

**LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS TIC Y SU
IMPACTO EN LA COMPETITIVIDAD DE LAS
PYMES Y EN LA DEMANDA DE EMPLEO
CON NUEVOS PERFILES PROFESIONALES**



2003

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	5
1.1	Presentación y objetivo del estudio	5
1.2	Metodología contemplada para el estudio	14
1.3	Determinación de la muestra del estudio.....	20
1.3.1	Ficha técnica de la encuesta telefónica realizada	21
2.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS PYMES ESPAÑOLAS EN LO QUE SE REFIERE A LAS TICs UTILIZADAS EN EL PROCESO DE SUS ACTIVIDADES	25
2.1	Identificación de las TIC utilizadas en las Pymes españolas.....	25
2.2	Consideraciones generales sobre el nivel de penetración e implantación de las TIC en España y en el contexto europeo.....	27
2.2.1	La Sociedad en Red	27
2.2.2	Las infraestructuras TIC	29
2.2.3	El coste de las infraestructuras	53
2.3	Internet	59
2.3.1	Internet en el entorno domestico.	60
2.3.2	Internet en el entorno empresarial	62
3.	ESTUDIO DE LAS SOLUCIONES TIC ACTUALES PARA EMPRESAS.....	68
3.1	Concepto de infraestructuras TIC para la Pyme.....	68
3.1.1	Los terminales	69
3.1.2	Las redes de telecomunicaciones.....	76
3.1.3	Los servidores.....	106
3.1.4	Las aplicaciones y los programas informáticos	107
4.	ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA IMPLANTACIÓN DE LAS TIC EN LAS PYMES Y SU GENERACIÓN DE EMPLEO	118
4.1	Introducción.....	118
4.2	Equipamientos e infraestructuras de comunicaciones TIC en las Pymes.....	121
4.2.1	Nivel de equipamientos TIC.....	122

4.2.2	Nivel de equipamiento de infraestructuras de líneas de comunicaciones	129
4.3	Inversiones en TIC de las Pymes españolas	132
4.4	Sistemas de información, gestión y aplicaciones TIC usadas por las Pymes	137
4.4.1	Análisis del acceso a páginas WEB y la evolución desde su creación .	140
4.5	Aplicaciones más importantes de las TIC en las Pymes	142
4.6	Análisis global de la generación de empleo y nuevos perfiles profesionales.....	148
4.6.1	Caracterización de perfiles profesionales TIC y su futura evolución	148
4.6.2	Análisis general de la situación actual en España	164
4.6.3	Análisis particular de los resultados que ha provocado la implantación de las TIC en las Pymes.....	169
5.	FORMULAS QUE POSIBILITAN LA IMPLANTACIÓN DE LAS TIC EN LAS PYMES.....	188
5.1	Consideraciones generales.....	188
5.2	Análisis de las contribuciones más importantes para implantar las TIC.....	191
5.3	Análisis de las barreras más importantes en la implantación de las TIC.	194
5.4	Actuaciones que posibilitan el impulso para la implantación de la SI.....	196
5.5	Acciones impulsoras para la implantación de las TIC	202
5.5.1	El Plan Info XXI.....	205
5.5.2	La Comisión del Consejo Asesor de Telecomunicaciones.....	206
5.5.3	VI Programa Marco de la Unión Europea.....	211
5.5.4	Programa PROFIT	215
5.5.5	Programa ARTE/PYME.....	218
5.5.6	Otros programas gestionados por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.	219
5.5.7	Planes estratégicos y acciones de la Sociedad de la Información en las Comunidades Autónomas.....	222
6.	CONCLUSIONES.....	249
6.1	Consideraciones generales.....	249
6.2	Resultados y conclusiones	252

6.2.1	Resultados y conclusiones sobre el desarrollo y competitividad de las Pymes	253
6.2.2	Resultados y conclusiones sobre el impacto en la generación de empleo y nuevos perfiles profesionales en las Pymes	288
BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES.....		304
	Bibliografía e informes	304
	Prensa	312
	Websites	312
	Otras Web sites:.....	314

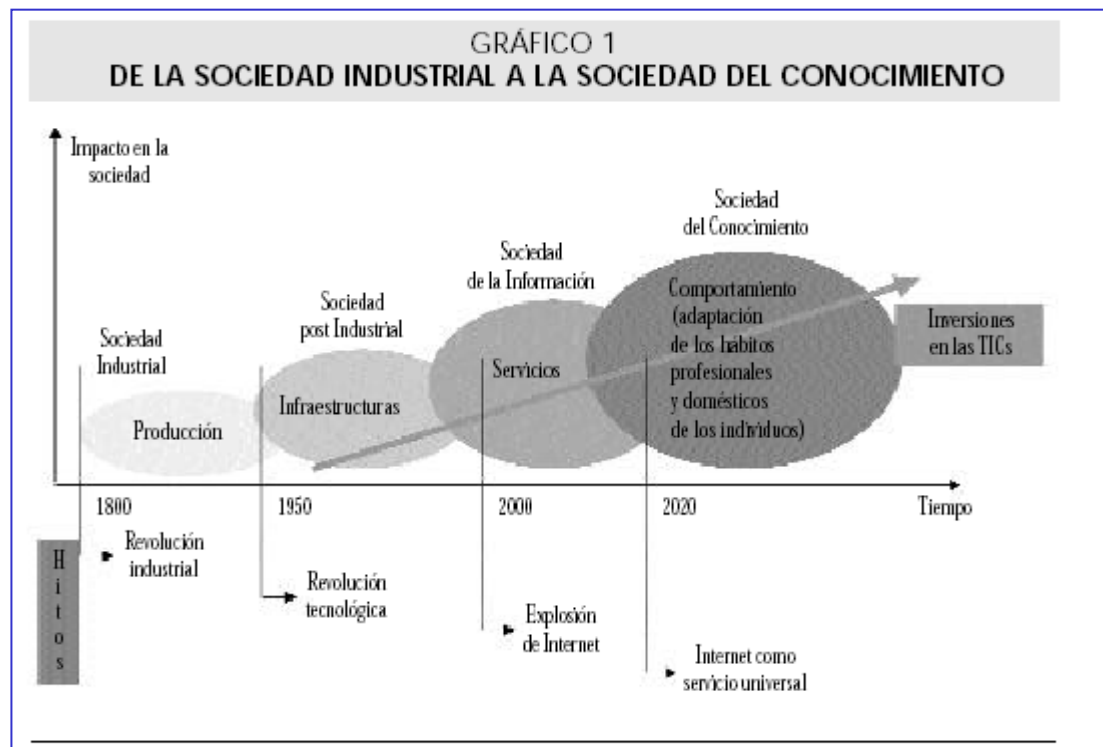
1. INTRODUCCIÓN

1.1 Presentación y objetivo del estudio

El concepto de Sociedad de la Información (SI) y el más reciente Sociedad del Conocimiento, con el que se designa la utilización e incorporación de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, en adelante TIC, a los distintos ámbitos económico, político, social y cultural, se está configurando en un escenario dinámico, teniendo como denominador común un constante proceso de transformaciones y cambios, resultado de los importantes cambios tecnológicos a los que estamos asistiendo. El origen de la expresión Sociedad de la Información, se remonta a los años sesenta, cuando se comenzó a percibir que la Sociedad Industrial empezaba a evolucionar hacia un tipo de Sociedad distinta, en la que el control y la optimización de los procesos industriales empezaban a ser sustituidos, en cuanto a clave económica, por el control y el manejo de la información. Se entiende por Sociedad de la Información un estadio de desarrollo social caracterizado por la capacidad de sus miembros (ciudadanos, empresas y Administración Pública) para obtener y compartir cualquier información, instantáneamente, desde cualquier lugar y en la forma que se prefiera. El factor diferencial que introduce la Sociedad de la Información consiste en que cada persona u organización no sólo dispone de sus propios almacenes de información, sino que tiene también una capacidad casi ilimitada para acceder a la información generada por los demás.

Desde hace tiempo, los medios informativos especializados utilizan nuevos términos para expresar la rápida evolución de los conceptos asociados con la nueva economía y sus repercusiones sobre la sociedad actual. La Sociedad del Conocimiento es uno de los más recientes. Si planteáramos la cuestión, ¿qué es realmente la Sociedad del Conocimiento? a un economista, es muy probable que nos respondiese, parametrizando el entorno, definiendo por un lado las causas que han provocado la transición a esta nueva Sociedad y, por otro, nos remitiría a unos indicadores que evaluarían el grado de evolución socio-económica inducido por la misma.

Si contemplamos la evolución de nuestra sociedad en el tiempo, podemos observar algunas de las transformaciones más importantes que ésta ha tenido, que quedan reflejadas en el siguiente gráfico 1:



Fuente: MCYT

Aun cuando nos encontramos hoy en día recorriendo el camino inmersos en la Sociedad de la Información, vemos que aún está algo alejada en su transición a la Sociedad del Conocimiento, la cual no deja de ser sino una perfección de la Sociedad de la Información y de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) que le sirven de base.

El análisis del impacto económico de la Sociedad de la Información y de su máxima expresión, que será la Sociedad del Conocimiento en un futuro aún no bien delimitado, requiere un análisis global con doble enfoque: Uno horizontal o de uso, que será el reflejo en la salud económica del “comportamiento” de los agentes económicos y de los individuos que resulta de las posibilidades ofrecidas por el espectacular desarrollo y accesibilidad de las TIC; esto es, lo que algunos autores denominan la e-Economía, Economía Digital, Nueva

Economía o Economía del Conocimiento. Y otro, sectorial o de generación, que será el que afecte a la salud de la industria del sector de las TIC.

Centrándonos en el enfoque horizontal que más nos interesa para este estudio, la evidencia estadística nos confirma que las TIC están incrementando el índice de crecimiento de la productividad, que están cambiando la vida de las empresas, de las administraciones públicas y de los ciudadanos en general, y que están acelerando el paso del progreso tecnológico; por ejemplo, la aceleración de la productividad y del crecimiento económico de los años 90 está asociada con el desarrollo de la industria de los semiconductores pero, como sabemos, en los últimos cuarenta años, el coste y precio de éstos han bajado en ritmos similares al crecimiento de su capacidad, siendo su descenso aún mucho más acentuado en la segunda mitad de los años 90, reflejado en una disminución del ciclo de vida del producto y en el incremento de la competencia. Esta disminución de costes y precios no es aislada, propagándose al sector de las TIC en su conjunto y a otros sectores que basan su productividad en el uso de la misma (automóvil, aviación, instrumentación científica, etc.).

No obstante, la disminución en el coste del capital TIC ha facilitado poderosos incentivos para la sustitución de otras formas de capital. El crecimiento de la productividad es un determinante de la elevación del nivel de vida; sin embargo, a corto plazo, el incremento del capital TIC puede tener consecuencias adversas para aquellos trabajadores que no tienen el perfil requerido para el uso de las nuevas tecnologías, aunque la evidencia del crecimiento de empleo confirma que el incremento de productividad inducido por las TIC es, en términos netos, una fuente de generación de empleo.

Las TIC son económicamente importantes porque facilitan la adopción de innovaciones complementarias y cambios organizativos en las empresas, así como modifican las condiciones competitivas y las estructuras de los mercados; de donde se deduce que las TIC tienen una contribución directa en el crecimiento económico bien a través de sus productos, bien a través de la difusión de su uso en la economía. A la luz de los acontecimientos, el sector TIC continuará haciendo posible la introducción de nuevo y más capital productivo en

la economía a un coste más reducido. Cualquiera que sea la magnitud del impacto de las TIC en los resultados macro-económicos, los cambios en este nivel son muy significativos:

- Incremento de la competencia como resultado de la reducción de las barreras en el acceso a los mercados (Globalización).
- Nuevos modelos de negocio, con ahorro de costes, mejor calidad e innovación orientada al cliente (cadenas de valor).
- Nuevas formas de comprar y vender, con una posterior adaptación ad hoc de productos y servicios (e-business).
- Nuevos perfiles requeridos a los profesionales.

El impacto de la Sociedad de la Información y del Conocimiento en la economía probablemente varíe sustancialmente de un sector a otro; sectores ricos en información son testigos de la emergencia de nuevos modelos de negocio y de comportamientos competitivos más fuertes; sin embargo, en sectores industriales tradicionales, el impacto será más gradual.

Pero más allá del ahorro en costes, esta nueva economía basada en el conocimiento tiene como principal punto diferenciador la generación de valor: desarrollo de nuevos productos, nuevos mercados y nuevas alianzas. La OCDE ha sido la primera organización internacional no sólo en asimilar el concepto de economía del conocimiento, sino en tratar de medirla. Tras diversos intentos anteriores, su primer informe completo y coherente en el método y en los resultados indica que, ya en 1996, antes de empezar la explosión de Internet, la “nueva economía de la información y el conocimiento” alcanzaba porcentajes muy interesantes respecto al PIB entre sus diferentes estados miembros: Más del 55%, en Estados Unidos; algo más del 48% del PIB promedio de la Unión Europea ; Alemania superaba, con el 58%, a los EEUU, también superaban o llegaban al 50% del PIB otros cinco de los países más avanzados: Japón, Reino Unido, Suecia, Canadá y Francia. En España, la nueva economía representaba el 38%. Por tanto, la “nueva economía” es ya más importante que la “vieja”, si se agrupan desde los gastos en I+D y los valores añadidos generados por las manufacturas de media y alta tecnología hasta los sectores de finanzas, seguros, consultoría, servicios colectivos y personales, pasando por los servicios de comunicación.

En este estadio de la Sociedad del Conocimiento, donde los indicadores preferidos son los contenidos informativos que se relacionan con el conocimiento, donde no vale sólo crear tecnología sino que hay que difundirla y utilizarla para la satisfacción de necesidades, encuentran una creciente referencia parcial en las actividades del e-business. El observatorio europeo EITO, estima que Europa pasará de los 11.400 millones de euros en 2.000 a los 35.000 en 2.003, si bien no llega a los niveles de preparación de las empresas norteamericanas. Esta transición hacia el e-business segmentará los sectores tradicionales que apenas han notado la fase previa de la Sociedad de la Información; el criterio será su mayor o menor intensidad informativa, que les hace más o menos susceptibles de utilizar tecnologías de la información. La competencia por el liderazgo se resume en la actual fase de transición en cómo aprovechar las ventajas netas de la Sociedad de la Información para competir con economías cada vez más basadas en el conocimiento.

En este sentido, la clave sigue centrada en la productividad, explicada no sólo porque el aumento de usuarios a cada vez más información permiten a las TIC reducir sus precios y elevar su propia productividad, sino porque ello favorece su aplicación en otros sectores, lo que a su vez genera un círculo virtuoso que eleva la masa crítica de usuarios: “más personas tienen acceso a más información a más bajo coste”. Como ejemplos podemos citar la evolución en algunos sectores e industrias de la UE que se reflejan en el siguiente cuadro:

Papel de las TIC en el aumento de la productividad laboral por sectores

Sector	1989-95	1995-99	Dif
Industria privada	0,88	2,31	1,43
Sector manufacturero	3,18	4,34	1,16
Comercio mayorista	2,38	7,84	4,99
Comercio minorista	0,68	4,93	4,25
Sector servicios	-1,12	-0,19	0,93

Fuente: CE

Ahorro de costes estimado por uso del B2B en sectores

Industria	Ahorro en costes
Maquinaria aeroespacial	11%
Acero	11 %
Carbón	2 %
Componentes electrónicos	29-39%
Medios de difusión y Publicidad	10-15%
Comunicaciones	5-15%
Petróleo y gas	5 -15 %
Asistencia sanitaria	5 %
Biología	12-19 %
Informática	11-20 %
Ingredientes alimenticios	3-5 %
Maquinaria (metales)	22 %
Papel	10 %
Productos forestales	15-25 %
Productos químicos	10 %
Transporte de mercancías	15-20 %

Fuente: Golman Sachs 2000

Como se puede observar, el impacto de las TIC es más que notable en sectores que se pueden considerar estratégicos en cualquier país. Las TIC son el motor fundamental de la SI y de la Sociedad del Conocimiento, pero contrariamente a como sucedió en el pasado, no se refleja en un cambio de los procesos productivos donde las entradas eran la materia prima y la salida los bienes tangibles, sino que la propia información es la materia prima y el producto final. La nueva revolución se basa en dos razones principales: el incremento exponencial de la capacidad de procesamiento de los ordenadores personales en adelante PCs, hoy en día asequibles a cualquier Pyme así como a la mayor parte de la población y la segunda razón es la evolución de la capacidad de las infraestructuras y de los medios que permiten la transmisión y procesamiento de las comunicaciones.

Casi sin darnos cuenta, en los últimos años, las TIC se han ido introduciendo en todos los ámbitos de nuestra sociedad, desde la gran empresa, pasando por las Pymes para llegar al ordenador en el hogar. El ordenador personal es una herramienta abierta y flexible que potencia la capacidad de las personas en el desarrollo de sus actividades diarias, y en consecuencia su impacto es muy importante por ser motor que potencia la creación y generación de empresas, principalmente Pymes.

Las TIC permiten al empleado impulsar su creatividad y la capacidad de innovación lo que revertirá en beneficio de la propia empresas. En definitiva las TIC representan actualmente una fuente de riqueza que por su naturaleza es dinámica y que se auto alimenta permitiendo una evolución de las actividades económicas en todas las direcciones posibles y con un desarrollo que por el momento no conoce límites.

Todavía estamos en una fase inicial en la que la implantación y aprovechamiento de las TIC en la empresa se encuentra a niveles bastantes bajos. Muchos de los frenos proceden de los propios empresarios que se preguntan por qué tener que hacer cambios o nuevas inversiones sin tener una clara rentabilidad de la inversión en TIC. Es importante destacar que la respuesta no es un motivo tecnológico como muchos pudieran pensar sino por razones puramente económicos. En este sentido conviene hacer referencia a los informes que realiza el Servicio de estudios del BBVA sobre la Nueva Economía en España y en particular si focalizamos el año 2000, podemos deducir de dichos informes que la implantación de las TIC a nivel macroeconómico en la empresa española en el año dio como resultado una caída potencial de los precios de producción del orden de 13,2 %, una reducción sobre los precios del consumo del 12,7 %.

Por otro lado si estudiamos la proyección estimada del output potencial de la economía española para el año 2010 este sería de un 9,1 % global sobre el escenario de partida consecuencia no solo del incremento del stock de capital sino debido a incremento de la productividad técnica. En la siguiente tabla se analiza el impacto de algunos de los parámetros que nos dan ese valor

Impacto macroeconómico de la Nueva Economía Española hasta el 2010

<i>Concepto</i>	<i>% impacto</i>
Output	+ 7,50
Coste laboral real	+ 2,70
Empleo privado	+ 0,30
Productividad del trabajo	+ 7,80
Productividad del capital	+ 5,90
Consumo privado	+ 5,90
Inversión productividad privada	+ 3,20
Precios de consumo	- 12,70
Deflactor del PIB	-13,00
Renta disponible real familias	+ 6,60
Tasa de ahorro nacional	+ 0,50

Fuente: BBVA

Esta claro que a pesar de la existencia de muchos factores que dificultan el arranque de muchas iniciativas empresariales y en gran medida que afectan básicamente al sector Pymes, como son la falta de una infraestructura de telecomunicaciones que permita impulsar su utilización a costes que resulten económicos para las empresas, a pesar de la poca flexibilidad empresarial y laboral, aunque existan líneas de empuje en esa dirección, a pesar de disponer de una estructura productiva muy rígida en comparación con la americana, a pesar de la rigidez del entorno jurídico y legal, la influencia de las nuevas tecnologías tienen una clara influencia positiva en el desarrollo de la economía española y en consecuencia en la generación de nuevos empleos y nuevos perfiles profesionales.

Se están produciendo cambios sustanciales no solo en la naturaleza de los negocios sino también en la naturaleza de las relaciones sociales enfocándose hacia un entorno abierto, menos determinista que en pasado, más competitivo y más cambiante. Una consecuencia de la implantación de las TIC en las empresas, es la necesidad de reorganizaciones obligando a replantearse sus estructuras y equilibrio entre personal interno, firmas externas y consultores, y esto conlleva a la aparición de nuevos perfiles profesionales en las empresas.

En España, el papel predominante de las Pymes, al igual que ocurre en los demás países de la Comunidad Europea, en el desarrollo económico y su impacto social debe estudiarse con profundidad dado que constituyen el motor más importante de la economía. El impulso de la introducción de las TIC en las Pymes, es una de las preocupaciones más importantes de los gobiernos de la Comunidad Europea y en particular en España, considerándose estos como proyectos estratégicos en cuanto a que son la base para orientar la política industrial a corto y medio plazo, y que permitirán tomar medidas realizables en relación con el desarrollo la Sociedad de la Información. En este sentido, los objetivos básicos de la política del Gobierno son las siguientes:

- Incidencia positiva en la generación de valor añadido nacional.
- Creación de empleo cualificado.
- Desarrollo de tecnología en la industria.
- Estimulo de la participación en nuevos mercados.
- Internacionalización de las empresas españolas.
- Mejora de la balanza comercial de los sectores implicados.

Para conseguir un resultado satisfactorio de dichos objetivos, se requiere un desarrollo paralelo de todas y cada una de los elementos que intervienen en el proceso. Por su parte el Gobierno deberá garantizar la coordinación y el papel impulsor de las Administraciones Publicas en el desarrollo e implantación de una estrategia nacional para implantación de la Sociedad de la Información, considerando aspectos fundamentales entre los que citamos: los programas integrales sobre áreas temáticas (comercio electrónico, contenidos, Administraciones Publicas, enseñanza y formación), las acciones de dinamización industrial y tecnológica, el reforzamiento de las infraestructuras. Por otro lado, la implantación de las TIC en la SI y en concreto en las Pymes, abre muchas puertas que antes eran misiones imposibles, permitiendo la internacionalización de las mismas para acceder a una economía globalizada que afecta a todos los ámbitos de la economía, tanto equipos como servicios. Las nuevas formas de comunicación y las nuevas aplicaciones, como el comercio electrónico, permiten a las empresas tener una presencia global, independientemente de la distancia. El acceso a los mercados tanto como proveedor como comprador ya no es una dificultad.

Considerando por un lado cuanto mencionado sobre la visión global del impulso que las nuevas Tecnologías de la Información y de las Telecomunicaciones (TIC) han proporcionado a la nueva economía y por otro lado, la gran importancia que representa el sector de las Pymes en la economía española, constituyendo éstas la base del tejido industrial, surge la necesidad de estudiar la correspondiente situación española sobre el impacto provocado por las TIC en dicho sector.

En este sentido el presente estudio tiene por objetivo analizar y evaluar el grado de influencia e impacto que provoca la implantación de las (TIC) en la estructura empresarial de las Pymes españolas. Se enfoca principalmente a las contribuciones que las TIC aportan al desarrollo y evolución de la competitividad de las Pymes así como a su impacto en la generación de empleo y aparición de nuevo perfiles profesionales.

Se contemplan las soluciones que presentan las nuevas TIC, determinando aquellas que más se adaptan a las actividades empresariales de las Pymes tanto en lo que se refiere a infraestructuras TIC como a necesidades de comunicaciones, para mejorar la productividad y se impulse la generación de empleo.

Se finaliza con conclusiones relativas al estado actual de las Pymes españolas determinando aquellos aspectos y lagunas en los que la implantación y utilización de las TIC generaría un mayor desarrollo de las empresas para llegar a niveles de competitividad equiparables a los correspondientes de otras economías avanzadas. Para ello se han identificado unos parámetros indicadores que nos revelan el grado de desarrollo de las Pymes, y que representados en forma gráfica nos dan una visión global.

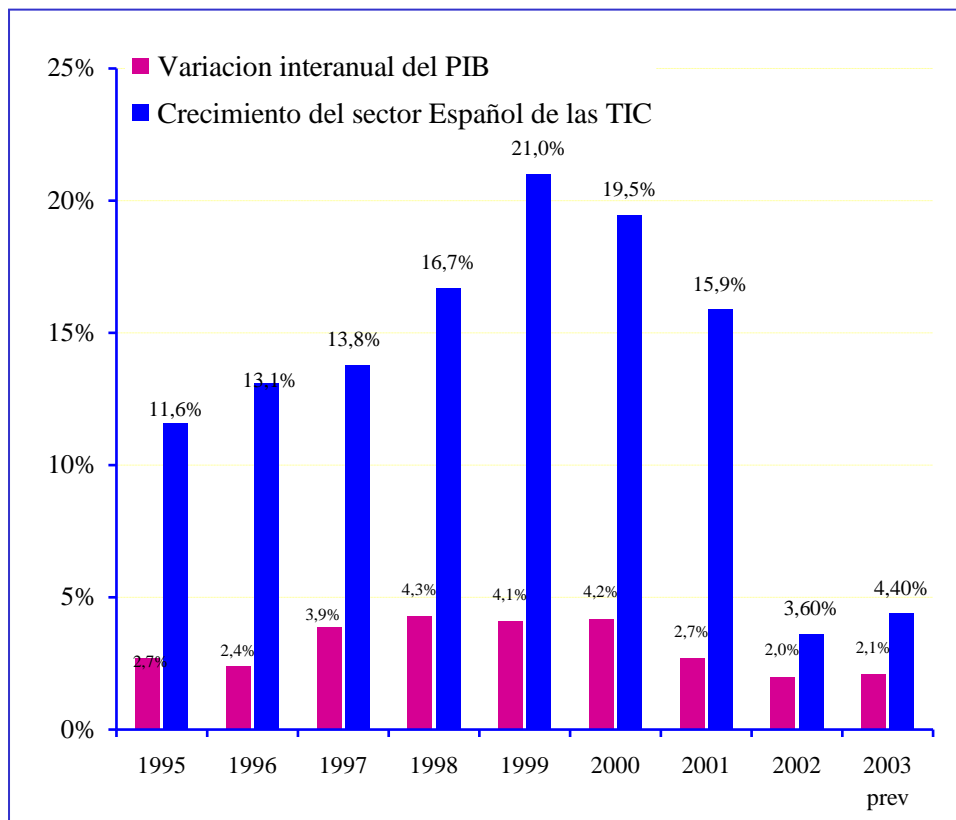
1.2 Metodología contemplada para el estudio

Uno de los puntos más importantes a considerar para analizar y evaluar el grado de desarrollo de la SI así como el impacto de las TIC en el desarrollo y generación de empleo en las Pymes, es definir un sistema de medida para lo cual se requiere identificar y definir una serie de indicadores que nos permitan disponer de informaciones en forma de valores

correspondientes a determinados espacios temporales, para luego poder realizar una comparación con los valores del año o años anteriores y de esta forma poder estudiar la evolución que dichos indicadores representan. Entre los indicadores más utilizados por los gobiernos y a nivel internacional para estudiar el grado de desarrollo económico y social de un país, están el PIB y la renta per cápita. Si nos fijamos en esos parámetros, y analizamos con más profundidad los factores que actualmente intervienen en ellos, encontramos que existe una estrecha relación entre el grado de desarrollo de un país, y de desarrollo de sus infraestructuras y ambos están correlacionados con su Producto Interior Bruto (PIB). Los estudios económicos contemplaban como punto de partida, los ratios de las infraestructuras en relación con el PIB para establecer las comparaciones internacionales del desarrollo, considerando parámetros como el número de kilómetros de carreteras, el volumen de producción de acero, cemento, capacidad de transporte por vía férrea...etc. Con la transformación de los países industrializados en economías de servicios, se añadieron otros parámetros indicativos del grado de desarrollo de los servicios, como el número de camas de hospital por habitante, el número de plazas hoteleras, capacidad de movimiento de viajeros en aeropuertos o metros cuadrados en centros de convenciones o exposiciones etc.

En los últimos tiempos, con la aparición de la Sociedad de la Información, se toman también en consideración otros ratios relativos al grado de desarrollo de las TIC en el país considerado, pues están directamente relacionados con el PIB en los países desarrollados. Por un lado se deben analizar los ratios de infraestructuras para la conectividad y por otro los correspondientes a las Tecnologías de la Información. Las desviaciones de esos ratios sobre el PIB son indicativos del grado de introducción en la Sociedad de la Información en un país así como de las posibilidades de desarrollo. En este sentido, el gráfico siguiente nos proporciona la evolución en los últimos años de la contribución de las TIC frente al PIB en España.

Comparativa del crecimiento del PIB español frente al crecimiento del sector de las TIC (%).



Fuente: BDE, INE, ANIEL, MCYT y elaboración propia.

En los capítulos sucesivos se analizarán estos aspectos con mas detalle y se considerará una comparación que nos sirva de referencia con otros países y en particular con la Unión Europea a la que pertenecemos.

Uno de los problemas que se presenta en el sector de las TIC es que se están produciendo unas transformaciones tan dinámicas y con una velocidad de cambio tan elevada que resulta difícil definir cuales van a ser los indicadores más adecuados y que presenten una consistencia temporal. Por ejemplo hace unos años un buen indicador del progreso en cuanto a la disponibilidad de la Banda Ancha era número de líneas RDSI (Red Digital de Servicios Integrados), sin embargo unos años más tarde se ha visto que no solo el número de abonados RDSI, una vez alcanzado sus cotas no crece sino que disminuye, siendo este índice reemplazado por el número de líneas de ADSL que actualmente representa una variable más

indicativa. Por otro lado, refiriéndonos a velocidad de acceso, actualmente hablar de 2 Mbps es muy normal cuando hace unos años era impensable. Se hablaba entonces de 64, 128 o 256 Kbps como algo excepcional. Igualmente sucedió con Internet a través del móvil. Otro indicador importante a considerar es el parque de ordenadores (PCs) de un país o de una determinada comunidad. Está claro que el número de PCs por habitante es un indicador del grado de desarrollo de dicho país en su evolución hacia la SI, pero tendremos que hacer una observación en cuanto a que ese indicador no nos dice nada sobre el grado de desarrollo de las infraestructuras de telecomunicaciones de ese país, pues para poder conectarse a la red se requiere que esos PCs dispongan de una mínima tecnología y capacidad (486, Pentium)

Al objeto de identificar indicadores que puedan servir como referencia fehaciente para medir la influencia de las TIC en la realidad económica de España, se han realizado diferentes estudios definiendo unas metodologías para poder encontrar una fuente de parámetros que definan dicha realidad. Entre otros citamos el informe eEspaña 2002 de la fundación Auna, el informe “La sociedad de la Información en España 2002” de Telefónica, los informes “Las tecnologías de la información en España” y “Las tecnologías de la Sociedad de la Información en la Empresa española 2002” del SEDISI, etc. A nivel de la UE en Noviembre 2000, se aprobó el plan de acción eEurope 2002 que consistió en definir una línea de actuaciones globales para llevar a la UE a la cabeza mundial en el desarrollo de la SI en el año 2010. Uno de las primeras medidas fue definir una lista de 23 indicadores al objeto de crear una métrica concreta.

En este estudio se han analizado diversos indicadores entre los que se encuentran algunos de los anteriormente citados así como otros más concretos para su enfoque en el mundo de las Pymes. Distinguiremos por un lado aquellos indicadores relativos al nivel implantación de equipamientos y comunicaciones TIC en las Pymes (PCs, Intranet, correo electrónico, Internet, teléfono móvil, PDA, teletrabajo etc.) así como los indicadores relativos a los niveles de utilización de dichos equipamientos y comunicaciones. Se analizarán también los indicadores relativos a los niveles de utilización de las aplicaciones disponibles para la gestión de las diferentes actividades de la empresa. Por otro lado, los indicadores relativos al volumen de inversiones en TIC, gastos en comunicaciones de las Pymes, disponibilidad de página web,

su control y actualización, nivel de utilización de Internet para realizar las actividades empresariales, transacciones comerciales y los indicadores relativos a las contribuciones y barreras que dificultan la introducción de las TIC en las Pymes. En otro apartado se analizarán los indicadores relativos al impacto de las TIC en la generación de empleo.

Iniciaremos tomando como punto de partida el análisis de la situación de las Pymes españolas considerando como soporte de referencia la situación en el año 2003 y de esta forma poder efectuar una comparativa con la situación de los años anteriores, basándonos en los datos obtenidos en el trabajo de campo realizado mediante entrevistas telefónicas, plasmados en el estudio denominado “La Situación y el Desarrollo de la Sociedad de la Información en España e España 2003” y el mismo trabajo para el 2002, de EOI.

En paralelo se realizará el estudio de la demanda de empleo referida a la generación de nuevos perfiles profesionales surgidos como consecuencia de la implantación de las TIC en las Pymes

Dado que la medida de los niveles de los indicadores que se consideraran para poder establecer grados de desarrollo son identificables aunque no es tan evidente el impacto directo que provocan en la generación de desarrollo y empleo, han aconsejado, que para la realización de este estudio se emplease una metodología doble cuantitativa y cualitativa considerando diferentes parámetros o indicadores que se han demostrado muy representativos de la evolución de la SI y de las TIC, pues proporcionan un visión de la situación en la que se encuentran las Pymes en este momento.

La cuantitativa, consistente en recoger datos fehacientes de la realidad empresarial Pyme española para lo cual se ha realizado el estudio de campo telefónico anteriormente citado en las Pymes de más de 20 empleados. Posteriormente esos datos han sido procesados dando más interés a aquellos que reflejen la realidad empresarial de las TIC enfocando más aquellas que de directa o indirectamente estén relacionadas con los indicadores que utilizaremos para este estudio. El trabajo de campo se llevó a cabo por un equipo de entrevistadores telefónicos durante el mes de marzo de 2003. La técnica utilizada para el sondeo ha sido la entrevista telefónica con cuestionario precodificado. La duración media de las encuestas fue de 25

minutos. El contacto seleccionado fue la persona responsable en materia de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones dentro de la empresa, ya fuese una persona con cargo específico relacionado con el tema (Director/Responsable de sistemas, Director de Informática, etc) en aquellas con una distribución departamental más estructurada, o, en su defecto, aquél cargo de la empresa que pueda proporcionar una información más cualificada sobre el tema de estudio. Con el propósito de garantizar la máxima calidad en la obtención de la información, se seleccionaron entrevistadores con las características de formación y capacitación más adecuadas para llevar a cabo las entrevistas.

Mientras que a cualitativa, consistió en la realización de entrevistas personales a directivos y responsables de las áreas arriba mencionadas en algunas de las empresas de la muestra.

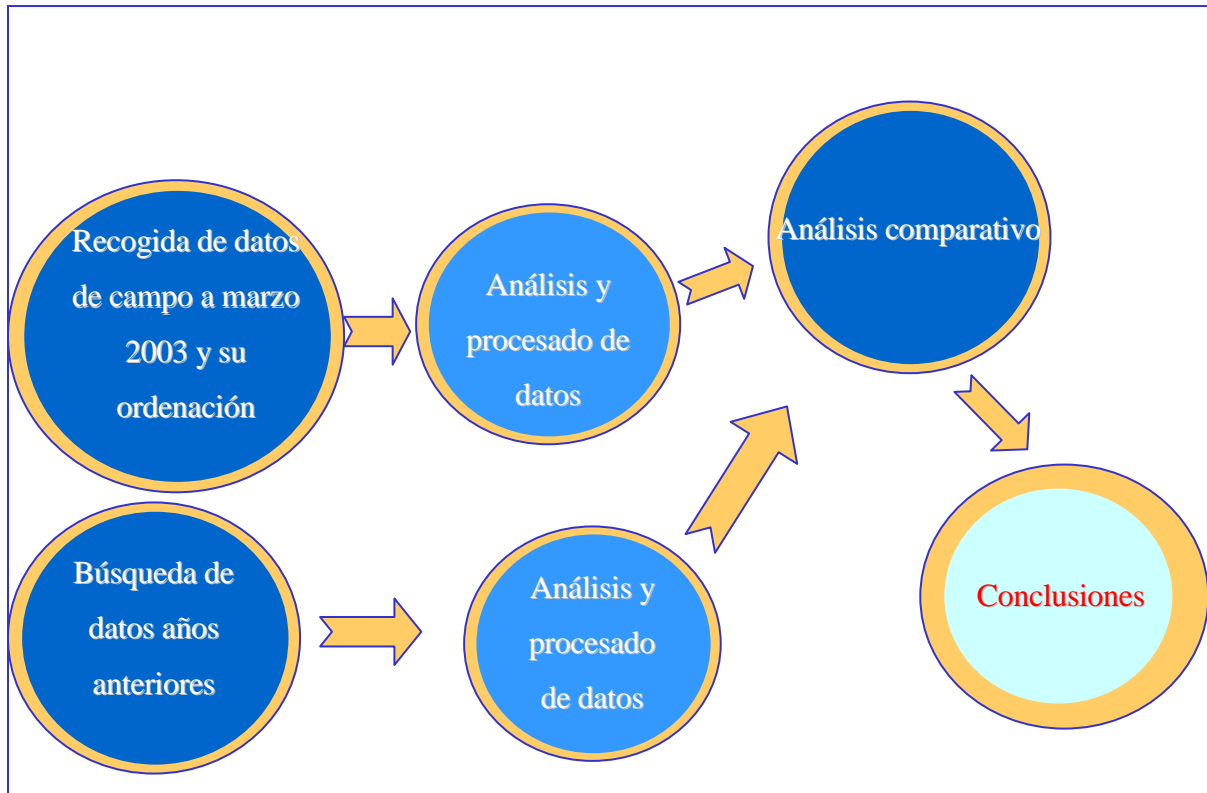
Previamente a la realización del campo, se proporcionó a todos los entrevistadores un extenso briefing sobre los objetivos y características del estudio, los criterios de captación de la persona a entrevistar, etc. La calidad de la información se verificó mediante supervisión directa aleatoria de las entrevistas telefónicas, siendo controlados en este proceso todos los entrevistadores participantes en el Estudio. Posteriormente se sometieron los cuestionarios a control de calidad para contrastar la coherencia de la información obtenida en los mismos. Finalizado este proceso se efectuó el cierre y codificación de las preguntas abiertas, para posteriormente proceder a la aplicación de pruebas de coherencia y control de errores.

El análisis de los datos se realizó mediante técnicas de explotación bivariantes que se presentan en tablas de resultados con las siguientes distribuciones:

- Distribución de frecuencias absolutas
- Porcentajes verticales
- Porcentajes horizontales
- Medias en las preguntas con respuestas en escala

En el esquema que sigue se muestra el proceso seguido para este estudio.

Metodología del estudio



1.3 Determinación de la muestra del estudio

A la hora de la realización de un estudio como el indicado, es muy importante la elección de la muestra de empresas, su número, y los sectores de actividad, así como la elección de las fuentes a consultar.

En la tabla siguiente se señalan los sectores de las distintas actividades identificados para realizar este análisis en forma de ficha técnica.

1.3.1 Ficha técnica de la encuesta telefónica realizada

- El universo considerado en la investigación ha sido el de empresas de más de 19 empleados, en las 17 Comunidades Autónomas del territorio nacional, ubicadas en 49 sectores económicos. Este universo estaría representado por 61.269 empresas, según los datos de DIRCE 2002 (Directorio Central de Empresas 2002) elaborado por el INE.

En la siguiente Tabla 1, se recogen los 49 sectores económicos incluidos en la encuesta, así como el número de empresas existentes en España en dichas actividades.

CNAE	Actividades	Total	De 20 a 99	De 100 a 199	200 y más
Total nacional		61.269	52.512	4.924	3.833
15	Industria de productos alimenticios y bebidas	3.124	2.583	291	250
17	Industria textil	1.165	1.012	94	59
18	Industria de la confección y de la peletería	1.243	1.148	63	32
19	Preparación curtido y acabado cuero;fabric. art. marroquinería y viaje	867	824	32	11
20	Industria de madera y corcho,excepto muebles;cestería y espartería	889	826	40	23
21	Industria del papel	530	425	64	41
22	Edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	1.264	1.087	107	70
23	Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares	13	4	1	8
24	Industria química	1.054	747	141	166
25	Fabricacion de productos de caucho y materias plasticas	1.102	925	117	60
26	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	1.961	1.671	187	103
27	Metalurgia	492	368	52	72
28	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	3.231	2.957	173	101
29	Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	1.804	1.555	154	95
30	Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	37	26	3	8
31	Fabricación de maquinaria y material eléctrico	650	520	54	76
32	Fabricación de material electrónico; fabric. equipo y aparatos radio, tv	214	157	24	33
33	Fabric.de equipo e instru.médico-quirúr., de precisión, óptica y relojería	272	224	27	21
34	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	594	396	80	118
35	Fabricación de otro material de transporte	350	285	31	34
36	Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras	1.676	1.553	78	45
37	Reciclaje	45	43	0	2
40	Producción y distribución energía eléctrica,gas,vapor y agua caliente	103	59	11	33
41	Captación, depuración y distribución de agua	152	94	28	30
45	Construcción	13.801	12.507	897	397
50	Venta,mantenimi. y reparación vehíc.motor,motocicletas y ciclomotores	2.330	2.200	99	31
51	Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto vehículos motor y motocicletas	6.610	5.834	466	310

Tabla 1

CNAE	Actividades	Total	De 20 a 99	De 100 a 199	200 y más
521	Comercio al por menor en establecimientos no especializados	668	494	59	115
522	Comercio al por menor alimentos, bebidas, tabaco en establecimientos especializados	300	287	8	5
523	Comercio al por menor productos farmacéuticos, artículos médicos, belleza, higiene	123	110	6	7
524	Otro comercio al por menor de artículos nuevos en establecimientos especializados	1.806	1.647	97	62
551	Hoteles	1.431	1.041	250	140
60	Transporte terrestre; transporte por tuberías	2.130	1.946	102	82
611	Transporte marítimo	92	70	15	7
62	Transporte aéreo y espacial	49	27	10	12
63	Actividades anexas a los transportes; actividades de agencias viajes	1.097	895	107	95
65	Intermediación financiera, excepto seguros y planes de pensiones	304	140	33	131
66	Seguros y planes de pensiones, excepto seguridad social obligatoria	234	104	40	90
67	Actividades auxiliares a la intermediación financiera	216	174	25	17
70	Actividades inmobiliarias	790	706	66	18
71	Alquiler maquinaria y equipo sin operario, efectos personales y enseres domésticos	390	351	25	14
72	Actividades informáticas	959	735	116	108
741	Actividades jurídicas, contabilidad, teneduría libros, auditoría, asesoría fiscal	770	612	73	85
742	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería y otras actividades	481	382	54	45
744	Publicidad	436	309	66	61
745	Selección y colocación de personal	520	258	88	174
746	Servicios de investigación y seguridad	293	195	46	52
747	Actividades industriales de limpieza	1.565	1.118	217	230
748	Actividades empresariales diversas	1.042	881	107	54

Fuentes Directorio Central de Empresas 2002. INE

- El tamaño de la muestra ha sido de 750 entrevistas, lo que en términos estadísticos supone asumir un margen máximo de error del $\pm 3,5\%$ para las distribuciones totales, en el supuesto de muestreo aleatorio simple, trabajando con un margen de confianza del 95,5% (2σ) y asumiendo el supuesto más desfavorable en la varianza poblacional ($P = 0,5$).

Se ha aplicado un *diseño muestral* polietápico estratificado, con afijación no proporcional por tamaño de empresa (segmentando en tres tramos) y Comunidad Autónoma donde está ubicada la empresa, y proporcional por sector económico (CNAE). Para la Comunidad Autónoma, se han establecido tres grupos según el número de empresas existentes en las mismas y la diversificación del tejido industrial existente en las mismas:

- *Grandes*: Andalucía, Cataluña, Comunidad Valenciana, Madrid y País Vasco
- *Medias*: Aragón, Canarias, Castilla-León, Castilla-La Mancha, Galicia, Murcia y Navarra
- *Pequeñas*: Asturias, Baleares, Cantabria, Extremadura y La Rioja

La distribución finalmente obtenida según zona y tamaño de empresa presenta la siguiente distribución:

- *Respecto al tamaño de empresa*: el 56,7% de las entrevistas se ha realizado en empresas entre 20 y 99 empleados, el 18,0% en las de 100 a 199 y el 25,3% en las de más de 199.
- *Respecto a las Comunidades Autónomas*: en torno al 63,7% de las entrevistas se ha aplicado en las CCAA grandes, el 24,4% en las medias y el 11,9% en las pequeñas.

	Universo				Muestra realizada			
	Total	De 20 a 99	De 100 a 199	Más de 199	Total	De 20 a 99	De 100 a 199	Más de 199
Total	61.269	52.512	4.924	3.833	750	425	135	190
Total CCAA grandes	41.957	35.657	3.462	2.838	478	261	89	128
Andalucía	7.601	6.735	536	330	63	40	7	16
Cataluña	13.181	11.310	1.057	814	155	89	28	38
Comunidad Valenciana	7.364	6.556	503	305	69	46	10	13
Madrid (Comunidad de)	10.258	8.107	1.035	1.116	138	52	35	51
País Vasco	3.553	2.949	331	273	53	34	9	10
Total CCAA medias	14.792	12.904	1.112	776	183	109	28	46
Aragón	1.686	1.455	126	105	22	13	4	5
Canarias	2.601	2.167	275	159	32	16	4	12
Castilla y León	2.314	2.089	134	91	33	21	4	8
Castilla-La Mancha	2.022	1.842	119	61	18	13	2	3
Galicia	3.166	2.798	223	145	39	23	7	9
Murcia (Región de)	1.830	1.631	116	83	23	14	5	4
Navarra	1.173	922	119	132	16	9	2	5
Total CCAA pequeñas	4.520	3.951	350	219	89	55	18	16
Asturias (Principado de)	1.095	948	76	71	26	16	5	5
Baleares (Illes)	1.429	1.209	140	80	21	15	3	3
Cantabria	674	589	55	30	16	8	3	5
Extremadura	792	719	48	25	16	9	5	2
La Rioja	530	486	31	13	10	7	2	1

Para devolver el peso asociado a las variables tamaño de empresa y Comunidad Autónoma se han aplicado coeficientes de ponderación según la presencia real de las empresas en el universo de referencia.

Los coeficientes de equilibraje utilizados han sido los siguientes:

	De 20 a 99	De 100 a 199	Más de 199
Total CCAA grandes			
Andalucía	2,061000	0,957143	0,252500
Cataluña	1,555618	0,462143	0,262105
Comunidad Valenciana	1,744565	0,616000	0,286923
Madrid (Comunidad de)	1,908462	0,362000	0,267843
País Vasco	1,061765	0,450000	0,334000
Total CCAA medias			
Aragón	1,370000	0,385000	0,258000
Canarias	1,658125	0,842500	0,162500
Castilla y León	1,217619	0,410000	0,138750
Castilla-La Mancha	1,734615	0,730000	0,250000
Galicia	1,489130	0,390000	0,196667
Murcia (Región de)	1,426429	0,284000	0,255000
Navarra	1,254444	0,730000	0,324000
Total CCAA pequeñas			
Asturias (Principado de)	0,725000	0,186000	0,174000
Balears (Illes)	0,986667	0,570000	0,326667
Cantabria	0,901250	0,223333	0,074000
Extremadura	0,977778	0,118000	0,155000
La Rioja	0,850000	0,190000	0,160000

2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS PYMES ESPAÑOLAS EN LO QUE SE REFIERE A LAS TICs UTILIZADAS EN EL PROCESO DE SUS ACTIVIDADES

En este capítulo, se identificará inicialmente, el abanico de las diferentes TIC utilizables por las empresas para pasar al análisis general del nivel de introducción y uso de las mismas en España y particularmente en las Pymes, al mismo tiempo que se realizara una comparativa con la situación en la UE. Se abordará así mismo el coste de las infraestructuras TIC, considerando no sólo lo referente a inversiones y costes de los equipos y servicios sino también al coste de las comunicaciones en las que se apoyan las TIC y las actividades empresariales de las Pymes. En la última parte se ha tratado el Internet y el comercio electrónico, dada la importancia de su impacto en la evolución de la Sociedad de la Información y en los hábitos y metodologías de las empresas particularmente las Pymes. En el Capítulo IV se profundizará con todo detalle en el impacto, que la utilización de cada una de las TIC incluyendo las aplicaciones propias de gestión empresarial, representan para el desarrollo de las Pymes.

2.1 Identificación de las TIC utilizadas en las Pymes españolas

Entre las Tecnologías de la Información y la Comunicación identificadas como soporte para la actividad de las Pymes españolas, dependiendo en cada caso de la dimensión y necesidades de cada empresa, podemos citar por un lado el grupo constituido por los equipos y aplicaciones que faciliten el acceso a las redes y servicios de comunicaciones tecnológicamente avanzados y por otro lado el grupo de las propias infraestructuras TIC necesarias en la empresa para optimizar los procesos productivos, de gestión, ventas, fabricación etc.

Entre los equipos y aplicaciones del primer grupo, que facilitan la implantación de las TIC en las empresas permitiendo el acceso a las redes y servicios de comunicaciones, se mencionan los siguientes:

- Centrales telefónicas RDSI y DECT.
- Terminales, radio bases, adaptadores de terminales y tarjetas RDSI y DECT.

- Sistemas de videoconferencia, incluidos videoteléfonos.
- Equipos y aplicaciones de telefonía integrada con ordenador (CTI).
- Aplicaciones de conectividad PC-PC e PC-LAN.
- Instalaciones certificadas de cableado estructurado.
- Equipos y aplicaciones para control y seguimiento de flotas móviles (GPS/GSM).
- Equipos y aplicaciones para telefonía en grupo cerrado de usuarios (MPT, Tetra).
- Bridges, gateway, routers, firewalls y nodos multiprotocolo.
- Equipos de acceso de tecnología XDSL, Frame Relay, LMDS, MMDS, UMTS.
- Equipos integradores ATM.
- Cable módems, equipos SDH de acceso y otros equipos de telecomunicaciones por cable.
- Controladores y compresores de accesos.
- Equipos y aplicaciones de comunicaciones para telecontrol y telemantenimiento.
- Aplicaciones relacionadas con oficina móvil.

Entre los equipos, sistemas y aplicaciones del segundo grupo se mencionan:

- Ordenadores personales
- Correo electrónico
- Intranet
- Internet
- Teléfono móvil empresa
- PDA
- Programas y aplicaciones específicos para la gestión y optimización global de la Pyme
- Programas para la realización de las actividades de cada departamento e intradepartamental de la Pyme

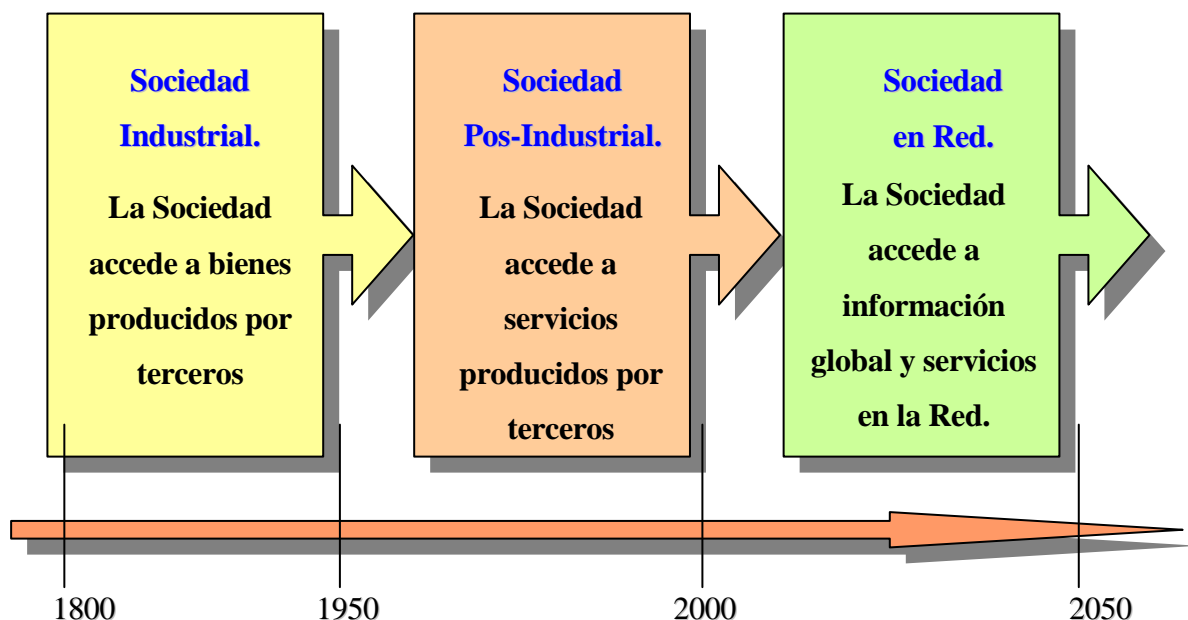
En este capítulo agruparemos las TIC identificadas en tres grandes grupos generales: terminales, redes y servidores.

2.2 Consideraciones generales sobre el nivel de penetración e implantación de las TIC en España y en el contexto europeo

2.2.1 La Sociedad en Red

La introducción de las TIC en las Pymes es una consecuencia lógica de la búsqueda de la optimización de todos los procesos que ocurren en las empresas para mejorar su rendimiento y para proporcionar facilidad en la realización de todas las tareas y la integración entre ellas. Si analizamos la evolución social hasta el momento actual, podemos observar que la Sociedad en Red, la empresa en Red etc, es el resultado de la transformación de la tradicional sociedad post-industrial y que se reconoce claramente por la capacidad de sus integrantes, individuos, empresas y Administración Pública para acceder a la Red en cualquier momento y desde cualquier lugar para obtener y compartir información. En el esquema que sigue se muestra la evolución social hasta llegar a la Sociedad en Red, indicando sus características principales junto al esquema cronológico.

Evolución de la sociedad hasta llegar a la Sociedad en Red



La Sociedad Red, aparece como consecuencia de la aparición de una serie de tecnologías y dos fenómenos a tener en consideración:

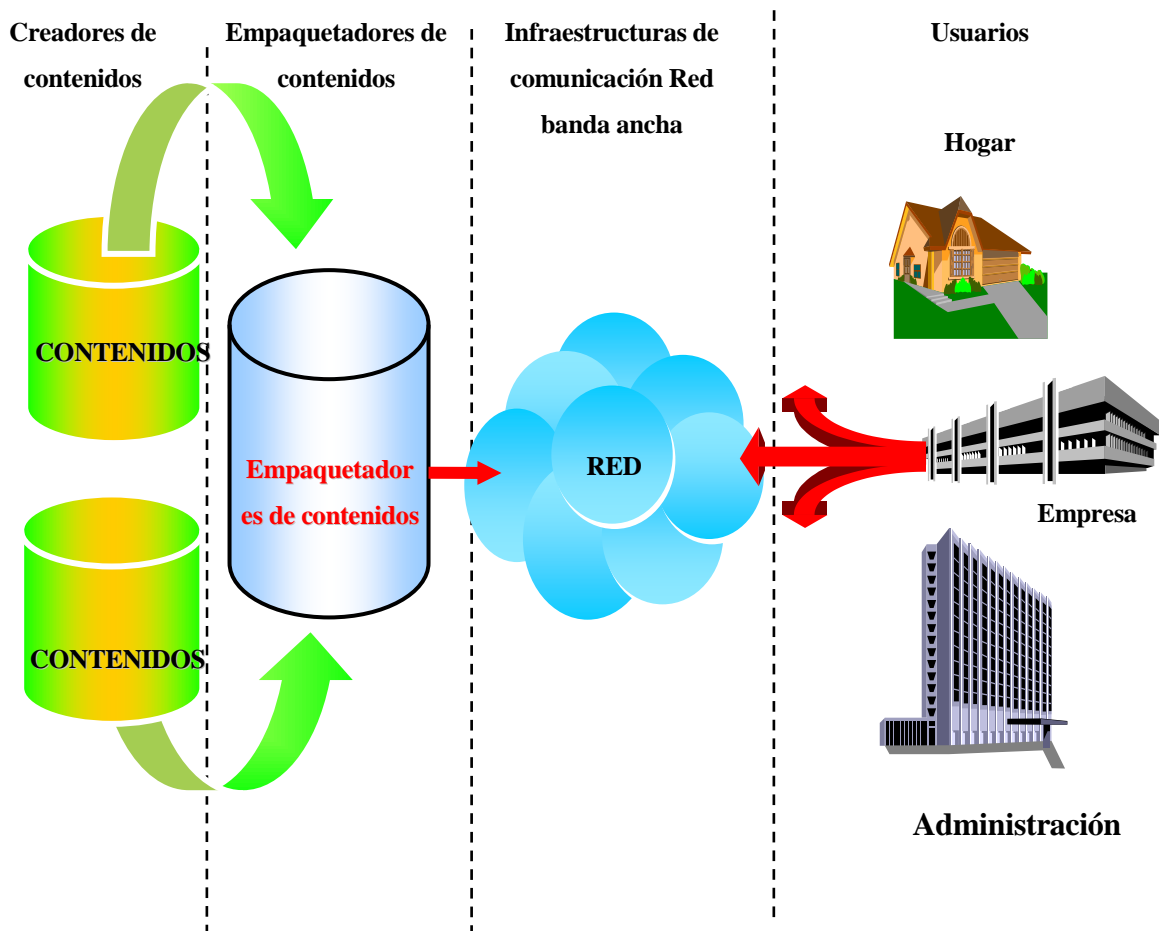
- La convergencia de tecnologías creadas y difundidas en la etapa Post-Industrial; en concreto, la convergencia de las industrias informática, electrónica, audiovisual y las comunicaciones tanto fijas como móviles, gracias a la digitalización de la señal, y
- La posibilidad de comunicación económica y fácilmente accesible desde cualquier punto geográfico, a través de la banda ancha.

De forma simple, el modelo de la sociedad Red en la que se va a desarrollar toda la actividad de las empresas y en particular de las Pymes esta compuesta por tres elementos claramente diferenciados:

- Los usuarios: personas físicas, empresas y administraciones.
- Las infraestructuras: que permiten el acceso a la información desde una posición fija o en movimiento.
- Los contenidos: Toda una cadena valor compleja dedicada a la creación, almacenamiento, archivo y explotación de contenidos.

Esquemáticamente el modelo antes referido se representa a continuación.

Modelo de la Sociedad en Red



Por lo indicado, es fundamental conocer el grado de penetración de las TIC y en particular las tecnologías de Internet entre las Pymes para comprender la facilidad su influencia en el desarrollo de la misma así como en la generación de empleo y de nuevos perfiles profesionales.

Al mismo tiempo, y dado que la conexión que permite acceder a la red, pudiera ser un condicionante para limitar su utilización, es muy importante conocer el grado de despliegue de las infraestructuras de comunicaciones que lo soportan (redes banda ancha).

2.2.2 Las infraestructuras TIC

Por infraestructuras se entiende el conjunto de medios físicos y técnicos que constituyen el nexo de unión entre la oferta de contenidos y la demanda de los usuarios, tal y como se

aprecia en el modelo de Sociedad de la Información, los cuales permiten a los usuarios acceder a los contenidos. A continuación analizaremos de forma que podamos obtener una visión global de la situación de la implantación de las infraestructuras de telecomunicaciones en España considerando además el contexto de los países de la Unión Europea que nos servirá como punto de referencia. Igualmente y considerando que la penetración de las TIC en la SI, se ve fuertemente influenciadas por su desarrollo a nivel en los hogares, se ha considerado interesante abordar este aspecto. Las infraestructuras están formadas por los terminales de los usuarios, las redes de comunicación (que incluyen líneas y equipos de transmisión, así como nodos de conmutación) y los equipos servidores, que albergan los contenidos e informaciones a los que acceden los usuarios.

Todos los servicios de telecomunicación, sea desde la telefonía hasta los servicios de radiodifusión como la televisión digital, pasando por los servicios de acceso a Internet, utilizan las infraestructuras TIC. Por tanto, constituyen un elemento esencial para el desarrollo de la Sociedad de la Información. Sin embargo, el despliegue de las infraestructuras requiere unas inversiones muy elevadas. De ahí que su desarrollo constituya uno de los puntos más complejos del proceso, ya que debe buscarse un equilibrio entre la demanda y las posibilidades económicas. En los siguientes apartados se analizará detalladamente la situación actual global de los distintos elementos que forman parte de las infraestructuras. Cabe destacar que el acceso a la información depende de una serie de parámetros relacionados entre ellos, tales como los que se mencionan seguidamente:

- los propios terminales multimedia y del ancho de banda de la red de que se disponga
- la disponibilidad geográfica de los accesos a red, que depende del grado de despliegue de la misma
- el precio de los servicios de telecomunicación que influye en el tiempo de uso de los accesos a la información.
- *Los terminales*

Los terminales de la Sociedad de la Información (SI) se caracterizarán por incorporar aplicaciones multimedia, podrán tratar la voz, los textos, las imágenes tanto fijas como de vídeo, la música, etc., y además serán interactivos y permitirán que el usuario pueda

comunicarse con el origen de la información para recabar nuevos contenidos, actuar sobre los mismos, etc.

Los terminales son el interfaz entre el usuario y los contenidos, y están en continua evolución. Está teniendo lugar un continuo incremento de sus capacidades tecnológicas (los terminales ofrecen una mayor capacidad multimedia) y estamos asistiendo al comienzo de lo que se denomina "convergencia de dispositivos"; es decir, la evolución de los terminales para poder acceder a todos los servicios que conforman la Sociedad de la Información (Internet, servicios multimedia e interactivos, aplicaciones domóticas, etc.) desde cualquiera de ellos. Dentro de esta convergencia se pueden diferenciar dos ámbitos:

- los terminales fijos para el hogar y la empresa, tales como el ordenador personal, el teléfono y el televisor, entre otros.
- y los terminales móviles, como el teléfono móvil, las PDA, los ordenadores portátiles, etc.

La tendencia en ambos frentes es ampliar sus funciones para cubrir la oferta de toda clase de contenidos, ya por sí mismos o con ayuda de dispositivos auxiliares.

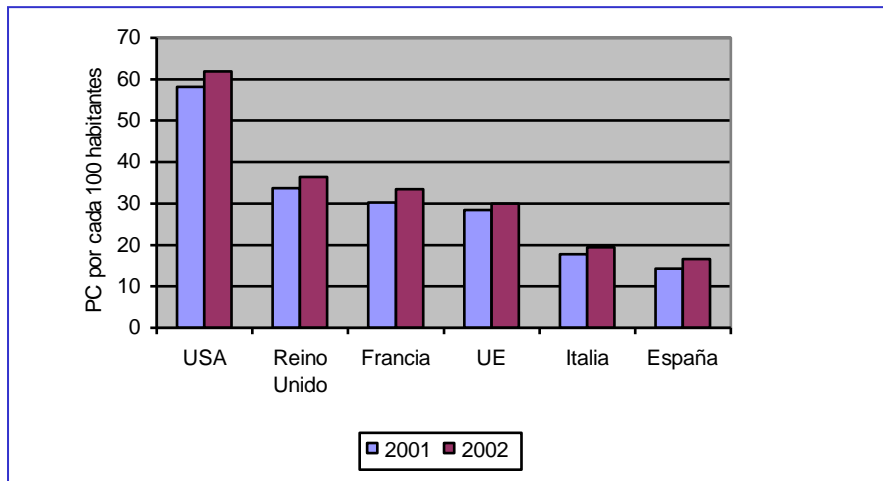
- Los ordenadores personales

Es muy importante hacer especial hincapié en el equipamiento TIC que representan los ordenadores personales (PCs). Para poder tener una referencia del entorno español conviene situarnos en una comparativa a nivel internacional considerando nuestra posición frente a otros países avanzados. Los ordenadores personales son los terminales más extendidos para acceder a la red. Siguen siendo el punto de referencia de los usuarios para acceder a la información, los servicios y las aplicaciones que existen en la red.

Por tanto, conocer su grado de penetración entre los usuarios constituye un indicador fundamental para medir el grado de avance de la Sociedad de la Información, así mismo representa un parámetro importantísimo para medir el desarrollo de las Pymes provocado por la implantación de las TIC en ellas. En el año 2001, se alcanzaron en España los 16,82

ordenadores personales por cada cien habitantes, a bastante distancia de los países de nuestro entorno (30,2 es la media de la Unión Europea) y muy lejos de los valores de penetración existentes en EE.UU., según se muestra en la siguiente figura.

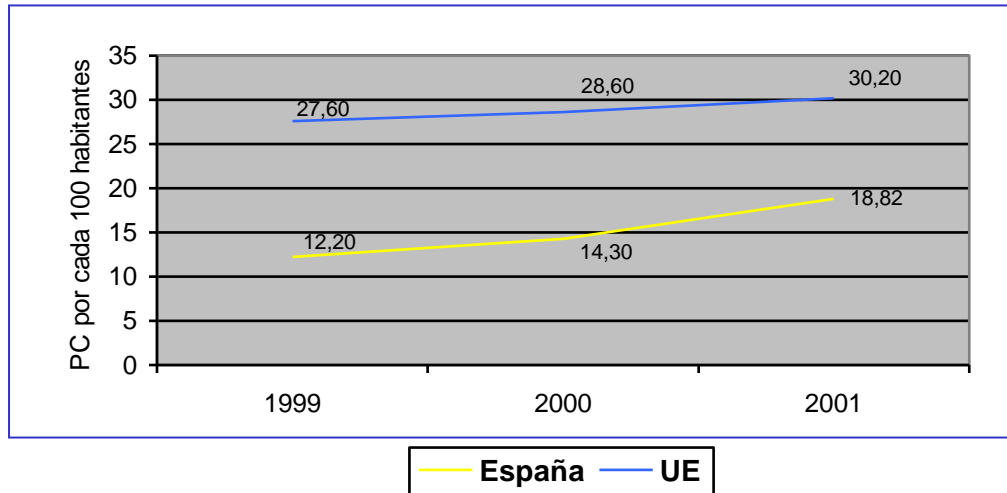
Penetración de los Ordenadores Personales en España (% sobre la población)



Fuente: ITU World Telecommunications indicators 2001-2002

Si se analiza la evolución de la penetración en los últimos tres años, se observa que se han reducido ligeramente las diferencias con respecto a la media de la Unión Europea. En el año 2001, España ha crecido 2,52 puntos porcentuales, frente al 1,6 % aproximadamente en la media europea y desde 1996 España ha tenido un aumento del 17 % frente al 13 % de la UE. Sin embargo la brecha existente es amplia y si se mantiene esta ligera diferencia de velocidades, costará muchos años alcanzar el nivel medio de la Unión Europea, tal como se aprecia en la siguiente figura.

Estudio comparativo de la penetración de ordenadores personales en España en relación a la media de la Unión Europea (% sobre la población)



Fuente: Elaboración propia en base a los datos de ITU

Si analizamos inicialmente la penetración del ordenador personal en el hogar y observamos la siguiente tabla que refleja los resultados de una encuesta realizada por Telefónica en el 2002 en España y en 13 países europeos, durante los meses de septiembre y octubre de 2001, se deduce que un 41 % de los encuestados en España afirma disponer de acceso a un ordenador personal en su hogar frente a la media europea del 57 %.

El acceso de las personas a un PC en el hogar es superior al dato de penetración de ordenadores personales por cada cien habitantes, debido a que existe un único ordenador por hogar para todos sus miembros. Los datos del estudio "Penetración Regional de la Nueva Economía", de julio del 2002 publicado por el Centro de Predicción Económica (CEPREDE), cifran el porcentaje de hogares en España con PC en un 33,3 %. Esto demuestra que todavía los usuarios españoles no se animan a incorporar el ordenador personal a sus hogares tal como sucede con los televisores, ya que un 51 % de los encuestados en el estudio antes mencionado, manifiestan no tener acceso al mismo y que, pese a ello, solamente el 17 % se muestre dispuesto a adquirir uno en los próximos meses.

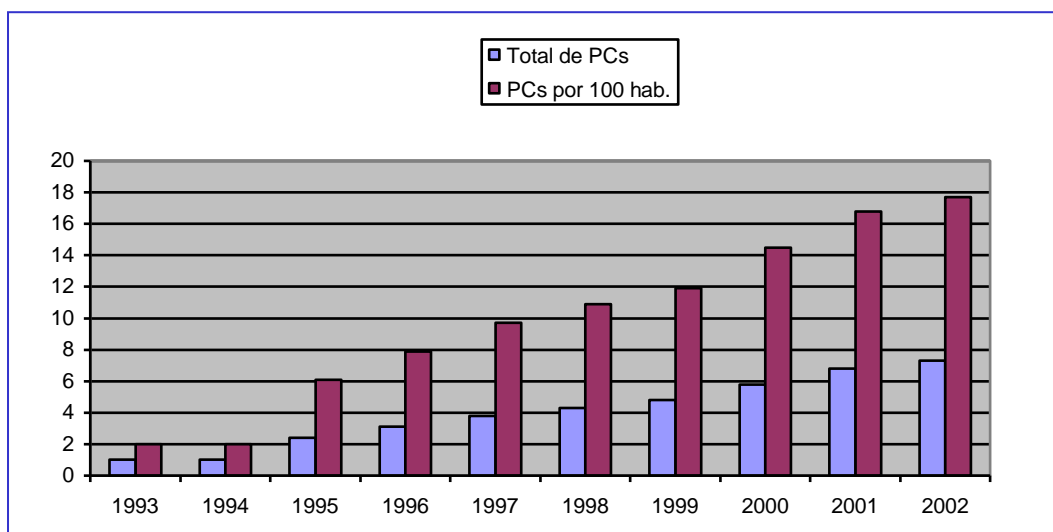
**Comparativa de disponibilidades de PCs entre España y la UE
(% sobre la población) 2002**

<i>Disponibilidad de un PC</i>	<i>% de personas en España con acceso a un PC</i>	<i>% de personas en Europa con acceso a un PC</i>
No	51	33
No responde	2	0
Sí, en el trabajo	18	31
Sí, en casa	41	57
Sí, en otros sitios	5	7

Fuente: El equipamiento digital en España. Telefónica de España Mayo 2002

Veamos a continuación, la evolución del parque de ordenadores personales en España desde el año 1993, cuya evolución puede observarse en la siguiente grafica.

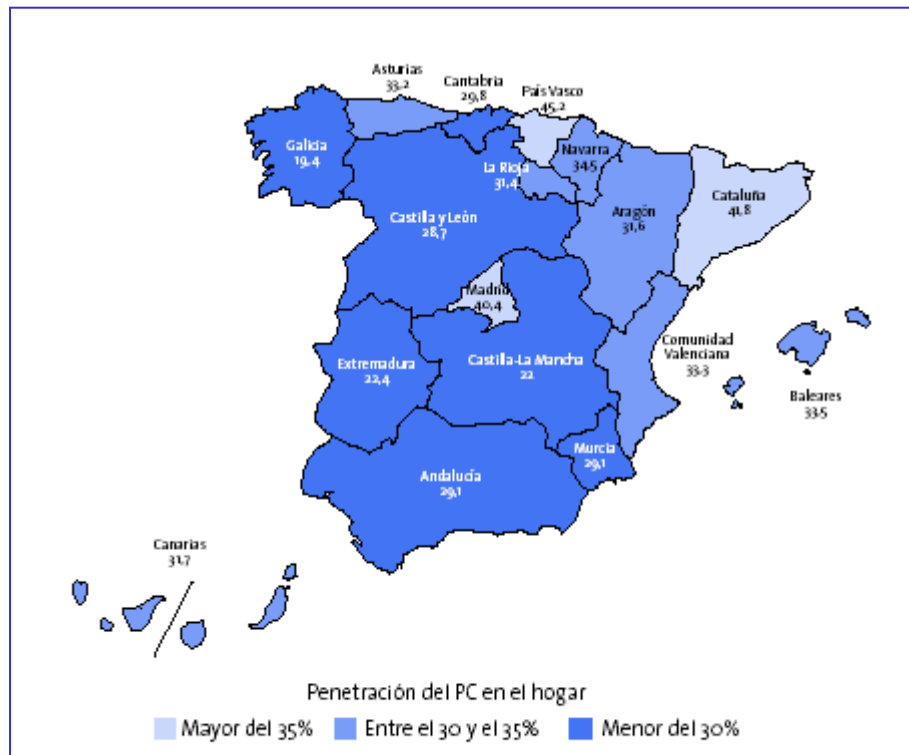
Ordenadores personales en España (millones de unidades)



Fuente: ITU y MC yT

Si observamos la situación en las distintas Comunidades Autónomas, la siguiente figura presenta el porcentaje de hogares con ordenador personal en el año 2001. Como puede apreciarse, existen importantes diferencias entre ellas.

Hogares con ordenador personal en las Comunidades Autónomas (% sobre población) 2002



Fuente: N-economía, Penetración regional de la nueva economía, julio 2002.

Así mismo puede observarse de la figura siguiente el importante crecimiento, respecto al año anterior, que ha experimentado la penetración del PC en las diferentes CCAA. Podemos distinguir un primer bloque de Comunidades con un altísimo crecimiento como son el País Vasco (169,9%), la Comunidad Valenciana (110,5%) y La Rioja (96,9%). Debemos destacar que esas cuentan con algún tipo de iniciativas de apoyo por parte de los gobiernos autonómicos, mediante subvenciones para adquirir este tipo de equipamiento. En todas ellas, los crecimientos experimentados en el último año han sido ciertamente importantes, lo que demuestra que este tipo de acciones, reclamadas desde distintos ámbitos, cuentan con una buena acogida entre los ciudadanos.

Otro bloque de Comunidades es aquel en las que el crecimiento se cifra en valores comprendidos entre un 30% y un 60%. entre ellas se encuentran las Comunidades Autónomas que ocupan los primeros lugares en cuanto a porcentaje penetración de ordenadores personales. En esas parece haberse alcanzado un techo que sólo se ha superado en aquéllas donde ha existido una subvención.

Porcentajes de incrementos interanual del número de PCs en los hogares por Comunidades Autónomas (2000/2001)

<i>Comunidad Autónoma</i>	<i>Penetración mayor del 60%</i>	<i>Penetración entre el 30 y el 60%</i>	<i>Penetración menor del 30%</i>
Andalucía			20,6
Baleares			26,0
Cantabria			24,5
Castilla La Mancha			3,8
Extremadura			9,5
Galicia			19,9
Aragón		50,9	
Asturias		54,8	
Canarias		49,5	
Castilla León		43,4	
Cataluña		32,3	
Madrid		51	
Comunidad Valenciana	110,5		
Murcia	89,7		
País Vasco	169,9		
La Rioja	96,9		

Fuente: N-economía. Penetración regional de la nueva economía Julio 2002

Por último, existe un tercer grupo de Comunidades Autónomas con crecimientos del 20% o inferiores y, lo que es más preocupante, entre se encuentran las que presentan la menor penetración del ordenador personal. En esas, deberán tomarse medidas para la introducción de las nuevas tecnologías no sólo en los hogares si no también en el tejido empresarial, con la finalidad de reducir las diferencias actualmente existentes y evitar que la "división digital" continúe agudizándose. La experiencia de subvencionar la compra de equipamiento llevada a cabo en otras Comunidades podría ser un primer paso.

- Los teléfonos móviles

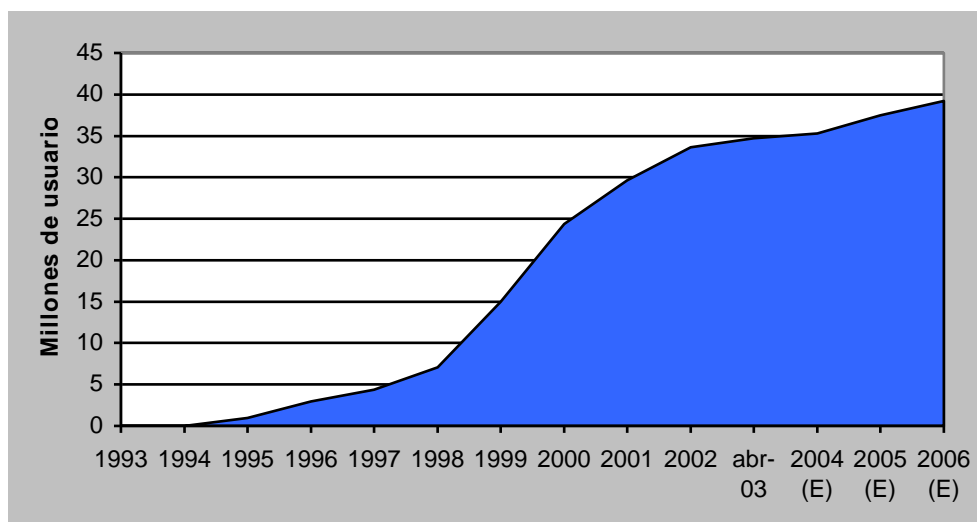
El terminal móvil ha sido el dispositivo de mayor crecimiento de los últimos años, alcanzando en Europa un índice medio de implantación que ronda el 80 %.

Al existir un índice tan elevado se podría pensar que se está alcanzando una cierta saturación, como corroboran los datos del año 2001, en el que, por primera vez en la industria del teléfono móvil, las ventas mundiales cerraron con cifras más bajas que en el ejercicio anterior. Sin embargo en España, se observa un cierto crecimiento de usuarios de telefonía móvil (ver figura siguiente), si bien es cierto que en el último año se ha experimentado una desaceleración si se comparan los datos con años anteriores. Se ha pasado de unos 24 millones de usuarios en el año 2000 a 29,5 millones en el año 2001 y en Agosto de 2002 se han alcanzado los 32,3 millones de usuarios, estimándose superar en el 2003 la cifra de 35 millones.

El número de usuarios al final de marzo del 2003 representaba una tasa de penetración sobre la población del 84,5 % alcanzando los 34.722.000 usuarios.

Cabe observar que la tasas de crecimiento más importantes fueron en los años 1999 y 2000, mientras que se ha producido una ralentización en los últimos años entre otros motivos por la saturación. Si analizamos la proyección hasta el 2006 obtenemos la siguiente figura:

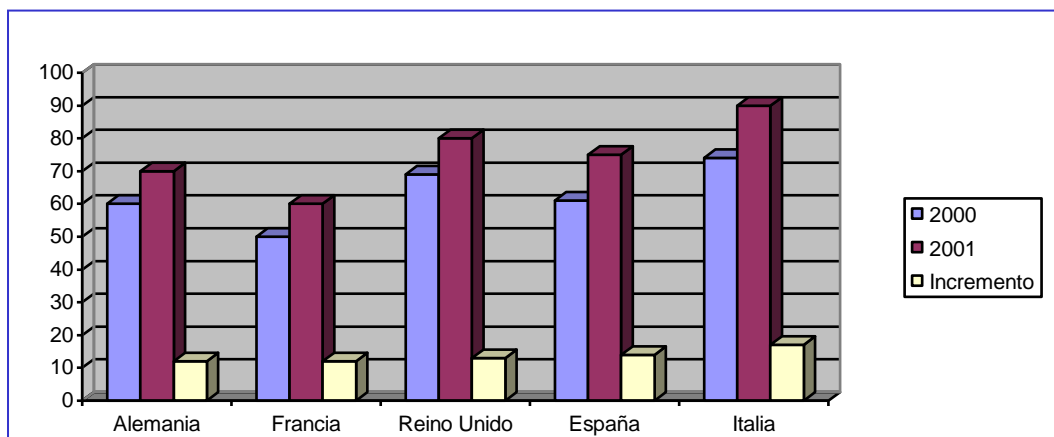
Evolución de los usuarios de telefonía móvil en España



Fuente: Elaboración propia en base a datos de EITO, Expansión y Telefónica 2003

En el contexto europeo, los datos de 2001, como puede observarse de la gráfica siguiente, suponen un índice de penetración de 74 terminales por cada cien habitantes, frente a los 64,5 de mayo de 2000. Este es uno de los aspectos en los que España se encuentra bien situada. Sólo Italia supera los valores de crecimiento registrados en España en el último año, que adelanta en este aspecto a países como el Reino Unido, Alemania y Francia.

Penetración de la telefonía móvil en la UE. Porcentaje de usuarios



Fuente: EITO 2002

Al igual que ocurre con los ordenadores personales, se observan ciertos desequilibrios en la penetración de estos dispositivos en las Comunidades Autónomas, tal y como se muestra en la siguiente figura, siendo éstos menores que los observados en el caso del ordenador personal. Además los porcentajes de penetración de los móviles son sensiblemente superiores en todas ellas a los correspondientes a los ordenadores personales.

Penetración de telefonía móvil por Comunidades Autónomas (% sobre la población) 2002

Comunidad Autónoma	Penetración mayor del 80%	Penetración entre el 60% y el 80%	Penetración entre el 50% y el 60%
Baleares	89,8		
Cataluña	84,1		
Madrid	100		
Andalucía		72,4	
Aragón		67,5	
Asturias		63,3	
Canarias		77,5	
Cantabria		66,7	
Comunidad Valenciana		79,4	
Murcia		71,2	
La Rioja		65,5	
País Vasco		60,8	
Castilla La Mancha			55,7
Castilla León			54,7
Extremadura			52,6
Galicia			55,7
Navarra			55

Fuente: Telefónica 2002

Respecto a la evolución los terminales móviles, en el año 2001 aparecieron en el mercado los nuevos terminales GPRS (generación 2,5 G) y actualmente su penetración es todavía muy pequeña cuyo volumen de ventas en Europa inferior al 1%. España cuenta con 350.000 usuarios (lo que supone una penetración del 0,87%) principalmente concentrados en las grandes ciudades y en el sector empresarial. La adquisición de este tipo de terminales en España se ha producido principalmente a partir de enero de 2002. Según datos de Telefónica apenas el 5% de las Pymes disponen de esta tecnología y de un reciente estudio se desvela que el 57% de las compañías no lo considera necesario, mientras que un 31 % desconoce esta tecnología. Resulta prematuro por tanto realizar predicciones sobre las perspectivas de crecimiento para este tipo de dispositivos, si bien a medida que los usuarios comiencen a utilizar la transmisión de datos y a acceder a servicios a través de su terminal móvil su utilización se incrementará. Para ello, será necesario desarrollar aplicaciones multimedia atractivas para el sector residencial que permitan superar las barreras actualmente existentes, fundamentalmente asociadas con la escasez de aplicaciones, aspecto muy condicionado a la existencia de terminales adecuados.

A pesar de su reciente introducción en el mercado español ya se dispone de una variedad suficiente de este tipo de dispositivos. En junio de 2002 ya existían más de 30 modelos en el mercado. La mayoría de los terminales que se comenzarán a vender a partir de 2003 incluirán el GPRS, lo que favorecerá la renovación del parque existente y propiciará la extensión de su uso.

- Las Personal Digital Assistant (PDAs)

Las PDA, que también se denominan ordenadores de bolsillo, se han convertido en extensiones de los ordenadores personales que permiten realizar todo tipo de tareas. En realidad son bastante similares a ellos y lo que les distingue es la ausencia de discos duros. Este tipo de dispositivos incorporan las aplicaciones más comunes de serie: agenda, calendario, gestor de correo, etc., pero posteriormente se les puede añadir programas adicionales en función de las necesidades de cada usuario. Su utilización más habitual, además del uso personal, es la automatización de fuerzas de ventas y la gestión de almacenes. Sin embargo, su futuro resulta bastante alentador en la medida en que incorporen el acceso a las tecnologías inalámbricas, de las cuales ya existen algunos modelos comerciales. Esto permitirá el acceso a Internet, redes corporativas y servicios de voz.

• ***Las redes***

Las redes son los elementos de comunicación (líneas y nodos) que establecen la conexión entre los terminales a los que acceden los usuarios, y los servidores donde residen los contenidos, servicios y aplicaciones. Las redes pueden clasificarse en fijas y móviles, según la capacidad de movilidad de los terminales que acceden a ellas. Del igual modo, se pueden clasificar con arreglo a su capacidad de transmisión, distinguiéndose las redes de banda estrecha y las redes de banda ancha.

- La telefonía fija y servicios de banda ancha

El crecimiento en Europa del número de líneas telefónicas básicas es bajo, debido a la madurez alcanzada en el servicio telefónico. No obstante, España ha registrado un crecimiento próximo al 5 % en el año 2001, uno de los más altos de los países de nuestro entorno (ver tabla siguiente).

Podemos observar que aunque se han alcanzado las 19,5 millones de líneas, el crecimiento en el último año ha disminuido un 1 % con respecto al periodo 1999-2000. Sin embargo, todavía puede considerarse que en España hay un cierto margen para aumentar el número de líneas telefónicas.

Evolución del número de líneas telefónicas en diversos países de la UE (millones)
2000/2001

<i>Líneas fijas (millones)</i>	<i>Número de líneas</i>		<i>Crecimiento</i>	<i>Número de líneas 2002</i>	<i>Crecimiento</i>
	<i>2000</i>	<i>2001</i>			
Dinamarca	3.780	3.910	3,40%	4.010	2,60%
Finlandia	2.853	2.857	0,10%	2.867	0,40%
Francia	34.656	53.170	1,50%	35.720	1,60%
Alemania	51.157	53.037	3,70%	54.327	2,40%
Italia	27.040	27.590	2,00%	28.120	1,90%
España	18.600	19.500	4,80%	20.200	3,60%
Reino Unido	34.748	35.865	3,20%	37.002	3,20%
UE (occidental)	239.001	246.155	3,00%	252.492	2,60%

Fuente: EITO 2002

Las líneas telefónicas permiten el acceso a Internet mediante la realización de una llamada metropolitana. El tráfico cursado a través de las líneas telefónicas fijas, en el 2001, registró un crecimiento del 32% respecto al año 2000. Este incremento se debe fundamentalmente al aumento de tráfico procedente de las llamadas de acceso a Internet, que por primera vez superaron al tráfico metropolitano de voz. Este crecimiento se produce como consecuencia del aumento en el número de usuarios de Internet, la introducción de productos con franquicias y las tarifas planas.

El Ministerio de Ciencia y Tecnología está evaluando distintas medidas para que esté disponible el acceso funcional a Internet, dentro del contexto del Servicio Universal, de acuerdo con los requisitos emanados desde la Administración Europea. Para ello será necesario desplegar nuevas redes en las zonas actualmente no cubiertas, que deberán alcanzar a los usuarios remotos de esas zonas.

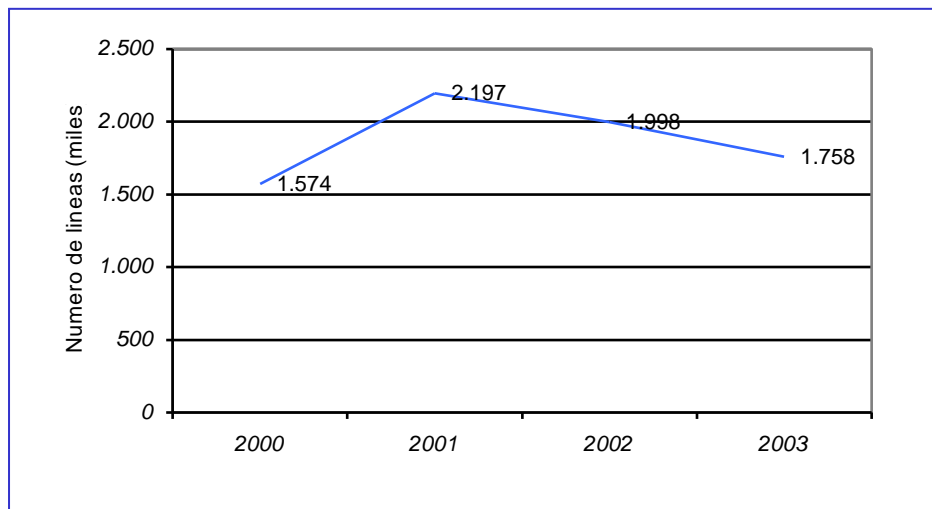
Según los planes del Ministerio, estarán disponibles a finales de 2004. El proceso ya está en marcha, y en el mes de julio 2003 se convocó un concurso para permitir a los actuales usuarios de telefonía rural de acceso celular (TRAC) el acceso a Internet. En principio se trata de dar el servicio de acceso a Internet a través de un sistema de acceso radio que tolere velocidades de transmisión equivalentes a la que da una línea física con módem, es decir del orden de 56 Kbps.

Las líneas RDSI (Red Digital de Servicios Integrados) permiten, entre otras facilidades, ofrecer a los usuarios un acceso de mayor velocidad (hasta 128 Kbit/s). En España su crecimiento continuó hasta alcanzar las 2,2 millones de líneas en el 2001 frente a los 1,6 millones existentes en 2000, tal y como se muestra en la figura siguiente.

Sin embargo, ya desde el inicio del 2002, el número de conexiones RDSI está decreciendo al ser remplazadas por las líneas ADSL, que están teniendo un fuerte crecimiento por sus diversas aplicaciones, en las empresas y especialmente en las Pymes.

Cabe señalar que en 2001 el número de líneas RDSI ocupaba la primera posición con el 38% del mercado de las Pymes, pero que este año ha retrocedido hasta el 19%. En el futuro esta tecnología coexistirá con las nuevas tecnologías de banda ancha para muchas aplicaciones, principalmente debido a las prestaciones adicionales que permite.

Evolución del número de líneas RDSI en España (millones)



Fuente: EITO 2002

- La banda ancha

Las nuevas tecnologías de la información, así como la demanda de más velocidad y calidad de acceso a los contenidos y a los servicios que ofrece la Sociedad de la Información, están acelerando el despliegue de infraestructuras de banda ancha, hasta el punto de que su desarrollo y utilización se está empezando a considerar crucial para que muchos sectores tecnológicos se recuperen de la disminución de actividad en que se encuentran inmersos.

Así en Estados Unidos se comienza a hablar de la necesidad de un plan para la banda ancha y ya se están proponiendo iniciativas orientadas a proveer de banda ancha a 100 millones de hogares y Pymes estadounidenses en el horizonte del 2010, mediante deducciones fiscales para los que se abonen a estos servicios, desregulación de los sectores de las nuevas tecnologías para incentivar la I+D y una mayor financiación pública para el desarrollo de nuevas tecnologías de transmisión de datos. A ello se une, según un estudio realizado por Pew Research Center, que las personas conectadas con alta velocidad mantienen una relación con Internet muy activa, superando en más de cuatro horas de conexión semanal a los usuarios que lo hacen a través de la red telefónica convencional.

Al igual que ocurre en EE.UU., el Gobierno de Canadá ha lanzado el plan "Broadband to all in 2004", dirigido a las comunidades remotas del país con la finalidad de reducir la división digital existente entre éstas y las zonas urbanas. Tiene como objetivo que todas las comunidades del país dispongan de elevadas tasas de penetración de accesos de banda ancha. Para alcanzarlo se ha creado la "National Broadband Task Force", que será la encargada de implementar las estrategias necesarias en colaboración con el sector privado y las comunidades locales. Se han identificado dos posibles modelos de actuación, aunque se tiene la convicción de que deberían implementarse ambos para lograr un mayor impacto:

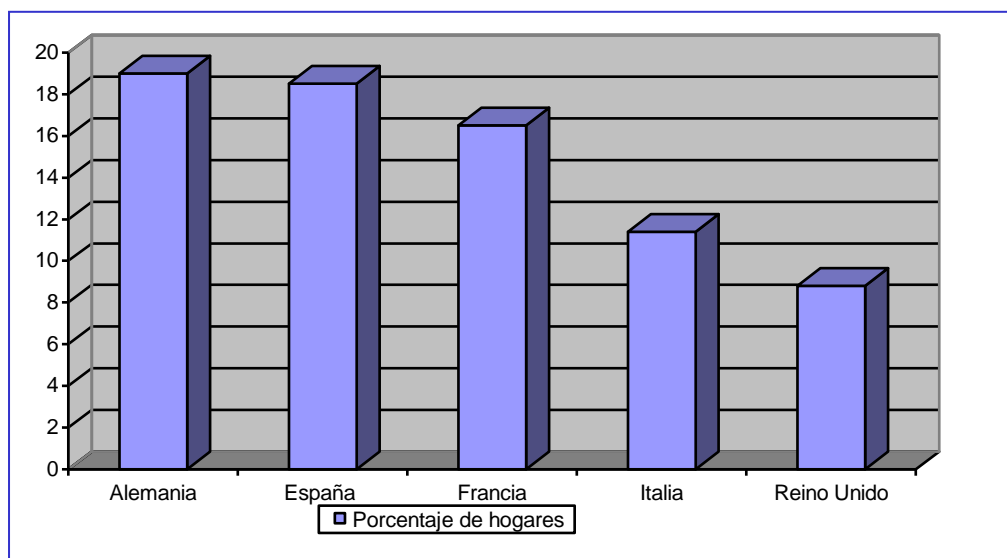
- El primero está orientado a estimular la provisión de infraestructura de banda ancha, mediante subvenciones para la compra de ordenadores personales, suscripciones a Internet o la construcción de una red backbone a una razonable distancia de las Comunidades alejadas de centros urbanos.
- El segundo modelo está orientado a estimular la demanda y se centra en concienciar a las comunidades, que no disponen de banda ancha, de los grandes beneficios que conllevaría disponer de acceso a la misma, con el objetivo de alentarlas a que aúnen esfuerzos de cara a compartir con el resto de los agentes implicados (gobierno y operadores) los costes derivados de la construcción de las redes de acceso y transporte.

En Europa, la Comisión Europea reconoció en la reunión habida en Barcelona en septiembre 2002, la importancia del acceso a Internet en banda ancha como "un factor clave para mejorar el comportamiento de la economía". Además, en la última edición del plan eEurope presentado en el Consejo Europeo celebrado en Sevilla, se incluyen una serie de medidas para mejorar las infraestructuras y la seguridad de la banda ancha hasta 2005. Así pues, es de esperar que la demanda de *banda ancha* en Europa presentará una tendencia al alza en los próximos años. Actualmente su penetración en Europa es bastante baja y desigual, siendo Suecia el país europeo con mayor despliegue. España está bien situada en las previsiones de conexiones de banda ancha. Estas apuntan a que en el año 2005, Alemania dispondrá de 15,8 millones, Francia de 7,7 millones, Italia de 6,1 millones y España de 4,9 millones.

En España parece que la estrategia está dando buenos resultados pues se ha pasado de 78.000 usuarios que se dieron de alta en conexiones de banda ancha en 2000, a los 825.000 abonados existentes en junio de 2002.

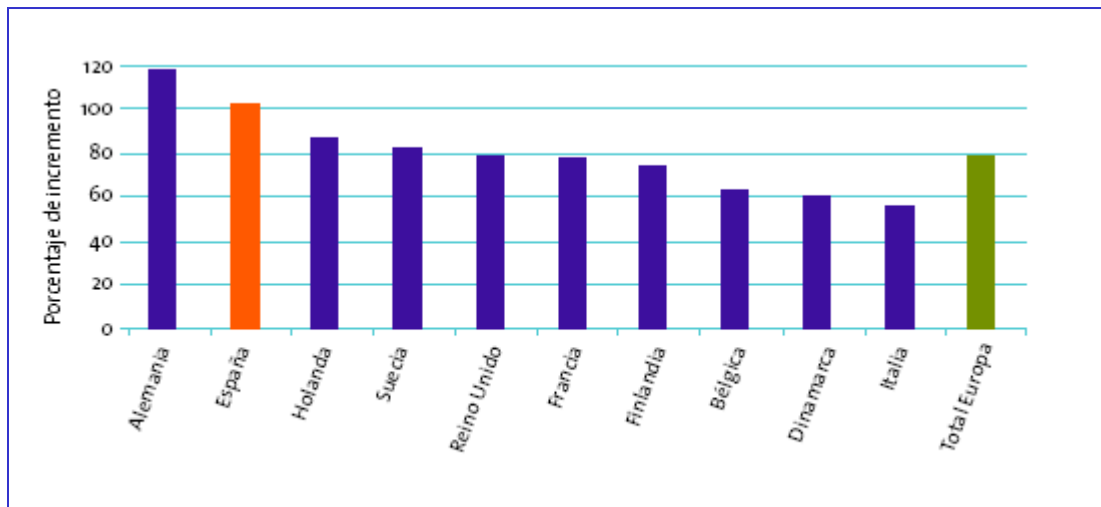
Entre las nuevas tecnologías de acceso de banda ancha, la solución XDSL "X Digital Subscriber Line", que permite potenciar las capacidades de la red telefónica tradicional ofreciendo servicios de voz y datos sobre el mismo par de cobre, aparece como la que probablemente contará con un mayor despliegue en los próximos años. A nivel mundial el número de clientes DSL ha crecido un 20 % en el primer trimestre de 2002, y un 110 % en los últimos doce meses. España junto con Alemania es líder en implantación y en crecimiento de esta tecnología en la Unión Europea, según se refleja en las siguientes figuras

Penetración de banda ancha en hogares con acceso a Internet. (%) 2002



Fuente: EITO 2002

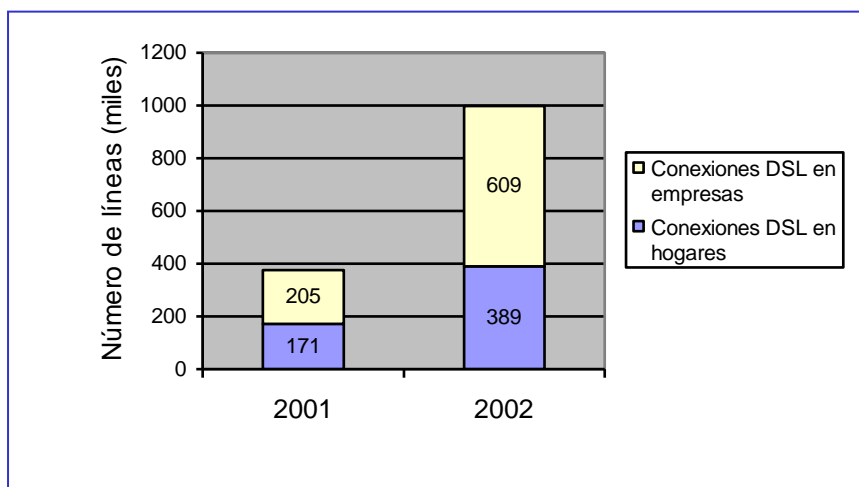
Crecimiento interanual de líneas ADSL (%) (2000/2001).



Fuente: Ovum, Forecast Trends, 2001.

Por ello, no es de extrañar que a través de la Red Multi-Gigabit Paneuropea de Investigación, investigadores de la red pública española (RedIris) hayan conseguido batir el récord de velocidad en una transmisión entre Eslovenia y Madrid en el mes de septiembre 2002, mejorando la máxima velocidad alcanzada hasta ahora (39,81 terabits-metro por segundo, establecido en EE.UU. en agosto) treinta veces (1.215 terabits-metro por segundo). En el mes de junio de 2002 existían en España 620.000 líneas ADSL ("Asymmetric Digital Subscriber Line") instaladas, por lo que parece que las previsiones de crecimiento que se realizaron a primeros de año se van a ver ampliamente superadas pudiendo alcanzarse a finales de 2002 cerca del millón de líneas. El sector residencial será el que presente un mayor volumen en cuanto al número de líneas, aunque la penetración en las pequeñas y medianas empresas también tendrá un peso significativo (ver figura siguiente).

Penetración ADSL por sectores (en miles de líneas).



Fuente: EITO 2002

En lo que respecta a la penetración del ADSL en las distintas Comunidades Autónomas, podemos observar en la siguiente figura, su distribución en abril/mayo de 2002. Como se puede observar existen importantes diferencias entre las distintas Comunidades, correspondiendo las tasas más altas de penetración a Madrid, Cataluña y Baleares. Parece existir una relación entre el tamaño de los núcleos urbanos y el número de líneas ADSL instaladas. Los índices de menor penetración se dan en aquellas Comunidades que cuentan con núcleos urbanos con niveles bajos de población. Hasta junio de 2003 el número total de líneas ADSL instaladas en España eran 1.200.000.

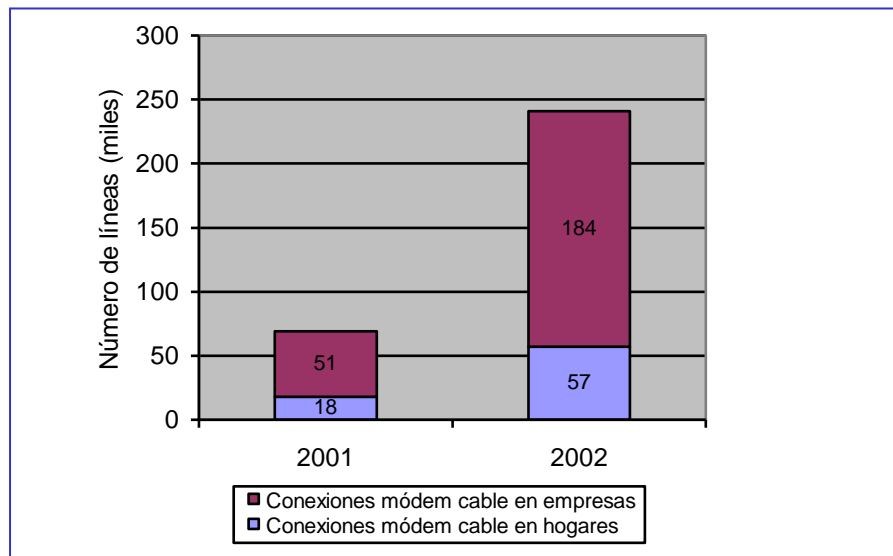
Penetración ADSL en las Comunidades Autónomas (% sobre la población) 2002

<i>Comunidad Autónoma</i>	<i>Penetración mayor del 2%</i>	<i>Penetración entre el 1% y el 2%</i>	<i>Penetración menor del 1%</i>
Baleares	2,3		
Cataluña	2,4		
Madrid	2,6		
Andalucía		1,1	
Aragón		1,2	
Asturias		1,01	
Canarias		1,9	
Cantabria		1	
Comunidad Valenciana		1,3	
Murcia		1,03	
La Rioja		1,19	
País Vasco		1,3	
Navarra		1,3	
Extremadura			0,6
Castilla León			0,7
Castilla La Mancha			0,7
Galicia			0,8

Fuente: Asociación de internautas 2002

Otra tecnología que ofrece servicios de banda ancha es el cable coaxial, normalmente asociado con la fibra óptica (solución conocida en el ámbito técnico como HFC o Hybrid Fibre Coaxial). Aunque inicialmente surgió con el propósito fundamental de suministrar servicios de difusión de señales de televisión, permite incluir el acceso a Internet a los usuarios ya conectados y ofrecerlo como valor añadido a los posibles nuevos clientes. En España, la implantación del módem de cable (para dar acceso a Internet en banda ancha) varía actualmente en función de las fuentes consultadas, y se encuentra entre los 200.000-300.000 usuarios, lo que equivale a una penetración entre el 0,5 y 0,7 % (otras fuentes indican valores cercanos a los 400.000). La siguiente muestra las previsiones de crecimiento del módem de cable en España. Actualmente existen siete operadores que ofrecen este servicio y se están produciendo movimientos de concentración en este sector. El grado de aceptación de la oferta conjunta de televisión y acceso a Internet por módem de cable es bastante elevada.

Perspectivas de penetración del módem de cable en España (miles)



Fuente: Telefónica

Además de las tecnologías ya mencionadas (ADSL y cable), existen también otras como LMDS (Local Multipoint Distribution System), basadas en tecnologías inalámbricas para accesos fijos. Los sistemas de tipo LMDS se utilizan principalmente para dar cobertura a zonas rurales y a algunas empresas situadas en zonas urbanas.

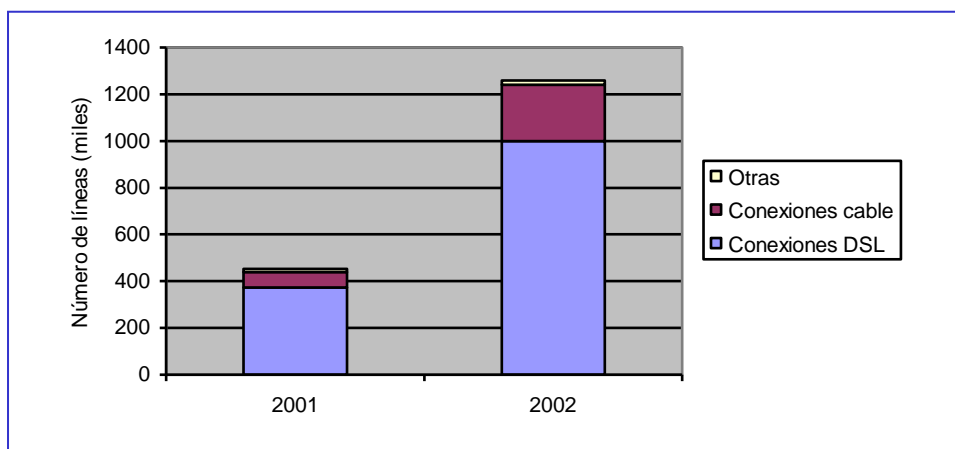
Durante el año 2001, los operadores que consiguieron las licencias de LMDS, se han centrado en el despliegue de la red y han iniciado el lanzamiento comercial de sus servicios. En una primera fase el despliegue se ha realizado en las ciudades de más de 200.000 habitantes y su actual nivel de implantación en nuestro país, unos pocos miles de clientes, es bajo, todos ellos del sector empresarial. Por este mercado, compiten en la actualidad cinco empresas. Otra posibilidad es el uso de satélites como red de acceso de banda ancha. Su principal ventaja radica en que ofrece cobertura universal y posibilidad de altas velocidades de acceso. Por sus características, se trata de un medio idóneo para la difusión de señales de televisión y datos. Su aplicación para dar acceso a Internet y ofrecer aplicaciones interactivas precisa disponer de un canal de retorno telefónico. Por último, cabe mencionar la presencia de una nueva tecnología denominada PLC ("Power Line Communications") con la que se puede acceder a

Internet desde la red eléctrica. Esta tecnología está en sus comienzos y no está implantada a nivel comercial.

A lo largo de 2001 dos de las principales empresas eléctricas españolas han llevado a cabo pruebas de transmisión de servicios de telecomunicación sobre la infraestructura de la red eléctrica entre los centros de transformación y los hogares, en distintas ciudades españolas para grupos reducidos de clientes.

A modo de resumen, a continuación se muestra de forma gráfica (ver figura) una comparativa de las previsiones de implantación de las tecnologías anteriormente descritas en los próximos años. A la vista de los datos disponibles el despliegue masivo se realizará principalmente mediante ADSL y cable.

**Comparación implantación tecnologías de banda ancha en España
(miles de líneas)**



Fuente: Telefónica 2002

- Las redes de comunicaciones móviles

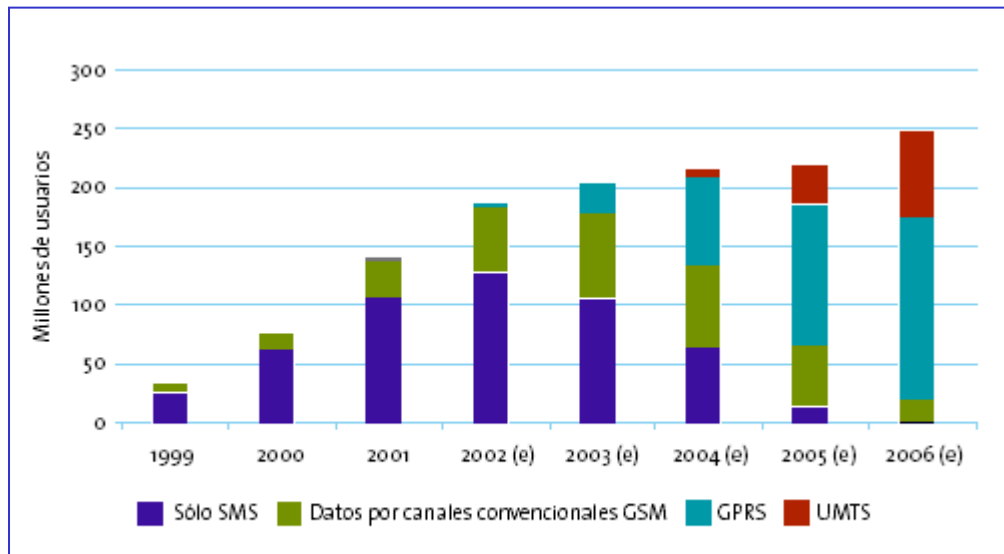
La industria de la telefonía móvil ha registrado un crecimiento muy importante durante los pasados años. En Europa, cabe observar el hecho de que las líneas móviles superaron a las fijas en el año 2001. La tendencia de la tecnología de las comunicaciones móviles irán de la mano de la transmisión de datos y acceso a Internet.

La telefonía móvil en Europa se encuentra cercana a la saturación en número de usuarios para el servicio de voz. En España se ha ralentizado su crecimiento, como vimos en el apartado en el que se revisó la situación en lo que se refiere a los terminales móviles.

El próximo objetivo de despliegue en las comunicaciones móviles será aumentar las capacidades de datos y acceso a Internet, al tiempo que se aumenta el uso de la voz. Entre estos dos fenómenos se ha encontrado una estrecha relación en mercados con una rica oferta de datos sobre el móvil, como es el japonés. Las predicciones de crecimiento del uso de servicios de móviles para la transmisión de datos indican que el GPRS se consolidará como la red de transmisión de datos a través del teléfono móvil en los próximos años, se hará presente en el 2003, manteniendo tasas de crecimiento importantes hasta el 2006, cuando según las previsiones empezará a perder terreno a favor del UMTS. De esta forma, se producirá paulatinamente la transición al UMTS y una reducción muy importante del sistema GSM. No obstante, en el año 2006 se estima que convivirán tres tecnologías, en un total de 250 millones de usuarios de datos en comunicaciones móviles en Europa, cerca de 20 millones de usuarios utilizarán todavía el sistema GSM únicamente, unos 150 millones utilizarán el GPRS y cerca de 75 millones de usuarios ya se habrán incorporado íntegramente a la tercera generación (3G) formada por terminales UMTS, pero compatibles también con GSM.

Realizar el despliegue de las nuevas redes va a obligar a cuantiosas inversiones, a lo que se añade el coste de las licencias. La siguiente figura resume una previsión de la evolución en el tráfico de datos, en función de las diferentes tecnologías disponibles en las comunicaciones móviles.

Evolución del tráfico de datos en las comunicaciones móviles segmentado por tecnologías en Europa (millones de usuarios)



Fuente: EITO 2002

- Los servidores

Los servidores son los equipos informáticos en los que se encuentran almacenados los contenidos y, por tanto, constituyen el soporte físico donde también residen los servicios y las aplicaciones. El número de servidores es un valor poco estable y no existen estadísticas fiables sobre su número exacto, ya que cualquier propietario de una dirección IP puede convertirse en un servidor.

Desde un punto de vista de infraestructuras, hay que destacar la existencia de servidores provistos de una conexión SSL (Secure Socket Layer), protocolo de transmisión codificado que ofrece mayor nivel de seguridad en los accesos y transacciones. España dispone de algo menos de 1.000 servidores seguros, lo que supone un 0,77 % de los existentes en el mundo, un valor muy inferior al que le correspondería por su nivel económico. Es previsible que a medida que las actividades comerciales y financieras se realicen a través de Internet, aumente la demanda de la cantidad de servidores seguros.

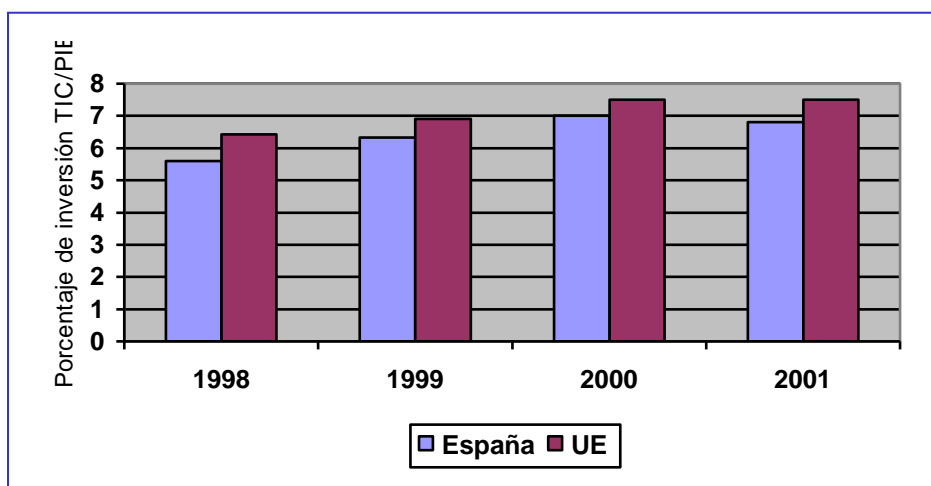
2.2.3 El coste de las infraestructuras

- **Inversión en TIC**

El impulso necesario para que la construcción de la Sociedad de la Información se lleve a cabo de manera satisfactoria, debe estar respaldado por unas inversiones significativas en infraestructuras, lo que requiere grandes desembolsos e inversiones. El gasto en Tecnologías de la Información y Comunicaciones TIC, es un buen parámetro para medir el esfuerzo inversor en este campo.

Para medir el esfuerzo inversor existen dos parámetros significativos: gasto per cápita (inversión bruta) y gasto total como porcentaje del PIB (inversión en función de la disponibilidad de recursos).

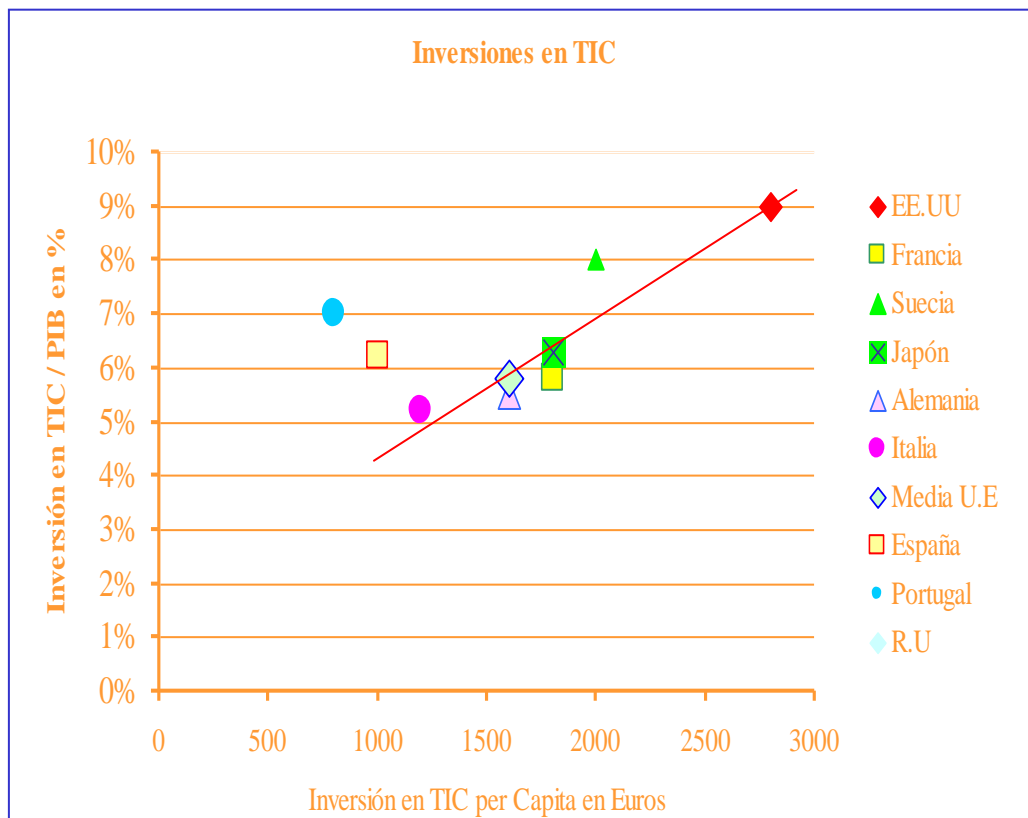
Porcentaje de inversión en TIC según el PIB (TIC/PIB)



Fuente: EITO 2002

En la Unión Europea, los países que más han invertido en las TIC en el año 2001 con arreglo a su Producto Interior Bruto han sido Suecia (10,15 %) y Reino Unido (9,65 %), situándose la media europea en un 7,53 %. España está situada algo por debajo de la media europea, como se muestra en la figura anterior.

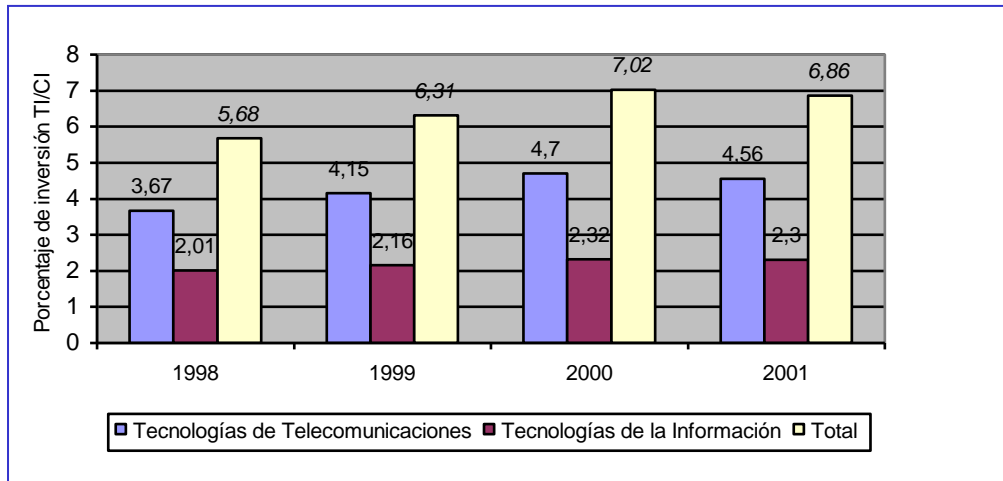
Es de esperar que el esfuerzo inversor que esta realizando España impulsado por los planes del Ministerio de Ciencia y Tecnología sitúen en poco tiempo al país en una situación cuyas infraestructuras de la información permitan la fluida introducción de los nuevos servicios que se apoyan en las TIC.



Fuente: MCyT y Telefónica

Analizando en profundidad la inversión en las TIC, ésta se puede desglosar en la inversión realizada en Tecnologías de la Información (TI) y en la inversión en Infraestructuras de Telecomunicaciones (IT). Dentro de la UE, la inversión media en las TI asciende a un 3,8 %, siendo en España del 2,3 %, a considerable distancia de Suecia y Reino Unido, donde dicha inversión supera el 5 %. Sin embargo, en lo que respecta a la inversión en infraestructuras, Portugal, Grecia y España están a la cabeza de las inversiones, con más de un 4,5 %. La siguiente figura muestra la evolución de la inversión en TIC en España en los últimos años, por partidas.

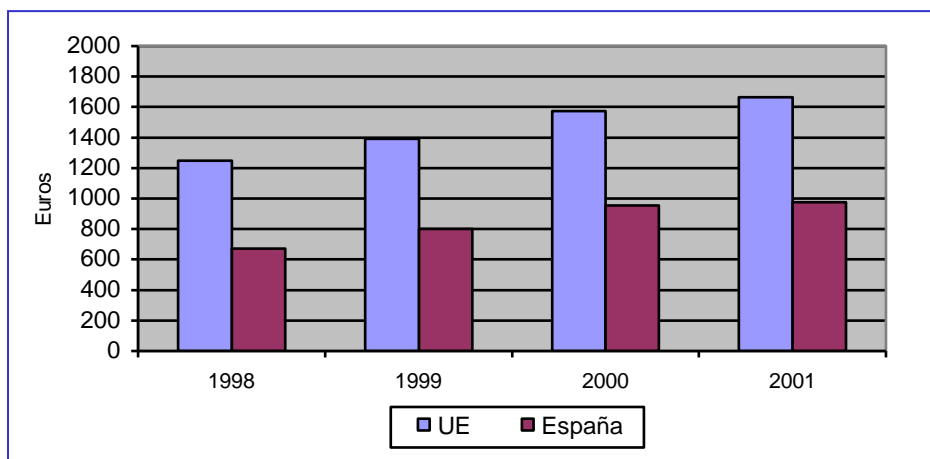
Porcentaje de inversión TI/TC en España.



Fuente: EITO 2002

En cuanto a la inversión bruta, España se encuentra mal situada, con valores bastante inferiores a los de la media europea, tal y como se muestra en la siguiente figura. Los países nórdicos, junto al Reino Unido, son los que mayor esfuerzo inversor realizan.

Gasto en las TIC según renta per cápita 2002

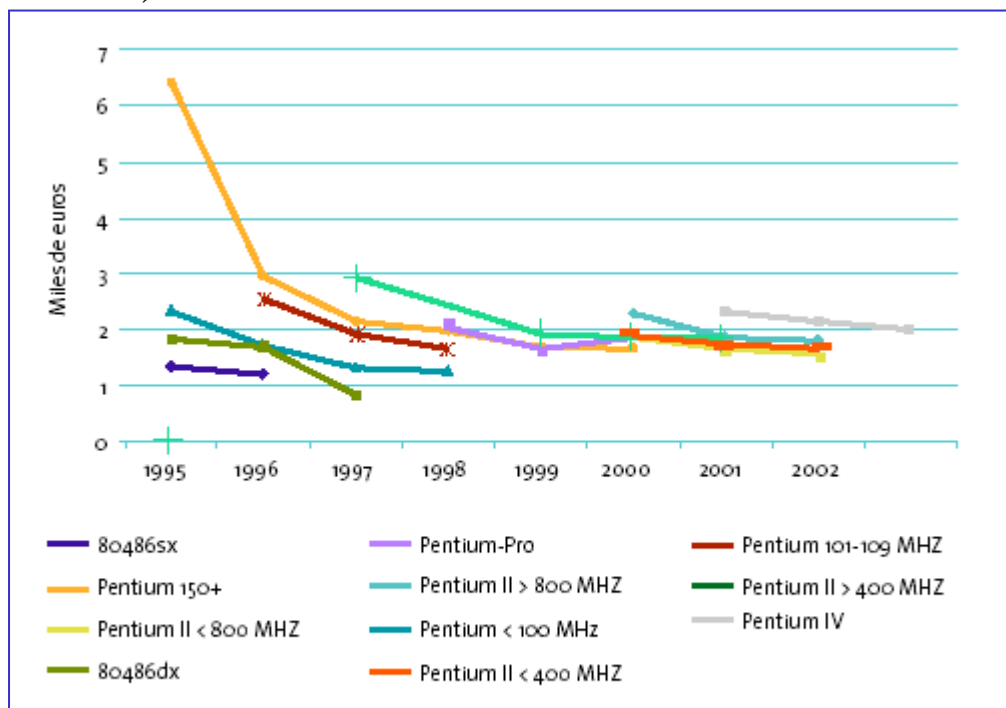


Fuente: EITO 2002

- **Precio de los terminales**

El precio del ordenador personal se ha mantenido prácticamente constante en los últimos años. Sin embargo, los modelos que aparecen en el mercado son más avanzados y tienen mayores prestaciones, capacidades de procesamiento y almacenamiento de información. La evolución en los años pasados se muestra en la figura siguiente, donde no se aprecia reducción significativa.

Evolución del precio de venta de ordenadores personales (miles de Euros)



Fuente: EITO 2002.

La evolución más reciente apunta hacia una reducción en los precios. Es posible encontrar en el mercado ofertas de ordenadores personales que varían entre los 600 euros para los equipos de sobremesa de gama baja y alrededor de los 2.000 euros para los equipos portátiles de altas prestaciones. Aún así, el precio de los terminales, sigue siendo un obstáculo para su penetración en el hogar, especialmente entre las clases menos favorecidas.

- **Precio de los servicios de telecomunicaciones**

Como referencia de coste de acceso en banda ancha a través del ADSL, en la siguiente tabla se indican los costes de los servicios domésticos ofrecidos por las operadoras en algunos países de la Unión Europea, ya que los precios de minorista no están regulados. Estas tarifas son planas y en algunos de los países analizados se están barajando otras alternativas de "pago por uso" aplicadas a las velocidades de conexión más altas.

Coste del acceso mediante ADSL Euros 2002

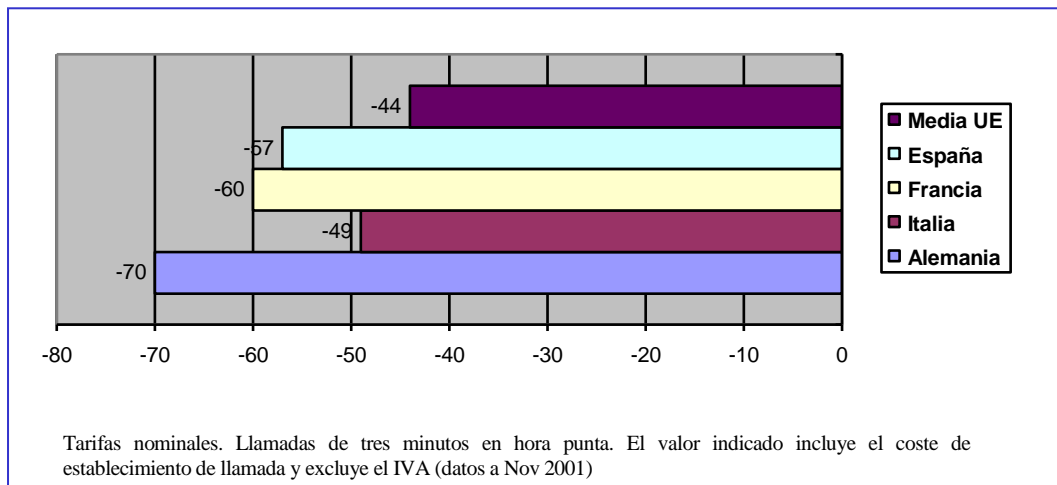
País	Velocidad	Cuota de alta (Euros)	Cuota mensual (Euros)
<i>Alemania</i>	768 k / 128 k	51,55	42,22
<i>Belgica</i>	750 k / 128 k	247,65	39,52
<i>España</i>	256 k / 128 k	90,15	30,07
<i>Francia</i>	500 k / 128 k	97,94	33,49
<i>Holanda</i>	512 k / 64 k	251,02	39,23
<i>Italia</i>	640 k / 128 k	129,11	56,79
<i>Reino Unido</i>	512 k / 256 k	207,22	55,17

Fuente: EITO 2002 y Telefónica

- **Evolución de las tarifas**

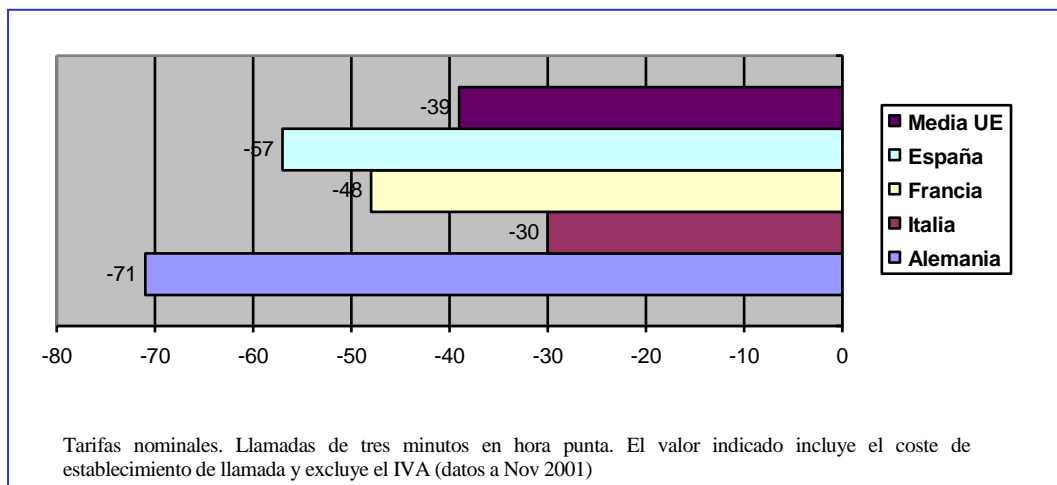
En todos los países se han producido descensos importantes en los servicios de telecomunicaciones. Las siguientes figuras muestran la disminución de tarifas en el período 1998-2001 en forma de porcentaje.

***Evolución de tarifas (1998-2001) acumulada como porcentaje.
Telecomunicaciones fijas de larga distancia (Nov 2001)***



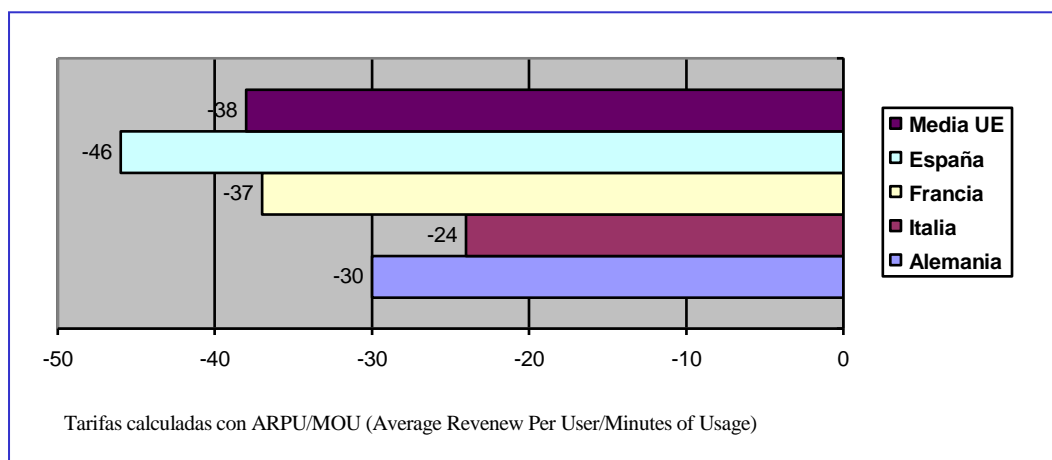
Fuente: Comisión Europea, EMC

***Evolución de tarifas (1998-2001) acumulada como porcentaje.
Telecomunicaciones fijas internacionales (Nov 2001)***



Fuente: Comisión Europea, EMC

***Evolución de tarifas (1998-2001) acumulada como porcentaje.
Telecomunicaciones móviles (Nov 2001)***



Fuente: Comisión Europea, EMC

2.3 Internet

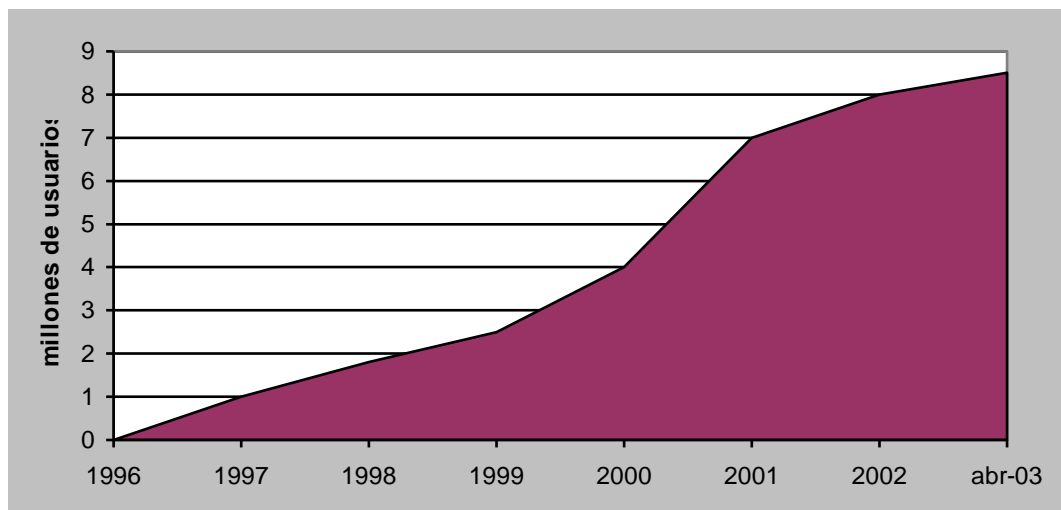
En la situación actual, caracterizada por ser muy competitiva debido a la globalización de los mercados, se han presentado nuevas oportunidades de negocio y un correlativo aumento de la competencia; consecuencia de nuevas formas de colaboración entre empresas, búsqueda de agentes y funciones que generen valor añadido y, finalmente, la necesidad de adaptación de los procesos de negocio a los cada vez más rápidos cambios en el entorno, las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (T.I.C.) desempeñan un papel decisivo, al ofrecer a las empresas flexibilidad y dinamismo necesarios para competir en este nuevo escenario. Estas circunstancias determinan que el manejo de la información sea elemento de vital importancia, en las relaciones que una compañía mantiene con su entorno y sea factor competitivo diferenciador, al igual que sus productos y servicios. La forma en la que una compañía comparte información y sistemas es un elemento crítico en el fortalecimiento de sus relaciones con los agentes clave del proceso de negocio: clientes potenciales, clientes actuales, suministradores, distribuidores, socios, y empleados.

Es aquí donde interviene Internet, dado que es la herramienta más potente actualmente conocida que tiene un impacto directo en el desarrollo de las empresas y en concreto de las Pymes. Por ello se considera de especial interés abordar de forma general la situación de la utilización de Internet en España.

2.3.1 Internet en el entorno doméstico

El número de usuarios domésticos en Internet nos proporciona una indicación sobre las costumbres y hábitos de estos para trabajar con la Red. Si analizamos la grafica siguiente, observamos que en mayo de 2001 el número de usuarios en España era de 7.079.000, es decir el 20,3% de la población española mayor de 14 anos. (Fuente AIMC, Audiencia Nacional de Internet en su informe abril, mayo 2001). También es interesante destacar que según el estudio realizado por AIMC, el 7,6 % de la población española mayor de 14 años se incorporó a Internet en el año 2000, incrementándose casi al doble las cifras de usuarios respecto del año anterior.

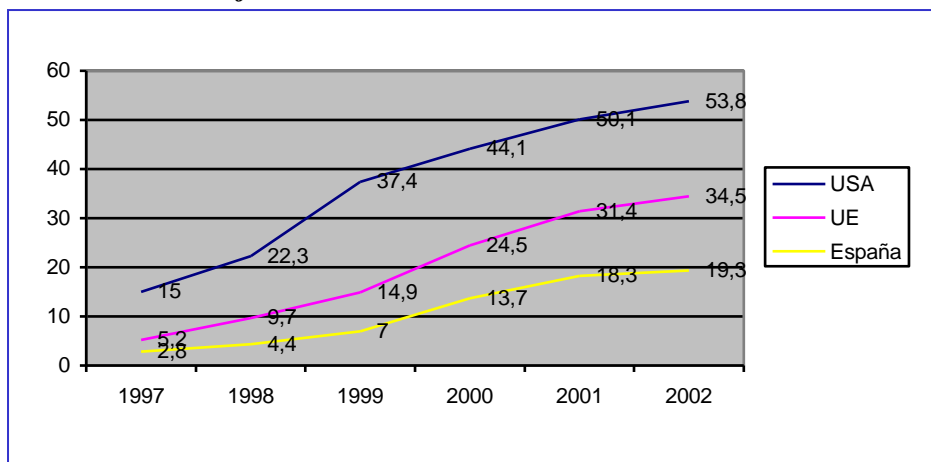
Evolución de la utilización de Internet en España (millones de usuarios)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de EITO, MCyT, INE

Sin embargo, si bien este crecimiento del número de usuarios de Internet es grande, España tiene un retraso frente a los EE.UU. y a los países de la Unión Europea. El problema real no es este retraso, sino que la distancia es cada vez mayor ya que si los EE.UU crecen al 55,8% y la U.E al 25% en porcentaje de usuarios de Internet sobre población activa, España crece al 13,72%, con lo que la diferencia se agranda. El fenómeno indicado se observa en el gráfico que sigue.

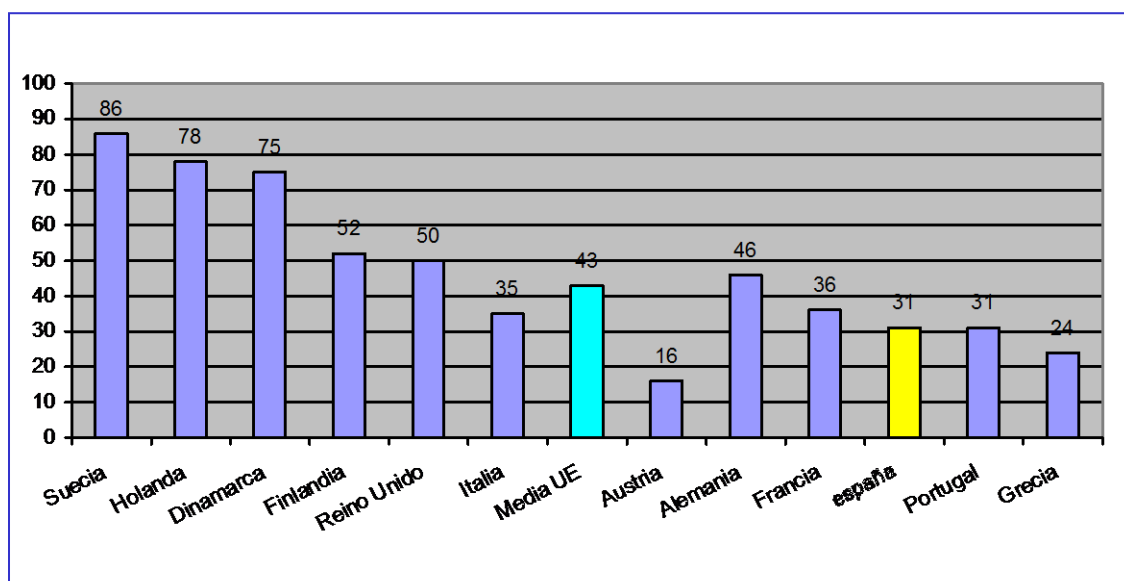
Porcentaje de usuarios de Internet / Población activa



Fuente: Eurostat y Nua Internet Surveys.

Si se analiza el uso del Internet por usuarios domésticos en el hogar en la Unión Europea a Noviembre del 2002, se aprecia que España ha pasado de estar en penúltimo lugar en marzo del año 2000 con una penetración del 9,6% en los hogares para situarse en el 31% superando a algunos países y colocándose al nivel de Francia e Italia.

Comparativa europea del uso de Internet en el hogar (% de hogares)



Fuente: Eurostat y MC y T

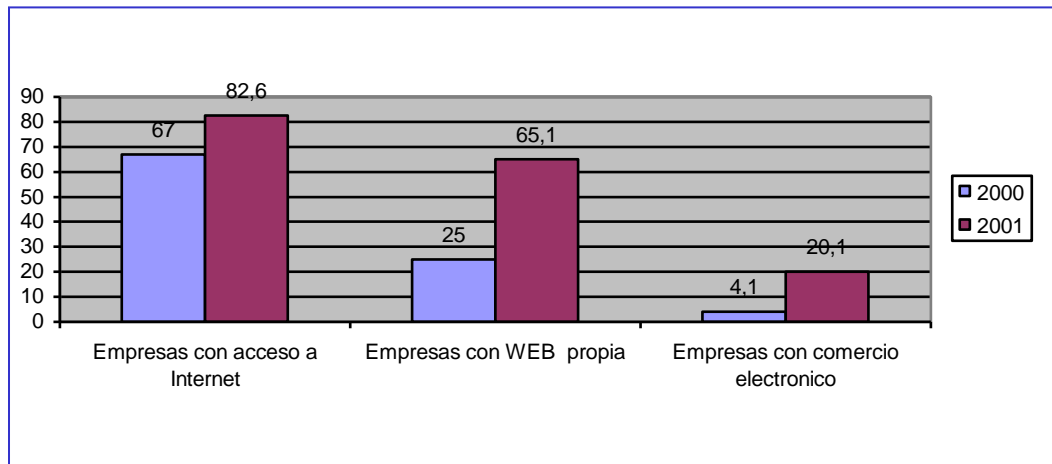
El retraso de España en cuanto al uso y penetración del Internet y el desfase negativo creciente respecto a la media europea y de los Estados Unidos, en el ámbito de los usuarios residenciales puede suponer un peligro para la introducción de servicios de la Sociedad de la Información y en consecuencia el avance y desarrollo de todos aquellos servicios que utilizan como soporte las TIC.

2.3.2 Internet en el entorno empresarial

Analicemos seguidamente y de forma general, la presencia de Internet en el entorno empresarial, pues más adelante en los sucesivos capítulos de este estudio, se verá en detalle el análisis correspondiente. En el año 2000 en España el número de empresas con acceso a Internet se situó en el 67%, creciendo hasta el 82,6 % en el año 2001. Si comparamos esos valores con los correspondientes a la UE, observamos que en el 2000 la media de la UE era de 70,3 %, superior al valor de España, sin embargo en el 2001 superó a la media de la UE de 79,5% situándose en el 82,6%.

Si consideramos el número de empresas con página web propia, observamos que en el 2000 el porcentaje de empresas era muy bajo (25%) mientras que dicho valor experimentó una subida muy importante en el año 2001 llegando hasta 65,1%.

Presencia de Internet en el entorno empresarial Español (% de empresas)



Fuente: Informe AECE de Comercio electrónico en España y MCyT

Análogamente el porcentaje de empresas con comercio electrónico experimentó un incremento equivalente a cinco veces el valor del 2000 situándose en el 2001 en 20,1%. Es verdad que la mayoría de los websites son en la actualidad un mero instrumento de presencia en la red y que no están habilitados ni son utilizados para realizar comercio electrónico de ningún tipo B2B, B2C o B2A.

Podemos mencionar que el resultado más evidente de la mayor parte de los informes realizados al respecto, se desprende que las grandes corporaciones empresariales han puesto en marcha alguna iniciativa en Internet pero, la Pyme, base del tejido empresarial español, aún es muy reticente y no ha entrado en el comercio electrónico con la intensidad que se esperaba. ¿A qué se debe este fenómeno?. Hay diferentes causas que analizaremos de forma general y luego, en los próximos capítulos, aplicadas al universo de las Pymes del presente estudio.

La lentitud para la puesta en marcha del B2B en el mundo empresarial y principalmente en las Pymes pequeñas, está en consonancia con la actitud de los individuos, que no han comenzado a realizar las compras por Internet de forma continuada y masivamente. Las razones de esta actitud son, como veremos en los capítulos de este estudio, principalmente la falta de conocimiento y la desconfianza ante el fraude económico. Por tanto, estrategias enfocadas a crear confianza en el comercio electrónico serán el detonante para la difusión de su uso por la sociedad.

La Pyme española ha considerado que el Internet es un medio de publicidad y de imagen, ya que confiere un aspecto de modernidad. Por ello se han limitado mayoritariamente a colocar una pagina web presencial más o menos cuidada y en un segundo paso incluir su catálogo de productos. Los siguientes pasos, para hacer accesibles una parte de sus Sistemas de Información desde la red, por ejemplo para que un cliente pueda consultar por Internet a través de la web de la empresa, el estado de su pedido o simplemente realizarlo, no se ha dado con carácter general. La falta de esta etapa y la desconfianza de los consumidores esta frenando el desarrollo del comercio B2C (Business to Customer). No ocurre así en el B2B (Business to Business) que se da entre grandes empresas, que como ya se ha indicado, están entrando en este sistema de forma lenta pero continuada.

Un apartado dentro del Internet, es el comercio electrónico que hoy en día, no solo se refiere a cualquier tipo de transacción comercial realizada on-line, incluyendo las distintas fases del intercambio, desde el marketing a la distribución, pasando por la prestación de servicios post venta y medios de pago sino que es una parte de las TIC estrechamente ligada al desarrollo de Internet y de la red, tanto en lo que se refiere a aspectos tecnológicos (plataformas de intercambio on-line y software) como a variables que inciden sobre el comportamiento del consumidor on-line.

Consideraremos las tres vertientes siguientes del comercio electrónico: comercio al cliente final B2C tanto desde el punto de vista del usuario como de la empresa y el comercio on-line entre empresas B2B.

En relación con el B2C, desde el punto de vista del consumidor, y considerando los datos disponibles en el MCyT, observamos que las transacciones comerciales de ventas efectuadas en el mercado final o de consumo, han presentado un crecimiento continuo y sostenido a partir del periodo julio-septiembre del 2001, pasando de un valor total de 28.702 Euros a 75.098 en el periodo de julio-septiembre del 2002. Dado que en España, por un lado la diferencia entre el número de usuarios de Internet y el volumen de las transacciones on-line, es muy grande aún, y por otro lado el número de usuarios de Internet sigue aumentando, se podría deducir que ese acusado crecimiento podría continuar, al menos que se alcance una tasa de penetración que como es el caso de EE.UU., (con una tasa de penetración del 32%), se estanque al llegar a una saturación de sus posibilidades. El número de compradores on-line como porcentaje de la población usuaria de Internet, para el 2002, varía según sea la fuente utilizada (9% según Gallup, 8% según Cap Gemini), aunque se observa una penetración lenta que nos conduce a situar España entre los puestos más bajos de la UE. Según los datos de AECE (Asociación Española de Comercio Electrónico) 2002, los productos más demandados en el 2002, están libros (28%), música (26%); electrónica en forma de hardware, software y componentes (37%) y viajes/turismo (18%). Cabe destacar que en el 2002 el 40% de los compradores por Internet adquirieron sus productos a través de las web de tiendas especializadas, disminuyendo desde el 55% en el 2001, lo cual indica que los compradores han diversificado sus compras a otro tipo de websites como son los supermercados y tiendas virtuales patrocinadas por la banca. Entre las principales barreras que el comercio electrónico presentaba según un estudio de Taylor Nelson Sofres 2002, mencionamos las siguientes

Barreras a la utilización del comercio electrónico al consumidor en % (2002)

	<i>Inseguridad en los pagos on-line</i>	<i>Mayor seguridad off-line</i>	<i>Facilidad/ diversión compras off-line</i>	<i>Desconfianza calidad producto</i>	<i>Falta confianza vendedor on-line</i>	<i>Problemas de distribución</i>
<i>España</i>	49	40	36	34	17	11
<i>UE Media</i>	32	26	25	17	11	5

Fuente: Taylor Nelson Sofres 2002

En relación con el B2C desde la óptica de las empresas, cabe destacar como primera característica que la estrategia empresarial dominante en España es de tipo multicanal; es decir, no sólo venden por Internet sino también off-line. Considerando la encuesta de AECE solo el 6,5% de la muestra analizada, representativa de empresas, vende sus productos/servicios a través de Internet. Es un porcentaje muy bajo si se tiene en cuenta que el 32,9% de las empresas españolas con página web no realizan la actividad de comercio electrónico.

Esto demuestra claramente una brecha entre el grado de penetración de las TIC en la empresa española y la capacidad de las mismas para explotar las posibilidades que las TIC ofrecen. Otro dato interesante considerar es que a finales del 2001 el nivel de penetración del Internet en las empresas españolas era del 92%, superior a la media europea, el número de empresas con página web era del 48% (10% inferior a la media europea). De los datos de Eurostat para 2002 se obtiene que las empresas españolas ocupan el último lugar de la UE en la realización de ventas y compras on-line con un 3,4% por debajo de Portugal (3,9%) siendo el máximo valor dentro de la UE, el correspondiente a Alemania con un 18%. Todo esto conduce al hecho de que las ventas por Internet en España (según Eurostat 2002) corresponden a una media del 5,4% de las ventas totales y en las empresas las ventas por Internet representan solo el 1% como media de la facturación de las empresas. Según los datos de AECE 2002, la principal dificultad encontrada por las empresas en la venta por Internet es la desconfianza en los sistemas de pago (36%), seguido de los hábitos del consumidor (22%), tamaño del mercado on-line (11%) entre otras. En lo que se refiere a tendencias del comercio electrónico al consumidor en España se detecta fácilmente que la reputación de la empresa es un punto muy importante, seguido de la antigüedad en la red. La realidad demuestra que hay una concentración de compras por Internet en un número muy reducido de webs y a su vez un elevado número de establecimientos que se reparten el resto de la demanda. Podemos citar en alimentación El Corte Inglés (37,4%), Caprabo (19,2%) y Carrefour (11,4%). En entradas para espectáculos Servitiket/La Caixa (44%), Cinentradas (32%), pasando el siguiente a Teatro-entradas con un 5%.

Considerando la tercera vertiente mencionada al inicio de este apartado, el comercio on-line entre empresas B2B se lleva a cabo fundamentalmente en el proceso de emisión/recepción de pedidos, tanto en la relación con los clientes como con los proveedores. A este proceso le sigue el de facturación y logística. Los beneficios obtenidos son básicamente la automatización y optimización de los procesos, el ahorro de costes, la mejora del servicio al cliente, la reducción del tiempo de aprovisionamiento y la mejora del nivel de servicio.

Podemos mencionar que en España, en el año 2001, el porcentaje de empresas que adquirieron parte de sus compras, bien sean bienes o servicios, por Internet fue del 19,9% (similar a la posición de Francia 14,3%, Italia 15,9% y Grecia 15,9%) siendo la media europea de 25,8%. Según datos más recientes se muestra una tendencia creciente en el uso de mercados electrónicos de compra y venta de sus bienes y servicios.

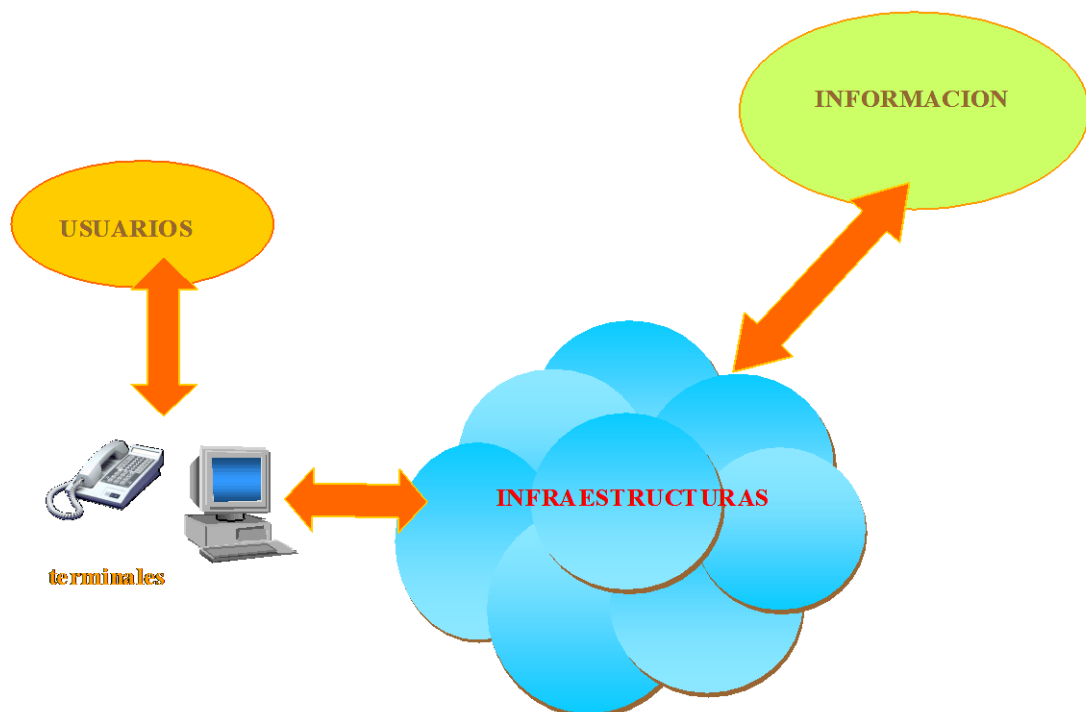
Actualmente en España son las grandes empresas las que han introducido el comercio electrónico B2B en su gestión, en mayor medida, ya que alrededor de un 50% de las mismas utilizan la red para desarrollar su actividad comercial. Pertenecen a los sectores recreativos, hostelería o comercio, y con domicilio en Cataluña, Madrid, Valencia y País Vasco. Según la fuente los datos del INE 2001, en el año 2002, el 35,6% de las empresas con más de 200 empleados recurría a estos mercados electrónicos mientras que en el 2001 esa cifra era del 20%. Así mismo el porcentaje de empresas de comercio minorista, que utilizan el comercio electrónico en sus actividades es sensiblemente más bajo, del orden del 7 %, si bien se ha producido un apreciable incremento en el último año. El comercio electrónico todavía es un fenómeno que puede considerarse incipiente, como veremos el que se refiere al comercio de empresa a consumidor. Para contribuir a su desarrollo, un aspecto importante es la aprobación del proyecto de Ley de Comercio Electrónico en España. El objetivo de la ley consiste en proporcionar seguridad y confianza a los usuarios y a las empresas que operan en Internet. La redacción final del proyecto ha optado por extender a la red las mismas facultades que las autoridades administrativas y judiciales tienen en el mundo físico.

3. ESTUDIO DE LAS SOLUCIONES TIC ACTUALES PARA EMPRESAS

3.1 Concepto de infraestructuras TIC para la Pyme

Por infraestructuras se entiende el conjunto de medios físicos y técnicos que constituyen el nexo de unión entre la oferta de contenidos y la demanda de los usuarios, tal y como se aprecia en el modelo de Sociedad de la Información, en definitiva permiten a los usuarios acceder a los contenidos.

Acceso a la información a través de las infraestructuras



Las infraestructuras de telecomunicaciones están formadas por los siguientes elementos:

- *terminales* de los usuarios,
- *las redes de comunicación* (que incluyen líneas y equipos de transmisión, así como nodos de conmutación) y
- *los equipos servidores*, que albergan los contenidos e informaciones a los que acceden los usuarios.

Todos los servicios de telecomunicación, desde la telefonía hasta los servicios de radiodifusión como la televisión digital, pasando por los servicios de acceso a Internet, utilizan las infraestructuras. Por tanto, constituyen un elemento esencial para el desarrollo de la sociedad de la información. Sin embargo, el despliegue de las infraestructuras requiere unas inversiones muy elevadas. De ahí que su desarrollo constituya uno de los puntos más complejos del proceso, ya que debe buscarse un equilibrio entre la demanda y las posibilidades económicas.

En los siguientes apartados se analizará detalladamente la situación actual de los distintos elementos que forman parte de las infraestructuras. Cabe destacar que el acceso a la información depende de una serie de parámetros interrelacionados además entre ellos como son:

- los propios terminales multimedia y del ancho de banda de la red de que se disponga
- la disponibilidad geográfica de los accesos a red, que depende del grado de despliegue de la misma
- El precio de los servicios de telecomunicación que influye en el tiempo de uso de los accesos a la información.

3.1.1 Los terminales

Los terminales de la Sociedad de la Información se caracterizarán por incorporar aplicaciones multimedia, podrán tratar la voz, los textos, las imágenes tanto fijas como de vídeo, la música, etc., y además serán interactivos y permitirán que el usuario pueda comunicarse con el origen de la información para recabar nuevos contenidos, actuar sobre los mismos, etc. Los terminales son la interfaz entre el usuario y los contenidos, y están en continua evolución. Se está produciendo un continuo incremento de sus capacidades tecnológicas (los terminales tienen una mayor capacidad multimedia) y estamos asistiendo al comienzo de lo que se denomina "convergencia de dispositivos", es decir, la evolución de los terminales para poder acceder a todos los servicios que conforman la Sociedad de la Información (Internet, servicios multimedia e interactivos, aplicaciones domóticas, etc.) desde cualquiera de ellos.

Dentro de esta convergencia se pueden diferenciar dos ámbitos:

- los terminales fijos para el hogar y la empresa, como el ordenador personal, el teléfono y el televisor, entre otros.
- y los terminales móviles, como el teléfono móvil, las PDS, los ordenadores portátiles, etc.

La tendencia en ambos frentes es ampliar sus funciones para cubrir la oferta de toda clase de contenidos, por sí mismos o con ayuda de dispositivos auxiliares.

- ***Los ordenadores personales***

El origen de los ordenadores se remonta los años 1950 cuando se empezó a usar el término CPU o Unidad Central de Proceso (Central Processing Unit) para referirse a la parte central de un equipo de gran voluminosidad constituido por varios circuitos con válvulas electrónicas que se inventó para procesar datos. Desde entonces la tecnología ha evolucionado vertiginosamente y en la actualidad los ordenadores personales ocupan espacios mínimos con una capacidad de procesamiento infinitamente superior a la de aquellos iniciales.

Diferentes tipos de ordenadores personales



Los elementos básicos que componen un ordenador son: La unidad de control de proceso o CPU, la memoria, el sistema BUS, las unidades de entrada salida (I/O) y los periféricos.

Todo el procesamiento se efectúa en la CPU y en el contexto de la CPU, las operaciones matemáticas y el tratamiento de los números las realiza la ALU (Unidad Lógico-Aritmética). La unidad de memoria se emplea para almacenar programas, cálculos y resultados. Las unidades de entrada-salida nos permiten introducir datos en el ordenador y sacar la información deseada. La unidad de control dirige todas las operaciones del PC.

El ordenador realiza el procesamiento de los datos mediante una lógica programada y para eso se apoya en unos elementos físicos denominados hardware y unos elementos lógicos denominados software. Los elementos físicos se componen por una serie de dispositivos básicamente constituidos por componentes microelectrónicas, mientras que los elementos lógicos están formados por una serie de instrucciones, comprensibles por la máquina y que no son tangibles. A través de las instrucciones se dan al ordenador y en concreto al microprocesador en la CPU las ordenes para realizar el procesamiento de los datos. A través de algunos periféricos la CPU recibe la información del exterior y a través de otros, los de salida, la CPU enviara los resultados procesados a través de las unidades de entrada salida (I/O). Entre los periféricos de entrada mencionamos el teclado, el ratón, la unidad de disco, el convertidor analógico-digital encargado de convertir datos analógicos de tensión, temperatura, presión, de posición, etc, mientras que los periféricos de salida son: el monitor de vídeo, los discos, los lectores y grabadores de CD-ROM, el fax, la impresora, el ploter, el scanner etc.

A la hora de seleccionar un PC, ya sea para uso personal como empresarial, debemos considerar por un lado que la tecnología evoluciona tan rápidamente que un PC con un año de vida se considera “viejo”, y por otro, que la evolución de las TIC, sobre todo los programas y aplicaciones informáticas, hacen que los requerimientos de velocidad, memoria y prestaciones que se necesiten en el PC, vayan en aumento para poder interpretar dichos programas y aplicaciones. En este sentido la evolución permanente de la tecnología ha permitido pasar, en unos pocos años, de ordenadores con capacidades que hoy resultan infinitesimales para las necesidades actuales (hablamos de los primeros ordenadores) y aplicaciones muy limitadas, pasando en unos cinco años, desde los ordenadores de 512 MHz y capacidades de memoria limitadas, que en aquel tiempo eran lo máximo del mercado, y que

hoy no sirven para conectarse ni a Internet, para llegar en el momento actual a disponer comercialmente de PCs con prestaciones de velocidades de 2,2 GHz, 2,4 GHz, 2,8 GHz, 3,0 GHz a 7.200 rpm, 10.000 rpm. basadas en tecnologías punteras y a precios muy asequibles, con procesadores de diversos tipos que trabajan a las velocidades antes mencionadas, con chipsets a 800 MHz, con bus principal a 400 MHz o superior, con 128 MB de memoria DDR-RAM (pudiendo llegar a 512 MB, 1024 MB, 2048 MB y más) bicanal a 333 MHz, discos duros de 20 GB hasta 80GB o 100 GB como capacidades normales, con unidades integradas de DVD, así como unidades regrabadoras CD-RW, diversos puertos USB, interfaces PCMCIA, tarjetas de red ethernet 10/100/1000, modems, sonido integrado con audio surround, ratones y teclados inalámbricos, etc. También se han extendido las pantallas planas LCD (liquid cristal display).

- **Los teléfonos móviles**

Los terminales de los teléfonos móviles cada día son más complejos y sofisticados en función del avance de la tecnología que persigue dar el máximo de prestaciones con tamaños muy



reducidos. Externamente el terminal móvil se presenta como un elemento muy simple compuesto de: un micrófono, un altavoz, una pantalla de cristal líquido o de plasma; un teclado, una antena, una batería y una placa de circuitos que se encuentra en el interior del terminal. El diseño de estos elementos así como del peso, dimensión, autonomía y aspecto exterior van a incidir en la comodidad, facilidad y funcionalidad de su utilización.

Otra característica importante a considerar es el precio que varía según las calidades del terminal. Por lo general, cuanto más reciente sea el modelo, más ligero y compacto será, pero también más caro el cual podrá disponer o no de funciones avanzadas.

Entre las características principales que se deben considerar a la hora de elegir un teléfono móvil, mencionamos: la autonomía, que dependerá de su consumo y de su batería, indicándonos el tiempo que se puede disponer del móvil en operación, tras haberlo cargado correctamente; su peso en el que influye directamente el tipo de batería utilizado, siendo las más ligeras las de litio Li-Ion (Iones de Litio) que dan a su vez una buena autonomía y se consiguen pesos inferiores a los 100 gramos; su diseño; sus prestaciones en cuanto las posibilidades de utilización que ofrecen, entre estas mencionamos la funcionalidad de bi-banda, tri-banda; posibilidad GPRS o WAP para aplicaciones en las que se desea transmitir datos a alta velocidad dado que por GSM normal la velocidad máxima es de 9.600 bps.

Otras características a considerar son: posibilidad de marcación rápida (permite, presionando una o dos teclas, marcar automáticamente un número predefinido); toque por vibración, ya común en todos los móviles; escritura inteligente de mensajes: el terminal está equipado con software que, mientras se escribe el mensaje SMS o e-mail, detecta cual la palabra que queremos introducir con apenas un toque en cada tecla; repetición de los últimos números marcados/recibidos, función que nos permite conocer los números recientemente recibidos o marcados; control de sonido, muy útil para los profesionales que participan en reuniones; reconocimiento vocal: al pronunciarse un número o un nombre anteriormente memorizado con el micrófono el terminal marca automáticamente, permitiendo también activar determinadas funciones del teléfono móvil; aviso de llamada en espera: cuando el receptor está utilizando el teléfono, esta función le indica si una tercera persona está intentando contactar, pudiendo coger esa llamada simultáneamente; teclas programables, que dan acceso rápido a funciones que se utilicen con mucha frecuencia por el usuario del terminal; reenvío de llamadas: puede darse un número alternativo al cual se reencaminan todas las llamadas recibidas en el caso de que el teléfono móvil que se pretendía alcanzar no esté disponible. Otras funcionalidades a considerar son: disponibilidad de alarma, agenda, acceso a Internet por WAP, toma de fotografías, su almacenamiento y envío etc.

- ***Las PDAs (Personal Digital Assistant)***

Los PDA (Personal Digital Assistant o asistente personal digital de bolsillo) son dispositivos móviles u ordenadores de bolsillo que tienen diferentes utilidades. Integran numerosas

aplicaciones para la organización y productividad personal, algunas de estas vienen incluidas de fábrica. De forma general se puede decir que una PDA o Palm es en principio un organizador. Las utilidades esenciales que suelen incluir las Palm son: agenda, calculadora, libreta de direcciones y anotador de ideas.

Diferentes modelos de PDA



Después según sistema operativo, fabricante y modelo, pueden contener de fábrica procesadores de texto, hojas de cálculo, navegador de Internet, programa de correo electrónico, de dibujo, de reconocimiento de caracteres. Posteriormente se le puede incorporar otros softwares, aplicaciones y programas, que suelen estar desarrollados por otras empresas pudiéndose añadir desde Internet, ya que los tamaños de los programas suelen ser pequeños o en paquetes normales tipo los que se pueden adquirir para un PC. Entre estos últimos citamos por ejemplo, álbum de fotos, libros completos, las noticias de cualquier asunto, un mando a distancia para mi TV, juegos, un procesador de textos, un intérprete basic, un programa de astronomía que me dice las fases de la luna, correo electrónico, el PalmaSutra etc.

Las PDA se pueden dividir en Agendas Electrónicas, Palm y Hand Held. Las agendas electrónicas se utilizan para almacenar directorios telefónicos, pequeñas notas y tienen un teclado, calculadora y reloj. Algunas pueden sincronizarse con los PCs y no tienen sistema operativo.

Las Palm, también llamadas Palmtop o Palm Pc han tomado su nombre de la marca dominante en este mercado (Palm) que se caracterizan por ser ordenadores que caben en un

bolsillo. Tiene muchas aplicaciones: block de notas, recordatorio de citas, gastos, agenda, posibilidad de recibir y responder emails, navegar por la red, juegos e infinidad de aplicaciones disponibles en la red de redes. Posee además comunicación infrarroja, y opción para adaptarle dispositivos adicionales; tales, cámara, navegadores GPS, reproductores de Mp3, digitalizadores de voz, etc. Estas no tienen teclado físico, y se le introducen los datos por medio de programas de reconocimiento de escritura. Dentro de esta clasificación debemos distinguir dos tipos dominantes, las que utilizan el sistema operativo Palm y las que utilizan el sistema operativo Pocket Pc (antes Windows CE). Las Hand Held: son aquellas que se pueden transportar o llevar en la mano, estos tiene aplicaciones más parecidas a las computadoras de mesa, y disponen de teclado físico.

Entre las características y prestaciones principales de las PDA se mencionan las siguientes: simplicidad, reconocimiento de escritura, la pantalla del Palm es sensible al tacto y tiene un sistema de entrada de datos llamado Graffiti que reconoce la escritura utilizando el bolígrafo incluido (llamado "stylus") escribiendo en la pantalla, puede compartir información con el ordenador, se puede transferir información desde la Palm al ordenador fácilmente, permite compartir información con otros usuarios, la Palm tiene conexión por infrarrojos, software y hardware adicionales entre estos el módulo GPS, módem para bajar el correo, navegar en la web, textos electrónicos.

Las PDA tienen memorias comparativamente mucho más reducidas que los ordenadores, no debiéndose, por lo tanto hacer una comparación exacta. El factor memoria es muy importante para la función a la cual se va a destinar la PDA. Los dispositivos del tipo Pocket PC pueden ofrecer memorias cercanas a los 32 MB pudiendo llegar a con las tarjetas SD Card a 64 MB, mientras muchas Palm no pasan de los 8MB. En lo que respecta a los sistemas operativos, hay varias opciones, entre ellas el Palm (Palm OS), EPOC, Pocket PC y Penbex (asiático).

Es muy importante a al hora de adquirir una Palm, considerar y analizar detenidamente las características y prestaciones que se requieran para las aplicaciones utilizadas. Entre otras se deberá considerar: el software que utiliza, en el caso de Palm OS system software presenta la ventaja que es compatible con cientos de aplicaciones; verificar si dispone de Internet directo,

que tipo de acceso tiene para Internet, email, clipping y navegación, permite SMS, y si dispone de sincronización con el e-mail del ordenador; posibilidad y capacidad de expansión posterior de la memoria que el aparato trae de antemano (verificar si dispone de SD/MultiMediaCard Expansion, Universal conector w/USB y soporte para serie así como de conector serie); funciones típicas de Palm como son su organización (agenda, direcciones, cosas a realizar, notas), sus aplicaciones exclusivas Palm (Note Pad, Alarmas), infrarrojos, en el caso de PC el Software Palm desktop de sincronización o Microsoft outlook, en el caso de Mac, el Software Palm desktop de sincronización, el soporte de USB; software adicional (AOL para Palm Handhelds, gestor de canal AvantGo Web, DataViz documents to Go para edición de documentos Word y Excel, MGI PhotoSuite Mobile Edition para ver imágenes videos, Palm reader para eBooks); Capacidad de Almacenamiento (Memoria, capacidad máxima con la tarjeta SD card (64 MB), Flash ROM actualizable y espacio para direcciones, e-mails y para aplicaciones. En lo que respecta a la pantalla de colores, verificar los colores, si es pantalla retroiluminada, si tiene la zona de graffiti retroiluminada. En lo que respecta a las baterías verificar si son recargables Lithium polymer, recargables litio ion, baterías AAA.

3.1.2 Las redes de telecomunicaciones

- ***La conexión entre los terminales y la información***

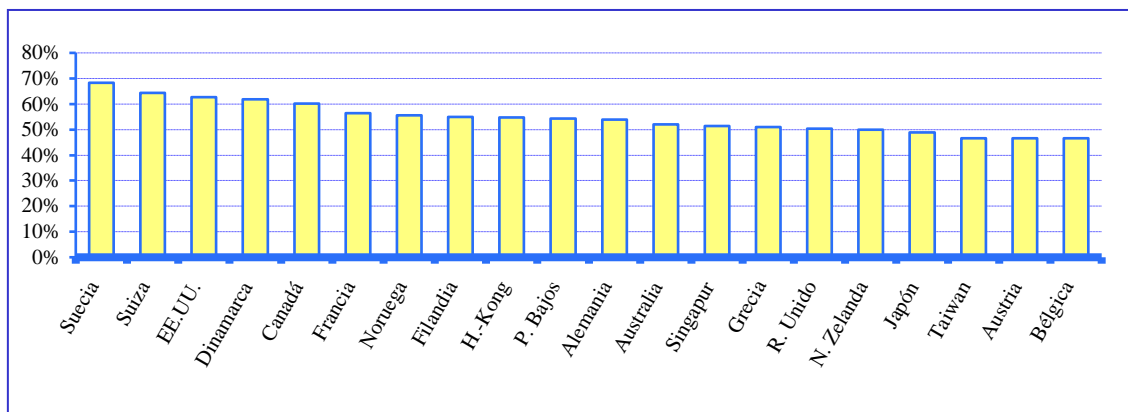
Las redes son los elementos de comunicación (líneas y nodos) que establecen la conexión entre los terminales a los que acceden los usuarios, y los servidores donde residen los contenidos, servicios y aplicaciones. Las redes pueden clasificarse en fijas y móviles, según la capacidad de movilidad de los terminales que acceden a ellas. De igual modo, se pueden clasificar con arreglo a su capacidad de transmisión, distinguiéndose las redes de banda estrecha y las redes de banda ancha.

- ***La red de telefonía fija***

Si atendemos al grado de despliegue de la red de telefonía fija, hoy por hoy, la red más usada para acceso a Internet, ya que es la de más amplia difusión geográfica, se aprecia que nuestro país no está en situación acorde con la posición que le corresponde por situación económica

ya que nos se encuentra entre los veinte países con mejor penetración de red. A continuación se presenta en gráfico el grado de penetración fija por países.

**Número de líneas fijas por cada 100 habitantes en 2002
(porcentaje)**



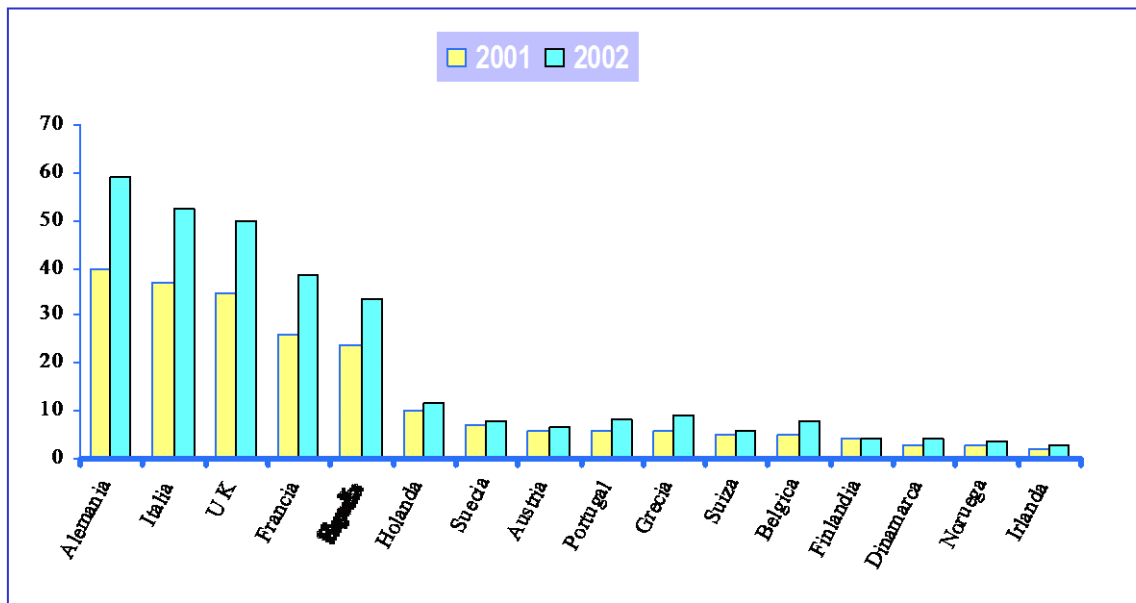
Fuente: UIT & World Telecom Indicators Database 2002. Countries with more than 1 million lines.

España no está entre los 20 primeros países del mundo en penetración de telefonía fija como correspondería a su posición por PIB.

- **Las redes de comunicaciones móviles**

España, ha alcanzado en telefonía móvil una dimensión y penetración acorde con su grado de desarrollo. En mayo del año 2001 el número de usuarios era de 25,8 millones y la penetración del 64,5% que es similar a la europea que alcanza la cifra de 68,6% de la población. España es el quinto país europeo de comunicaciones móviles, con una implantación mayoritariamente en GSM, lo que permitirá una migración rápida hacia el GPRS y la introducción de servicios Internet móvil a través de esta tecnología. En la tabla siguiente se muestra el número de usuarios de telefonía móvil en diferentes países de la Unión Europea expresados en millones de usuarios en Europa

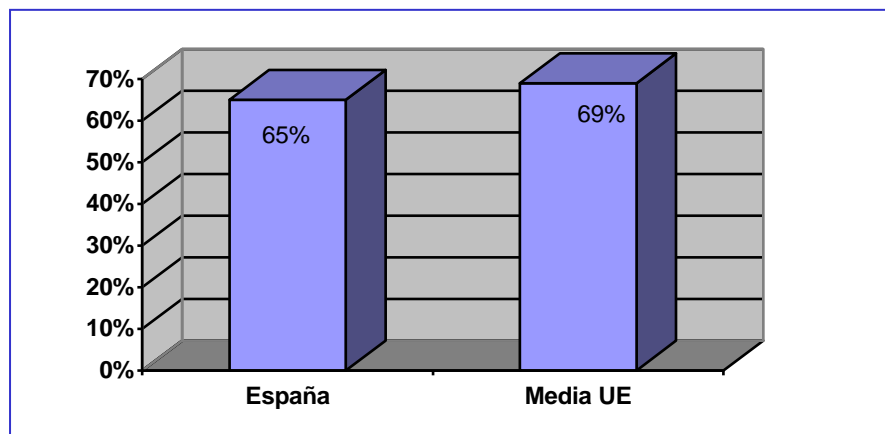
Numero de usuarios de telefonía móvil en Europa años 2001 y 2002



Fuente: Elaboración propia sobre datos UIT.

Lo importante no es número absoluto de usuarios sino el grado de penetración.

Penetración de la telefonía móvil por cada 100 habitantes (% sobre el total de la población) 2002



Fuente: CMT y elaboración propia

Los terminales móviles GPRS irán mejorando sus características de presentación e irán convergiendo hacia terminales multimedia al utilizar más óptimamente la capacidad de transmisión de la red. La transición de GPRS a UMTS será gradual y vendrá impulsada por la

aparición de servicios banda ancha con formato para presentación en móvil, que hagan atractivo para el usuario su uso. Cuando los contenidos sean suficientes y suficientemente usados y pagados, se irán introduciendo los terminales UMTS que ofrecerán mejora apreciables por el usuario al permitir velocidades de transmisión superiores a las del GSM.

Entre los principales servicios que pueden ofrecer las redes móviles actuales se encuentran los siguientes: Identificación del abonado llamante; llamada en espera; grupo cerrado de usuarios; visualización del coste de las llamadas; multiconferencia; restricción por tipo de llamadas; correo de voz; SMS, o servicio de mensajes cortos escritos; mensajes cortos radiodifundidos (estos son mensajes almacenados en la red y en diferentes celdas de forma que cuando un móvil entra en una de esas celdas, recibe dichos mensajes); videotext, acoplado un terminal videotext al equipo móvil; Teletex que permite acceder a fuentes de información en formato de texto determinadas, operando a velocidades de 1.200, 2.400 y 4.800 bps; Fax/modem, algunos móviles están equipados para recibir y enviar faxes y funcionar como módems para ordenadores, pudiéndose transmitir información a un ordenador portátil si se conecta el terminal a una tarjeta PCMCIA; llamadas de emergencia; Dual Band; Tri Band; roaming; WAP, para el acceso a servicios de Internet; difusión celular; reconocimiento de celda, que permite saber la célula que el terminal está utilizando.

Dada la importancia que tiene actualmente la telefonía móvil, en cuanto a que la evolución de sus prestaciones y posibilidades están en continuo desarrollo y permiten la aparición de nuevas aplicaciones y tecnologías que se manifiestan en sus correspondientes terminales, es conveniente conocer cuales son las tendencias actuales. Como consecuencia de la vertiginosa evolución, no solo de las tecnologías, sino de las necesidades de los usuarios que cada vez requieren más servicios en sus terminales así como mayor velocidad y capacidad de procesamiento, todos los operadores y los fabricantes se han focalizado en buscar soluciones para ofrecer al público sistemas que puedan satisfacer esas necesidades. En este sentido, la velocidad de la red GSM ofrecía era de 9.600 bps, velocidad que se mostró insuficiente para los nuevos servicios. Esto obliga a desarrollar soluciones como el WAP, GPRS y actualmente la telefonía móvil UMTS o de tercera generación.

El WAP (Wireless Application Protocol) fue una novedad disponible en los teléfonos móviles. Esencialmente consiste en un micro-browser (navegador simplificado) que permite acceder a páginas de Internet escritas en un lenguaje especial, el WML, que solo soporta texto y gráficos simples. A pesar de ser un sistema que aún está muy alejado de la accesibilidad de conexión a través de un ordenador y módem, es la primera aproximación a la designada Internet móvil, facilitando el acceso a información en todos los sitios y horas. El WAP permitía solamente la visualización de texto y gráficos, lo que lo torna bastante limitado en comparación con las capacidades de la Web, en que cada página está rellena de imágenes, vídeos y sonidos. Esta limitación se debe a las capacidades de la pantalla, pero también a la velocidad de transferencia de datos, que sólo alcanza los 9,6 Kbps. A pesar de existieren ya terminales con una capacidad superior, los operadores aún no han procedido al "upgrade" de la red necesario para poderse disfrutar de esa plusvalía. Otra cuestión a tener en cuenta es que muchos de los "sites" disponibles para WAP fueron diseñados para ser accedidos por marcas específicas de teléfonos móviles, y los propios operadores tienen en atención los modelos al diseñar sus portales de servicios. Lo significó que podía ser imposible acceder a un "site" a partir de un modelo específico de teléfono móvil, por no ser compatible con el "site".

Por un lado, esas limitaciones del WAP y por otro el desarrollo de otras tecnologías como el GPRS, que se presentó al final del año 2002, siendo a su vez compatible con el WAP, hicieron que este fracasara.

En comparación con el WAP, cuya velocidad se estableció por los operadores en 9.6 Kbps, el GPRS permitía una velocidad máxima teórica de 177.2 Kbps, siempre que utilizase todos los recursos del sistema así mismo permitía toda una nueva serie de aplicaciones dentro de los móviles, tales como la visualización de páginas de la Web, FTP, IRC, animación, etc.

Así pues, hay que tener en cuenta que los modelos que se siguieron fueron el primer paso hacia la Internet móvil y permitiendo tener acceso directo a Internet, así como a audio y imágenes, a través de terminales equipados con GSM/GPRS. En resumen, el GPRS traerá consigo los siguientes beneficios: Conexión a Internet permanente (siempre "on-line"), establecimiento instantáneo de la conexión, posibilidad de facturar el servicio en base a la

cantidad de información transmitida /recibida, (en GSM el coste depende del tiempo que se está conectado), una mayor velocidad de transmisión de datos.

El GPRS complementa al GSM, adicionando un sistema basado en la transmisión de paquetes de datos a la red ya existente. El proceso se realiza de forma bastante simple, siendo necesario añadir algunos elementos a la infraestructura existente y una actualización del software utilizado en la red.

En un sistema IP, los datos son divididos en paquetes, que son enviados separadamente. La información viaja a través de la red hasta llegar a su destino donde es reconstituida y presentada en su forma original. Todas las partes que componen los datos están relacionadas unas con la otras, pero la forma como viajan y son reagrupados varía. Esto posibilita una utilización más eficiente del espectro de radio disponible, por no ser necesario que un canal de radio sea utilizado exclusivamente para la transmisión de un punto al otro. Los paquetes, al viajar, utilizan las frecuencias disponibles, lo cual permite que un número elevado de usuarios de GPRS pueda compartir el mismo ancho de banda y la misma célula.

La utilización del protocolo IP posibilita el acceso directo a Internet a partir del teléfono móvil. Las redes móviles pasarán a utilizar el mismo sistema de transmisión de datos que Internet, lo que permitirá que todos los servicios disponibles actualmente on-line puedan ser accedidos en un terminal móvil, sin la necesidad de un lenguaje simplificado como el utilizado en el WAP. Debido a esto, cada móvil GPRS podrá tener su propia dirección IP y será identificado en la red por ese número.

El GPRS permite, además, una mayor eficiencia en la utilización de la red GSM porque utiliza y distribuye de forma más eficiente las frecuencias de radio disponibles, permitiendo que los usuarios posean una conexión permanente (a pesar de no estar siendo utilizada). Al mismo tiempo permite aliviar la transmisión de datos en los sistemas GSM y SMS, ya que parte de la información que utilizan estos sistemas pasará a ser transmitida a través del sistema GPRS.

A pesar del avance que representó el GPRS en términos de velocidad y capacidad, las limitaciones existentes en relación a la red impidieron que las velocidades máximas se pudiesen alcanzar. El modo de funcionamiento del sistema GSM divide las frecuencias disponibles en "timeslots" (espacios de tiempo), atribuyendo esos espacios a llamadas telefónicas.

Esto permite que cada frecuencia pueda transportar varios canales de datos. Para conseguir el límite máximo de 172.2 Kbps sería necesario que las operadoras destinasen todos los recursos para una única llamada GPRS (atribuyéndole los ocho "timeslots"). Al mismo tiempo, las llamadas de GPRS y de voz utilizaban los mismos recursos de red, lo que significa que un canal que esté transmitiendo datos no podrá ser utilizado para una llamada telefónica normal. El resultado práctico será que, inicialmente, las velocidades deberán rondar los 28 Kbps, y irán subiendo a medida que las operadoras y fabricantes procedan a mejoras en la red y en los terminales y proporcionen más "timeslots".

Finalmente, los retrasos de los fabricantes en la comercialización de terminales equipados con esta nueva tecnología ha contribuido igualmente a que comercialmente no despegara según las previsiones que se habían formulado.

El éxito del sistema GSM en Europa tuvo como consecuencia la saturación de las frecuencias de radio que le fueron originalmente atribuidas. Este problema junto con la necesidad de mayores velocidades y capacidades de transmisión requeridas para poder acceder a los nuevos servicios así como la necesidad de crear un sistema universal, impulsó a todos los actores del escenario de las telecomunicaciones móviles hacia el desarrollo de una nueva generación tecnológica. De esta forma surgió la tercera generación de teléfonos móviles, también llamada 3G o UMTS (Universal Mobile TeleCommunication System) es el protocolo que será utilizado en Europa en los próximos años.

Integrado en el proyecto de crear un estándar que pueda ser utilizado mundialmente (al revés de la 2ª generación, cuyos sistemas americano y europeo son incompatibles), el UMTS deberá alterar la forma como los móviles son utilizados actualmente, al permitir capacidades

multimedia y un acceso sin límites a Internet. Con los adelantos tecnológicos de los últimos años dentro de Internet y de la telefonía móvil, se está produciendo una convergencia cada vez mayor entre estos dos medios de comunicación. El UMTS representará la unión de ambos en una única plataforma y permitirá al usuario acceder a imágenes y videos, así como acceso rápido a Internet, calidad de voz casi igual a la de las redes fijas así como a otras múltiples funciones. En Enero de este año, el ETSI (European Telecommunications Standards Institute) decidió adoptar el UMTS como el nuevo padrón europeo en las comunicaciones móviles, esperando repetir el suceso obtenido con el GSM. El UMTS será la versión europea del IMT-2000, el estándar adoptado por la ITU (International Telecommunication Union), el cual busca convertirse en el patrón tecnológico internacional de las telecomunicaciones, permitiendo así el "roaming" a escala mundial. La tecnología UMTS no se limitará a las redes móviles, estando prevista su utilización por otras redes.

Según la Comisión Europea, los servicios UMTS deberán poseer las siguientes características: Capacidad multimedia y una gran movilidad, acceso eficiente a Internet, alta velocidad, portabilidad entre los varios ambientes UMTS (permitiendo el acceso a las redes UMTS terrestres y de satélite), compatibilidad entre el sistema GSM y el UMTS, debiendo los terminales poseer "dual band" o funcionar en ambos sistemas.

En España, el día 13 de Marzo del año 2000 fueron adjudicadas por el Gobierno cuatro licencias UMTS en España por el método de concurso público. Los adjudicatarios fueron: Telefónica Móviles, Airtel (actualmente Vodafone), Amena, que ya poseían licencias GSM, y al consorcio Xfera Móviles, que se presentaba como el cuarto operador. En las reglas del concurso quedó definido que los operadores tendrían que empezar la prestación de servicios el 1 de agosto de 2001, cosa que no pudo suceder por diferentes motivos entre los que se menciona la no disponibilidad de terminales comerciales por lo cual se estableció una moratoria para la prestación comercial del servicio UMTS.

La tecnología digital utilizada por el UMTS se designa de WCDMA (Wide Code Multiple Division Access). Los datos son transmitidos en banda ancha, siendo divididos en paquetes antes de la transmisión, los cuales son después reunidos por el terminal antes de presentar la

información en la pantalla. Este sistema está basado en el protocolo americano de los teléfonos móviles de segunda generación (el CMDA), que no es compatible con el GSM

Además de las funciones básicas del terminal móvil, el UMTS permitirá entre otras prestaciones el acceso a Internet a una velocidad más rápida que los módems normales, así como la transmisión de "faxes", imágenes, videos y datos. Al mismo tiempo que realizamos una llamada vocal será posible visualizar en la pantalla, en tiempo real, la persona con quien comunicamos, siempre que esa disponga de un móvil UMTS.

El acceso a Internet será bastante más rápido y sin límites, pudiéndose acceder a cualquier tipo de información, en cualquier lugar en que estemos. Información, comercio y entretenimiento multimedia estarán disponibles en pantalla, en un sistema que integrará las redes de telecomunicaciones móviles, fijas y por satélite. Además del "roaming" a escala mundial, el UMTS permitirá la convergencia de los varios tipos de redes existentes.

Cabe destacar que el empeño de todos los entes del sector en buscar mercados, ha impulsado el desarrollo de nuevos terminales que presentan multitud de prestaciones como por ejemplo la incorporación a las PDA la función de terminal móvil así como la búsqueda de nuevas áreas de posible negocio. En este sentido hay fabricantes de teléfonos móviles que anuncian que los futuros modelos estarán equipados con la tecnología Bluetooth, y que permitirá conectar, por ejemplo, todos los aparatos de su casa a su computadora.

- ***Las redes de banda ancha***

Las nuevas tecnologías de la información, así como la demanda de más velocidad y calidad de acceso a los contenidos y a los servicios que ofrece la Sociedad de la Información, están acelerando el despliegue de infraestructuras de banda ancha, hasta el punto de que su desarrollo y utilización se está considerando como crucial para que muchos sectores tecnológicos se recuperen de la disminución de actividad de los últimos años. Veamos a continuación el porque de la necesidad de disponer un ancho de banda que permita un acceso cómodo a la información. Las redes telefónicas se diseñaron y construyeron aproximadamente durante los últimos 80 años y fueron pensadas para las comunicaciones de

voz. La aparición del tráfico de datos, se resolvió inicialmente mediante el uso de las mismas infraestructuras y la digitalización de la señal. Sin embargo las redes tradicionales estaban diseñadas para la comunicación punto a punto en tiempo real. Es decir se basan en Conmutación de Circuitos, que asigna un circuito telefónico permanente a la comunicación durante todo el tiempo que se está realizando.

El hecho de asignar un circuito telefónico entre los dos interlocutores que mantienen una conversación telefónica consume ese recurso, inhabilitándolo para otros usos durante el tiempo que dura la conversación. Las redes tradicionales se dimensionaron, en lo que respecta a capacidad, conforme a la teoría de colas (que estimaba la duración media de una conversación telefónica y las probabilidades del número de usuarios que simultáneamente quisieran realizar una llamada), para permitir a un usuario que quisiera llamar, no tuviese que esperar, tras descolgar su auricular, sino un tiempo inapreciable para disponer de una línea libre. El primer problema surge cuando se incrementa el tráfico de datos. La solución técnica fue la aparición de las redes de conmutación de paquetes. El problema se acrecienta cuando aparece Internet y los usuarios permanecen horas accediendo a información o navegando por la red, utilizando capacidad y por tanto absorbiendo recursos de la red. Problema que se hace aún más latente cuando el usuario desea “bajar” de la red o tener tráfico de un alto volumen de datos.

Con las redes de banda estrecha el tiempo de espera se alarga provocando la impaciencia del usuario y el incremento del tiempo de ocupación de la red.

La solución la proporcionan las nuevas redes de banda ancha que al trabajar con la técnica de conmutación de paquetes, permiten que un enorme número de usuarios accedan en breve tiempo y simultáneamente a ingentes cantidades de información. Por este motivo las nuevas redes tendidas por los operadores son de banda ancha. Pero hay que matizar, que estas nuevas redes son las troncales o de larga distancia. El problema persiste en el llamado bucle de abonado o última milla que es la zona de red que une el domicilio del usuario con el nodo o central telefónica más cercana. La sustitución de esta red capilar representa un gran esfuerzo en cuanto a inversión y tiempo.

La red de acceso como cuello de botella en el acceso a la información



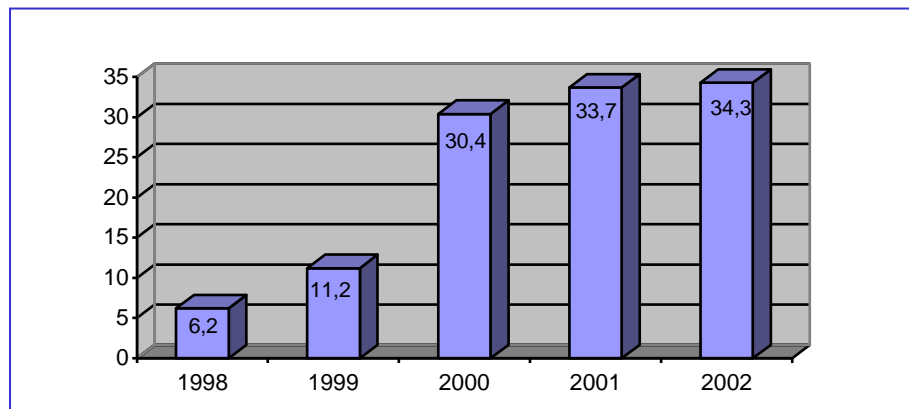
Actualmente gran parte del acceso a Internet se realiza en banda estrecha, esto es debido a la realidad ya comentada de que el acceso tiene lugar mayoritariamente a través del tradicional par de cobre que por sí solo no permite banda ancha.

- ***Estudio del tráfico generado por Internet a través de la Banda Estrecha***

A continuación se representa en forma de gráfico, el incremento de tráfico en la red telefónica habido en España entre los años 1998 y 2001, debido a Internet banda estrecha.

Como puede deducirse, el tráfico originado presentó un fuerte crecimiento entre el año 1999 y el 2000, equivalente a un 121% y en parte es consecuencia del descenso de las tarifas de conexión telefónica que han descendido entorno a un 14% en ese período de tiempo considerado. El crecimiento entre el 2000 y el 2001 se mantuvo entorno a un 11%, mientras que entre el 2001 y el 2002 dicho crecimiento fue de 1,7%.

Trafico de Banda Estrecha originado por Internet (minutos/día)

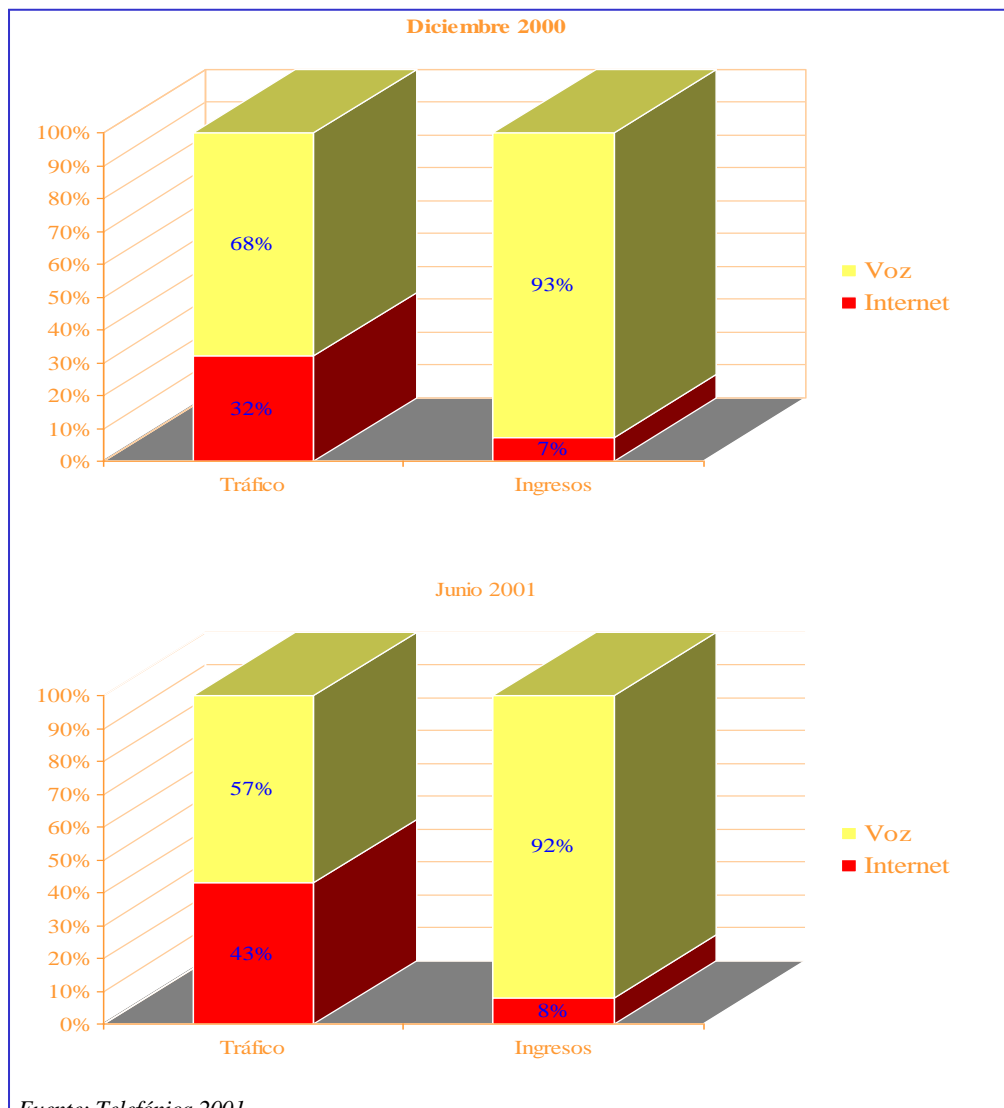


Fuente: Telefónica 2002

La introducción de la tarifa plana en el año 2000, fue la principal causa del crecimiento del tráfico en el período sucesivo, Así en junio del 2001 el tráfico de Internet banda estrecha a tarifa plana suponía el 60% del trafico de Internet.

A continuación se representan los gráficos de la evolución del tráfico y de las tarifas de Internet de banda estrecha en España.

Comparativa del tráfico / voz Internet.



Fuente: Telefónica 2001

En la figura anterior, se aprecia el fenómeno descrito de incremento de tráfico de Internet en las redes tradicionales. En diciembre de 2000 la voz ocupaba el 32% de tráfico en la red y en junio del 2001 ya había superado el 43%.

Además de llenar unas redes no diseñadas al efecto, como ya se ha indicado, el problema para los operadores se reflejó en que debido a las tarifas planas este tráfico no reportaba mayores ingresos. Considerando, por ejemplo, el período comprendido entre diciembre del 2000 y junio del 2001, el incremento de ingresos casi no varió, pasando del 7% al 8% a pesar del

incremento de tráfico habido. Por tanto, Internet que en un principio se percibió por las compañías operadoras de telecomunicación como un método de proporcionar ocupación y por tanto ingresos adicionales se han convertido en un servicio que ocupa capacidad, estropea los ratios de calidad y disponibilidad y no proporciona ingresos adicionales en consonancia.

- ***Las nuevas redes de acceso a los Servicios de Información***

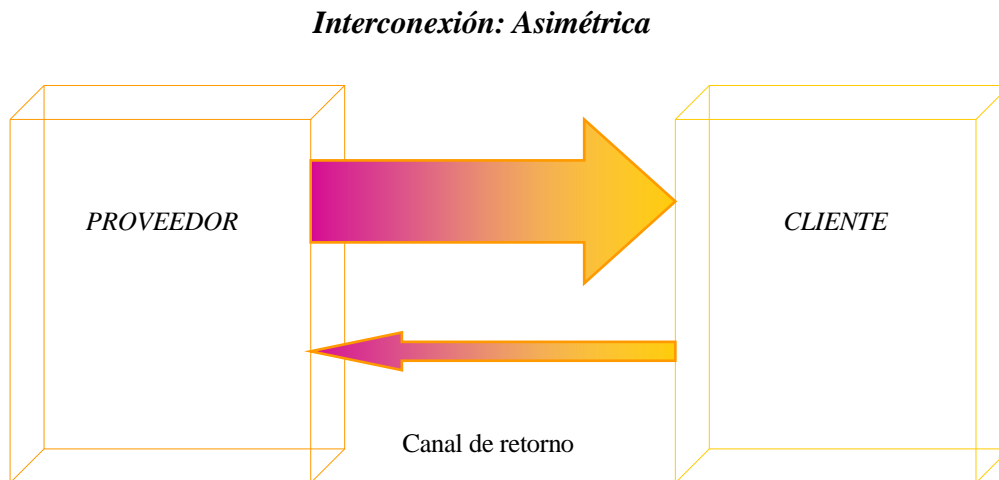
Los nuevos operadores de cable están tendiendo en España sus redes utilizando la F.O. (fibra óptica) que permite la banda ancha. Las redes de F.O. son redes troncales y llegan hasta la proximidad de los usuarios. El siguiente paso, acceso a barrios o zonas industriales lo resuelven con cable coaxial que también permite la banda ancha. Pero el acceso al abonado o último tramo es muy caro de desplegar y van realizando las inversiones acorde con sus flujos de caja.

La otra forma posible para acceder a los abonados es contratando el bucle existente de Telefónica, operador tradicional en España, que provee acceso telefónico a prácticamente la totalidad de la población del país mediante par de cobre. Sin embargo este acceso, como se ha dicho, es de banda estrecha. La tecnología desarrollada en los últimos años permite convertir el acceso por par de cobre en algo que se parece a la banda ancha: son las nuevas tecnologías XDSL (X Digital Subscriber Line), que permiten potenciar las capacidades de la red telefónica tradicional ofreciendo servicios de voz y datos sobre el mismo par de cobre.

Los operadores dominantes están utilizando esta tecnología para poner en valor su tradicional red capilar y tener una ventaja competitiva frente a los nuevos operadores entrantes o dar servicio a estos mismos alquilándoles un bucle de abonado con XDSL que les permita acceder a los clientes con banda ancha. Podemos señalar que estas tecnologías contarán con un mayor despliegue en los próximos años.

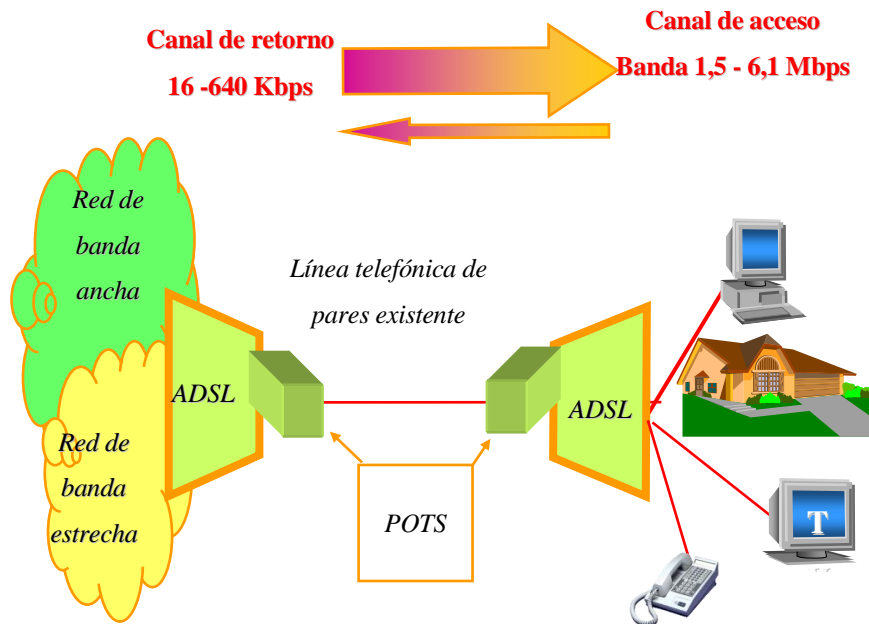
A nivel mundial el número de clientes DSL ha crecido un 20% en el primer trimestre de 2002, y un 110% en los últimos doce meses. España junto con Alemania es líder tanto en implantación como en crecimiento de esta tecnología en la Unión Europea.

Las tecnologías XDSL permiten una comunicación asimétrica en la que desde el operador se accede al cliente con banda ancha y el retorno o acceso del cliente hacia el operador es en banda estrecha. Se estima que los usuarios domésticos “bajan” mucha más información de la que producen y envían a la red.



Como dato significativo, en el mes de junio de 2002 existían en España 620.000 líneas ADSL ("Asymmetric Digital Subscriber Line") instaladas, cumpliéndose las previsiones de crecimiento y alcanzando a finales de 2002 cerca del millón de líneas. El sector residencial será el que presente un mayor volumen en cuanto al número de líneas, aunque la penetración en las pequeñas y medianas empresas también tendrá un peso significativo. En la figura que se muestra a continuación se expone un ejemplo de acceso con ADSL y las velocidades de acceso asimétrico que permite.

Acceso ADSL



ADSL: Asymmetric Digital Subscriber Line

Otra tecnología que ofrece servicios de banda ancha es el cable coaxial, normalmente asociado con la fibra óptica (solución conocida en el ámbito técnico como HFC (Hybrid Fibre Coaxial)). Aunque inicialmente surgió con el propósito fundamental de suministrar servicios de difusión de señales de televisión, permite incluir el acceso a Internet a los usuarios ya conectados y ofrecerlo como valor añadido a los posibles nuevos clientes.

En España, la implantación del módem cable (para dar acceso a Internet en banda ancha) varía en función de las fuentes consultadas, aunque a finales del 2002, las cifras barajadas se encontraban entre los 200.000 y 300.000 usuarios, lo que equivale a una penetración entre el 0,5 y 0,7%.

Además de las tecnologías ya mencionadas (ADSL y cable), existen también otras como LMDS (Local Multipoint Distribution System), basadas en tecnologías inalámbricas para

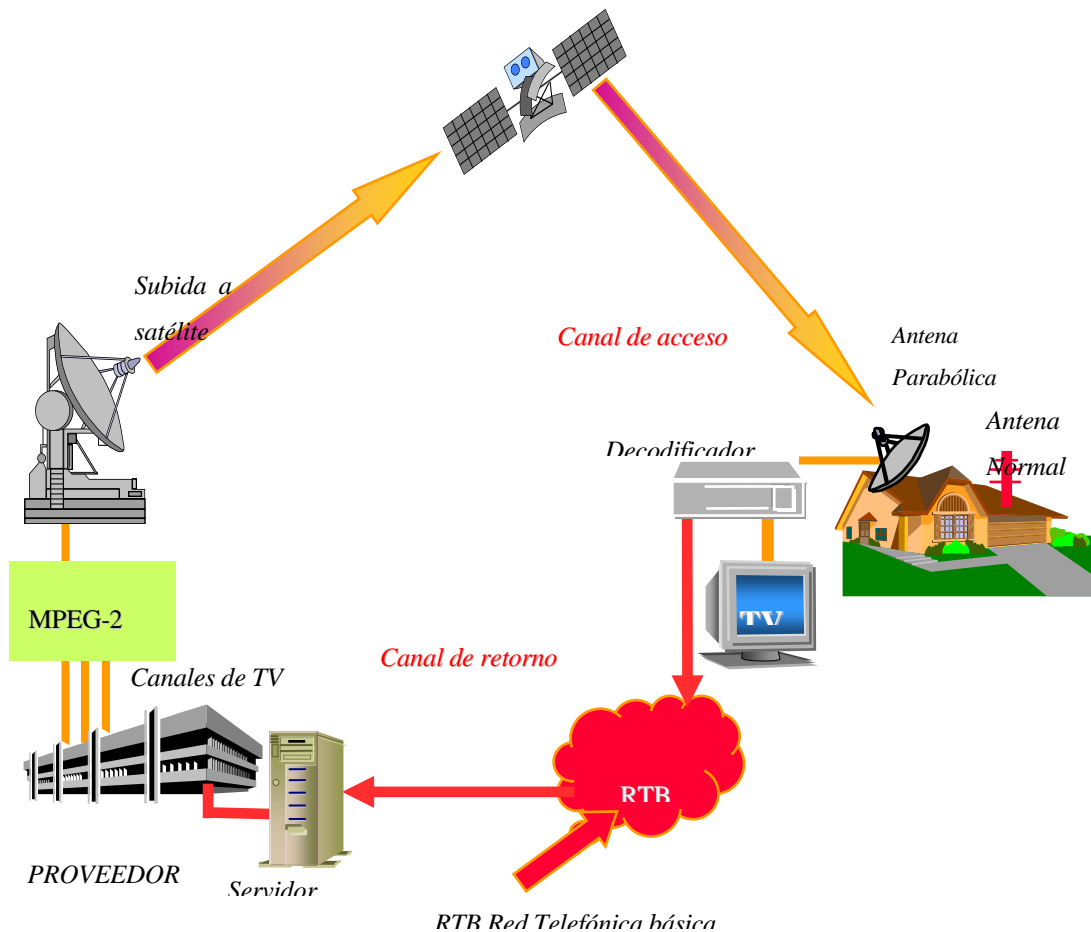
accesos fijos. Los sistemas de tipo LMDS se utilizan principalmente para dar cobertura a zonas rurales y a algunas empresas situadas en zonas urbanas. Durante el año 2001, los operadores se han centrado en el despliegue de la red y han iniciado el lanzamiento comercial de sus servicios a través de estas redes. En las primeras fases el despliegue se ha realizado en ciudades de más de 200.000 habitantes y su actual nivel de implantación en España es bajo, alcanzando unos pocos miles de clientes, todos ellos del sector empresarial. Por este mercado, compiten en la actualidad cinco empresas.

El uso de satélites es otra vía de red de acceso de banda ancha. Ofrece como principal ventaja una cobertura universal y posibilidad de altas velocidades de acceso. Por sus características, se trata de un medio idóneo para la difusión de señales de televisión y datos. Su aplicación para dar acceso a Internet y ofrecer aplicaciones interactivas precisa disponer de un canal de retorno telefónico. En páginas sucesivas se muestran diversos sistemas de utilización de los satélites.

Por último, cabe mencionar la presencia de una nueva tecnología denominada PLC ("Power Line Communications") con la que se puede acceder a Internet desde la red eléctrica. Esta tecnología está en sus comienzos y no está implantada comercialmente. A lo largo de 2001, dos de las principales empresas eléctricas españolas han llevado a cabo pruebas de transmisión de servicios de telecomunicación sobre la infraestructura de la red eléctrica entre los centros de transformación y los hogares en distintas ciudades españolas para grupos reducidos de clientes.

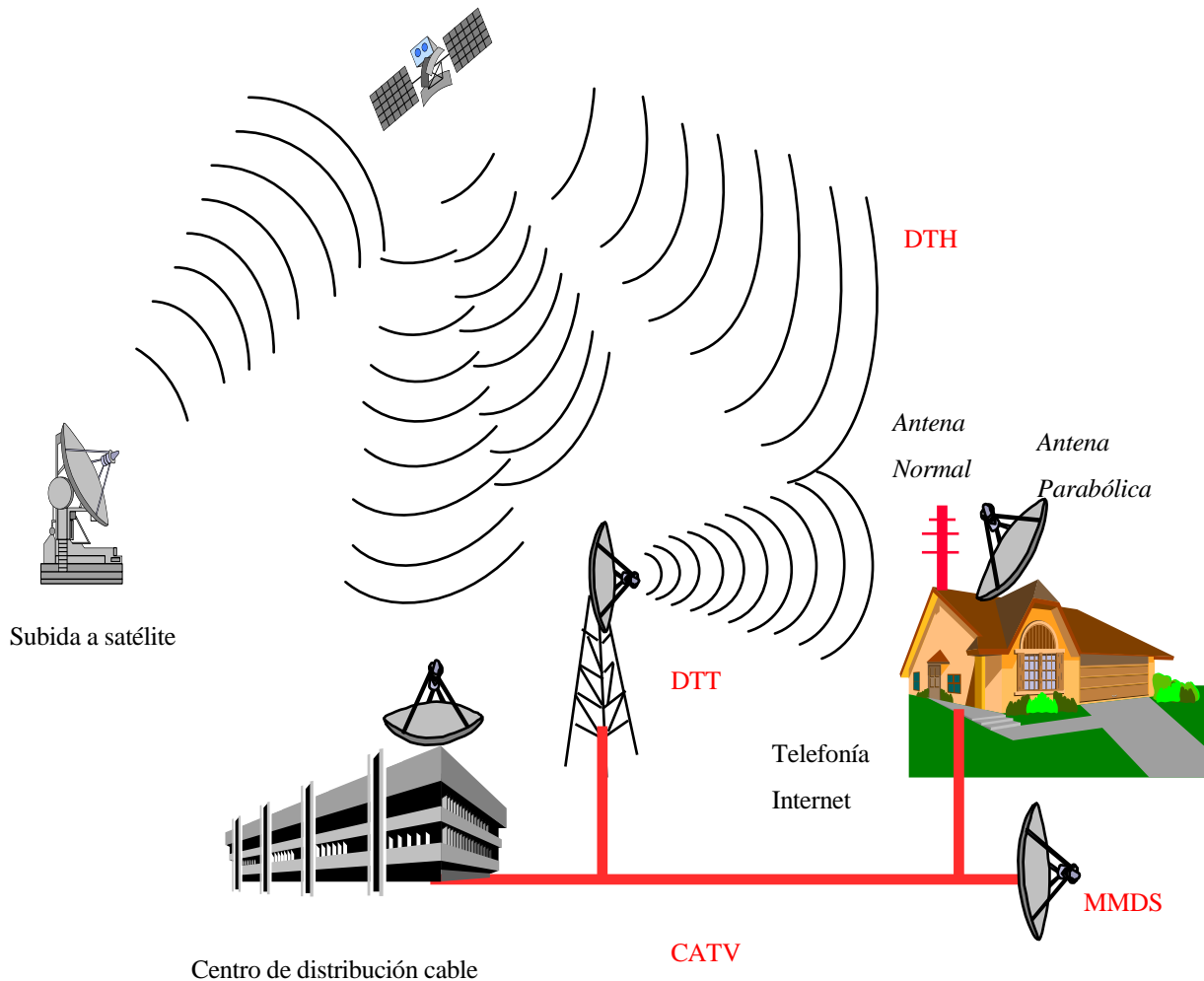
La lucha entre los operadores para acceder con mayores anchos de banda a los clientes tiene muchos frentes y soluciones. En el siguiente esquema se representa el acceso al cliente por canal de banda ancha en la subida al satélite y en la bajada a la antena parabólica y decodificador, con retorno desde el cliente a través de banda estrecha por la red telefónica.

Diversos accesos a los clientes



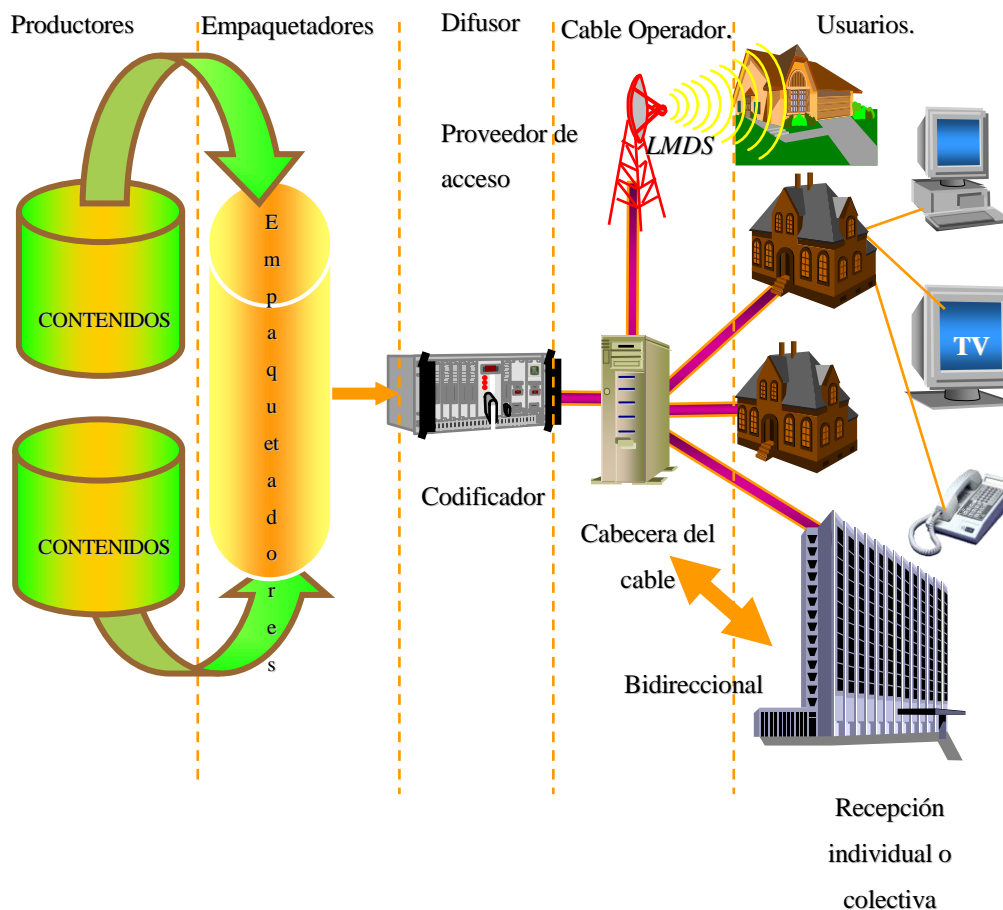
La aparición de la TTD Televisión Terrenal Digital (DTT Digital Televisión Terrestial) y la concesión de licencias en España para su explotación ha abierto otro camino de acceso al abonado en banda ancha. En siguiente dibujo se indican los diferentes accesos al cliente usando el televisor habitual y servicios como el TTD, la CATV (Televisión por cable), o la DTH, Televisión por satélite.

Accesos a los clientes con banda ancha mediante los servicios de TV



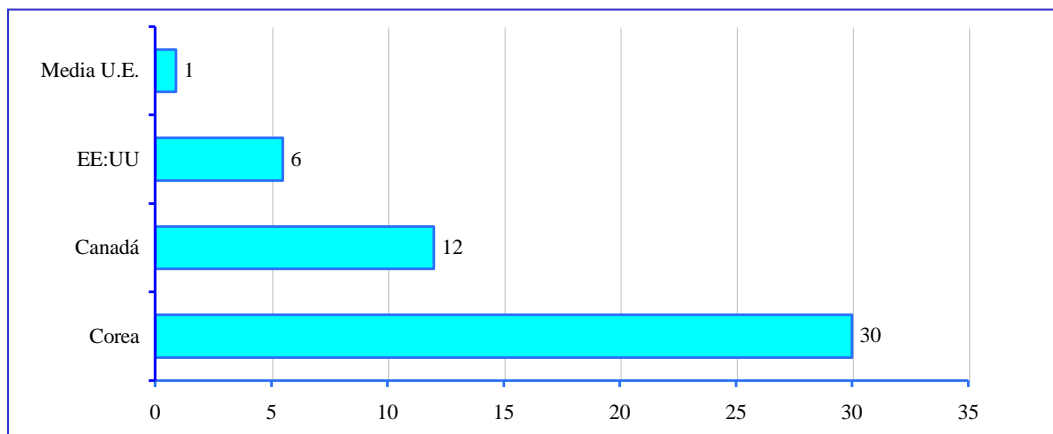
Cuando las redes de cable estén masivamente extendidas el acceso se realizará mayoritariamente por este medio. A los usuarios que se encuentren lejos del trazado del cable, pero que por su consumo sea rentable darles conexión en banda ancha, se les dará acceso con MMDS. A continuación se presenta el gráfico de los accesos vía operador de cable CATV para servicios banda ancha y la cadena de agentes que intervienen desde los proveedores de contenidos.

Acceso a cliente vía cable – TV banda ancha.



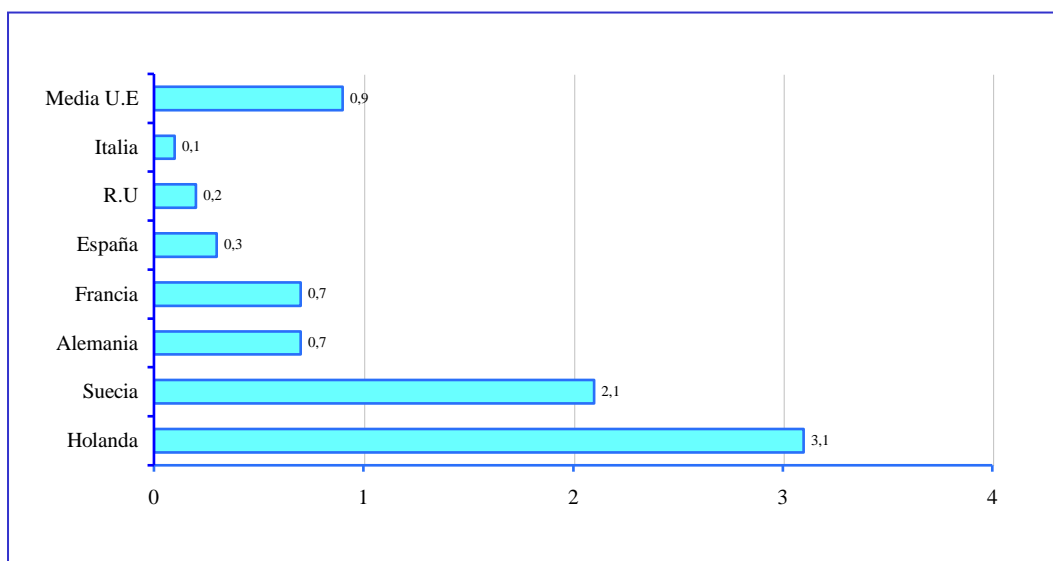
En definitiva para conocer la posibilidad de acceso a la red por parte de los ciudadanos, empresas y organismos, es importante conocer la penetración de la banda ancha de la red por cualquier medio. A continuación se indican la penetración a nivel mundial y a nivel de los países de la Unión Europea.

Penetración de la Banda Ancha en los hogares. Comparativa de disponibilidad con las economías avanzadas. (%) 2002



Fuente: Telefónica 2002

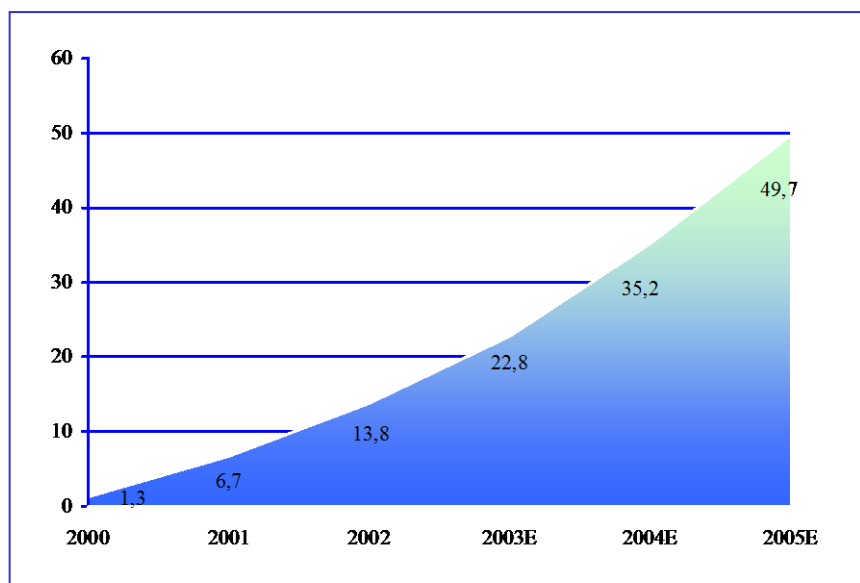
Comparativa entre los países de la UE de la penetración de la Banda Ancha en los hogares (%) 2002



Fuente: Telefónica 2002

Las previsiones de crecimiento de la banda ancha en la Unión Europea son muy significativas. Según fuentes de Telefónica se multiplicará por 38 entre los años 2000 y 2005.

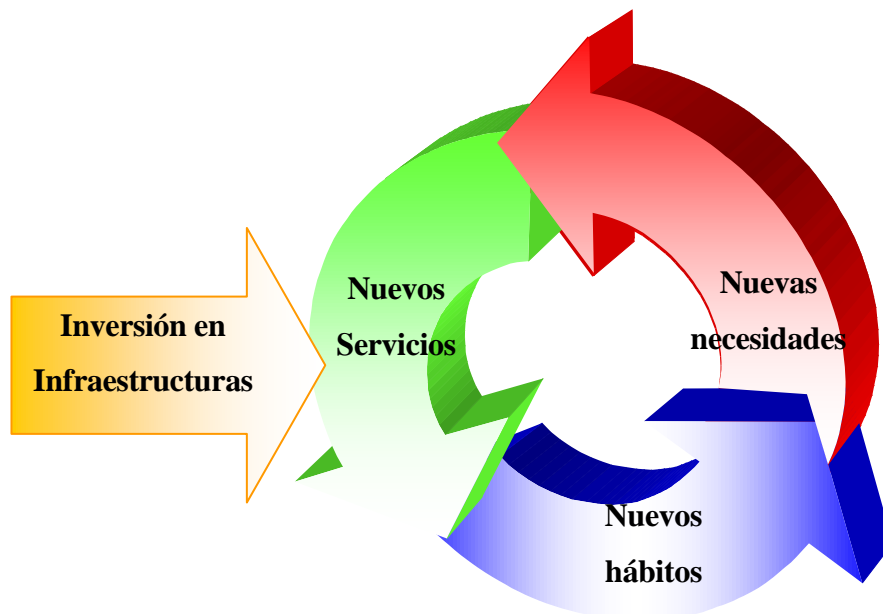
Crecimiento en la U.E en Banda Ancha



Fuente: Telefónica Junio 2003

El desarrollo de la banda ancha debe ir acompañado del desarrollo de contenidos que atraigan a los usuarios y así poder financiar su propio despliegue. El desarrollo de unos contenidos atractivos y una red cuyo uso que no dé problemas; es decir, que sea totalmente transparente a los usuarios, hará que se desarrollen nuevos hábitos y costumbres. En la figura siguiente se muestra el círculo virtuoso del desarrollo de redes de banda ancha.

El proceso del desarrollo de las redes de banda ancha



Las redes de área local (LAN)

Las redes LAN, son un sistema de comunicación de datos que permite a un cierto número de dispositivos independientes comunicarse directamente entre sí a través de un medio de red compartido, dentro de un área geográfica reducida y empleando canales físicos de comunicación de velocidad moderada o alta. Las redes LAN encuentran su mayor aplicación en las empresas, dado que permiten compartir multitud de recursos entre los empleados de la misma. Entre las principales ventajas que se obtienen cuando se instala una red LAN mencionamos las siguientes:

- La red de área local nos va a permitir compartir recursos entre los diferentes puestos de trabajo y usuarios conectados a ella, como pueden ser las bases de datos e información (p.ej., servidores, espacio en disco duro, CD-ROM, disco de seguridad), los programas y aplicaciones, capacidad de proceso (acceso a ordenadores centrales - mainframes y hosts-), acceso a periféricos como impresoras, ploters, scanners, módems etc., acceso a comunicaciones (tarjetas RDSI para salir a la red nacional RDSI, ADSL, XDSL etc); poniendo a nuestra disposición otros medios de comunicación como pueden ser el correo electrónico y el chat.

- Incremento de la capacidad de comunicación tanto a nivel interno como externo para acceder a otras redes corporativas o públicas.
- Dentro de la estructura de una red se pueden incluir controladores programables para formar parte de un sistema CAD, CAM, CIM o también pueden utilizarse para la interconexión de redes locales, de forma que cada red se dedique a una actividad industrial o de gestión distinta.
- Reducción de costes directos consecuencia de los aspectos anteriores al compartir recursos; por ejemplo, disponer de una sola impresora láser para todo un departamento, acceder a Internet por una única conexión ya sea vía módem o ADSL, compartida por algunos de los ordenadores conectados en red que requieran dicho acceso. También hay una reducción de costes indirectos por incremento de la productividad del personal consecuencia de las mayores posibilidades de comunicación disponibles (transferencia de ficheros, correo electrónico, agenda electrónica, procesamiento de documentos, acceso a otras redes etc.)
- Seguridad. La red LAN permite disponer de un sistema seguro, de forma que se impida el acceso a determinadas áreas de información concretas a quien no este autorizado, o que puedan acceder para solamente leer la información pero no modificarla. El acceso a la red se controla a través de los nombres de usuario y claves de acceso de las personas autorizadas para cada aplicación. El control de los usuarios que acceden a la red lo lleva a cabo el sistema operativo. El control de los usuarios que acceden a la información lo lleva a cabo el software de gestión de bases de datos que se esté empleando.

En paralelo con la red LAN se encuentra la red la red telefónica que normalmente en una empresa estará formada por las líneas telefónicas que llegan a la centralita, la misma centralita y todas las extensiones conectadas a ella a través de una red interna.

En una red LAN los ordenadores conectados a ella no tienen por qué ser del mismo hardware o fabricante. Cada uno de ellos a su vez pueden tener diferente sistema operativo como pueden ser Windows, Linux, MacOS, Unix, etc. Para que se pueda establecer una comunicación entre ellos debe haber un camino físico y que utilicen el mismo protocolo de comunicaciones (Netbeui, TCP/IP, etc).

Los ordenadores que actúan como estaciones de trabajo se caracterizan por su capacidad de operar de forma independiente y pueden acceder a cualquier recurso o informaciones que se encuentren en la red, pero en principio no comparten sus recursos con otros ordenadores, al menos que se utilicen como servidores (que a su vez pueden tener acceso restringido según el usuario) o tengan activada esta posibilidad. Algunos accesos están restringidos a ciertos usuarios, pudiendo acceder a ellos únicamente aquellos que disponen del nombre y código de acceso, mientras que otros son abiertos a todos los puestos de la red LAN. La conexión del ordenador a la red y por tanto al resto de elementos conectados a ella, se realiza mediante la tarjeta de Interfaz de Red (NIC). La red LAN permite la comunicación entre todos los elementos que la conforman a través del cableado de forma que éste conecta todas las estaciones de trabajo individuales con los servidores de archivos y otros periféricos. Entre los cables más utilizados para las redes LAN están los de pares trenzados, los coaxiales y los cables de fibra óptica. Otro elemento básico en una red LAN son los equipos de conectividad que permiten la conexión física entre los distintos ordenadores de la red a través de los cables que a estos se conecten. En función de la topología de la red se utilizarán unos u otros dispositivos de conectividad. También los equipos de conectividad permiten extender la longitud de la red. Así mismo los diferentes fabricantes han incorporado en estos equipos funcionalidades para aumentar su flexibilidad y prestaciones. De esta forma nos encontramos en el mercado con los siguientes: Concentradores o “Hubs” que concentran o centralizan las conexiones de cableado de cada nodo de una red formando así el punto de conexión central de una red en estrella; los Repetidores o “repeaters”, que permiten la conexión de dos tramos de red, y tiene como función principal regenerar la señal eléctrica, para permitir alcanzar distancias mayores manteniendo el mismo nivel de la señal a lo largo de la red; los Puentes o “Bridges”, que son elementos inteligentes, constituidos como nodos de la red, que sirven para conectar dos o más LAN, sub-redes transmitiendo el tráfico generado no local; los Encaminadores o “Routers”, que presentan funcionalidades parecidas a los routers, pero su aplicación está diseñada para la interconexión de redes basadas en topologías lógicas completamente diferentes como son la Ethernet y Token Ring, pero que tengan el mismo sistema operativo de red; las Pasarelas o “Gateways”, que facilitan el acceso entre diferentes tipos de redes, sistemas o entornos soportando diferentes protocolos.

La topología de una red de ordenadores hace referencia a como se distribuye u organiza el conjunto de ordenadores dentro de la red. Las más utilizadas son: Topología en estrella, en la que todas las estaciones que conforman la red LAN se comunican entre sí a través de un elemento central (HUB) al que se conectan mediante una configuración radial de enlaces punto a punto; la Topología en Anillo en la que todas las estaciones están conectadas entre sí formando un anillo en forma de bucle cerrado en el que se integran todas las estaciones de la red; la Topología en Bus en la que todas las estaciones están conectadas a través de un único canal físico de comunicaciones denominado bus, común para todas ellas y las Topologías en árbol o combinada Estrella/Bus.

Las redes LAN, en función de sus estándares pueden ser:

- El estándar IEEE 802.3 (ISO 8802.3), 10 BASE 5 o redes Ethernet presentan una velocidad de transmisión de 10 Mbps, utilizando cable coaxial grueso de 50 ohm, con topología lógica multipunto en bus permitiendo una distancia máxima de 500 metros.
- El estándar IEEE 802.3 (ISO 8802.3) 10 BASE 2 son las redes Thin Ethernet (Cheapernet) que presentan velocidades de transmisión de 10 Mbps a través de cable coaxial fino de 50 ohm, con topología lógica multipunto en bus permitiendo una distancia máxima de 180 metros.
- El estándar IEEE 802.4 (ISO 8802.4) corresponde a las redes Token Bus/Token passing, presentan unas velocidades de transmisión de: 1 canal a 1 Mbps, 2 canales a 5 Mbps y 10 Mbps, y 1 canal a 1, 5 o 10 Mbps, a través de cable coaxial de banda ancha, con topología lógica en bus.
- El estándar IEEE 802.5 (ISO 8802.5), Token Ring, tiene topología lógica en anillo y utiliza el cable UTP, presentando velocidades de transmisión de: sobre cable UTP: 1 y 4 Mbps; sobre cable STP: 16 Mbps y sobre cable coaxial: 4, 20 y 40 Mbps.
- El estándar IEEE 1 BASE 5 denominada StarLAN presenta una velocidad de transmisión de 1 Mbps en banda base utilizando como medio físico el cable UTP con topología en estrella o árbol mediante hubs/nodos, permitiendo distancias máximas de 2.000 metros.

- El estándar IEEE 802.3 10 BASE T permite una velocidad de transmisión de 10 Mbps en banda base a través del cable UTP con topología en estrella o árbol y permite distancias máximas de 100 metros.
- El estándar IEEE 802.3 10 BASE F y sus variantes permiten velocidades de transmisión de 10 Mbps en banda base, utilizando fibra óptica una en cada sentido con topología en estrella o árbol y alcanzan distancias máximas de 500 metros
- El estándar IEEE 802.3 a 100 Mbps con versiones de 100 BASE X como las redes Fast ethernet 100 BASE T.
- Redes Lan IEEE alta velocidad 100 BASE X, 100 BASE TX y 100 BASE FX con velocidad de transmisión de 100 Mbps, utilizando como medio físico el UTP (100 BASE T4), con dos enlaces uno para transmisión otro para recepción y con topología lógica en estrella/árbol, permitiendo distancias máximas del segmento de 100 m.
- IEEE 802.3 Gigabit Ethernet con versiones de 1000BASE SX, 1000 BASE LX, 1000 BASE CX, 1000 BASE T, siendo la topología más común en estrella/árbol, permiten una velocidad de transmisión de 1 Gbps y utilizan como medio físico la fibra óptica. Dependiendo de la versión, las longitudes de los enlaces varia entre pocos metros y 1000 m.
- El estándar FDI-II es una técnica de conmutación híbrida, que transmite voz/video y datos simultáneamente y permite longitudes máximas de 50 Km

Existen varias tecnologías nuevas que satisfacen las necesidades de las redes actuales, incluyendo Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, FDDI, Frame Relay y ATM.

- ***La tecnología Wi-Fi***

Una de las tecnologías de mayor actualidad y que representa una novedad en el mundo actual de las TIC es la WLAN (Wireless Local Area Network). Por consecuencia de su actual bajo coste y la gran variedad de aplicaciones que puede proporcionar, así como una facilidad para

su implementación y operación, esta teniendo una fuerte introducción especialmente en el ámbito empresarial. Con la denominación Wi-Fi (*wireless fidelity*) se denominan de forma general cualquier tipo de red LAN inalámbrica con estándar 802.11 tanto en sus versiones 802.11b, 802.11a, dual-band, etc. Con anterioridad WI-Fi se utilizaba solo para el estándar 802.11b en 2.4GHz, al igual que Ethernet se utiliza para el IEEE 802.3.

Una WLAN consiste en una red inalámbrica en la que una serie de dispositivos (ordenadores, servidores, PCs portátiles, estaciones de trabajo, impresoras, scanners etc.) se interconectan entre sí vía señales radioeléctricas para comunicarse y transmitirse información en un área o zona geográfica limitada sin la necesidad de establecer una red física de cables entre ellos. La terminología Wi-Fi es una extensión del Ethernet cableado, llevando a comunicaciones inalámbricas los mismos principios. Primordialmente se utiliza para TCP/IP, pero puede gestionar otras formas de transmitir tráfico como el estándar AppleTalk. La gran ventaja es que ofrece movilidad al usuario y requiere una sencilla instalación. Entre los elementos más importantes que permiten configurar una WLAN mencionamos los siguientes: Los Puntos de Acceso (APs) que permiten enviar la información de la red cableada, hacia los NIC/usuarios, el controlador de APs necesario para despliegues que requieren varios APs por razones de cobertura y/o tráfico. Los controladores suelen incorporar funcionalidad de AP, de cliente VPN, de cliente RADIUS para las funciones de autenticación y autorización con un servidor AAA apropiado (Autenticación, Autorización y Accounting), de routing y de firewall y los terminales de usuario (clientes) dotados de una tarjeta interfaz de red (NIC) que incluye un transceptor radio y la antena.

Actualmente los tres estándares de las WLAN más extendidos son: en EEUU, el IEEE 802.11b y el IEEE 802.11a, mientras que en Europa el HiperLAN/2, cuyas particularidades se muestra a continuación:

Estándares de las redes WLAN

Estándar	Organismo	Año	Nombre	Frecuencia	Velocidad máxima	Throughoutput medio	Interfaz aire
IEEE 802.11b	IEEE	1999	Wi-Fi	2,4 GHz ISM	11 Mbps	5.5 Mbps	SS-DS
IEEE 802.11a	IEEE	2002	Wi-Fi 5	5 GHz	54 Mbps	36 Mbps	OFDM
HiperLAN/2	ETSI	2003		5 Ghz	54 Mbps	45 Mb Ps	OFDM

Tenemos que considerar que parte de la información transmitida en el aire es inherente a la transmisión radio (cabeceras radio, funciones de codificación de canal etc.), la capacidad útil para el usuario resulta sensiblemente menor que la considerada como velocidad máxima de dicha tecnología. En consecuencia la velocidad, máxima de 11 Mbps o de 54 Mbps no son equivalentes al concepto de velocidad aplicado en las redes LAN cableadas.

La tecnología HiperLAN/2 presenta unas ventajas importantes frente a la 802.11 mencionadas, consecuencia de su robustez frente a interferencias así como una inmejorable Calidad de Servicio (QOS). De forma similar a la IEEE 802.11a, el HiperLAN/2 trabaja en la banda de frecuencias de 5GHz utilizando OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) y ofrece velocidades hasta 54Mbps. De hecho la capa física del HiperLAN/2 es muy similar a la del 802.11a.

En relación con la utilización del espectro radioeléctrico, cabe destacar que la banda de frecuencias de 2.4 GHz al ser utilizada no sólo por la WLAN sino también por las tecnologías Bluetooth, home Rf y otras, incrementa la posibilidad de causar congestión en dicha banda. Sin embargo con la utilización de la banda de 5 GHz para aplicaciones WLAN, disponemos de un ancho de banda muy superior y en consecuencia se incrementa de forma considerable la capacidad de tráfico.

Las redes WLAN se originaron para ser empleadas en redes de empresas. Actualmente las aplicaciones de las redes WLAN no solo abarcan al mundo empresarial sino que se han extendido a otros campos tales como entornos residenciales y públicos. Mencionamos entre otras aplicaciones las siguientes:

- Aplicaciones residenciales: redes WLAN en el hogar conectando diversos ordenadores.

- Redes corporativas: la WLAN se configura con varias AP distribuidas por diversas áreas de la misma empresa bien sean autónomas o como complemento a las redes LAN cableadas.
- Acceso público de banda ancha en áreas de pequeña cobertura como universidades, pequeños pueblos, hoteles etc. En este caso, par garantizar suficiente cobertura se necesitan múltiples puntos de acceso. Cabe distinguir entre “redes libres” es decir sin ánimo de lucro que ofrecen a una comunidad el servicio gratuito (en España una de las primeras aplicaciones de este tipo está funcionando en el corredor del Henares en Guadalajara). Por otro lado también existen redes de acceso público de banda ancha configuradas en forma de redes de pago que pueden ser:
 - WLAN para “zonas calientes” como son aeropuertos, estaciones ferroviarias, centros de congresos etc. Estas requieren un elevado número de puntos de acceso así como necesidad de sistemas de gestión de red, seguridad, facturación al cliente que la utiliza etc.
 - Acceso público por ejemplo a Internet desde locales públicos (cafeterías, tiendas etc.). El establecimiento proporciona al cliente una tarjeta NIC inalámbrica que le permite el acceso a Internet desde su portátil.
 - Acceso a Internet desde medios móviles tanto públicos como privados. Muchas compañías de servicios como ferroviarias, compañías aéreas están buscando soluciones para ofrecer a sus clientes el servicio de conexión a la red de banda ancha desde el medio de transporte (tren, avión, autocar etc.). La solución adoptada es la implantación de una red Wi-Fi que cubre el interior del medio de transporte y que a su vez se conecta a la red internacional fija.

Los servicios de acceso a Internet a redes públicas a través de WLAN de pago se ofrecen actualmente a través de los operadores de telecomunicaciones que proporcionan la prestación del servicio, mantenimiento, operación y gestión de su red. Mencionamos entre este tipo de operadores los siguientes:

- Operadores Inalámbricos ISP que ofrecen sus servicios con cobertura local de banda ancha en pueblos o pequeñas ciudades.
- Operadores inalámbricos ISP que ofrecen cobertura nacional básicamente en las “zonas calientes”

- Operadores que prestan el servicio de telefonía móvil complementándola con el servicio de WLAN en las “zonas calientes”

Existen actualmente muchas empresas que ofrecen estos servicios principalmente en EEUU (Wayport, MobileStar, T-Mobile en cafeterías StarbucksCafes, Cometa Project en zonas calientes de EEUU), en Suecia y Noruega (Telia Home run), en Alemania (T-Mobile), en Francia (France Telecom). En España la empresa Afitel da este servicio en la ciudad de Zamora. Otras aplicaciones de las WLAN llevadas a cabo en España ha sido el proyecto NERPIO puesto en marcha por la Comunidad de Castilla La Mancha a través de la Conserjería de Ciencia y Tecnología.

3.1.3 Los servidores

Los servidores son los equipos informáticos en los que se almacenan los contenidos y, por tanto, constituyen el soporte físico donde también residen los servicios y las aplicaciones. El número de servidores es un valor poco estable y no existen estadísticas fiables sobre su número exacto ya que cualquier propietario de una dirección IP puede convertirse en un servidor.

Desde un punto de vista de infraestructuras, hay que destacar la existencia de servidores provistos de una conexión SSL (Secure Socket Layer), protocolo de transmisión codificado que ofrece mayor nivel de seguridad en los accesos y transacciones.

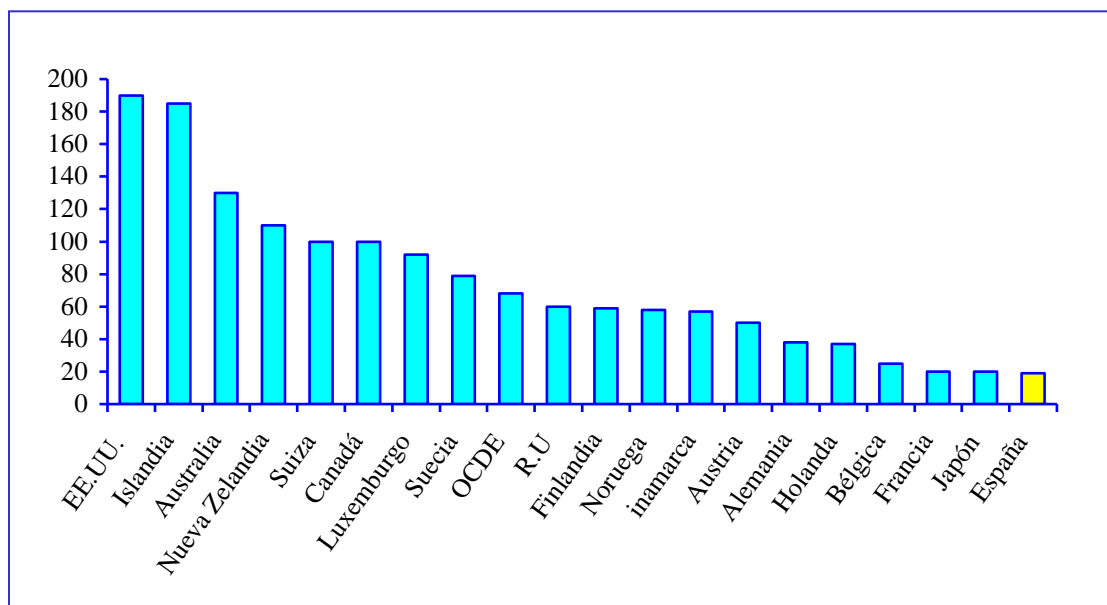
España dispone de algo menos de 1.000 servidores seguros, que supone un 0,77% de los existentes en el mundo, un valor muy inferior al que le correspondería por su nivel económico. Es previsible que a medida que las actividades comerciales y financieras se realicen a través de Internet, se demande un mayor número de servidores seguros.

El número de servidores por cada millón de habitantes existentes en un país también puede considerarse otro indicador del grado de introducción del mismo en la Sociedad en Red, ya que los servidores junto con las redes son el soporte físico para el acceso a la información.

Mayor número de servidores y mejor despliegue de redes banda ancha suponen un mejor acceso a los servicios de red para los habitantes de un país.

En el gráfico siguiente se muestra una comparativa del número de servidores por cada millón de habitantes para distintos países del mundo.

Número de servidores por cada millón de habitantes en la OCDE. (2000)



Fuente: OCDE 2003

Se aprecia de este gráfico, que España está muy lejos de la media de la OCDE, y la posible explicación es que la falta de contenidos en castellano no hace necesarios los servidores donde alojarlos. En contrapartida de esta mala posición se estima que el crecimiento del número de servidores para el período 2002 al 2005 será 25% anual. (EITO 2001).

3.1.4 Las aplicaciones y los programas informáticos

Son aquellas que nos van a permitir, en el caso de una empresa, realizar de forma informatizada todas las tareas relativas a la actividad de la misma, basándonos en la infraestructura TIC que ésta disponga.

El análisis de las prestaciones que se deben considerar a la hora de establecer un programa informático en la empresa, permitirá seleccionar aquél que mejor se adapte a las necesidades así como a la infraestructura informática de que se disponga.

La primera característica a considerar es la ayuda que el fabricante del programa pueda proporcionar, siendo la más interesante la ayuda on-line y que pueda ser accesible por los usuarios.

Es conveniente que se presenten como pantallas de ayuda y tengan la posibilidad de personalizarse. Otra de las facilidades a considerar es que tenga menús sencillos, con opciones de menú en la parte superior de la pantalla y referencias a las teclas de función en la parte inferior. También es muy útil que podamos contar con la consulta on-line, que permite a los usuarios acceder a la base de datos y realizar una consulta.

Otra de las prestaciones a analizar es la posibilidad de generar informes de varios tipos y clases, tanto aquellos del mismo programa como informes que puedan personalizarse por el usuario. La seguridad, en lo que se refiere al acceso a determinados contenidos, es también un punto importante a considerar, sobre todo cuando se trata de aplicaciones del tipo contabilidad financiera cuyo acceso esté restringido.

Un usuario puede tener acceso a unas partes del programa pero no a otras. Solamente ciertos usuarios deben tener acceso a las pantallas con las instrucciones de seguridad del sistema. También puede delimitarse que en una pantalla un usuario sólo tenga acceso para introducir determinados datos en algunos campos mientras que en otros le esté vedado el acceso.

Las aplicaciones deberían además, generar mensajes de error, así un programa de contabilidad financiera debe avisar cuando se intenten introducir datos que sean incorrectos. La documentación, el apoyo, la formación y las actualizaciones también son aspectos muy importantes a considerar teniendo en cuenta que un buen manual de usuario del programa nos resolverá muchas dudas, así como el apoyo que nos suministre el proveedor, mediante consultas por teléfono o Internet, cursos para los usuarios, mejoras en el programas, etc.

Otras características que debemos considerar son:

- El sistema para realizar las copias de seguridad de la empresa debe ser sencillo.
- Las posibilidades de automatización del programa sobretodo para los trabajos rutinarios.
- La compatibilidad y enlaces con otros programas, tanto de oficina (hojas de cálculo, procesadores de texto, bases de datos etc.), como la capacidad para importar los datos de otras fuentes.

Ante una necesidad informática específica podemos en líneas generales, bien realizarlo en la misma empresa siempre y cuando se cuente con esa posibilidad, buscar un programa en el mercado que se adapte a nuestras necesidades o bien contratar una empresa especializada para que nos lo realice a nuestra medida según las prestaciones que se necesiten.

En cuanto a los aspectos de partida que van a condicionar la selección de una aplicación informática, en primer lugar se deben conocer las necesidades de información que se necesiten, las expectativas de crecimiento a lo largo del tiempo, el volumen de transacciones a procesar, la información a almacenar y las características que ha de tener dicha información en términos de periodicidad, tiempo y forma de acceso.

Por otro lado se precisa conocer el tipo de gestión que se requiere para la actividad a informatizar, el modo de almacenar la información, cómo debe estar disponible, como acceder a ella, la frecuencia con que se procesarán los datos de entrada para obtener los correspondientes resultados, organización de dichas informaciones en los ficheros de datos, qué estructura éstos van a tener, los volúmenes de información a recibir, procesar, almacenar e imprimir.

Hay que tener en consideración que por motivos de diversa índole que pueden ser normativas internas, excepciones al funcionamiento normal, procedimientos de auditorías, seguridad etc. de una empresa, éstos imposibiliten la implantación de una aplicación o programa determinado. Otro factor a considerar es la infraestructura hardware así como el presupuesto que se disponga

En el caso de desarrollar una aplicación informática a medida se podría implantar bien como desarrollo interno, utilizando personal y medios de la propia empresa o bien como desarrollo externo, utilizando consultores y personal especializado ajeno a la empresa. También puede formarse un equipo mixto con personal propio y ajeno.

También se podría recurrir al outsourcing de la actividad de que se trate, contratando los servicios de una empresa externa para la realización de las actividades del departamento en cuestión.

En el caso de los paquetes llave en mano, la empresa de software que los fabrica lo hace con vistas a su venta masiva en el mercado para que pueda utilizarse en multitud de aplicaciones. De esa forma reparten los costes de diseño, desarrollo y puesta a punto del programa entre el mayor número de clientes, con lo que se puede fijar un precio relativamente bajo que puede incluir la actualización del programa.

Las principales características del paquete llave en mano son su rapidez de adquisición e instalación y su menor precio. Para su diseño se suelen seguir dos alternativas: un uso genérico, que podría ser un programa de contabilidad general o bien un uso específico en el contexto de determinados negocios como podría ser una aplicación contable para la gestión hotelera, clínicas, supermercados, etc.

Cuando la empresa detecta la necesidad de disponer de un sistema de información de unas características y prestaciones que no cumple ningún paquete llave en mano existente en el mercado se suele optar siempre y cuando las empresa lo permita, por un software a medida con desarrollo externo.

Cuando no se dispone de recursos internos adecuados para tal esfuerzo de desarrollo, lo más frecuente es acudir a un consultor externo o empresa de informática que realiza los programas según un contrato firmado entre ambas partes.

Otra posibilidad es realizar un Software a medida con desarrollo interno. Este sistema lo utilizan empresas que cuentan con sus propios medios de diseño y desarrollo a través de su

departamento de informática. En estas circunstancias se crea un equipo de trabajo con la correspondiente dotación de personal, presupuesto y medios, y se pone en marcha para cumplir el pliego de especificaciones de diseño que define las prestaciones del sistema de información requerido.

Otros Software a medida se pueden desarrollar con el apoyo del usuario y se basa en la incorporación de tres tipos de personas al equipo de trabajo. En primer lugar los analistas y profesionales externos que aportan experiencia de otros proyectos de desarrollo de software. También participa el personal del departamento de informática, de organización o auditoría interna de la empresa, que conocen el funcionamiento de la infraestructura informática de la misma, sus limitaciones y prestaciones. Finalmente intervienen los usuarios del sistema, que son los que manifiestan las necesidades y sus puntos de vista para que su utilización sea lo más eficaz, práctico y fácil posible.

En el caso de la contratación externa, la empresa acuerda con un proveedor externo la informatización de las diversas actividades como la gestión comercial, administración, contabilidad, gestión de personal, control de los procesos de producción, almacenaje, logística de transportes etc. Las razones para optar por esta modalidad es la especialización, que conlleva una gran eficiencia y un menor riesgo, ya que se confía en verdaderos profesionales que han desarrollado con la correspondiente experiencia, procedimientos, controles y programas informáticos de eficacia demostrada. Mediante esta modalidad se reduce el número de empleados y se adquiere mayor agilidad en la empresa.

- ***Los nuevas aplicaciones de comunicación empresarial: la mensajería instantánea***

La mensajería instantánea (IM Instant Mesenger) consiste en un servicio que proporciona a dos usuarios conectados a Internet disponer de una comunicación simultánea, mediante la cual pueden intercambiar mensajes de texto. Los servicios de mensajería más populares permiten también el intercambio de archivos y las conversaciones mediante voz y también otros servicios adicionales.

La mensajería instantánea es un punto intermedio entre los sistemas de chat y los mensajes de correo electrónico. Las herramientas de mensajería instantánea son programas normalmente gratuitos y versátiles, que residen en el escritorio y mientras esté establecida una conexión a Internet, siempre están activos. El servicio de mensajería instantánea ofrece una importante ventaja frente al correo electrónico, en cuanto a que se sabe de antemano si el destinatario está conectado y permite la transmisión de los mensajes en tiempo real pudiendo enviar archivos directamente sin limitaciones de tamaños. En el correo electrónico no hay acuse de recibo automático y no se puede saber si el destinatario ha leído el mensaje.

A las últimas versiones se les han añadido una serie de nuevas aplicaciones tales:

- las que permiten entablar conversaciones telefónicas utilizando la infraestructura de Internet,
- contar con sistemas de información financiera en tiempo real,
- compartir diferentes tipos de archivos y programas,
- realizar juegos y simulaciones en línea.

Se deduce por lo tanto que los sistemas de mensajería instantánea son una herramienta de trabajo y una forma de comunicación personal hoy imprescindible para muchas personas y empresas que verían afectadas sus actividades si carecieran de ellos.

La mensajería instantánea ha ganado mucha popularidad en los últimos años, y el número de usuarios de cualquiera de los principales servicios: Instant Messenger de AOL, MSN Messenger de Microsoft, Yahoo! Messenger e ICQ, se ha incrementado en forma vertiginosa alcanzando casi al número total de usuarios de Internet. El auge de los sistemas de mensajería instantánea, se debe en parte a que combina las prestaciones del chat y del correo electrónico, permitiendo anexar archivos, fotografías, juegos en línea, entre otras aplicaciones. Según el informe de Gartner, en el 2004 la mensajería instantánea se utilizará más que el correo electrónico y las empresas que la adopten podrán reducir el volumen de sus mensajes de correo interno entre un 30% y un 40%. En ese informe se afirma que en el 2003, el 70% de los empleados utilizarán servicios de IM en la oficina. El potencial para ahorrar tiempo y costes de llamadas telefónicas, reuniones y viajes es enorme.

Las herramientas de mensajería son una interfaz hacia el mundo en línea y que, de encontrarse el modelo adecuado para interactuar con el usuario, se pueden convertir en un recurso importante para que las compañías e instituciones ofrezcan nuevos esquemas de contenido y comercio apoyados por socios comerciales. En este sentido los servicios de mensajería instantánea podrían convertirse en un medio eficiente por el cual, instituciones comerciales y de servicios públicos podrían ofrecer servicios personalizados a los usuarios, explotando las funciones de saber en todo momento si la persona se encuentra en línea y conociendo sus hábitos de consumo.

Entre las herramientas disponibles actualmente mencionamos: AOL Instant Messenger, MSN Messenger Service, Yahoo Messenger, Mirabilis ICQ, Trillian, InstanTerra, LatinMessenger, EcMess, Odigo, WIC Messenger, Cahoots, Goovey, Connecta 2000 entre otros. Entre los programas de mensajería para **Intranet**, además de los anteriores están: Jabber, Vypress, Union, Sonork. Este último, está especialmente pensado para grupos cerrados de usuarios, puedes descargar hasta el servidor, está disponible en español y es totalmente gratuito hasta 5 usuarios concurrentes.

El uso de la mensajería instantánea, no solo ha sido adoptado por los usuarios finales, si no también por empresas de cualquier tamaño, desde las más pequeñas hasta las más grandes, que han detectado las ventajas de este sistema de comunicación. Esto ha provocado numerosos movimientos entre los diferentes proveedores de los sistemas existentes en el mercado (incompatibles entre sí), dando lugar a la aparición de servicios de pago con valor añadido que proporcionan mensajería instantánea de calidad a las empresas, o software compatible con los sistemas más populares que evitan tener que instalar diversos sistemas en el mismo terminal.

Para que una comunicación de este tipo se haga efectiva, los dos usuarios deben encontrarse conectados a la vez, ya que este servicio vendría a ser el equivalente al teléfono, a través de Internet, y difiere del correo electrónico en que debe haber alguien en el ordenador al cual "llamamos" para atender nuestros mensajes. La mensajería instantánea también se está introduciendo en el campo de la telefonía móvil, tal es el proyecto IMPS (Instant Messaging

and Presence Services) o The Wireless Village, que permitirá llevar a los móviles la misma filosofía empleada en el mundo de los ordenadores, facilitando a los usuarios su continua localización para intercambiar mensajes con otros usuarios on-line. Este paso está considerado por muchos como una evolución lógica de la mensajería SMS (Short Message System) existente actualmente en el mundo de la telefonía móvil y que se va quedando cada día más pequeña para las necesidades actuales, sobretodo si se tiene en cuenta que cada día están más próximos los servicios de tercera generación (3G), que nos permitirán conectarnos a Internet desde nuestro dispositivo móvil a una velocidad muy superior respecto a la que nos permiten los sistemas vigentes actuales. De hecho, la mensajería instantánea no es ajena al mundo de la telefonía móvil, pues actualmente existen soluciones de conectividad a las redes más populares dentro de Internet (MSN o ICQ) para los teléfonos de nueva generación que operan con Java, Symbian, Linux o PalmOS. The Wireless Village definirá varios aspectos de esta nueva iniciativa cuales son la arquitectura del servicio, las especificaciones de protocolos o los procedimientos y tests de confiabilidad y operabilidad. Estas especificaciones se utilizarán para el intercambio de mensajes e información sobre la presencia on-line de los usuarios entre dispositivos móviles y entre estos y otros dispositivos conectados a Internet.

- La mensajería instantánea en la empresa

Aunque la mensajería instantánea está ampliamente extendida entre los usuarios particulares, las empresas se muestran reacias a adoptarla por ciertos motivos entre otros la dificultad de controlar su uso, al contrario de lo que ocurre con el correo electrónico, o por la ausencia de seguridad.

Entre los desarrollos de la mensajería instantánea para empresas podemos mencionar el caso de HP que integrará la versión corporativa del software de mensajería instantánea de AOL, - AOL Instant Messenger (AIM)- actualmente Time Warner, en su oferta a empresas. Por otro lado Yahoo y Microsoft también anunciaron a finales del año pasado sus versiones de software de mensajes instantáneos dirigidas a empresas. La de Microsoft se conoce con el nombre en clave de Greenwich y estará disponible este año. Estas versiones corporativas residen en el servidor del cliente, y permiten registrar las conversaciones y encriptar los mensajes.

Muchos analistas coinciden en afirmar que la mensajería instantánea sustituirá al correo electrónico como forma de comunicación entre empleados y en las relaciones con clientes y proveedores. En Gartner opinan que esto ocurrirá en 2005. Actualmente, 19,2 millones de empleados en menos del 5% de las empresas emplean estos programas, asegura IDC, fundamentalmente el veterano Lotus Sametime de IBM, pero se espera que en 2006 los usuarios sean 207 millones de trabajadores en el 75% de las empresas.

Entre las ventajas y facilidades que la comunicación instantánea proporciona a la empresa, podemos mencionar las siguientes:

- Comunicación instantánea entre sus trabajadores
- Con la mensajería instantánea muchas cuestiones pueden resolverse en el acto, sin abandonar el lugar de trabajo ni usar el teléfono.
- Comunicación instantánea con sus clientes y proveedores, permitiendo mejorar la calidad del servicio a clientes y conseguir una comunicación más fluida con los proveedores
- Máxima seguridad, puesto que los mensajes se transmiten siempre encriptados
- No requiere modificar la configuración de su red.
- No requiere instalación, ni mantenimiento especialmente a través de los nuevos servicios ASP. Estos constituyen una nueva generación de servicios informáticos que se prestan desde Internet proporcionando grandes ventajas a sus usuarios. Con este tipo de servicios, las empresas disponen del software que necesitan sin tener que adquirir, instalar ni administrar los programas. Entre las ventajas que presenta este servicio se mencionan las siguientes: externalización del servicio, puesto que no hay que realizar tareas de mantenimiento de los sistemas ni de la aplicación; los productos ASP permiten una personalización continuada para acercarse a las necesidades concretas de cada cliente; movilidad puesto que la aplicación puede utilizarse desde cualquier equipo con acceso a Internet; administración mínima, pues la única instalación necesaria en los equipos de los usuarios es un navegador; transferencia de archivos.; servicio de noticias de última hora, conferencias (cuartos de charla), utiliza la lista de personas a contactar desde cualquier computadora y presenta un alto control de privacidad.

- ***Las aplicaciones y servicios de teleconferencia***

Son un conjunto de servicios que permiten establecer una comunicación entre dos o más personas (mediante voz, imagen, datos, etc.) separadas geográficamente, como si estuvieran en la misma sala. Existen varios servicios distintos de teleconferencia, que a continuación mencionamos:

- la multiconferencia permite celebrar una conferencia telefónica entre dos o más usuarios geográficamente alejados entre sí. La información transmitida es voz y la red de soporte de este servicio es la Red Telefónica Básica, utilizando como terminal el teléfono;
- la audioconferencia es un servicio interactivo que permite la comunicación mediante voz de dos personas o grupos alejados geográficamente. Esta comunicación se hace en tiempo real y es bidireccional, utilizando la Red Telefónica Básica y el terminal utilizado es una sala integrada.
- la teleconferencia audiográfica permite la comunicación de voz, con alta calidad, entre dos o más individuos en diferentes lugares. La red que soporta este tipo de servicio es la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI), usando unos terminales específicos.
- la videoconferencia permite la comunicación bidireccional simultánea (en tiempo real), persona a persona o grupo a grupo, con la diferencia notable, de que no sólo se transmite voz, sino también imágenes en movimiento así como imágenes fijas, datos, texto y gráficos permitiendo el intercambio de imágenes y sonido en tiempo real y de manera interactiva. La red necesaria para el transporte es la Red Digital de Servicios Integrados y los terminales utilizados son salas de videoconferencia, las cuales están dotadas de equipos de audio y vídeo. La videoconferencia se ha visto enriquecida de servicios como intercambio de archivos, conversación escrita y pizarra electrónica.
- la videotelefonía consiste en un servicio audiovisual, bidireccional que permite la comunicación persona a persona mediante voz e imágenes (aunque también puede admitir transmisión de datos) en tiempo real. El terminal utilizado es el videoteléfono, que consta básicamente de una pantalla, cámara, teclado, micrófono, altavoz. La red necesaria es la RDSI.

La teleconferencia surge como consecuencia de la videoconferencia a través del ordenador. Es el medio más novedoso con respecto a los conocidos hasta la fecha. Consiste en un método de comunicación on-line que permite a dos o más personas situadas diversos lugares comunicarse a través de audio, video y de intercambiar documentos. Reúne las ventajas de las reuniones on-line como son la velocidad, el uso de más medios para la comunicación y el uso activo del intercambio de información. De esta forma se crea una doble funcionalidad del ordenador, que además de ser el centro de todas las informaciones que requiere el empleado (archivos, bancos de datos, mensajería etc.), es también el medio a través del cual se comunica con los demás. Se crea una herramienta muy práctica que reúne otros instrumentos de comunicación síncrona. Realizar reuniones mediante el ordenador significa poder defender las propias tesis con documentos y datos de forma inmediata dado que se pueden enviar, recibir o visualizar simultáneamente informaciones. También permite cambiar la agenda de forma fácil y simple con lo cual todos pueden acceder a las mismas informaciones al mismo tiempo. El lugar de la reunión aunque sea virtual, es común, así como se comparten la modalidad comunicativa y las informaciones. También se reduce el tiempo de la preparación pues no es necesario planificar anticipadamente; por ejemplo, un viaje y su agenda. Todo está accesible en el momento que se requiere. Se reducen los tiempos de la planificación, de los desplazamientos y de las interacciones con otras figuras profesionales. Una vez aprendido a utilizar esta herramienta de forma adecuada, el trabajo se reduce a preparar el contenido de la reunión.

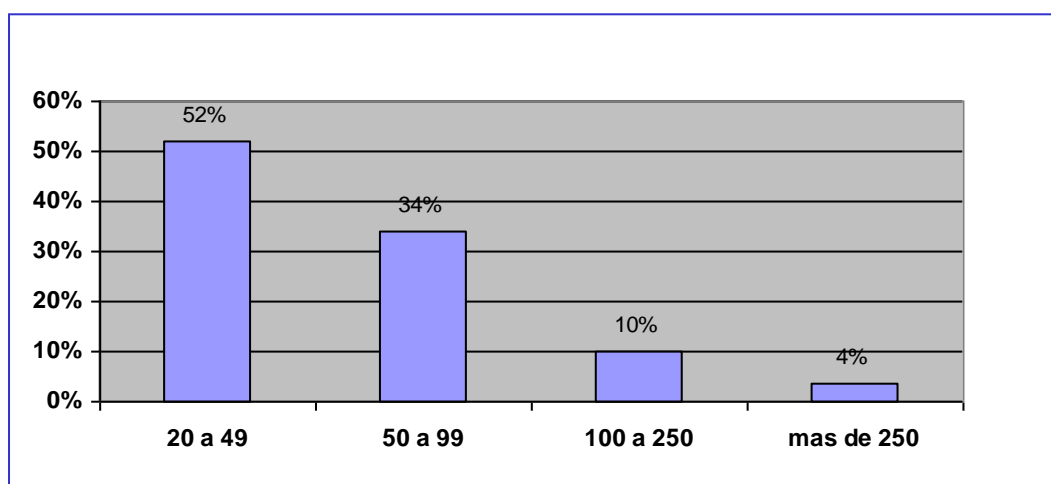
4. ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA IMPLANTACIÓN DE LAS TIC EN LAS PYMES Y SU GENERACIÓN DE EMPLEO

4.1 Introducción

En este capítulo se contempla el análisis de los resultados habidos por la implementación de las TIC en el desarrollo de las Pymes durante los últimos años. Iniciaremos analizando la situación actual de las Pymes respecto a la utilización y penetración de las TIC en las empresas, luego pasaremos a analizar su impacto en el desarrollo económico de las mismas.

Se ha partido de los datos obtenidos en el trabajo de campo, mediante encuestas, de la EOI plasmados en el estudio denominado “La Situación y el Desarrollo de la Sociedad de la Información en España eEspaña 2003”, realizadas por EOI para los años 2002 y 2003 (datos de Abril 2003) respectivamente, considerando un universo de 750 empresas Pymes de ámbito nacional y con actividades en 45 sectores de actividad económica. Para poder disponer de una visión de conjunto de las empresas que constituyen la muestra, analizaremos de forma gráfica, en primer lugar, su distribución por sus plantillas, por Comunidades Autónomas y por *sectores de actividad*. **En la muestra se ha dado especial importancia a las Pymes de menos de 100 empleados, por ser las más representativas del tejido industrial español, según puede apreciarse del siguiente gráfico:**

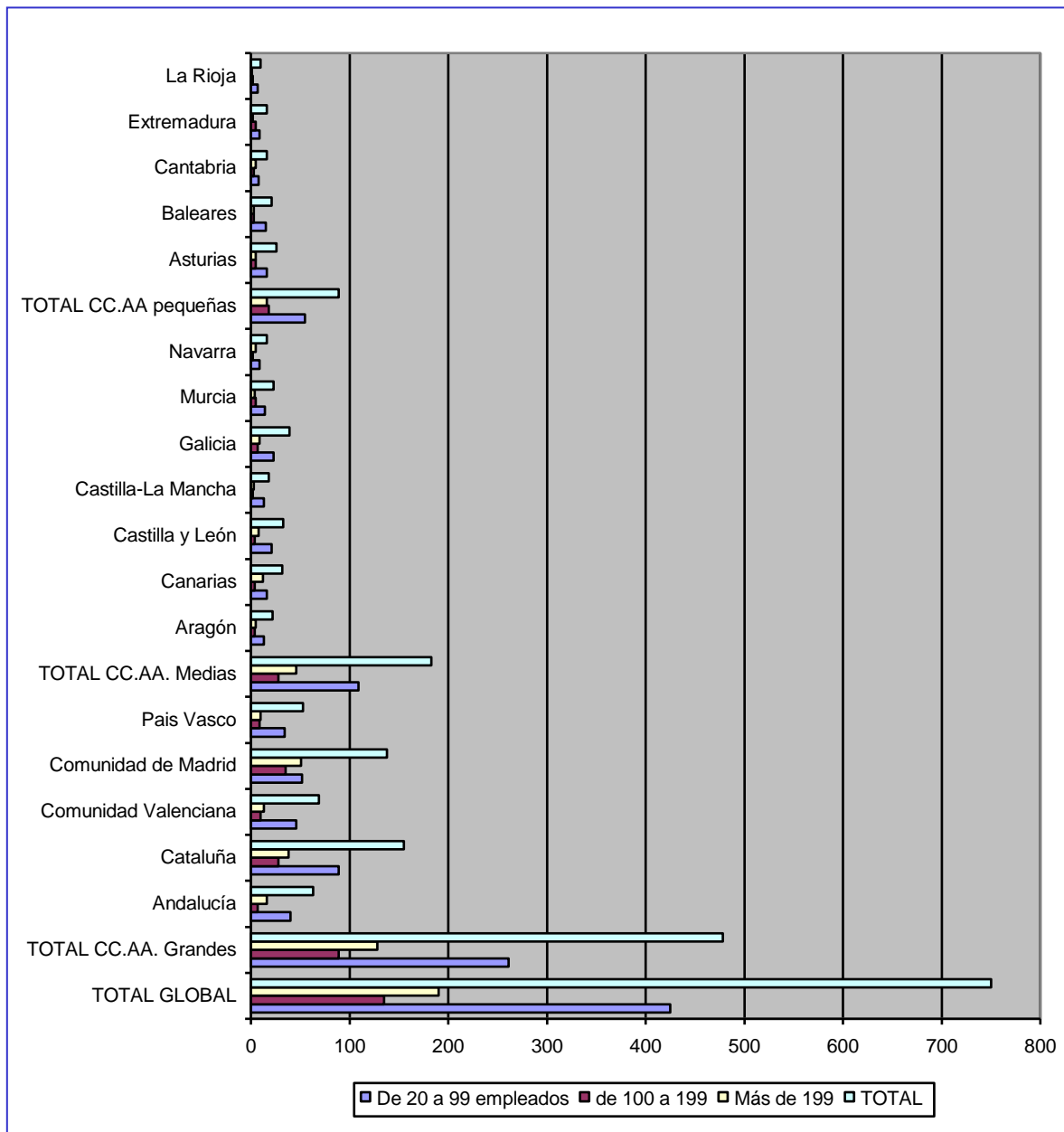
Distribución de las Pymes analizadas según el número de empleados



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

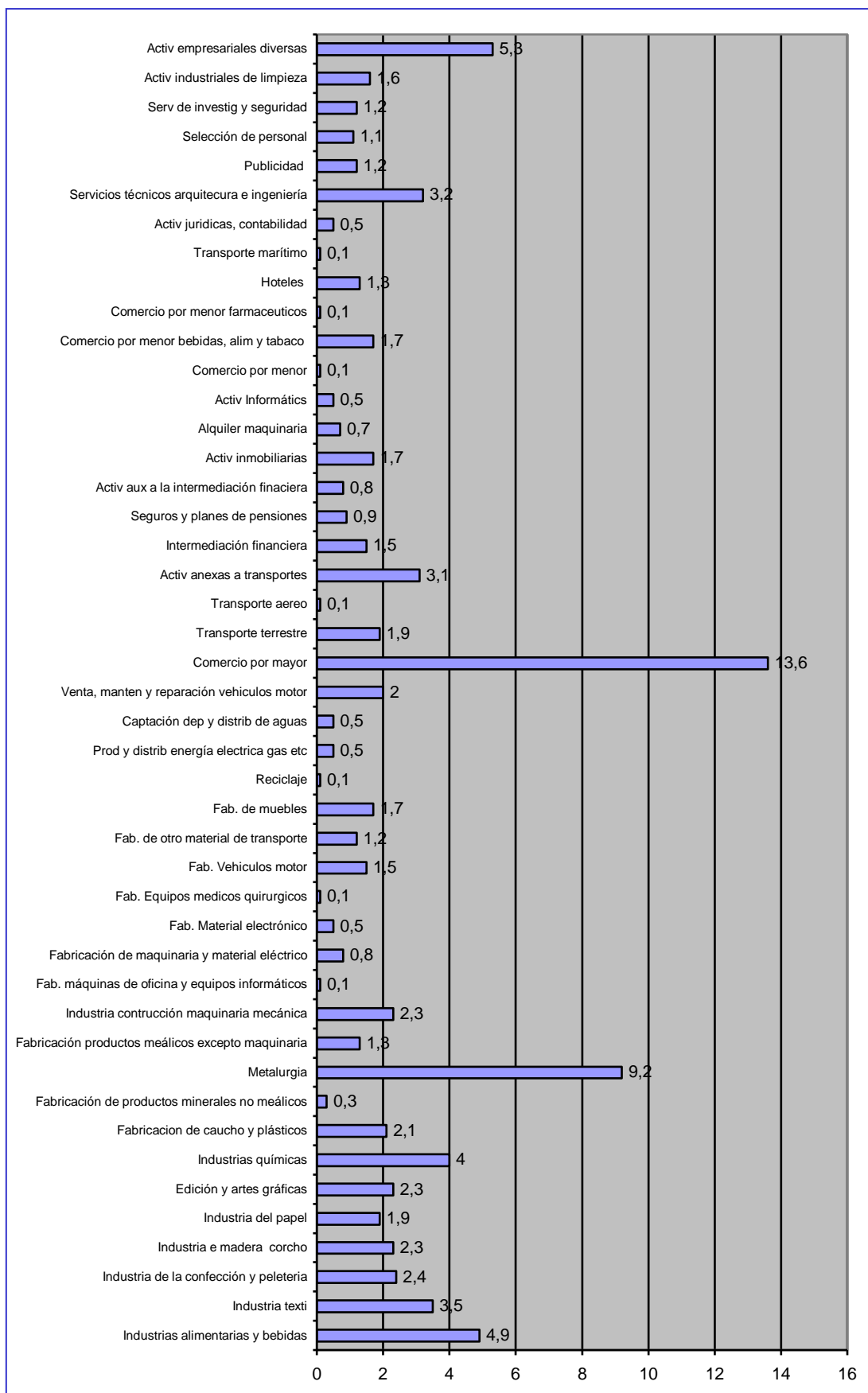
Si analizamos la densidad de Pymes por Comunidades Autónomas obtenemos el siguiente gráfico:

Distribución de las Pymes por Comunidades Autónomas en función del número de empleados



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Distribución de las empresas por sectores de actividad (%)



Las empresas de la muestra que han sido encuestadas, presentan en su conjunto, algunas características comunes. La primera de ellas es que tienen una antigüedad media de unos 25 años y la segunda es que más de la mitad de la muestra dispone de un único centro de trabajo. Otra consideración importante es que de las personas encuestadas la mitad han sido el Director o los Jefes del Areas de Informática, Financiero, Ventas y Recursos Humanos, éste último de manera especial por razón del impacto que las TIC presentan para la creación y generación de empleo y nuevos perfiles profesionales. La información está referida a los datos disponibles correspondientes al trabajo de campo que se realizó en 2003.

El análisis del grado de penetración de las TIC en las empresas Pymes del universo considerado para este estudio, se ha estructurado en tres bloques, donde se recogen las reseñas más significativas, que son:

- El nivel de equipamiento e infraestructuras TIC utilizadas
- Gasto en inversiones en TIC como gastos corrientes inherentes al desarrollo e implementación de las TIC
- Uso de las aplicaciones y sistemas de información TIC por las empresas
- Las contribuciones y barreras que será objeto del estudio en el Capítulo 5.

4.2 Equipamientos e infraestructuras de comunicaciones TIC en las Pymes

Como ya se considero en los anteriores Capítulos, cabe hacer una distinción importante entre lo que son las *infraestructuras de equipamientos* propiamente dichas y las *infraestructuras que dispone la Pyme para comunicaciones*. Estas últimas son la puerta de comunicación de la Pyme con el mundo exterior a través de la red y por tanto una parte muy importante a considerar en este estudio. El análisis del equipamiento e infraestructura de comunicaciones TIC en las Pymes, nos lleva a considerar, por un lado los *equipamientos TIC propiamente dichos*, mientras que por otro a considerar las *aplicaciones y sistemas de información* utilizados por las mismas. A su vez los equipamientos TIC pueden subdividirse en aquellos de utilización individual por cada empleado de la Pymes como puede ser el ordenador personal,

el correo electrónico, el teléfono móvil, la PDA, etc. así como aquellos equipamientos necesarios para poder establecer las comunicaciones con el exterior de la Pyme vía las TIC (servidores, equipos de video conferencia, PCs conectados permanentemente a la red, etc.).

El análisis que sigue contempla por un lado el grado de implantación de las TIC identificadas en las Pymes, y posteriormente se contempla el grado de utilización de esas TIC por las Pymes.

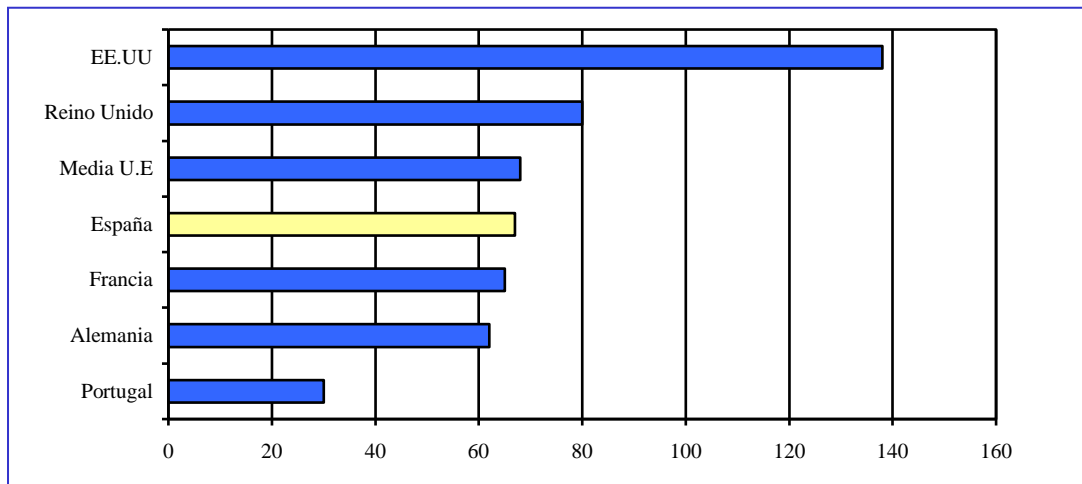
4.2.1 Nivel de equipamientos TIC

Entrando en el mundo de la empresa y con objeto de tener una visión general de conjunto antes de entrar en el universo concreto de nuestro estudio, conviene hacer un especial hincapié en la realidad que representan los ordenadores personales, dado que estos son el primer punto de contacto, tanto de los usuarios particulares como de las Pymes o cualquier otro tipo de organización, con las TIC y con la Sociedad en red, a través de la cual se mueve toda la economía basada en las TIC.

Si analizamos la infraestructura que tienen las empresas para conectarse a la red/Internet mediante el parámetro número de PC's por cada 100 trabajadores, deducimos de la siguiente figura y comparando la situación de España con la de otras economías avanzadas, que en términos generales, el mundo empresarial en España, está bien situado respecto a la media europea.

Es decir, la Pyme española está bien dotada de herramientas informáticas pero le queda dar el paso de adaptar sus sistemas de información para entrar de lleno en el comercio electrónico. A continuación se muestra el ratio mencionado.

Número de PC's por cada 100 empleados



Fuente: EITO 2002.

Entrando en el detalle del análisis del crecimiento en el uso de los PC por las Pymes que conforman el universo de este estudio, por un lado procederemos a la identificación de las diferentes TIC utilizadas y por otro analizaremos el grado de utilización de las mismas en las Pymes.

En lo que se refiere a identificación de las TIC, como ya ha quedado descrito en los capítulos anteriores, las TICs más importantes localizadas e implantadas en las Pymes son: el Ordenador Personal, Intranet, Correo electrónico, Internet, Teléfonos móviles y las PDAs.

En la tabla siguiente, se refleja la creciente penetración de las diferentes componentes de las TIC en el ámbito empresarial. Podemos observar que el número de empleados con acceso a dichas TIC es cada vez mayor, más aún cabe destacar como dato significativo que el 98,4% de las empresas encuestadas tienen conexión a Internet. A lo largo del último año 2003 se ha ido reduciendo el número de empresas en las que, o bien, ningún empleado tenía acceso a estas infraestructuras, o aquellas en las que este porcentaje era muy bajo.

Porcentaje de empresas cuyos empleados tienen acceso a las distintas TIC

	Ninguno		<10% de los empleados		10% - 25%		25% - 50%		50%° - 75%		75% - 100%	
	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002
Ordenador Personal	2,1	0,8	32,1	43,8	26,6	23,6	14,8	11,6	7,8	5,5	16,6	14,4
Intranet	40,6	38,3	16,9	24,7	15,0	13,3	7,5	7,5	4,0	4,4	15,2	11,2
Correo electrónico	9,9	9,0	33,9	46,8	23,9	20,3	12,1	7,9	4,0	4,1	15,9	12,0
Internet	1,6	6,1	39,3	49,6	26,9	20,9	12,7	8,7	4,0	4,2	15,3	10,3
teléfono móvil empresa	4,6	11,8	38,2	46,4	27,0	21,4	15,7	10,0	5,2	4,4	8,2	4,7
PDA	67,2	-	22,7	-	4,8	-	1,6	-	0,9	-	1,0	-

Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

De los datos reflejados en la tabla puede observarse que solamente bajo la columna “< 10%” de los empleados se han producido disminuciones entre el año 2002 y 2003 lo cual significa que mayor número de empleados dispone de acceso a las distintas TIC consideradas. En efecto se ha pasado a una situación en la que el mayor porcentaje de Pymes se encuentra en la columna de “10%-25% de los empleados” lo que quiere decir que cada vez hay más Pymes con más empleados que tienen acceso a esas TIC.

Si analizamos la disponibilidad de dichas TIC en función del sector de actividad económica principal (REC) de las Pymes obtenemos que:

Porcentaje de empresas en función de su actividad comercial principal cuyos empleados tienen acceso a las distintas TIC

	Industria/ Fabricación	Construcción	Comercio y hostelería	Servicios
Ordenador Personal	98,2	94,9	97,9	99,0
Intranet	64,6	51,3	73,7	73,4
Correo electrónico	93,8	87,2	91,6	93,3
Internet	98,5	97,4	91,6	93,3
Teléfono móvil empresa	96,4	98,7	95,3	95,7
PDA	31,4	34,6	35,8	42,3

Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Porcentaje de empresas en función de la plantilla cuyos empleados tienen acceso a las distintas TIC

	De 20 a 49 empleados		De 50 a 99		De 100 a 250		Más de 250		TOTAL	
	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002
Ordenador Personal	97,0	98,7	99,0	100,0	97,8	100,0	100,0	100,0	97,9	99,2
Intranet	51,5	57,2	63,8	62,1	73,0	72,5	88,6	88,7	54,9	61,7
Correo electrónico	86,8	86,7	92,4	96,9	95,8	99,1	98,2	100,0	90,1	91,0
Internet	97,7	91,4	99,0	96,9	99,5	99,5	98,5	100,0	98,4	93,9
Teléfono móvil empresa	93,3	84,9	97,5	95,4	97,2	94,1	98,5	96,0	95,4	90,0
PDA	26,3	-	39,1	-	37,0	-	52,6	-	32,8	-

Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Como puede observarse, en todas las empresas de más de 250 empleados, estos tienen acceso tanto al PC como al correo electrónico como al Internet. Se ve una notable diferencia en la disponibilidad de la intranet, siendo aquellas con mayor número de empleados las que presentan un mayor porcentaje, aunque la diferencia con el año anterior es mínima.

El Internet está muy difundido a todos los niveles, en menor escala el teléfono móvil de empresa, sin embargo presenta un incremento importante con relación al 2001 sobre todo en las Pymes de menos de 49 empleados donde se alcanza una penetración del 93,3%.

Si analizamos la infraestructura en lo que se refiere a equipamiento TIC de las empresas necesarias para establecer las líneas de comunicación con el exterior obtenemos una vez procesados los datos de campo los siguientes valores:

Cantidad de infraestructura de equipamiento TIC de las Pymes para establecer las comunicaciones. (% de empresas)

	Ninguna		De 1 a 5		De 5 a 10		De 10 a 20		Más de 20	
	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002
Servidores	10,7	16,3	80,0	77,3	6,1	3,5	1,4	1,4	1,2	1,4

	Ninguna		De 1 a 5		De 5 a 10		Más de 10	
	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002
Equipos de videoconferencia	88,9	91,2	10,6	7,9	0,2	0,1	0,1	0,0

	Ninguna		De 1 a 25		De 25 a 50		De 50 a 100		Más de 100	
	2003	2002	2003	2002	2003	2021	2003	2002	2003	2002
PCs conectados a red	5,9	10,8	65,0	69,4	18,1	10,8	6,0	5,1	5,0	3,9

Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Equipamiento TIC para comunicaciones en las empresas en función de la plantilla (% de empresas)

	De 20 a 49 empleados		De 50 a 99		De 100 a 250		Más de 250		TOTAL	
	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002
Servidores	88,4	78,7	88,9	89,9	91,6	92,5	99,1	99	89,3	83,7
Equipos de videoconferencia	5,6	6,1	13,4	8,1	18,6	9,5	43,3	39,2	11,1	8,8
PCs conectados a red	93,1	85,0	94,3	94,5	96,4	97,6	98,9	100	94,1	89,2

Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

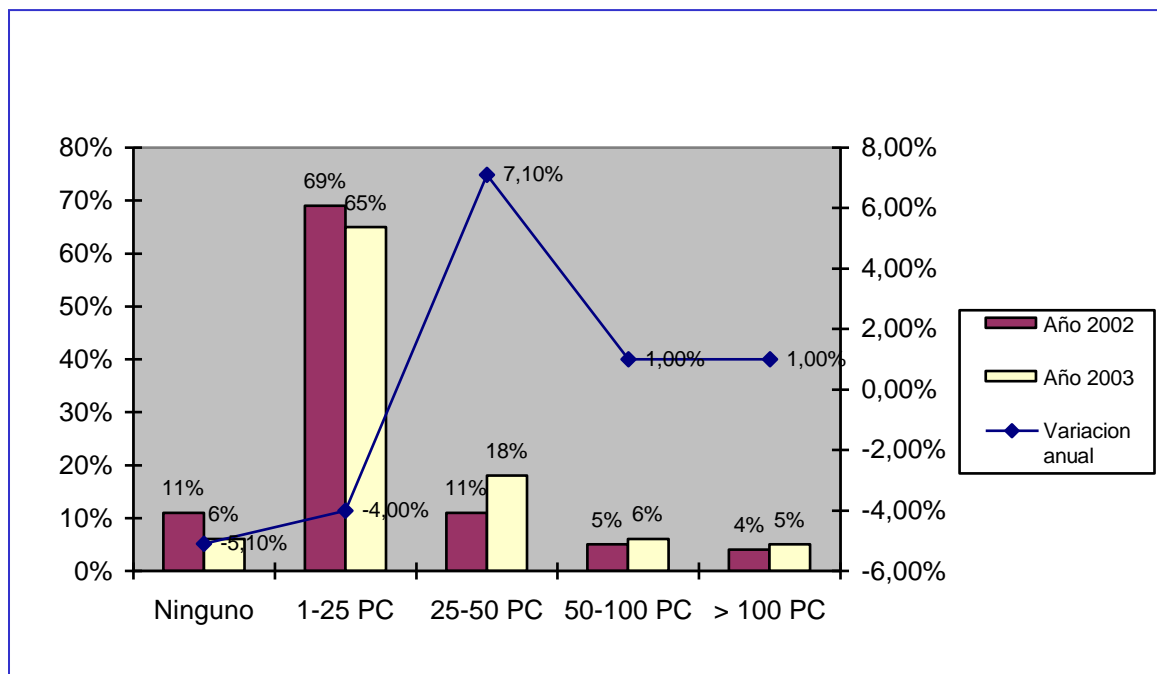
Puede observarse de las tablas anteriores que:

- El número de empresas con servidores se ha incrementado entre el año 2002 y 2003 de forma notable sobre todo en aquellas Pymes que cuentan con menos de 10 líneas de comunicaciones, así como en aquellas con menos de 49 empleados. En las empresas mayores parece haberse llegado a un nivel elevado de penetración que provoca pequeñas diferencias de variación con respecto al año anterior.

- El 89,3% de las empresas de la muestra dispone al menos de un servidor, lo que muestra el grado de desarrollo alcanzado en el almacenamiento y gestión de la información.
- Los equipos de videoconferencia presentan un grado de implantación muy bajo, esto es debido fundamentalmente, tanto al tamaño como al hecho de que más de la mitad de las empresas encuestadas disponen sólo de un centro productivo.
- El número de PC's conectados en red ha crecido especialmente en las Pymes de menos de 49 empleados en un 8,3% pasando en de un 85% en el 2002 a un 93,1 % en el 2003.

Es importante, como ya se indicó en la metodología, analizar en primer lugar como factor importante el número de ordenadores, pues estos representan la base para la utilización de cualquier TIC que se quiera utilizar. Si profundizamos y analizamos la evolución del número de PCs conectados en red en período 2002 –2003 obtenemos el siguiente gráfico:

Evolución del número de ordenadores personales conectados en red de las Pymes (%)

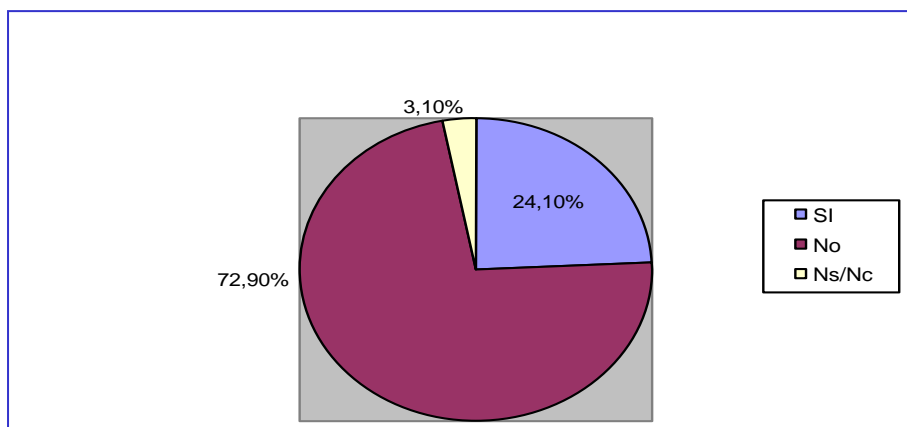


Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Se observa de dicha gráfica que el número de ordenadores personales (PC) conectados a la red se ha incrementado considerablemente. Esta tendencia se traduce en una mejora de la conectividad interna (a través de las intranets) así como en una mayor coordinación de las actividades empresariales utilizando los canales de comunicación que ofrecen las TIC. El porcentaje de ordenadores conectados en red es mayor en aquellas Pymes que tienen entre 25 y 50 ordenadores.

Aunque la dimensión de las Pymes es un factor relacionado con la disponibilidad de redes privadas virtuales e intranets, se puede observar que casi la cuarta parte de las Pymes analizadas cuenta con una solución de Intranet. Esto es importante sobre todo cuando la empresa tiene aplicaciones de comercio electrónico.

Disponibilidad de la red privada virtual (RPV) en las Pymes (%)



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

En la siguiente tabla se puede observar la disponibilidad de las redes privadas virtuales en función del tamaño de las Pymes consideradas

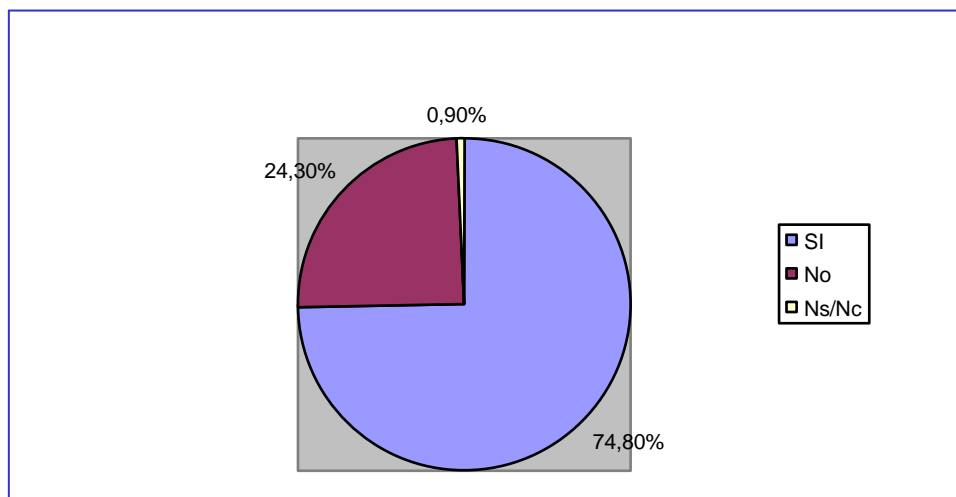
Disponibilidad de RPV / Intranet en función del tamaño de las Pymes(%)

	De 20 a 49 empleados		De 50 a 99		De 100 a 250		Más de 250		TOTAL	
	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002
Sí	19,4	6,9	24,8	9,1	35,6	20,3	47,2	35,8	24,1	10,4
No	77,9	89,0	71,3	88,9	61,7	79,2	50,3	58,6	72,0	86,2
Ns/Nc	3,1	4,1	2,7	2,1	3,8	0,5	2,8	5,6	2,5	3,4

Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Las aplicaciones de las TIC en el contexto empresarial están marcadas tanto por la mejora cuantitativa de los indicadores de su utilización (conectividad, accesibilidad o la calidad de las conexiones) y también por la existencia de una estrategia empresarial integrada que incluye aspectos fundamentales en la posterior expansión de las transacciones electrónicas. Entre estos aspectos, la seguridad ocupa la posición central, afectando no sólo a medidas destinadas a garantizar la protección de los datos de clientes y usuarios externos si no, y sobre todo, a la integridad física y la posibilidad de recuperación en caso de pérdida. En este ámbito se destaca que aproximadamente el 75% de las empresas de la muestra cuentan con planes de seguridad y recuperación.

Planes de seguridad y recuperación de datos en las Pymes (%) 2003



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

4.2.2 Nivel de equipamiento de infraestructuras de líneas de comunicaciones

En este apartado analizaremos las infraestructuras de telecomunicaciones en lo que concierne a líneas de comunicaciones que permiten a las Pymes estar en contacto con el exterior a través de las telecomunicaciones. Analizaremos para ello el número de líneas en función de la tecnología utilizada distinguiendo entre las conexiones por redes fijas en: líneas telefónicas estándar, líneas ADSL, líneas RDSI, líneas Frame Relay, líneas cable-módem y por la red de telefonía móvil en líneas GSM así como líneas WAP/GPRS. Podemos observar que de los

datos de campo obtenemos la siguiente tabla indicativa del número de Pymes (en porcentaje), que disponen de líneas telefónicas con indicación de sus tecnologías de conexión a la red exterior:

Infraestructura de líneas de comunicaciones de las empresas en relación con las TIC
Porcentaje de empresas en función del número de líneas telefónicas

	Ninguna		De 1 a 10		De 10 a 25		De 25 a 50		Más de 50	
	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002
Líneas telefónicas estándar	3,9	4,2	71,3	78,7	14,4	9,1	4,0	3,6	4,1	3,7
	Ninguna		De 1 a 5 líneas		De 5 a 10 líneas		De 10 a 20 líneas		Más de 20 líneas	
	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002
Líneas ADSL	19,4	48,5	74,4	47,3	2,5	1,7	1,8	1,0	1,3	0,5
Líneas RDSI	32,9	39,8	54,8	48,4	6,3	5,8	2,7	3,7	1,7	2,0
Líneas Frame Relay	85,2	87,7	10,1	9,0	0,9	1,2	0,5	0,5	0,5	0,6
Líneas cable-módem	57,7	-	36,0	-	2,9	-	0,2	-	0,6	-
Líneas GSM	13,0	15,0	69,1	73,7	10,8	6,4	2,6	2,0	1,7	1,2
Líneas WAP/GPRS	46,9	71,9	45,5	22,6	3,2	1,2	1,1	0,3	0,8	0,3

Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Como primera observación puede verse que hay un elevado porcentaje de Pymes que tienen entre 1 y 10 líneas. En esta misma dirección también las Pymes que cuentan con hasta 5 líneas telefónicas, presentan a su vez el mayor porcentaje de conexiones ADSL, RDSI, FR, Cable-módem y comunicaciones móviles. En la tabla siguiente se observan las variaciones en función de la plantilla de las empresas.

Porcentaje de infraestructura de líneas de comunicaciones en función de la plantilla (% sobre el total de la muestra)

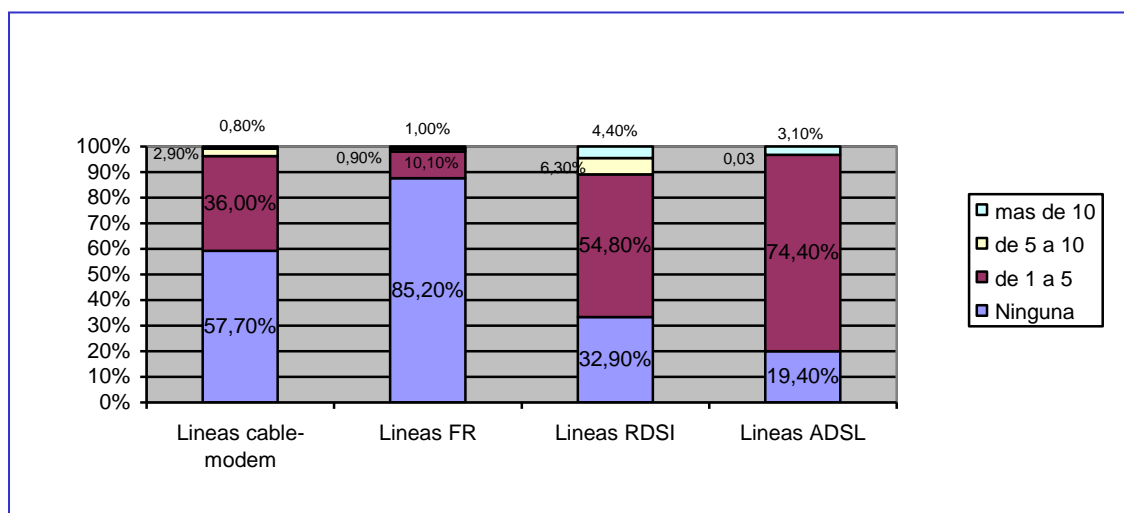
	De 20 a 49 empleados		De 50 a 99		De 100 a 250		Más de 250		TOTAL	
	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002
Líneas telefónicas estándar	96,1	95,0	95,6	96,6	96,9	96,6	98,1	100	96,1	95,8
Líneas ADSL	78,2	45,5	84,3	53,8	79,6	72,3	82,8	70,4	80,6	51,5
Líneas RDSI	63,6	51,3	67,6	68,2	76,1	78,9	85,2	92,5	67,1	60,2
Líneas Frame Relay	8,5	7,6	15,9	7,7	27,9	23,8	52,0	60,5	14,8	12,3
Líneas cable-módem	41,6	-	41,5	-	43,3	-	54,7	-	42,3	-
Líneas GSM	84,7	82,8	87,7	86,2	93,2	92,6	94,6	91,0	87,0	85,0
Líneas WAP/GPRS	48,8	23,9	53,1	24,4	67,7	45,1	69,9	57,1	53,1	28,1

Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

La evolución registrada muestra la progresiva penetración del ADSL, con un importante incremento del orden de 30,1% entre el 2001 y el 2002, así como el uso de la telefonía móvil más avanzada WAP y/o GPRS aunque la telefonía GSM sigue siendo la más utilizada.

En lo que respecta a las líneas de comunicaciones se nota la progresiva sustitución de líneas RDSI y Frame Relay a lo largo del último año, lo cual está relacionado con el mayor grado de penetración del ADSL, así como por la ligera implantación de las líneas de cable-módem. En la gráfica siguiente se puede observar cuanto indicado.

Porcentaje de empresas en función del tipo y número de líneas disponibles



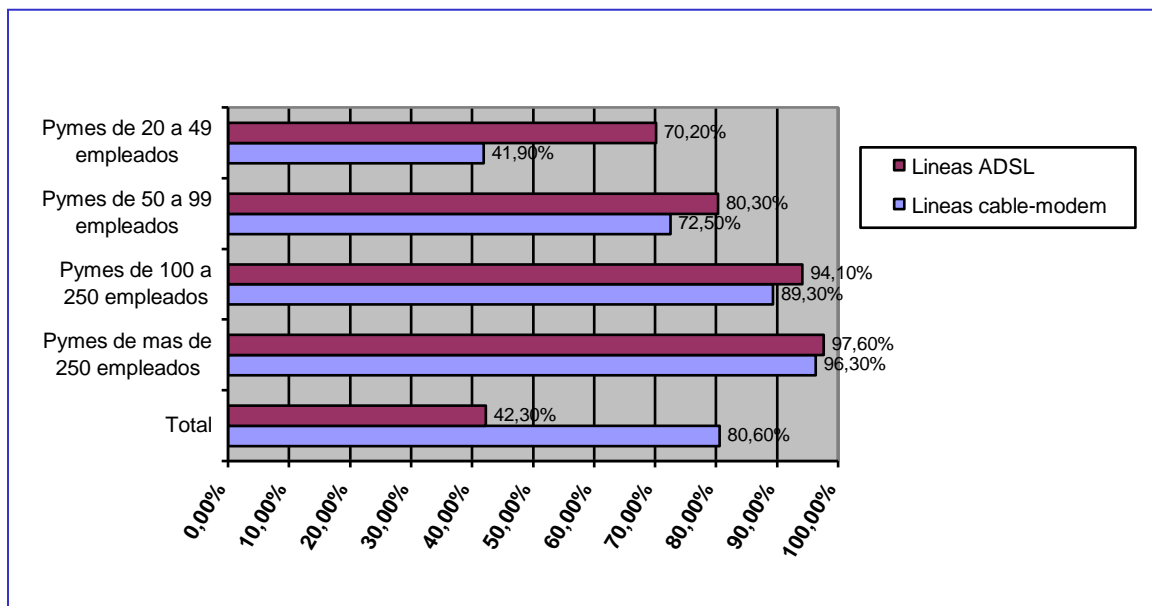
Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Veamos seguidamente la distribución de las líneas en función del número de empleados de las Pymes. En la gráfica siguiente se observa que no sólo el número de líneas de comunicaciones sino también las características tecnológicas de las mismas varían en función de la dimensión de las empresas.

Si consideramos los valores correspondientes a la media del total de las Pymes de la muestra, llama la atención que aunque el porcentaje de empresas que disponen de al menos una línea ADSL (42,3%) duplica al de las empresas que disponen de cable-módem (80,6%),

resulta interesante observar que son las Pymes de menor tamaño y en concreto aquellas de 20 a 49 empleados, en las que las líneas cable-módem presentan mayor penetración, del orden de 70,2%, frente a las líneas ADSL cuya penetración es 41,9%.

Distribución de las líneas ADSL y cable-módem según la dimensión de la Pyme (%)



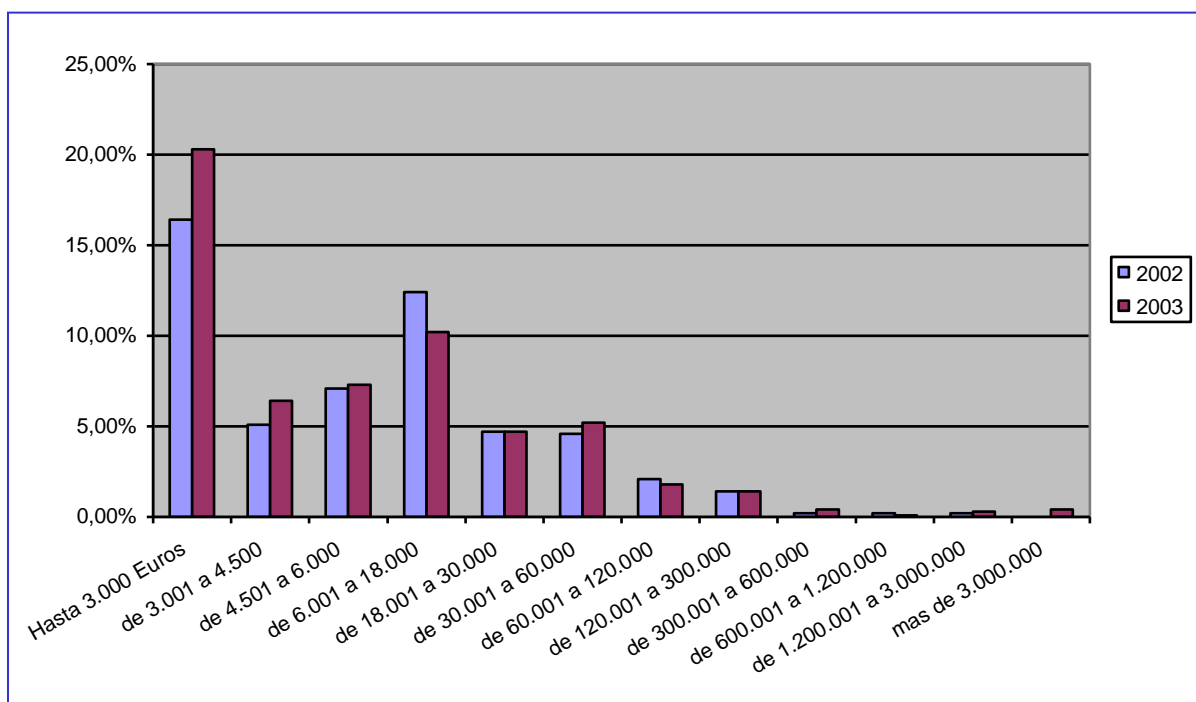
Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

4.3 Inversiones en TIC de las Pymes españolas

Para poder disponer de un marco para el análisis vamos a separar por un lado el estudio de las inversiones en TIC propiamente dichas y por otro lado consideraremos los gastos corrientes en TIC por las empresas objeto de este estudio.

En lo que respecta a inversiones en TIC por las Pymes, durante el ejercicio 2002, se observa que la distribución de las mismas se mantienen en niveles similares a los registrados para el año 2001, tal como se puede deducir de la siguiente gráfica:

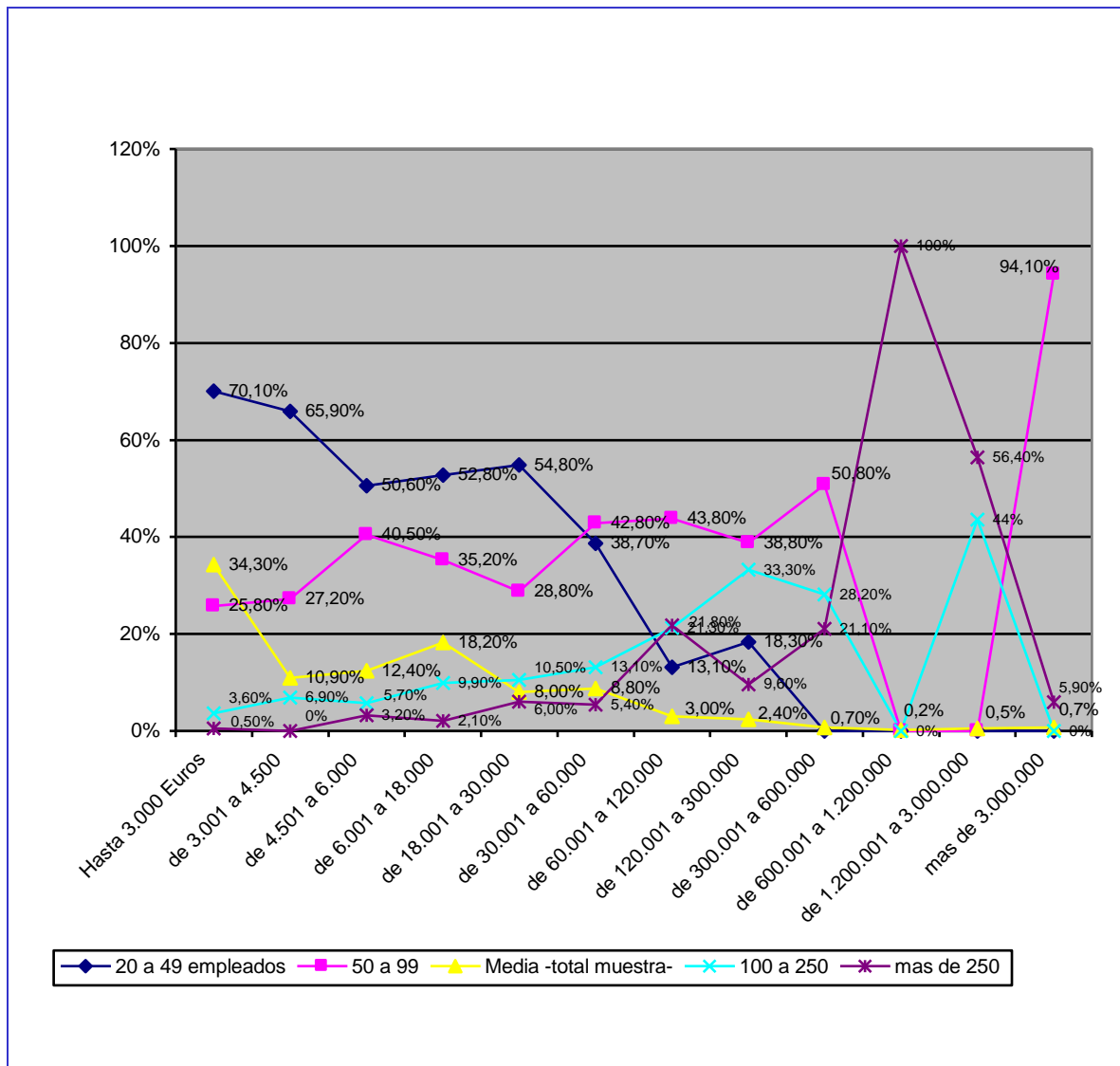
Porcentaje de empresas en función de las inversiones en TIC 2002-2003 (%)



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Para el conjunto de la muestra el porcentaje de empresas que invirtió menos de 3.000 Euros / año representaba en el año 2002 el 16,4% mientras que en el 2003 ascendía a 20,3%, que representa cuatro puntos porcentuales más que en el 2002. No obstante, estos datos han de juzgarse teniendo en cuenta las características de las empresas que se analizan y en cuya distribución por sectores de actividad predominan las actividades más tradicionales. Las inversiones en TIC son sensibles al tamaño de la Pyme y, en definitiva, al volumen de ingresos, tal como se observa en la gráfica siguiente donde se compara los niveles de inversión en TIC entre las empresas de menor tamaño y la distribución media del conjunto de las empresas consideradas.

Distribución del nivel de inversiones en TIC por las Pymes por cada franja de inversión considerada en función de su tamaño. 2003 (%).

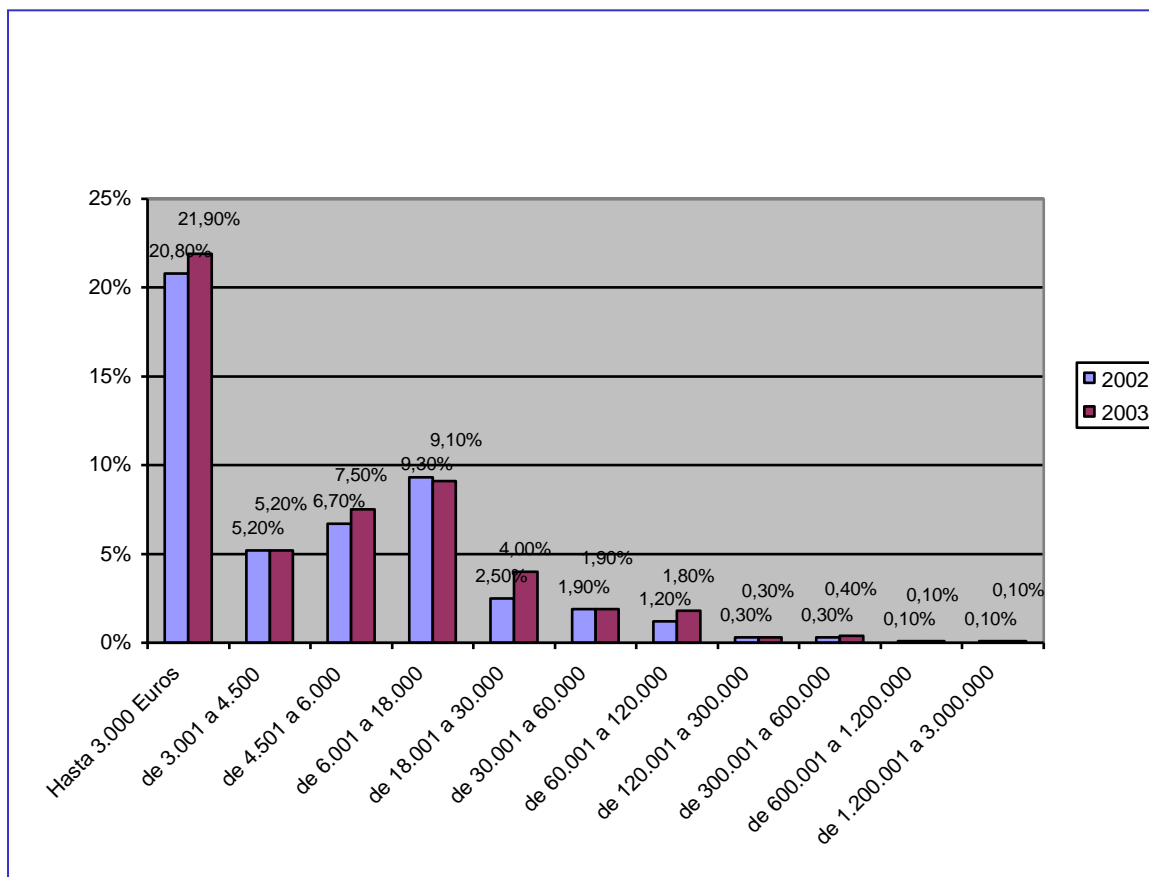


Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

A pesar de la ya mencionada relación entre el tamaño empresarial y el nivel de inversión en TIC, los datos obtenidos a partir de la encuesta realizada ponen de relieve el esfuerzo realizado por las empresas de tamaño medio (50-99 empleados) pues el 94% de las mismas ha invertido más de tres millones de euros en el año 2003.

Por otro lado si analizamos la variación entre los años 2002 y 2003 de los gastos corrientes debidos a las TIC por las empresas objeto de la muestra resulta la gráfica siguiente:

**Porcentaje de empresas en función del nivel anual de gastos corrientes en TIC.
2002-2003. (%).**

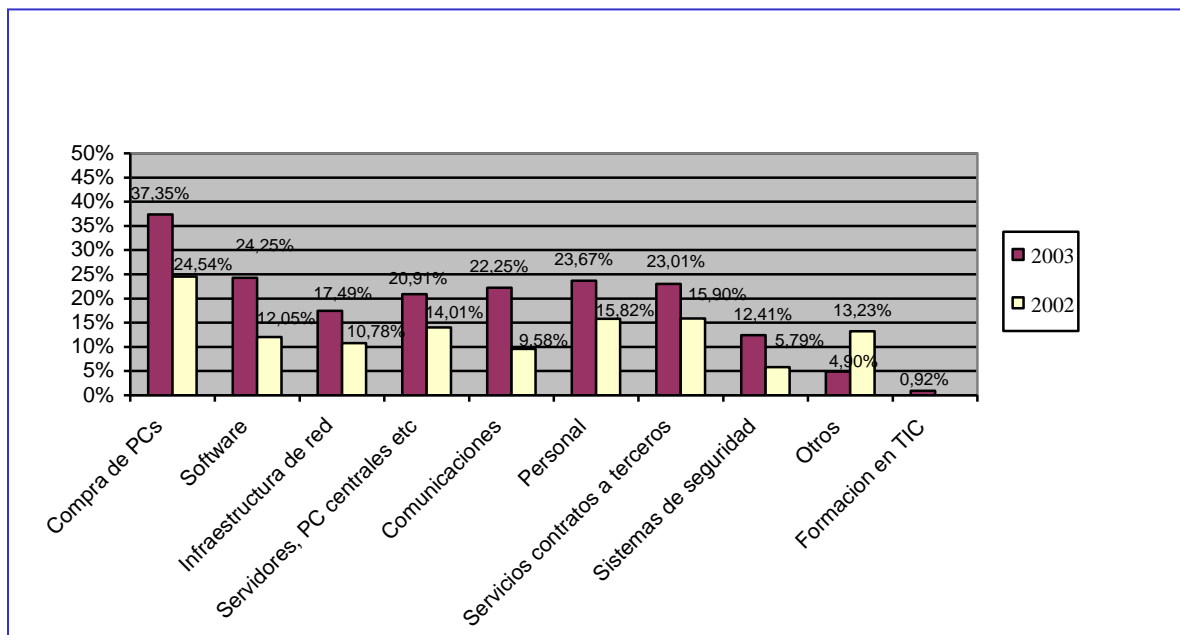


Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

De la comparación de los gastos corrientes efectuados por las Pymes en TIC, se nota que los correspondientes al ejercicio 2003 se mantienen ligeramente por encima de los del 2002, lo cual indica que las Pymes están invirtiendo en TIC. Es importante conocer, al objeto de facilitar el camino hacia las conclusiones de este estudio, cuáles son, con más detalle, los destinos de esas inversiones. Si analizamos el desglose de los conceptos que conforman las inversiones e igualmente los gastos corrientes dedicados a las TIC, vemos destacadas diferencias entre empresas en relación con las cantidades que cada una de ellas dedica a esos conceptos.

No obstante, se ha obtenido un perfil general para el conjunto de las empresas analizadas que indican haber invertido y/o gastado a lo largo del año 2003, en los conceptos que se muestran en el siguiente gráfico, donde hemos diferenciado entre inversiones propiamente dichas y gastos correspondientes a los servicios entre ellos los de comunicaciones, personal, formación etc.

Distribución desglosada por partidas de inversiones y gastos corrientes anuales en TIC de las Pymes. 2002-2003 (%)



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Podemos deducir de este resultado general que está en concordancia con el análisis anterior, ya que el mayor peso radica en las inversiones en infraestructuras TIC, y dentro de éstas, los mayores valores corresponden a la compra de ordenadores personales (54,7%), seguida de software y programas informáticos (49,2%). Resulta también interesante destacar que las adquisiciones en infraestructura de red y servidores presentan un valor importante y similar para ambos del orden del 46%.

Los gastos corrientes más importantes son los de los servicios de comunicaciones (36%) seguidos de los gastos de personal con un 31%. Llama la atención el valor marginal de gastos que las Pymes dedican a formación en TIC, que a pesar de ser un elemento muy importante para el desarrollo de la Sociedad de la Información, no es un asunto prioritario en las

empresas, al menos desde el punto de vista de la cuantía total de los gastos corrientes dedicados a este concepto. Este podría ser uno de los motivos del por qué todavía las TIC no se han introducido con mayor intensidad en las Pymes, como veremos posteriormente.

4.4 Sistemas de información, gestión y aplicaciones TIC usadas por las Pymes

Otro aspecto importante relacionado con el uso de las TIC por las empresas son los sistemas de información, gestión y aplicaciones que van a utilizarse como base para efectuar todos los procesos empresariales que constituyen el elemento primordial de la generación de la actividad correspondiente y en consecuencia de su impacto en el desarrollo de la Pyme. Centrándonos en los sistemas de información TIC mencionamos los siguientes:

- Aplicaciones de gestión no integradas y desarrolladas internamente así como
- Aplicaciones de gestión no integradas adquiridas en el exterior
- Software o sistema de información integrado (ERP)
- Software de gestión de relaciones con clientes (CRM)
- Soportes clientes-centro de atención multicanal
- Catálogo electrónico productos propios para ventas en la red
- Integración con proveedores SCM
- Catálogos electrónicos de proveedores
- eProcurement
- Integración con Marketplace
- Ayuda a la decisión Datawarehouse
- Archivo electrónico, gestión documental
- Microsoft Office
- Workflow
- Trabajo en grupo
- Portal de empresa página WEB y Portal interno para empleados
- Sistemas de gestión del conocimiento Sistema de la información geográfica para marketing

- Sistemas de formación de eLearning
- Soluciones integradas de aplicaciones EAI – Enterprise Application Integration

Si analizamos los resultados del estudio de campo, obtenemos los siguientes datos:

Disponibilidad actual y previsión de TIC y sistemas de información de las Pymes (2003)

<i>Sistemas de información</i>	<i>Disponibilidad 2002</i>	<i>No disponen 2002</i>	<i>Previsiones 2003</i>	<i>Previsiones 2004-2006</i>
Microsoft Office	95,80	3,80	-	3,40
Aplicaciones de gestión no integradas adquiridas en el exterior	72,30	25,50	-	0,10
Aplicaciones de gestión no integradas y desarrolladas internamente	65,50	32,60	0,40	0,40
Portal de empresa pagina WEB	65,10	34,50	16,70	9,70
Archivo electrónico, gestión documental	52,70	46,50	3,20	1,30
Trabajo en grupo	47,10	52,10	1,00	0,50
Software de gestión de relaciones con clientes (CRM)	42,30	56,80	1,80	2,30
Sistemas de diseño CAD, CAE, etc	40,70	59,00	0,20	0,00
Software o sistema de información integrado (ERP)	38,60	57,80	1,90	0,70
Catálogos electrónicos de proveedores	37,10	61,70	0,30	0,40
Catalogo electrónico productos propios para ventas en la red	31,20	68,40	3,90	2,30
Integración con proveedores SCM	26,00	72,30	1,90	0,80
Soluciones integradas de aplicaciones EAI – Enterprise Application Integration	23,70	71,80	0,00	0,40
Sistemas de gestión del conocimiento	23,00	72,20	0,10	1,00
Soportes clientes-centro de atención multicanal	22,00	76,60	0,50	0,90
Portal interno para empleados	18,40	81,30	1,90	1,40
Sistema de la información geográfica para marketing	15,30	82,80	0,30	0,10
Sistemas de formación de eLearning	13,80	85,20	0,20	0,40
Ayuda a la decisión Datawarehouse	12,20	84,60	1,50	1,00
Workflow	11,60	84,40	1,20	0,30
Integración con Marketplace	8,90	89,00	0,60	0,20
eProcurement	7,50	88,20	0,60	0,10

Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

En cuanto a los sistemas de información más utilizados por las Pymes sobresalen aquellos relacionados con aplicaciones estandarizadas siendo Microsoft office (incluyendo los programas de word, excel, power point etc.) con un 98,8% de disponibilidad, el más difundido, y le siguen las aplicaciones no integradas, bien adquiridas a empresas especializadas (72,3%) o desarrolladas internamente (65,5%). Sin embargo, tanto las herramientas de gestión más complejas bien sean las que guardan una estrecha relación con el desarrollo de Internet, bien como canal para las transacciones y relaciones con proveedores y

clientes, tanto en mercados intermedios como finales (como puede ser el e-procurement) muestran todavía con valores muy bajos. Es importante señalar según la tabla que hay un elevado porcentaje de empresas que disponen de una página WEB (65%). Este valor en el año anterior fue del 48%, lo cual representa un importante incremento. Si realizamos una comparativa con el año precedente para analizar las variaciones en el grado de implementación de dichas soluciones en las Pymes consideradas obtenemos la siguiente tabla:

Empresas que si disponen de las aplicaciones TIC indicadas en función del tamaño de la Pyme (% total sobre la muestra)

	TOTAL		Δ 2003/ 2002	De 20 a 49 empleados	De 50 a 99	De 100 a 250	Más de 250
	2003	2002					
Software de gestión de relaciones con clientes (CRM)	43,2	22,5	20,7	19,2	24,8	30,5	36,1
Software o sistema de información integrado (ERP)	38,6	37,4	1,2	30,0	45,7	46,8	68,1
Soportes clientes-centro de atención multicanal	22,0	10,3	11,7	21,7	18,5	26,4	44,6
Catálogo electrónico productos propios para ventas en la red	31,2	16,8	14,4	27,2	36,5	30,2	40,2
Integración con proveedores SCM	26,0	9,9	16,1	26,2	22,8	29,8	41,1
Catálogos electrónicos de proveedores	37,1	16,3	20,8	37,6	36,1	33,8	47,8
e-procurement	7,5	4,4	3,1	4,3	9,1	13,7	19,5
Integración con Marketplaces	8,9	4,7	4,2	8,6	7,8	10,5	18,6
Ayuda a la decisión Datawarehouse	12,2	4,4	7,8	10,5	8,0	22,9	42,1
Archivo electrónico, gestión documental	52,7	29,4	23,3	48,5	58,0	53,2	60,5
Workflow	11,6	7,5	4,1	7,6	12,4	20,3	33,7
Trabajo en grupo	47,1	24,5	22,6	39,9	52,1	58,4	67,0
Portal de empresa pagina WEB	65,1	46,4	18,7	57,3	70,0	79,3	86,9
Portal interno para empleados	18,4	9,7	8,7	12,4	20,3	28,9	52,3
Sistemas de gestión de contenidos	30,3	10,7	19,6	29,9	27,8	33,9	46,0
Sistemas de gestión del conocimiento	23,0	9,6	13,4	19,5	24,2	31,0	35,5
Sistema de la información geográfica para marketing	15,3	7,2	8,1	15,6	13,2	16,1	26,0
Soluciones integradas de aplicaciones EAI	23,7	10,0	13,7	20,4	25,8	26,9	40,0
Sistemas de formación de eLearning	13,8	6,9	6,9	11,4	14,4	16,5	30,6
Aplicaciones de gestión no integradas desarrolladas internamente	65,5	-	-	57,3	72,7	76,3	82,0
Aplicaciones de gestión no integradas adquiridas externamente	72,3	-	-	69,3	75,5	74,4	77,6
Microsoft Office	95,8	-	-	95,5	95,1	98,2	99,2

Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

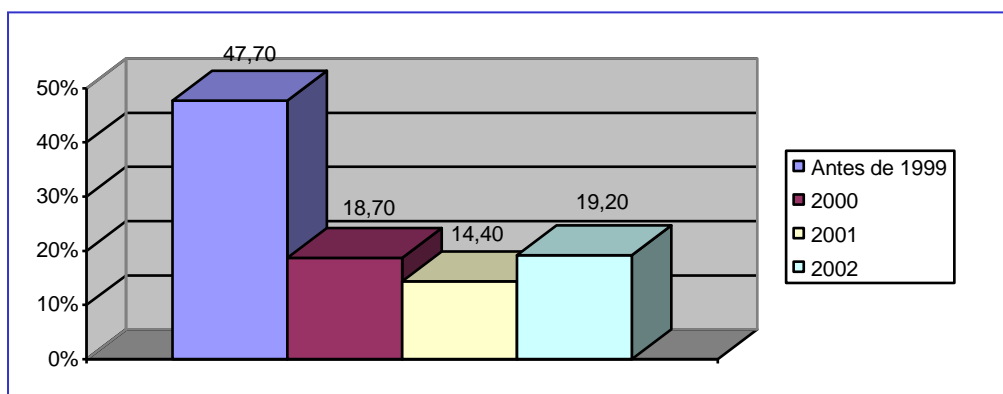
A finales del 2002 e inicio del 2003, se estaba ante una fase de recogimiento y pesimismo empresarial que podemos considerar general y que abarcaba a todos los sectores y no era un fenómeno exclusivamente relacionado con las TIC, lo cual ha inducido a una falta de previsión en el proceso de implantación de herramientas para gestionar la información incluso afectando al futuro inmediato y a medio plazo.

Sin embargo, en este marco general, las empresas que aún no disponen de página web, muestran una tendencia contraria pues están muy interesadas en disponer de su propia página web. Analizando los motivos por los que las empresas se deciden a implantar una página web, es notable destacar que según manifiestan ellas mismas, la página web representa algo más bien simbólico y no la consideran posible herramienta de gestión.

4.4.1 *Análisis del acceso a páginas WEB y la evolución desde su creación*

La creación de páginas web por las empresas españolas, aunque simbólica muchas veces, se ha mantenido constante desde el año 1998, tal como aparece en el siguiente gráfico donde se muestran el año de creación de las páginas web de las empresas de la muestra entrevistadas.

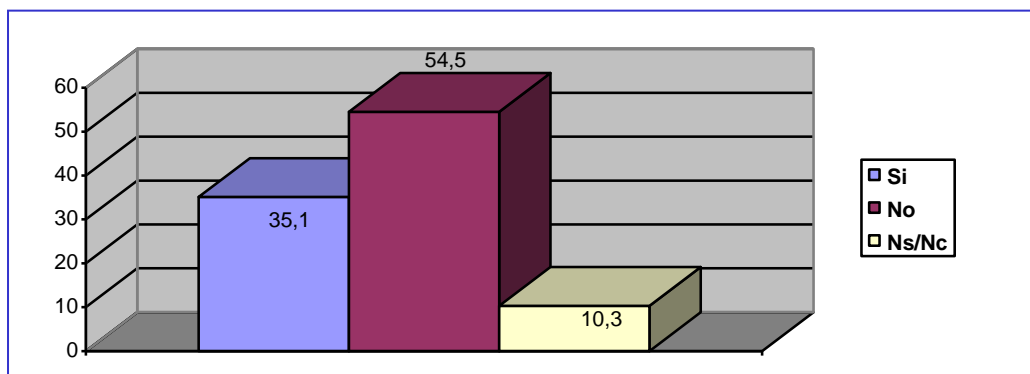
Porcentaje de Pymes en función del año de creación de la página web



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

El control del número de visitas a la página web que reciben puede considerarse un primer indicador de la sensibilidad hacia el desarrollo del canal comercial on-line, si bien esta tarea es realizada por un tercio de las empresas analizadas, tal como se indica en el siguiente gráfico.

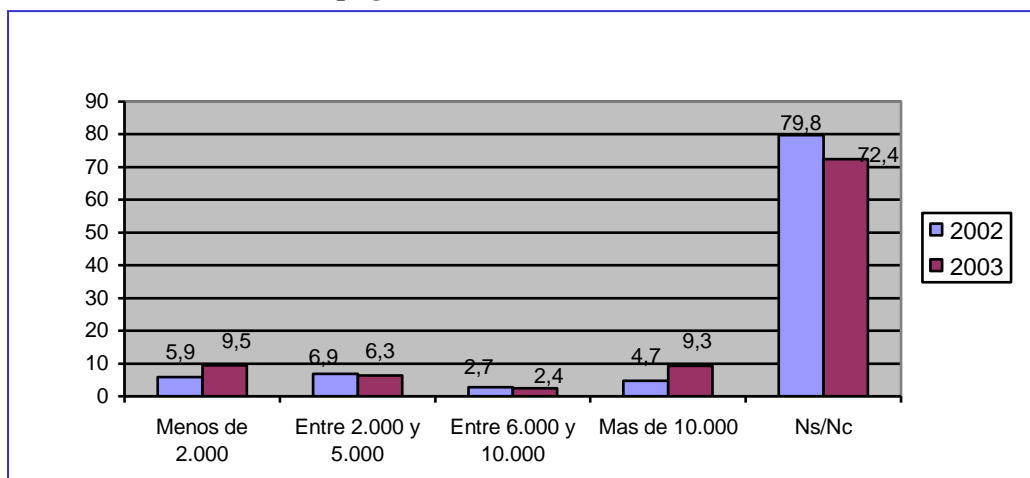
Empresas que efectúan el control de las visitas a su página web (% sobre el total de la muestra)



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Según los datos obtenidos de las empresas que realizan el control del número de visitas a su página web, cuyos datos se muestran en la figura siguiente, agrupados en diferentes intervalos por número de visitas, podemos señalar cuanto sigue:

Distribución de las Pymes según el número de visitas registradas a sus páginas web 2002-2003 (%)



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

4.5 Aplicaciones más importantes de las TIC en las Pymes

En este apartado se pretende analizar la correlación existente entre la influencia de las TIC utilizadas por las Pymes, en las distintas partes que conforman su cadena de valor y los propios procesos estratégicos de dichas empresas. Dicho análisis se basa en el estudio de los usos y aplicaciones de las TIC por las empresas así como en la percepción empresarial de las ventajas que las mismas conllevan en el desarrollo de la mayor parte de sus actividades.

En la siguiente tabla se muestran las valoraciones que las Pymes manifiestan en el uso de diferentes aplicaciones de las TIC básicamente asociadas a Internet. Es importante destacar el notable incremento en la intensidad del uso de la mayor parte de los aspectos analizados y, sobre todo, en lo referente a la difusión y uso del correo electrónico, que es a su vez la herramienta más utilizada de todas las consideradas, pasando del 49% en el año 2002 al 62% en el año 2003.

Muchas de las aplicaciones tienen un nivel de utilización muy bajo, no obstante, en aquellas Pymes que declaran utilizarlas “muy a menudo” la frecuencia de esa utilización se ha incrementado considerablemente en el 2003 respecto al 2002.

Distribución de la valoración media de los distintos usos de Internet. (Total Pymes 2002-2003)

Usos de Internet	Valoración media de utilización en porcentaje de Pymes (*)											
	5		4		3		2		1		0	
	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003
Para correo electrónico	49,6	62,0	17,6	18,9	14,1	12,4	9,8	3,1	6,1	2,5	2,8	1,0
Como canal de relación con servicios financieros	14,6	22,0	18,2	15,4	17,9	20,1	17,4	12,8	9,5	9,7	21,6	16,5
Como canal de relación con la Administración	10,4	14,7	12,8	13,0	20,9	17,3	15,9	17,1	10,7	12,7	28,6	22,3
Para ofrecer información de productos y servicios		9,8		11,2		19,9		15,6		14,9		27,8
Como canal de relación con clientes	7,1	9,0	8,8	10,2	16,9	19,5	15,8	19,8	13,6	16,1	37,0	23,7
Como canal de relación con proveedores	7,4	7,6	8,1	11,5	16,6	18,5	17,7	20,5	16,3	16,0	33,2	24,1
Para envío y distribución de mensajes cortos SMS, MMS		7,8		5,2		11,6		11,4		23,4		39,8
Para ofrecer información corporativa		7,4		10,3		18,7		17,2		15,4		29,6
Como canal de relación con colaboradores	5,5	4,7	7,5	8,6	15,5	16,9	14,8	18,4	12,8	18,3	43,0	30,4
Para investigación de mercados y competidores		4,4		6,4		16,0		21,3		18,2		30,4
Nivel de utilización de Boletines de noticias	4,5	2,9	4,4	2,9	13,9	9,3	12,9	15,1	14,5	21,2	49,6	48,4
Nivel de utilización para la Formación	1,8	3,1	4,5	5,2	8,3	13,7	8,0	16,7	9,5	17,0	67,8	43,8
Nivel de utilización de los Foros de debate	0,7	0,2	1,8	0,9	5,4	2,6	6,3	6,5	9,9	20,1	75,6	69,5
Pertenecer o emplear una comunidad virtual de empresas	2,1	1,7	3,6	0,9	3,9	3,9	4,5	4,5	6,1	9,2	78,2	78,3
Para Reclutamiento de recursos humanos	1,0	1,7	3,6	2,5	5,2	9,2	7,8	13,3	11,9	15,0	69,6	56,1
Nivel de utilización de Videoconferencia	0,4	0,8	1,1	1,0	3,5	0,7	2,6	2,2	5,5	12,8	86,9	82,3
Nivel de utilización del Teletrabajo	0,4	0,6	1,3	0,4	3,8	2,5	1,5	2,3	4,2	10,1	88,6	83,8
Soluciones de comercio electrónico móvil		0,4		1,5		3,6		4,2		12,7		75,5

(*) escala de valoración de 0 a 5. Siendo 5 el uso “muy a menudo” y el 0 cuando “nunca lo utilizan”

Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Del análisis de la tabla anterior podemos deducir las siguientes conclusiones:

- Hay una disminución generalizada del porcentaje de Pymes que manifiesta no utilizar nunca los distintos usos de Internet identificados, y específicamente en lo que se refiere a la gestión de relaciones con clientes y proveedores.
- La utilización del Internet como canal de comunicación entre la empresa y los servicios bancarios y también con la Administración, presenta una importancia creciente.
- La utilización de Internet; bien sea, en la participación en foros empresariales, en comunidades virtuales de empresas u organización del trabajo (teletrabajo) presenta un uso marginal

Estos niveles de uso están en línea con los resultados obtenidos con los estudios sobre la evolución sectorial en España de aplicaciones tales como la banca on-line, el correo electrónico entre empresas, los servicios prestados en Internet por las Administraciones públicas, etc. Igualmente el nivel de utilización de las TIC en aplicaciones como el teletrabajo, la videoconferencia, la formación, etc. analizados en este mismo capítulo, coinciden con estos resultados.

Si analizamos la utilización de las aplicaciones en función del tamaño de las empresas, y considerando para ello los valoración media en el uso de Internet (datos del estudio de campo de la EOI), obtenemos que la valoración media no presenta grandes variaciones en función del tamaño de la empresa. En la tabla siguiente se refleja numéricamente esta afirmación.

Valoración media total del uso de Internet en las Pymes según tamaño. (2002-2003)

<i>Usos de Internet (valores medios)</i>	<i>Total</i>		<i>20-49</i>		<i>50-99</i>		<i>100-250</i>		<i>>250</i>	
	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003
Correo electrónico	3,86	4,32	3,59	4,28	4,18	4,27	4,38	4,53	4,40	4,66
Canal de relación con los servicios financieros	2,52	2,77	2,37	2,68	2,59	2,81	2,93	2,91	3,00	3,22
Canal de relación con la Administración	2,15	2,31	2,04	1,91	1,95	2,66	2,72	2,81	2,95	3,27
Ofrecer información sobre productos y servicios		2,01		1,82		2,18		2,15		2,62
Canal de relación con clientes	1,74	2,04	1,65	1,92	1,72	2,15	1,85	2,01	2,54	2,59
Canal de relación con proveedores	1,78	2,00	1,71	1,90	1,72	2,07	1,96	2,03	2,36	2,56
Envío y distribución de mensajes cortos- SMS, MMS-		1,42		1,43		1,32		1,55		1,79
Información corporativa		1,87		1,64		2,03		2,13		2,76
Como canal de relación con colaboradores	1,54	1,68	1,41	1,57	1,50	1,74	1,83	1,76	2,45	2,34
Investigación de mercados		1,62		1,51		1,73		1,61		2,07
Boletines de noticias	1,24	1,05	1,17	0,91	1,17	1,18	1,38	1,21	1,89	1,40
Nivel de la Formación por Internet	0,78	1,28	0,77	1,10	0,54	1,45	0,85	1,42	1,70	1,84
Foros de debate	0,52	0,45	0,53	0,38	0,41	0,47	0,37	0,50	1,01	1,11
Pertenecer o emplear una comunidad virtual de empresas	0,66	0,42	0,50	0,34	0,54	0,47	0,82	0,49	1,47	0,90
Reclutamiento de recursos humanos	0,70	0,90	0,66	0,74	0,48	0,98	0,76	1,08	1,79	1,71
Nivel de utilización de la Videoconferencia	0,28	0,27	0,26	0,14	0,14	0,33	0,31	0,43	0,88	1,11
Nivel de utilización del Teletrabajo	0,27	0,27	0,24	0,24	0,26	0,24	0,27	0,32	0,66	0,64
Soluciones de comercio electrónico móvil		0,41		0,34		0,40		0,62		0,79

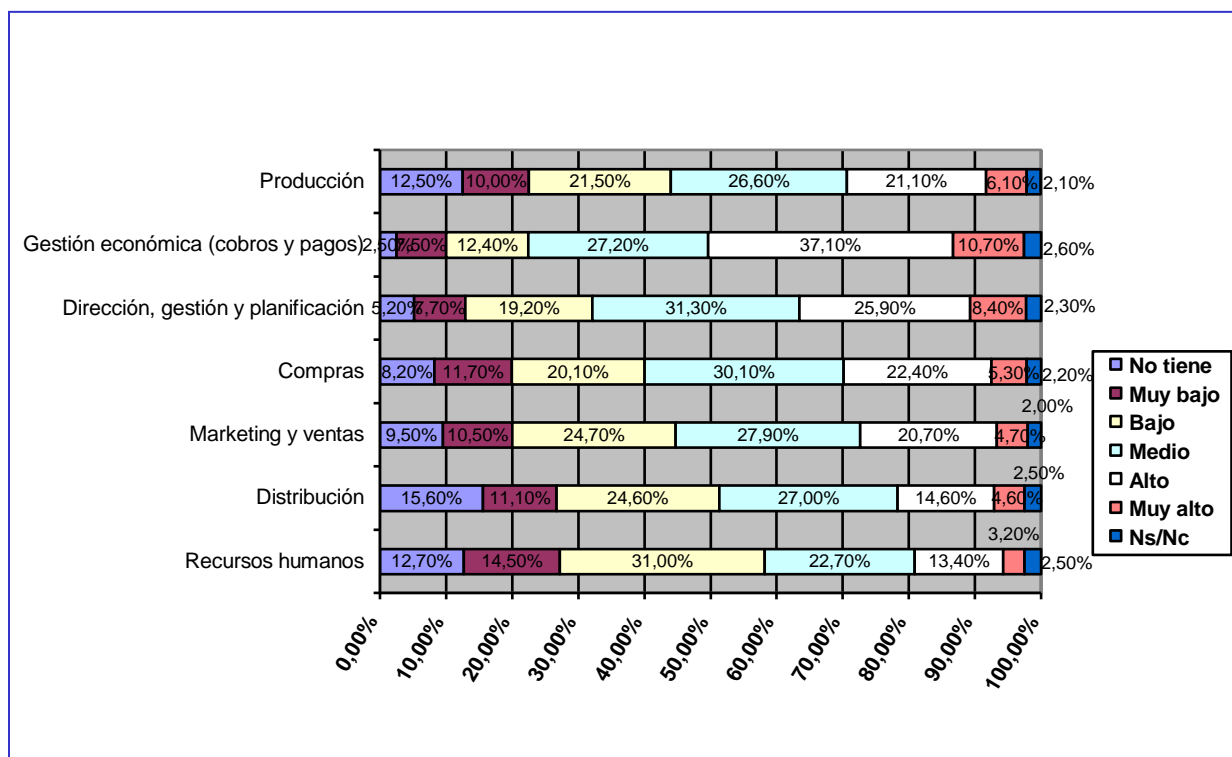
Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Observamos de dicha tabla que aunque la intensidad en el uso es mayor por las empresas de mayor tamaño, las variaciones en la utilización de las aplicaciones que hemos

considerado, con respecto al año anterior (2002), afecta al conjunto global de la muestra y es, por lo tanto, independiente del tamaño de la Pyme.

En lo que concierne a la utilización de las TIC en los distintos departamentos de la empresa, podemos observar, de los datos de campo reflejados en la siguiente tabla, que si consideramos aquellas Pymes que han declarado una utilización alta o muy alta, es el departamento de gestión económica el que presenta una mayor intensidad de uso (utilización “alta” 37,10%, utilización “muy alta” 10,70%) lo que resalta frente a la situación en los departamentos de la gestión de recursos humanos de las empresas (utilización “alta” 22,70%, utilización “muy alta” 13,40% respectivamente).

La frecuencia en el uso de las TIC por áreas de gestión de la Pyme (%)

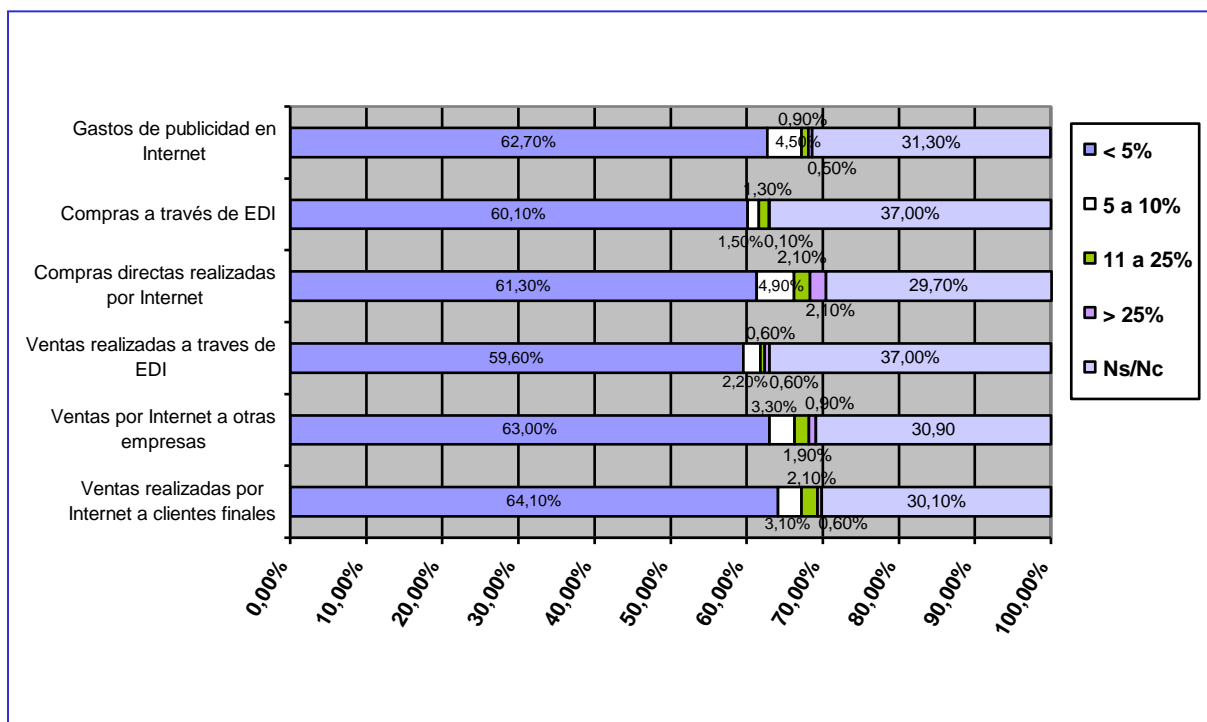


Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Continuando con la gráfica anterior, en el departamento de compras, se observa una frecuencia de uso media-alta muy parecida a la que presenta el departamento de marketing y ventas.

Un apartado importante a considerar es el correspondiente a las transacciones económicas que se realicen tanto a través de Internet como a través del intercambio electrónico de datos (EDI). A este efecto, en la tabla siguiente se indica el porcentaje así como el tipo de transacción electrónica realizada.

Transacciones realizadas por las Pymes a través de medios electrónicos (Internet y EDI) en %. Total transacciones = 100% (2003)



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

La tabla muestra que el porcentaje de Pymes que han realizado operaciones utilizando las aplicaciones TIC descritas en la tabla es del orden del 60% para menos del 5% del total de operaciones efectuadas por la Pymes.

Esto llama la atención; pues, indica que dichas transacciones representan un nivel muy bajo respecto al volumen total de operaciones realizadas a lo largo del año 2002. Los porcentajes de empresas que efectúan más del 25% de sus transacciones a través de esas aplicaciones TIC es muy reducido. Destaca que solamente el 2,10% de las Pymes realizan más del 25% de sus compras mediante Internet.

Si consideramos ahora una visión de futuro respecto a la utilización de Internet por las Pymes de la muestra, y observamos los datos aportados del estudio de campo relativos a su proyección hacia el futuro, obtenemos la siguiente tabla:

Porcentaje de Pymes en función de los diferentes niveles de las actividades comerciales realizadas por Internet utilizando aplicaciones TIC. Comparativa 2002 y previsiones 2003

	< 5%		de 5 a 10%		de 11 a 25%		más de 25%		Ns/Nc		Sin previsión	
	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003
<i>Operaciones realizadas a través de Internet</i>												
Compras directas realizadas por Internet	61,3	35,9	4,9	5,6	2,1	1,5	2,1	2,4	29,7	25,6	-	29,0
Ventas a otras empresas	63,0	32,9	3,3	4,3	1,9	1,2	0,9	1,6	30,9	28,1	-	31,8
Ventas realizadas a través de Internet a clientes finales (particulares)	64,1	34,1	3,1	3,6	2,1	1,6	0,6	1,0	30,1	28,1	-	31,7
Gasto en publicidad en Internet	62,7	32,8	4,5	4,4	0,9	0,9	0,5	1,0	31,3	27,9	-	33,0
Compras a través de EDI	60,1	29,7	1,5	3,0	1,3	0,4	0,1	0,8	37,0	28,8	-	37,4
Ventas realizadas a través de EDI	59,6	29,8	2,2	3,4	0,6	0,4	0,6	0,6	37,0	29,0	-	36,8

Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

De la anterior tabla puede observarse que las Pymes españolas presentan un nivel muy bajo de desarrollo del entorno electrónico para realizar transacciones, las más frecuentes son las compras directas a través de Internet, seguidas de ventas a otras empresas, presentando estas últimas una distribución muy similar a la de ventas realizadas a clientes finales vía Internet.

Sin embargo, las transacciones que se realizan a través del intercambio electrónico de datos (EDI) son las que presentan la menor incidencia.

Es importante destacar que el aspecto más significativo, aparte de la poca utilización de las TIC para realizar transacciones on-line que presentan las empresas en nuestro país, es la carencia de previsiones de cambio y de empuje enfocado al desarrollo de las TIC para estas aplicaciones en el futuro. Uno de los usos más novedosos ligado al desarrollo de las TIC es la desvinculación del desarrollo de la actividad laboral con la presencia física en el centro de trabajo, el denominado teletrabajo que será tratado en los sucesivos apartados

4.6 Análisis global de la generación de empleo y nuevos perfiles profesionales

4.6.1 Caracterización de perfiles profesionales TIC y su futura evolución

- ***Las necesidades de profesionales TIC***

- Introducción

Desde que las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones se mostraron como elementos importantes del crecimiento económico, la demanda de profesionales ha aumentado de forma espectacular debido a la implantación de estas tecnologías en todos los ámbitos de la Sociedad de la Información. Las TIC son responsables de nuevos productos y servicios, de la creación de nuevas compañías e industrias y de la revitalización de las ya existentes, de la aparición de nuevos ámbitos comerciales, de la intensificación en el uso de la información, de la mejora de la productividad y de la calidad de vida. Estamos inmersos en una “nueva economía”, que ha sido potenciada por la tecnología, alimentada por la información y organizada en torno al conocimiento. La innovación ha incrementado la demanda de profesionales altamente cualificados y ha creado nuevos empleos en todos los ámbitos de Sociedad de la Información.

En la actualidad, el nuevo contexto de la Sociedad de la Información y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) inciden en los ámbitos económico, político, social y cultural, provocando una profunda transformación en todos los ámbitos de la vida motivada por el desarrollo e implantación de las TIC no sólo en las empresas y organismos sino a nivel individual de cada ciudadano. Se está asistiendo a un proceso de

grandes cambios tecnológicos que permiten configurar la denominada Sociedad de la Información. *La incorporación de las TIC en el ámbito empresarial puede resultar un elemento clave para mejorar la competitividad, impulsar el crecimiento económico y lograr una mayor creación de empleo.* Por tanto, la competitividad de nuestro país y su papel en el orden mundial dependen, en buena medida, de nuestra presencia en la Sociedad de la Información. Son necesarios, en este sentido, realizar importantes esfuerzos de adaptación por las empresas, trabajadores y administraciones públicas para poder aprovechar al máximo las oportunidades que brinda la “nueva economía”.

La transformación del mercado laboral constituye un exponente claro de los cambios propiciados por la denominada economía digital. Por un lado, emergen nuevos empleos y perfiles profesionales que requieren el dominio de estas tecnologías. Por otro lado, surge un nuevo modelo de búsqueda de empleo: la Red actúa de elemento intermediario entre oferentes y demandantes. Es importante considerar también las iniciativas y actuaciones acometidas desde la Administración Pública y otros organismos para facilitar la respuesta a las nuevas exigencias que plantea la Sociedad de la Información, que pueden ser directa o indirectamente consideradas estrategias de generación de empleo.

- Habilidades incluidas en los perfiles profesionales

Las habilidades requeridas varían según el segmento de la industria y según el sector que se trate. Los productos tienen ciclos de vida cortos, y la variedad de productos y de sus aplicaciones junto con las diferentes demandas de distintos sectores, han hecho saltar la alarma de la escasez de profesionales. El perfil del profesional buscado varía notablemente de unos trabajos a otros, en lo que se refiere a habilidades técnicas, conocimiento de la industria y experiencia. Tampoco se demandan las mismas capacidades de comunicación, de organización o de dirección. Por ello, profesionales adecuados para cubrir ciertos puestos de trabajo pueden no serlo para otros. Algunos conocimientos técnicos están tan solicitados, o son tan nuevos (como los programadores de ciertos lenguajes, o los especialistas en seguridad y comercio electrónico) que hay dificultades para conseguir personas que posean las capacidades requeridas. Y por este motivo también es complicado retener a los que realmente

conocen esas áreas. El vertiginoso avance de la tecnología provoca que las empresas estén continuamente buscando profesionales cualificados y capacitados para afrontar nuevos retos.

Además, muchas empresas, demandan candidatos que se adapten al perfil deseado inmediatamente, sin la necesidad de proporcionarles cursos de aprendizaje. No siempre es posible invertir tiempo y dinero en instruir, se necesita pasar inmediatamente a la acción: los ciclos de vida de los productos son cortos, los clientes exigen rapidez y eficacia, y la presión de los mercados es tal que no se puede desperdiciar ni un minuto. A veces se necesita una persona productiva desde el mismo momento que entra a formar parte de la compañía.

Desde el punto de vista de una organización determinada, el objetivo fundamental reside en tener acceso al conocimiento requerido para desarrollar su actividad. Ello implica que existen unas habilidades esenciales que deberán poseer los profesionales de la organización y ligados a los productos, procesos o servicios que desarrolla la organización. Un conjunto determinado de estas habilidades determina una competencia específica. Conjuntos de competencias asociadas a un conocimiento específico constituyen un perfil profesional.

No siempre será posible contar dentro de las propia organización con el personal que reúna los conocimientos requeridos para aquella actividad que se emprenda, lo cual implica la necesidad de acudir a habilidades y competencia externas que bien pueden ser absorbidas por la organización incorporándolas al conjunto de habilidades esenciales mediante los mecanismos de formación o entrenamiento adecuados o simplemente pueden ser prestadas por otras organizaciones durante el tiempo que sean necesarias, en forma de prestación de servicios tecnológicos.

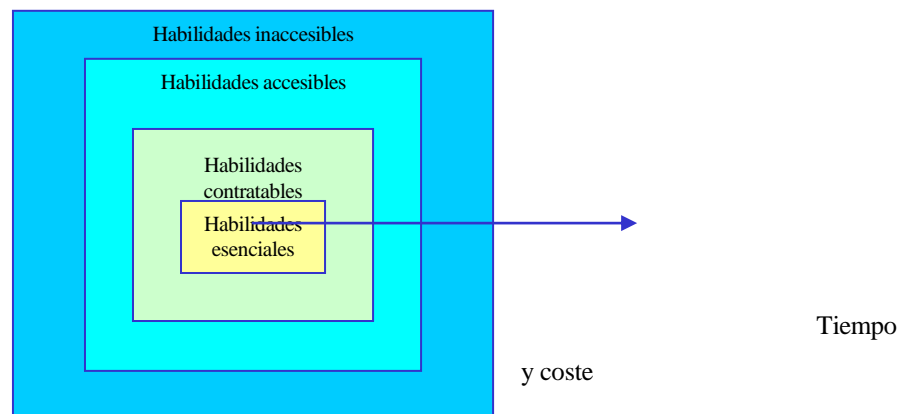
Finalmente existe otro grupo de habilidades que no son abordables por la plantilla de la organización ya sea por carencia de su cultura socio-técnica o bien porque no están disponibles en el entorno geográfico de la misma, lo que nos lleva a una limitación en el tipo de actividades que la organización podría realizar.

Para los gestores de la organización será necesario tener un completo conocimiento de éstas habilidades que constituyen elemento importante de sus valores intangibles.

Especial mención se hace a las habilidades relacionadas con las actividades de investigación, desarrollo e innovación tecnológica (I+D+I) que están enfocadas a adquirir no sólo unos conocimientos muy especializados sino también a su integración con otras capacidades ligadas a la innovación y actitud emprendedora que da lugar a mayores tasas de autoempleo mediante la creación de empresas de base tecnológica o la detección de nuevas oportunidades tecnológicas en la organización.

En la siguiente figura se representa gráficamente la relación entre las diferentes habilidades requeridas. La longitud del radio mide cualitativamente el coste y el tiempo requeridos para la adopción por el personal de la organización de las mismas. Cuanto más alejadas se encuentren de las habilidades esenciales mayor será el coste y el tiempo requeridos.

Relación entre las diferentes habilidades requeridas



- De la cuantificación a la cualificación de los conocimientos requeridos

El proceso acelerado de innovación tecnológica y organizativa, consecuencia de la penetración de las TIC en todos los sectores productivos, ha originado una demanda creciente de profesionales altamente cualificados a pesar de las coyunturas. No obstante no se trata de cubrir esas necesidades, sino hay que definir las competencias de los mismos para que ejerzan adecuadamente su función.

Este hecho provoca la creación de nuevos puestos de trabajo con perfiles profesionales nuevos o modificados de otros previos y en algunos casos la eliminación de otros que no se ven necesarios. Este problema se manifiesta más en las Pymes radicadas en campos de actividad tradicionales, cuya capacidad de solucionar la situación con sus propios medios es más difícil.

En este contexto, diversos estudios dejan en segundo plano la cuantificación numérica del déficit de profesionales, enfocando su atención en el análisis del tipo de perfiles de trabajo profesionales y de las correspondientes habilidades asociadas a los mismos. Desde la gestión de recursos humanos, se requiere la caracterización precisa de estos perfiles para facilitar la planificación de las contrataciones externas y los procesos de formación interna.

- Consideraciones sobre el sistema educativo

Ante la situación descrita en el apartado anterior, surge una crítica inmediata al sistema educativo, que parece no generar graduados con los conocimientos requeridos, lo que dificulta a las empresas la elaboración y puesta en marcha de nuevos proyectos y ralentiza los ya existentes. En muchas ocasiones no existe libro ni carrera universitaria que recoja lo que debe saber un profesional TIC. Habría que encontrar fórmulas para actualizar los contenidos docentes, mediante un diálogo continuo con las empresas del sector y los profesionales. Sin embargo, es difícil determinar hasta que punto conviene impartir una formación muy especializada ya que la tecnología queda obsoleta en poco tiempo. En muchas ocasiones las empresas han terminado por asumir la formación de sus trabajadores, o han decidido no limitarse a la búsqueda de titulados, considerando la experiencia como factor decisivo en la selección de personal y relegando la posesión de un título a segundo plano. También los mismos profesionales, conscientes de la situación que se vive, recurren al autoaprendizaje y se instruyen con sus propios medios en aquello que consideran que resultará útil en un futuro cercano. La situación española no es diferente de la del resto de los países de la Unión Europea o de Estados Unidos.

- ***Modelo conceptual de perfiles***

- Evolución desde una visión estática a una visión dinámica

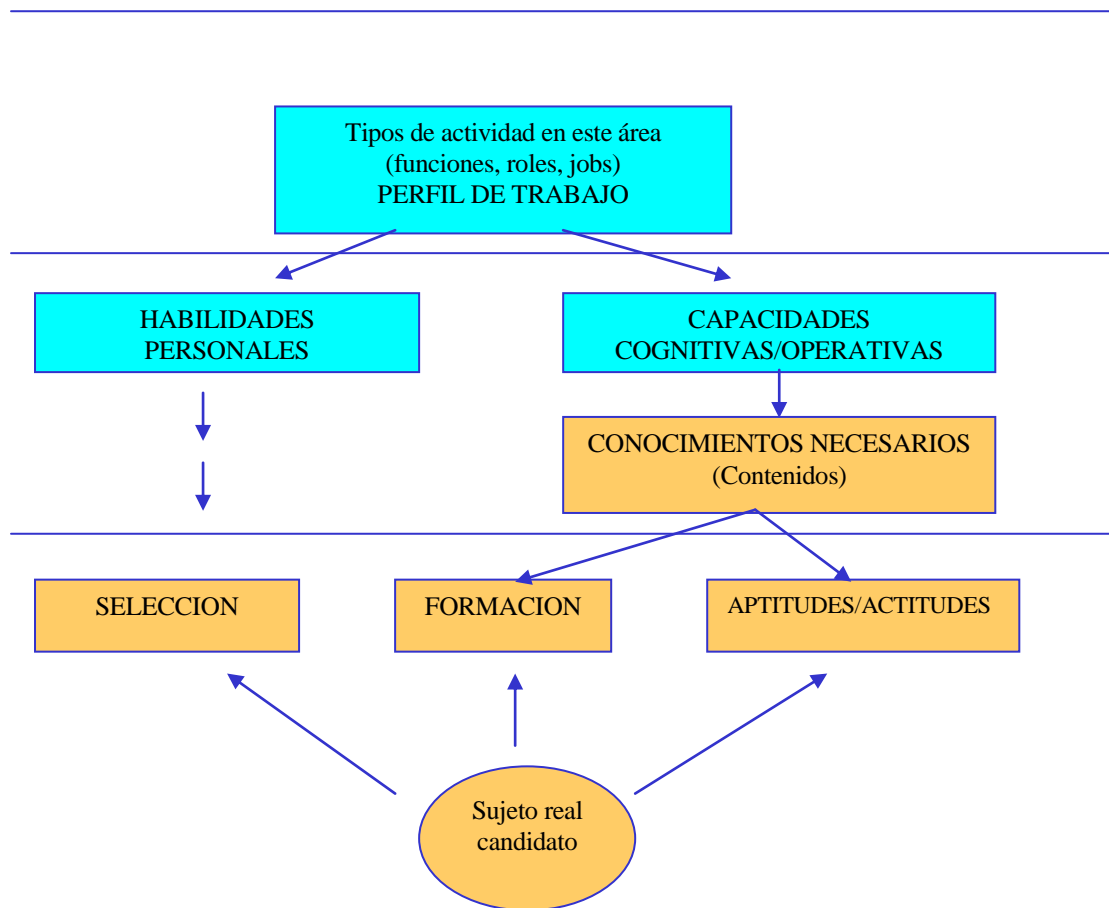
Un análisis convencional de las necesidades, habilidades y competencias de los perfiles profesionales generados por las TIC adopta generalmente una visión estática del fenómeno. Este modelo resulta ser sencillo pero no tiene suficientemente en cuenta que los perfiles y sus competencias asociadas poseen un ciclo de vida. Es decir aparecen, evolucionan y desaparecen en estrecha relación con la evolución de la tecnología y su relevancia para las actividades económicas que les dieron origen. El ciclo de vida o periodo de validez de un perfil depende de cada sector económico. El sector de las TIC se caracteriza por un ritmo de innovación muy rápido y en consecuencia los ciclos de vida de los correspondientes perfiles profesionales son muy cortos. Dentro de este enfoque, es importante formalizar los componentes de un perfil, su interacción con otros perfiles relacionados, los elementos estáticos y dinámicos de sus habilidades y los mecanismos más adecuados para modificarlos. De esta forma conformaremos un modelo conceptual de perfil profesional.

- Concepto de perfil profesional

Cabe señalar una serie de consideraciones iniciales. Por lo general las empresas utilizan métodos muy prácticos y no son capaces de especificar con precisión sus necesidades, definir perfiles con varios parámetros de cualificación, ni establecer parámetros de evolución de las mismas. A las instituciones educativas les ocurre algo similar en cuanto se refiere a sus distinciones operativas. Sin embargo observan la realidad y se ajustan periódicamente a las necesidades desde una posición pragmática. En lo que se refiere a necesidades cuantitativas manifestadas por las empresas, estas son imprecisas (aventuradas), sujetas a las tácticas empresariales, miméticas e increíblemente fluctuantes. Solo es posible derivar de ellas tendencias generales y no datos precisos. Generalmente en la preocupación inmediata de las empresas priman las necesidades cuantitativas sobre las cualitativas.

A continuación se propone un esquema conceptual con el objetivo de derivar a partir de él, un mecanismo pragmático de identificación de perfiles profesionales.

Elementos de un perfil profesional



La dinamicidad del diagrama se describe de arriba abajo. La evolución de la tecnología transforma permanentemente las áreas de actividad relacionadas con las TIC. Estas áreas definen y se desglosan en diferentes tipos de profesionales. Cada tipo profesional define un perfil profesional o de trabajo, que constituye la estructura ideal de un sujeto compuesta por una cierta dotación de capacidades cognitivas/operativas y de capacidades personales. Las capacidades cognitivas y operativas se nutren de conocimientos, si bien sólo se convierten en tales capacidades cuando dichos conocimientos se contrastan con la ejecución de las tareas adecuadas o de pruebas acreditativas.

Por lo tanto, podemos asociar un perfil de conocimientos a cada perfil profesional, sabiendo que para definirlo completamente se requiere un perfil de personalidad. Actualmente se da

mucha importancia al perfil de personalidad y a veces supera en influencia al de conocimientos.

El perfil de conocimientos se define como una composición adecuada de conocimientos guiados por un grupo coherente de atributos. De todos, el atributo maestro es el que se denomina orientación según tipo de actividad u orientación profesional y representa la finalidad de los conocimientos hacia unas capacidades profesionales. La determinación de conocimientos puede dividirse en dos tipos: técnicas personales y conocimientos de tipo técnico adquiridos en programas de larga duración en centros educativos de cualquier nivel (universidad, formación profesional etc.) o en programas de corta duración (postgrados básicamente). El perfil profesional y por derivación el perfil de capacidades y el de conocimientos que lo constituyen, evoluciona constantemente. Además el perfil de conocimientos no sólo es incompleto sino que también arrastran un desfase con respecto a la práctica.

Los conocimientos mínimos (contenidos) son los que pueden ser objeto de una actividad formativa concreta. Se describe un perfil mínimo de conocimientos y de personalidad para entrar a cubrir unas funciones determinadas en un puesto de trabajo del sector productivo. La experiencia y la adquisición de lo que se llama conocimiento tácito se podrán adquirir posteriormente con la práctica en el marco de la empresa donde la persona los va acumulando a lo largo de su trayectoria profesional.

- La relación entre perfiles profesionales de trabajo desde una perspectiva evolutiva

Otras características necesarias para entender el perfil son:

- El ámbito cubierto por el perfil.
- El nivel de abstracción utilizado en su descripción.

Las descripciones de puestos de trabajo tienen un doble objetivo: por un lado constituyen la base para diferenciar habilidades en categorías (perspectiva del empleador) y la base para la búsqueda de un puesto de trabajo (perspectiva del empleado o potencial empleado). El objetivo del mercado de trabajo consiste en acoplarlas a una necesidad real. Cualquier perfil

de trabajo puede describirse con mayor o menor detalle, y pudiera ser válido para un conjunto reducido de actividades o para un conjunto muy grande dependiendo de los detalles en las descripciones de las habilidades. Este último elemento se conoce como ámbito de un perfil de trabajo. Los perfiles con ámbitos muy amplios no se utilizan generalmente para identificar puestos de trabajo específicos. Son válidos para muchos puestos si se les añade posteriormente algún conocimiento específico al que ya posea el individuo. Desde un punto de vista educativo, podemos citar tres categorías de perfiles (limitándonos a los técnicos):

- Perfil genérico. Corresponde al que se tiene al graduarse en un centro académico.
- Perfil derivado. Corresponde a postgrados ligados a una especialización, un mejor conocimiento de la práctica y su aplicación en la ejecución de actividades complejas.
- Perfil especializado. Corresponde a un perfil necesario en un puesto de trabajo específico en el que se disponga de toda la información necesaria para ejercer una labor concreta y por lo general estos se generan en las mismas empresas.

Un perfil especializado se consigue mediante un proceso que ha requerido un cierto tiempo iniciando como perfil genérico y pasando por perfil derivado. En este sentido un perfil puede derivarse de otros a través de un proceso en el que se acumulan determinadas habilidades no presentes en el anterior. Se este modo, el perfil se adapta a las necesidades cambiantes de los profesionales y de las organizaciones en las que trabajan.

- Métricas sobre perfiles profesionales

Toda organización cuyas necesidades evolucionan con el tiempo, desea que el personal de la misma sea suficientemente flexible para que sus capacidades y habilidades evolucionen al mismo tiempo que las necesidades de la empresa en cuestión. Esa flexibilidad está asociada a modificaciones de sus competencias y habilidades por otras necesarias actuales. Todo proceso de modificación de competencias y habilidades tiene un coste y requiere un tiempo. Este coste y tiempo será más pequeño cuanto más cercanas estén las habilidades y competencias finales de las iniciales.

La caracterización de perfiles y micro-perfiles permite evaluar las diferencias entre ellos y constituye la base de algunas métricas sobre la descripción de perfiles profesionales. Vamos a

considerar dos métricas: equivalencia y distancia. Informalmente dos perfiles son equivalentes cuando los poseedores del mismo pueden realizar la misma tarea. La equivalencia, por lo tanto, no es un concepto abstracto, sino que debe referirse a un conjunto de tareas bien definidas. Desde el punto de vista formativo, las empresas han reconocido implícitamente esta equivalencia al aceptar personas con diferentes titulaciones y por lo tanto con perfiles genéricos diferentes, para un determinado puesto de trabajo.

La distancia entre dos perfiles es una medida de la diferencia entre habilidades. La métrica asociada a la distancia permite obtener una idea de las modificaciones necesarias para moverse de un perfil (fuente) a otro (destino). Esta distancia puede expresarse por el número de horas de formación necesarias para adquirir las capacidades operativas del perfil destino, una vez desarrolladas las del perfil fuente.

Cabe destacar que esta es la base para la actualización continua de conocimientos las empresas necesitan gestionar cada vez que se requiera comenzar una nueva actividad que requiera algunas habilidades adicionales. Deberá basarse en las habilidades básicas del personal de plantilla existente con perfiles cercanos y lograr que se adquieran las nuevas habilidades requeridas. Es la base también de la auto-adaptación de conocimientos que llevan a cabo los profesionales cuando ellos mismos detectan habilidades que pueden serles útiles en el futuro.

- ***Metodología para identificación y descripción de perfiles profesionales***

- Identificación de perfiles derivados en el sector TIC

Seguidamente aplicaremos los conceptos analizados anteriormente a la identificación de perfiles técnicos profesionales TIC.

- Elementos para la identificación de perfiles

Diversos estudios realizados por la UE muestran que dos son los grupos de perfiles principalmente demandados: a) aquellos necesarios para desarrollar la tecnología, y b) los necesarios para sacar provecho de la tecnología (administración de redes, integración de

soluciones, consultor de telecomunicaciones etc.). La interacción entre estos dos tipos de profesionales permitirá asegurar que las infraestructuras de las TIC sean lo suficientemente flexibles para adaptarse rápidamente a las necesidades cambiantes de los usuarios. La identificación de las habilidades concretas que es necesario tener en cuenta para configurar perfiles profesionales específicos relacionados con las TIC, puede hacerse buscando el balance entre los elementos contrapuestos de las dimensiones de los perfiles profesionales de partida.

Se han identificado las siguientes dimensiones que definen la forma en la que se ejerce la función asociada al perfil:

- Individual frente a grupal. El ejercicio de las actividades requiere un trabajo fundamentalmente individual o exige trabajar en equipo.
- Especialización frente a generalización. Se requiere un conocimiento detallado de determinados elementos físicos o lógicos o, por el contrario, prevalece una visión generalista de las tecnologías y sus interacciones.
- Tecnología frente a gestión. La actividad está asociada al desarrollo o manejo de tecnologías concretas o, por el contrario, requiere un esfuerzo centrado en la gestión de las mismas.
- Abstracción frente a la realidad. La actividad maneja elementos tangibles ligados a la realidad o, por el contrario, exige una formación más cercana a la abstracción.

Si representamos estas dimensiones en un rango (de cero a todo) para cada uno de los factores, la situación relativa para un perfil determinado aparece como un punto en un eje entre los dos factores de cada una de las dimensiones. Con ello, se puede caracterizar gráficamente el perfil.

- Estructuras de clasificación

Un estudio de Computing Research Association clasifica los tipos de trabajos relacionados con las TIC en cuatro grandes categorías:

- a) Conceptualizadores, y son aquellos que conciben y esquematizan la naturaleza básica de un sistema de información, considerado en general. (Emprendedores, diseñadores de productos, ingenieros de I+D, analistas de sistemas, científicos de computación, analista de requisitos y arquitecto de sistemas)
- b) Desarrolladores. Son aquellos que trabajan especificando, diseñando, construyendo y probando elementos de las TI. (Diseñadores de sistemas, programadores, ingenieros software, probador, ingenieros de computación, diseñadores de microprocesadores, diseñador de circuitos integrados)
- c) Modificadores. Son aquellos que modifican o extienden un elemento de las TI. (Programador para mantenimiento, ingeniero software programador, ingeniero de computación, administrador de bases de datos)
- d) Técnicos de soporte. (Consultor, especialistas de: soporte a clientes, de ayuda en línea, de mantenimiento hardware, instalador de redes, administrador de redes).

Con independencia de los nombres específicos que se incluyan en cada categoría, la consecuencia más importante que se desprende es la diferente orientación finalista que tienen los perfiles. El paso de una categoría depende no sólo del nivel académico de la persona pero también de la mentalidad con la que se ejercen las funciones asociadas al perfil considerado.

Independientemente del proceso de categorización mencionado, se han realizado diferentes propuestas de perfiles profesionales concretos; efectuados en algunos casos por instituciones oficiales y en otros por asociaciones de empresas. En el primer caso mencionamos la propuesta realizada por Alemania en 1997 donde surgieron cuatro nuevos perfiles: Ingeniero de sistemas TIC, Ingeniero de Tecnologías de la Información, Gestor de sistemas TIC y Analista de TIC. En 1998 surgieron tres más: Gestor de medios audiovisuales, Especialistas de medios y servicios de información y Diseñador de medios impresos y digitales.

El informe presentado por el Observatorio Europeo de Tecnologías de la Información (EITO 2001) señala tres tipos de perfiles profesionales relacionados con las TIC. Estos son:

- Profesionales TIC. Empleados en los departamentos de sistemas de información de empresas u otros tipos de organizaciones de usuarios TIC, empleados en compañías

de productos y servicios de telecomunicación dedicadas al diseño, desarrollo, implementación, operación y control. Las habilidades requeridas son tecnológicas. Pueden establecerse cinco subsegmentos a saber: Aplicaciones, Interconexión de redes, Computación distribuida, Computación centralizada y Neutro

- Profesionales de negocios. Empleados en actividades con intensivo uso de Internet, para lo cual no son necesarias habilidades técnicas. Pueden establecerse cinco subsegmentos a saber: Profesionales de marketing, Profesionales de venta on-line, Diseñadores de servicios o productos on-line, Gestores de unidades de negocios on-line, Gestores de productos on-line, Expertos de organización, Soporte de organizaciones, Especialistas de Internet.
- Profesionales de centros de llamadas.

Según Career-Space (consorcio de 11 grandes compañías del sector de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, que durante 1999 han trabajado con la Comisión Europea con el fin de superar el déficit de personal técnico con formación en estas tecnologías) considera dentro del primer grupo de profesionales los 18 siguientes perfiles:

- Ingeniero de radiofrecuencia.
- Diseño digital.
- Ingeniero de comunicación de datos.
- Diseño de aplicaciones de procesamiento digital de señal.
- Diseño de redes de comunicaciones.
- Desarrollo de aplicaciones software.
- Arquitectura y diseño software.
- Diseño multimedia.
- Consultor de soluciones TIC.
- Soporte técnico.
- Diseño de producto.
- Integración y prueba.
- Especialista de sistemas.
- Gestión de marketing para TIC.
- Gestión de proyectos TIC.

- Gestión de I + D.
- Gestión de TIC.
- Gestión de ventas para TIC.

Además de los mencionados perfiles, existen otros muchos no contemplados en las enseñanzas universitarias actuales que son de carácter genérico y podemos clasificarlos en:

- Perfiles relacionados con el diseño de sistemas hardware/software. Entre ellos se encuentran: Ingeniero de RF, Ingeniero de desarrollo HW, Diseñador de sistemas, Especialistas en señales multimedia, Integrador de sistemas, Diseñadores de red.
- Perfiles relacionados con el diseño de sistemas software: Programador de sistemas, Programación de multimedia, Programador de aplicaciones, Diseñador de WEB
- Perfiles relacionados con la consultoría y el análisis de negocios: Consultor de sistemas, Especialista en soluciones, Arquitecto de redes, Diseñador de sistemas, Analista de servicios telemáticos, Gestor de productos y servicios TIC, Gestor de I+D.
- Perfiles relacionados con el mantenimiento y el soporte técnico: Operador/instalador de ordenadores, Especialista de integración y pruebas, Gestor de información, Especialista en seguridad telemática, Especialista de mantenimiento.

- Broad Job Areas

Considerando otro punto de vista y siguiendo el concepto de “broad job areas” definido por Career-Space podemos distinguir cinco perfiles profesionales consecuencia de la implantación de las TIC en la sociedad actual. Estos son: Gestión directiva de las TIC, Gestión de mercado de las TIC, Gestión comercial de las TIC, Gestión de proyecto y Gestión de I+D. Seguidamente se analiza cada uno de ellos en detalle:

- Gestión directiva de las TIC: Se trata de un perfil empresarial donde el profesional abarca el entero ámbito de la empresa (finanzas, ventas, administración, publicidad etc.), lidera equipos de trabajo, gestiona recursos, tiempo, personas y dinero. Es por tanto un perfil de alto nivel con amplia experiencia en todos los campos de la empresa. Es importante resaltar que una titulación universitaria no es suficiente por sí sola para este tipo de nivel. Las habilidades de este perfil son mas personales que técnicas, aunque requiere ambas.

- **Gestión de mercado de las TIC:** Este perfil es estratégico en la empresa, y abarca a los profesionales que se ocupan del ciclo de vida de los productos o línea de ellos desde su concepción, estudio de su viabilidad, proveedores externos, subcontratos, apoyo al personal de ventas, asignación de costes a las diversas unidades del negocio etc. Este perfil se sitúa por debajo del de gestión directiva. El profesional de este perfil debe conocer bien los productos y actividades de la empresa. Presenta un mayor equilibrio entre las habilidades personales (facilidad para comunicarse y relacionarse, visión del negocio, capacidad para orientar al cliente, creatividad, autoaprendizaje, iniciativa, estrategia etc.) y técnicas (visión comercial, planificación del negocio, gestión de proyectos, concepto de integración, dominio de las tendencias tecnológicas etc.) pues debe conocer bien la tecnología.
- **Gestión comercial de la TIC:** Este profesional está más próximo al mundo del cliente. Pertenece a los cuadros medios y actualmente es uno de los campos de mayor empleo para titulados TIC. Este profesional debe conocer muy bien los productos y servicios que proporciona la empresa, las necesidades del cliente para poder adaptar o integrar los productos o servicios a esas necesidades específicas. Ha de estar en relación estrecha con el personal de ventas y analistas de mercado. Entre las habilidades personales deberá tener capacidad para negociar, orientar al cliente, iniciativa, capacidad de comunicación y persuasión. Entre las técnicas deberá conocer las tendencias tecnológicas, disponer de habilidad en el manejo de la documentación técnica, conocimiento del producto etc.
- **Gestión de proyecto:** También se halla entre los cuadros medios con preponderancia del aspecto técnico. Este perfil implica la gestión de recursos humanos y materiales orientados a realizar fines concretos como puede ser la ejecución de un proyecto, para lo cual deberá conocer en profundidad la tecnología que se utilizará en el correspondiente proyecto. Es un perfil que permite la proyección a niveles superiores. Entre las habilidades personales deberá tener capacidad para liderar, negociar, orientar al cliente, iniciativa y flexibilidad. Entre las técnicas, deberá disponer de capacidad para la gestión de proyectos, visión de negocio, planificación y organización.
- **Gestión de I+D:** Es un perfil ligado a empresas innovadoras donde existe el área de investigación y desarrollo. Su principal característica es la capacidad de innovación. Deberá tener dominio de la actividad innovadora, visión de la actividad y del negocio de la

empresa y la gestión de su grupo de investigación. Entre las habilidades personales deberá tener capacidad de observación, de análisis, creatividad, apertura mental, toma de decisiones, técnicas para solucionar problemas, métodos de aprendizaje y capacidad de tutorización. Entre las técnicas, deberá conocer la tecnología, idiomas, redes, aseguramiento de la calidad, gestión del tiempo, trabajo en equipo, flexibilidad, interés técnico, estrategia de planificación, autoaprendizaje y creatividad tecnológica.

- ***Iniciativas***

La escasez de profesionales con nuevos perfiles TIC es real, y puede tener consecuencias negativas en la competitividad, el crecimiento económico. El déficit provoca un retraso en la expansión de la Sociedad de la Información y de las empresas, además de causar pérdidas económicas. Por ello existe gran preocupación en las empresas, instituciones y autoridades. Ya se han elaborado diversos planes y han surgido iniciativas destinadas a intentar abastecer de profesionales a los principales afectados por la situación actual: las empresas, y especialmente Pymes. En este sentido las instancias públicas han emprendiendo políticas para sensibilizar a todos los agentes sociales sobre la importancia de la implantación de estas tecnologías en nuestro entorno. Han surgido diferentes iniciativas públicas que difieren en su territorio de aplicación y que tienen este mismo objetivo común. Entre éstas mencionamos, la iniciativa *e-Europe* aprobada por la Comisión Europea, la iniciativa *INFO XXI: La Sociedad de la Información para Todos* del gobierno español (que finaliza a finales del 2003, aunque será remplazada por aquella que surja consecuencia de la comisión Soto), y diversos planes regionales.

El ciclo de vida de muchos perfiles profesionales tiene corta duración, y se prevé que continúe así en los próximos años. Y no es que todos los perfiles profesionales de las TI surjan, se consoliden, caigan en desuso y desaparezcan, más bien sufren una modificación continua que los transforma y que en muchos casos lleva a la segregación y a la aparición de nuevos perfiles a partir de la especialización de distintas tareas de los iniciales. Como se puede apreciar, la problemática es extensa. Por ello, la Asociación Nacional de Industrias Electrónicas y de Telecomunicaciones (ANIEL), el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COIT) y el Ministerio de Educación y Cultura (MEC) decidieron poner en marcha un estudio denominado “*Propuesta de Acciones para la Formación de profesionales*”

de Electrónica, Informática y Telecomunicaciones para las empresas del sector” (PAFET). Ese estudio no pretende abordar en un corto plazo de tiempo todas las necesidades de todos los sectores, ni afrontar el problema a largo plazo. Se trata de reducir el ámbito de actuación y considerar, a medio plazo, las necesidades de las empresas del sector de la electrónica, informática y telecomunicaciones en España, de diagnosticar la situación actual, relacionándola con las posibilidades que ofrece el sistema educativo público y privado, y de llegar a formular un conjunto de recomendaciones que sean útiles para los agentes implicados.

4.6.2 *Análisis general de la situación actual en España*

El retraso de España en la implantación de las TIC también queda reflejado en el mercado laboral. En primer lugar se examinará de manera global tanto el mercado laboral correspondiente al sector TIC como el inducido consecuencia de la incorporación de las TIC al resto del ámbito empresarial. Luego se examinará el mercado laboral de aquellas empresas correspondientes a la muestra objeto de este estudio, las cuales pertenecen a diversos sectores. El siguiente cuadro muestra los datos correspondientes al año 2001 del mercado laboral de las TIC y podemos observar, si analizamos el peso de la ocupación del sector en relación al nivel total de empleo, que nuestra economía estaba muy por debajo de otros países:

Ocupados en el sector TIC por países de la UE

<i>País</i>	<i>Ocupados TIC/Total ocupados</i>
España	3,8%
Suiza	6,0%
Hungría	5,7%
Finlandia	5,6%
Dinamarca	5,1%

Fuente: Ballester (2002)

Centrándonos en el mercado de trabajo español, se puede observar en la siguiente tabla el paso de una situación caracterizada por un aumento sostenido del número de ocupados en el todo el sector TIC (uno de los que más empleos generaba cuyas tasas de crecimiento anual eran del orden del 10%) desde 1995 hasta el 2001.

Ocupados en el Sector TIC en España 2001

	Ocupados TIC	Tasa crecimiento ocupados TIC	Ocupados totales	Tasa crecimiento ocupados totales	Ocupados TIC/Ocupados totales
1998	413.900	14,1%	13.204.860	3,4%	3,1%
1999	463.300	11,9%	13.817.445	4,6%	3,3%
2000	511.900	10,5%	14.473.745	4,7%	3,5%
2001 (*)	560.400	16,3%	14.768.415	2,0%	3,8%

Fuente: UOC, Infojobs, INE. 2001. (*) Datos correspondientes al primer trimestre dl 2001

Es importante señalar que las expectativas del mercado laboral en este sector, eran brillantes según podemos observar en la tabla siguiente donde se recogen datos estimados en su día, no lejano, que reflejaban la escasez de profesionales. Las cifras mostraban una evolución creciente tanto de la demanda empresarial como de la oferta laboral que indicaban un progresivo aumento del desequilibrio entre demanda y oferta de personal, pasando del 2 por ciento en 1998 a una previsión del 13 por ciento en 2003.

Demanda y oferta de personal cualificado en TIC en España. Previsiones en 2001

	1998	1999	2000	2001(*)	2002(*)	2003(*)
Demanda empresarial	435.957	480.228	571.750	633.660	693.794	752.998
Oferta laboral	425.083	457.971	511.234	563.065	604.401	651.986
Escasez de personal cualificado	10.874	22.257	60.516	70.596	89.393	101.011
% escasez de personal cualificado	2%	5%	11%	11%	13%	13%

Fuente: IDC. 2001. (*) Previsiones

La realidad ha demostrado que tales expectativas de crecimiento no se han cumplido, y se ha pasado a una situación de pérdida de empleos que afectó principalmente al sector TIC y con menos intensidad a sus sectores inducidos. A partir del 2003 se percibe una lenta recuperación. Nótese también que la estructura del mercado laboral no es homogénea en todo el estado español. El análisis regional sugiere la existencia de una gran concentración geográfica de actividades relacionadas con la Sociedad de la Información en unas pocas comunidades autónomas, Madrid, Cataluña y País Vasco que absorben alrededor del 64 por ciento de este tipo de puestos de trabajo en la economía española. En los sectores TIC de OPTS, consumo, componentes electrónicos, electrónica profesional y telemática, se

alcanzó en 2001 la cifra de 140.148 empleos. La tabla siguiente muestra la correspondiente distribución.

Distribución y evolución del empleo por sectores TIC 2001

Sectores	2001	Incremento 00-01 (%)
OPST	88.550	4,00
Consumo	4.961	2,00
Componentes electrónicos	6.300	-9,00
Electrónica profesional	6.450	5,00
Telemática	33.887	-6,00
TOTAL	140.148	0,70

OPST: Servicios portadores y telefonía, servicios móviles, transmisión/conmutación de datos, servicios de telecomunicación por cable y servicios de valor añadido.

Consumo: Audio, TVC y Video.

Componentes electrónicos: Componentes y antenas.

Electrónica profesional: Instrumentación, electrónica de defensa, electrónica industrial, electromedicina, radiodifusión y televisión.

Telemática: Producción de equipos de telecomunicaciones e informática.

Fuente: ANIEL 2002

En el año 2001 el empleo creció solamente un 0,7%, si bien mostró un comportamiento desigual en cada uno de los sectores analizados. Este hecho obedece a que el trabajo está evolucionando con la incorporación de las nuevas tecnologías. La reducción de los puestos de trabajo en algún sector, se compensa con la aparición de nuevas actividades en otros distintos, lo que dará lugar a un trasvase de profesionales entre los distintos sectores. Los operadores y proveedores de servicios de telecomunicación (OPST) proporcionan del orden de dos tercios del empleo en el sector, seguidos de las empresas dedicadas a la producción de equipos de telecomunicaciones e informáticos que aportan una cuarta parte del empleo.

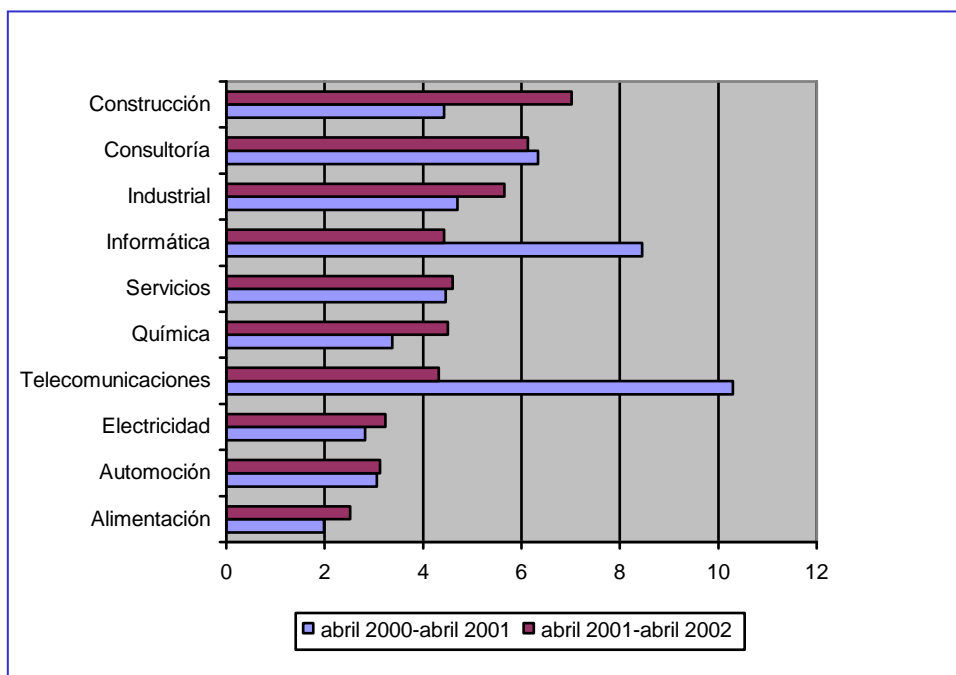
Según ANIEL (Asociación Nacional de Industrias Electrónica y de Telecomunicaciones), la desaceleración del sector TIC eliminó 6.668 puestos de trabajo en el año 2002, equivalente al 5% sobre un colectivo de 133.360 empleos. En comparación con otros países europeos esta caída no ha sido tan acusada. La más afectada fue la telemática que perdió el 15% de su fuerza laboral equivalente a 4.311 puestos de trabajo. Por el contrario el sector consumo registró el mayor crecimiento con una tasa del 4%. En segundo lugar se situó la electrónica profesional cuyo incremento fue del 3%. A finales del 2002, 133.360

trabajadores pertenecían al sector, de los cuales cerca de 43.000 eran operarios, 28.300 tenían categoría de técnicos superiores, 24.700 eran técnicos medios, 14.700 eran administrativos y 8.290 se encuadraban en el nivel de directivos.

La siguiente figura muestra la evolución de las ofertas de empleo por su distribución en los diez sectores mayoritarios durante el período abril 2000 a abril 2002. Los de telecomunicaciones e informática lideraron la oferta en el período anterior y en la actualidad han disminuido, pasando al cuarto y séptimo puesto.

Si consideramos conjuntamente la informática y las telecomunicaciones, darían lugar actualmente al 9,72% de la oferta, mientras que en el período anterior fue el 19%.

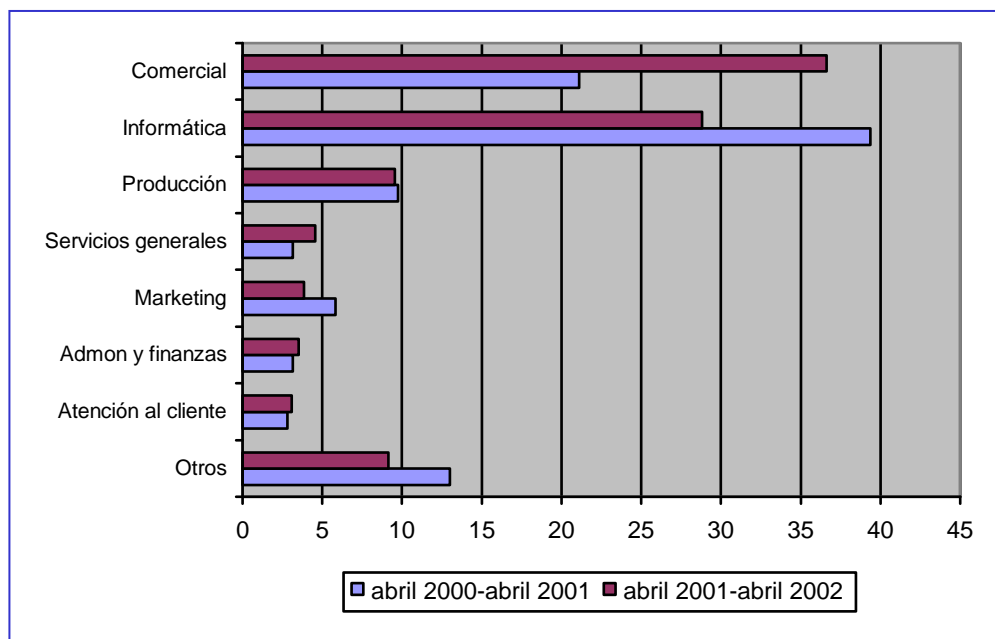
Distribución sectorial de la oferta de empleo (%)



Fuente: Infoempleo 2002

En la siguiente gráfica se puede observar la evolución que ha habido, desde abril 2000 hasta abril 2002, en las ofertas de empleo según las áreas funcionales de las empresas. Se destaca la evolución experimentada en las áreas comerciales e informáticas. También se observa un cierto recorte en las ofertas de puestos para marketing, quizá en línea con el estancamiento de la publicidad.

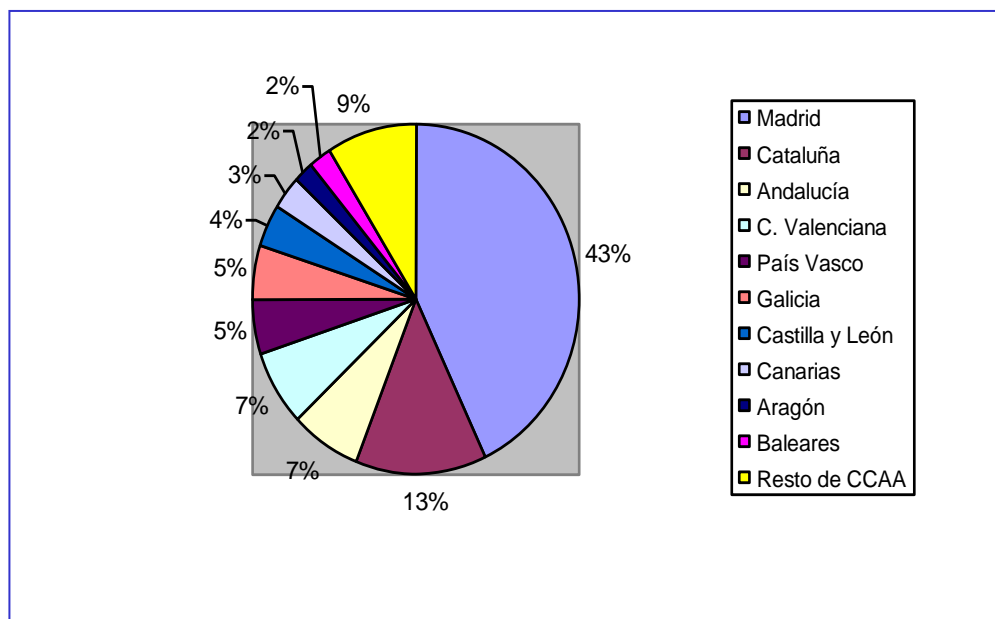
Oferta de empleo en cada área funcional (%)



Fuente: Infoempleo 2002

En la gráfica que sigue, se analiza la oferta de empleo en telecomunicaciones por cada Comunidad Autónoma. Se puede observar una gran concentración de las mismas. Madrid es la Comunidad donde se presentan un mayor número de ofertas de empleo en TIC, seguida a una notable distancia por Cataluña, Andalucía y Valencia.

Oferta de empleo en telecomunicaciones por CC.AA (% sobre el total)



Fuente: Infoempleo: Oferta de empleo cualificado en España 2002

4.6.3 Análisis particular de los resultados que ha provocado la implantación de las TIC en las Pymes

- **Generalidades**

En este apartado analizaremos la oportunidad que supone para las Pymes y el autoempleo la utilización conjunta e integrada de las Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones.

Hasta ahora estas tecnologías estaban reservadas a empresas con un tamaño importante. La reducción de costes, en equipos y en software, ha ocasionado la aparición del ordenador personal, que permite que tecnologías complejas pero al mismo tiempo útiles, estén al alcance de cualquier persona. Estas tecnologías ofrecen hoy día la posibilidad de configurar el sistema telemático de la empresa totalmente a medida, incorporando desde soluciones mínimas hasta aquellas que exigen mayores requerimientos de proceso, almacenamiento o seguridad.

Hasta la aparición del ordenador personal en el año 1982, la informatización de las empresas estaba muy condicionada por su tamaño, pues el coste de un ordenador o incluso un miniordenador los hacían prohibitivos. Con la aparición del PC, la informática se ha extendido a todos los entornos de nuestra sociedad. La fuerte evolución que se ha producido en las prestaciones de los ordenadores, junto con el abaratamiento de los mismos, ha provocado la aparición de programas con mayores posibilidades de muy fácil manejo, y adecuados para casi cualquier tipo de aplicación que sea necesario utilizar. Hoy día es difícil encontrar aplicaciones en empresas en las que no se haya adaptado, configurado o utilizado un producto ya disponible en el mercado, como es el caso de bases de datos, hojas de cálculo o procesadores de texto.

Al mismo tiempo se ha producido un fenómeno similar en las telecomunicaciones. Hasta hace pocos años la interconexión de ordenadores y terminales dentro de la empresa mediante redes de área local, o mediante diversas soluciones de distintos centros de éstas, estaba restringido a entidades de tamaño importante. Este hecho también está evolucionando de forma rápida y la utilización de las telecomunicaciones, de forma integrada con programas informáticos, está dejando de ser un aspecto restringido a grandes empresas. Actualmente existen soluciones de muy bajo coste y con altas prestaciones. Desde un simple módem, hasta las altas prestaciones y calidad que ofrece la RDSI así como el ADSL, todas son soluciones asequibles a profesionales independientes y a empresas de cualquier tamaño. Estos acontecimientos han provocado una fuerte evolución en los programas informáticos. La integración de las telecomunicaciones en la informática corporativa hace unos años era escasa, existiendo aplicaciones informáticas dirigidas a la comunicación y otras únicamente orientadas al proceso de datos disponibles localmente. Mediante la apropiada integración informática/telecomunicaciones en una corporación se persigue que el usuario pueda utilizar diversas aplicaciones informáticas de forma uniforme en toda la organización y con abstracción total del lugar en el que se encuentren o se generen datos. Hoy día no se puede concebir y diseñar el soporte informático de una empresa de cualquier tamaño sin tener en cuenta las telecomunicaciones que vaya a emplear. Resulta interesante mencionar algunas de las múltiples ventajas que la correcta informatización ofrece a la empresa las cuales se pueden

ver muy incrementadas al integrarlas con las telecomunicaciones de la propia empresa; todo ello, a un coste muy reducido, lo que lo hace extensivo a empresas de cualquier tamaño:

- *Mejora de procedimientos internos de trabajo de la empresa:* Con la integración de las telecomunicaciones entre distintos centros de la empresa esta ventaja es extensiva a toda la corporación, permitiendo además reducir sustancialmente los recursos que la empresa dedica a tareas rutinarias y permite concentrar dichos recursos en la actividad propia de la misma, favoreciendo la creatividad y la iniciativa de sus empleados.
- *Mejora en la relación con los clientes y proveedores:* El disponer de toda la información de los clientes de una empresa on-line, permite ofrecer una atención personalizada que redundará en una mejora sustancial de la imagen de la empresa. Permite automatizar toda la gestión de pedidos, facturación, pagos o control de plazos de entrega con los proveedores, lo cual redundará en un alto beneficio para el negocio. Todo ello proporciona una reducción importante de costes.
- *Nuevos canales de distribución:* Las redes de telecomunicaciones pueden ofrecer a las empresas un nuevo canal de distribución de sus productos, permitiendo entre otras cosas pasar del negocio orientado al producto a un negocio orientado totalmente al cliente.
- *Mayor flexibilidad y agilidad en las empresas frente al cambio:* Este es un hecho de especial importancia en la Pyme, ya que su agilidad respecto al cambio es mucho mayor que la de una empresa de gran tamaño y, por tanto, un aspecto competitivo para la misma. Pero esta respuesta rápida frente al cambio sólo será posible si la estructura de la misma está concebida de tal manera que pueda adaptarse a cualquier modificación del entorno, bien sea el mercado, la competencia, los costes de las materias primas o cualquier otro.
- *Mayor control del negocio mediante los sistemas de información:* La capacidad de obtener métricas de forma continua de un proceso productivo que ofrecen los programas informáticos, permite a la dirección de la empresa disponer de una visión actualizada en todo momento de la situación del negocio.
- *Clave en procesos de Reingeniería y de Calidad:* Es cada vez mayor el número de empresas sometidas a procesos internos de Reingeniería o de Gestión de la Calidad Total. Estos procesos van dirigidos a realizar un análisis permanente de los distintos procesos

productivos de una empresa con objeto de conseguir una mejora continua en los mismos, que redundan en beneficios de distinta naturaleza para la empresa: aumento de calidad, reducción de costes o reducción del tiempo de desarrollo de los productos, entre otros.

- *La empresa sin papeles:* Este es un objetivo que las empresas más avanzadas persiguen en la actualidad. Este aspecto sólo puede alcanzarse mediante la utilización de programas informáticos junto con unas telecomunicaciones adecuadas en todas las actividades de la empresa.

A pesar de las ventajas que supone la implantación de las nuevas tecnologías en la empresa y en particular en el mundo laboral la mayor parte de las empresas señalan que la desventaja más importante de la implantación de las nuevas tecnologías es el aumento de las inversiones en tecnología, lo cual implica un fuerte desembolso inicial. A continuación, y en menor medida, mencionan la despersonalización de las relaciones laborales y la dispersión de la frontera entre trabajo y vida personal. Otros problemas derivados de la implantación son la pérdida de la cultura empresarial y la dificultad de supervisión del trabajo.

Entre las ventajas destaca, sobre todas, el aumento del rendimiento y la productividad. En segundo lugar, se establece de nuevo la importancia del fomento de la creatividad e independencia. En último lugar, se señalan como ventajas de menor orden el aumento de la empleabilidad y de los niveles de satisfacción del empleado. Para una información más detallada, rogamos referirse al Capítulo V de este estudio.

Es interesante entrar en el detalle de los *Sectores económicos de generación de empleo* más importantes, identificando aquellos cuya actividad económica genera empleo a través de la implantación y/o la producción de nuevas tecnologías de la información. En la relación de sectores se incluyen aquellos que se consideran nuevos yacimientos de empleo, entre ellos se mencionan los siguientes:

- Actividades tradicionales de las que se están derivando Nuevas Especializaciones como consecuencia de la introducción de cambios relacionados con:
 - *Nuevas pautas comerciales.*

- *Informática y telecomunicaciones.*
- *Calidad industrial.*
- *Riesgos o salud laboral.*
- Ocupaciones tradicionales que surgen con claros matices diferenciales, fundamentalmente como consecuencia de una revolución en los contenidos de trabajo.
- Profesiones y ocupaciones que nacen de forma completamente nueva dentro de un determinado sector de actividad.

Entre las áreas de actividad económica se han identificado las siguientes 26 que se pueden considerar yacimientos de empleo. Estas áreas son:

1. *Servicios a domicilio.* Dentro de este sector se ha considerado de especial interés el segmento emergente de empresas dedicadas a la Teleasistencia. Dentro de los servicios a domicilio se distinguen dos subámbitos: Servicios de labores domésticas y Servicios de atención personal. Y en este segundo subámbito ha aparecido recientemente, gracias a los avances TIC, un nuevo servicio, la Teleasistencia. Las consideraciones de nivel de renta y de educación condicionan de forma importante la evolución del empleo en este ámbito.
2. *Servicios de la infancia.* Esta actividad ha ido cobrando especial relevancia por factores tales como la incorporación de la mujer al mercado laboral, el alejamiento entre el domicilio y el lugar de trabajo y el deseo de una socialización temprana del niño.
3. *Sector Cuaternario.* El sector de las TIC. Dentro de este sector, como de especial interés, el segmento de desarrolladores de software.
4. *Ayuda a la inserción de jóvenes en dificultad.* A raíz de esta necesidad surgen la realización de actividades de apoyo escolar y de inserción social y laboral, que desemboquen en un proceso de reintegración y adaptación a la comunidad social
5. *Mejora de la vivienda.* El aumento de renta y nivel cultural conllevan la exigencia por parte de las personas de una mejora de su calidad de vida.
6. *Seguridad.* En los últimos años, se ha producido un aumento considerable en este ámbito de los servicios que se dedican a las actividades de instalación de equipos de seguridad, tanto en las viviendas particulares como en las empresas o entidades de otro tipo.

7. *Transportes colectivos locales.* Mediante una estrategia local de desarrollo se trata de potenciar la cooperación con el sector privado e intentar responder mejor a las necesidades cambiantes y flexibles de los usuarios.
8. *Revalorización de espacios públicos urbanos.* El desarrollo de este ámbito de los nuevos yacimientos de empleo está muy relacionado con el aumento de la calidad de vida exigida por las personas al aumentar su nivel de renta, educación y satisfacción de otras necesidades básicas. En los últimos años se observa una creciente demanda por parte de los ciudadanos respecto al aprovechamiento del patrimonio histórico, renovación de los cascos urbanos, una mayor valoración de los espacios verdes, y la reconversión de zonas anteriormente dedicadas a actividades industriales
9. *Construcción.* Y dentro de este sector se ha considerado de mayor interés el segmento de empresas entre cuyas actividades se encuentre la domótica, entendida esta como realización de instalaciones de los denominados Edificios Inteligentes. Los empleos de futuro que se perfilan en la construcción se manifiestan en ámbitos laborales bien distintos de los que han protagonizado, tradicionalmente, este subsector y requieren, por tanto, trabajadores con una formación específica.
10. *Comercios de proximidad.* Hay que tener en cuenta una serie de factores como impulsores de la demanda de este tipo de servicios; entre ellos destaca el elevado porcentaje de población que habita en municipios de menos de 15.000 habitantes, en donde se necesitan más este tipo de servicios, y el trato más personalizado que ofrecen. Se consideran comercios de esta categoría los siguientes: a) Comercios en zonas rurales, b) Comercios en barrios urbanos no céntricos y c) Puntos comerciales multiservicio en zonas desfavorecidas
11. *Comercio con sucursales.* En el sector del comercio con sucursales son necesarias herramientas que permitan gestionar óptimamente la empresa. Resaltan las ventajas que ofrece la utilización de la más avanzada tecnología de la información para aumentar los beneficios y el rendimiento, mediante la utilización de la potencia de los sistemas de información modernos, para desarrollar planes de marketing innovadores, aumentar el control de stocks y mejorar la gestión financiera.

12. *Sanidad. Hospitales.* La calidad de vida de los ciudadanos viene determinada por una serie de factores, entre los cuales el nivel de calidad de la asistencia sanitaria es un factor de la máxima importancia para medir el nivel de desarrollo de un país, por lo que el objetivo prioritario del sistema sanitario es mejorar la calidad, así como la cantidad de las prestaciones y los servicios ofrecidos. En ese camino de mejorar la calidad del sistema sanitario, no cabe ninguna duda de que las tecnologías de la información son una poderosa herramienta para lograr aquellos objetivos a corto y medio plazo
13. *Turismo.* El boom turístico que se produce a partir de la segunda mitad de los ochenta que condujo a un fuerte crecimiento de este sector, manteniéndose en la actualidad. Además, recientemente, se está produciendo también una clara expansión de otro tipo de turismo, que es el llamado turismo rural que, junto con el cultural y el natural, constituyen actividades turísticas que crean nuevas modalidades de empleo. La profesionalización de la acogida turística o los oficios de acompañamiento, generalmente para personas de edad avanzada, forman parte de estas nuevas dedicaciones. A éstas se suman también las relacionadas con el mantenimiento del patrimonio natural o cultural, que necesitan un mayor grado de formación.
14. *Sector audiovisual.* El avance de las nuevas tecnologías en este sector, como la televisión pay per view o la televisión interactiva, así como el aumento de canales de televisión, provocan un aumento de la demanda de estos servicios que, según algunos estudios, llevará a una creación de empleo significativa, sobre todo de empleos muy cualificados.
15. *Valorización del patrimonio cultural.* El incremento del nivel de vida, del nivel de renta, del tiempo de ocio y del grado de movilidad de las personas, conllevan una mayor predisposición, no sólo a consumir este tipo de servicios, sino también a conservarlos, aprovecharlos y promocionarlos, lo que hace de este ámbito una actividad que genera nuevos puestos de trabajo.
16. *Desarrollo cultural local.* La exigencia de una mejor calidad de vida también se ve reflejada en un aumento de la demanda de productos culturales. El incremento del nivel cultural en nuestra sociedad ha potenciado el interés de los ciudadanos por este tipo de actividades que son percibidos por ellos como bienes corrientes por los que están dispuestos a pagar.

17. *Gestión de residuos.* La creciente sensibilización social sobre la escasez de recursos naturales, y sobre la necesidad de utilizarlos de una forma más racional, ha dado lugar a actividades, ya muy extendidas, de recogida selectiva de residuos, de reciclaje de materiales como el papel, el cartón y el plástico, o de recuperación de otros como el vidrio o la chatarra. Por otra parte, desde una perspectiva individual, se ha observado una actitud muy positiva en relación a las iniciativas de selección y recuperación de ciertos residuos en los hogares.
18. *Gestión de aguas.* El desarrollo de este ámbito está ligado a los altos niveles de contaminación del agua causados, principalmente, por la aglomeración de industrias consumidoras de enormes cantidades de agua y altamente contaminantes.
19. *Protección y mantenimientos zonas naturales.* La demanda de una buena calidad ambiental esta ligada al nivel de desarrollo
20. Normativa, control de la contaminación. Este ámbito se desarrolla, fundamentalmente, en sociedades que han alcanzado un cierto nivel de desarrollo y en las que aumenta la demanda de tecnologías menos contaminantes como respuesta a la industrialización demasiado intensiva en el consumo de recursos naturales.
21. *Agricultura biológica.* Se trata de un sector innovador, dinámico y en plena expansión, que puede constituirse, en el medio y largo plazo, en una alternativa real frente a la agricultura tradicional
22. *Profesionales liberales.* La generación de empleo que tiene lugar en este sector se centra en la introducción del teletrabajo.
23. *Servicios de ingeniería.* Cada vez son más las empresas que exigen que el desarrollo de su ingeniería se realice mediante el uso de herramientas informáticas, facilitándose el intercambio de información útil y accesible. Para estos fines es necesario que las empresas del sector cuenten con profesionales cualificados en estas tareas, con el fin de cubrir las demandas de proyectos típicos.
24. *Servicios a empresas.* La reformulación de los servicios tradicionales a empresas constituye una fuente de nuevos empleos en la economía. Los nuevos condicionantes socioeconómicos, tales como la competitividad creciente, el cambio tecnológico acelerado, o el aumento de los requerimientos de calidad, exigen que tales servicios sean

prestados conforme a un novedoso patrón de gestión en el que la atención continua y directa, el servicio integral y el apoyo para el control de costes, conforman las coordenadas de obligada referencia.

25. *Administración Pública.* En determinados segmentos de la Administración Pública, y para actividades específicas, se detectan posibilidades y necesidades de generación de nuevos puestos de trabajo que, por sus características, cabe englobar dentro de la categoría de empleos de futuro. En los ámbitos ligados a la información hay que decir que los entes públicos están obligados a afrontar un proceso de transformación interna bastante amplio.
26. *Formación.* En este ámbito la introducción de la teleformación o formación a distancia es el pilar básico en el que se sustenta la generación de empleos. Esta modalidad permite el acceso a la formación por parte de empresas y grupos humanos con dificultades para la asistencia a cursos y seminarios de estructura tradicional o clásica, independientemente de su ritmo de trabajo, de su tiempo disponible y de la situación geográfica del profesor, alumnado e información.

- ***Análisis estadístico***

En la sección siguiente se analiza estadísticamente los datos obtenidos de la encuesta de la EOI: “La situación y el desarrollo de la sociedad de la información en España e España 2003” así como la correspondiente realizada para el año 2002.

Tomaremos como punto de partida el nivel de capital humano especializado del que disponen las Pymes por la implantación de la TIC en las mismas. Esta variable es muy importante para comprender los niveles de gasto e inversión que se analizaron en la Sección 4.3 “Inversiones en TIC de las Pymes españolas” - donde se reflejaron los gastos en inversiones en TIC como gastos corrientes inherentes al desarrollo e implementación de las TIC-, y también la interpretación de los datos de la tabla “Disponibilidad actual y previsión de TIC y sistemas de información de las Pymes (2003)” señalada en la Sección 4.4. sobre las herramientas de gestión de la información utilizadas.

Es importante considerar, que la introducción de las TIC en las empresas, provoca tres focos importantes de generación de empleo. Por una lado una generación de empleo asociada a las propias actividades que desarrollan en las empresas consecuencia de la mejora de todos los procesos empresariales donde se implementen las TIC como pueden ser los procesos productivos, de gestión, procesos de investigación y desarrollo de productos y nuevos servicios, procesos administrativos etc.

Por otro lado la implantación de las TIC genera, bien internamente o bien externamente (a través de subcontratación o outsourcing) otra contribución a la generación de empleo consecuencia de la necesidad de la gestión de las TIC implantadas en las empresas. Y la tercera fuente importante de generación de empleo consecuencia de las TIC es el teletrabajo.

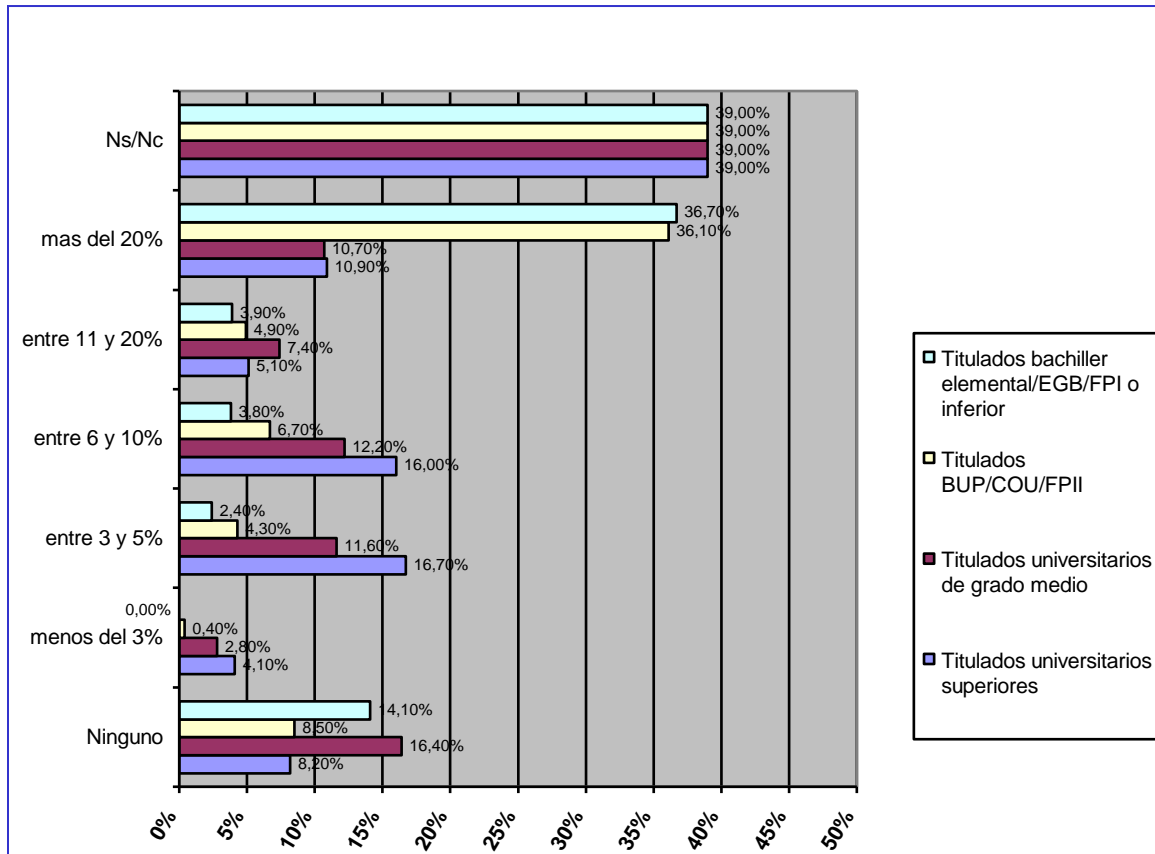
Analizaremos a continuación la contribución de cada uno de estos focos con más detalle.

Es importante considerar el impacto de las TIC en la generación de empleo y aparición de nuevos perfiles profesionales. Por lo general y tal como se ha mencionado en los apartados anteriores referentes a este tema, los nuevos perfiles profesionales que han surgido a consecuencia de la utilización de las TIC en las actividades de las empresas a todos los niveles, no han sido todavía delimitados en la mayor parte de las mismas, considerándose perfiles especializados a los tradicionalmente referidos a titulados universitarios de grado superior, de grado medio y otras titulaciones de nivel inferior y no titulados.

Sin embargo en las grandes empresas esa delimitación de los perfiles profesionales sí que se ha implantado y aún más en aquellas directamente relacionadas con el mundo de las TI, comunicaciones y telecomunicaciones.

Si analizamos el nivel de titulación de los empleados en las Pymes de la muestra, obtenemos la siguiente tabla.

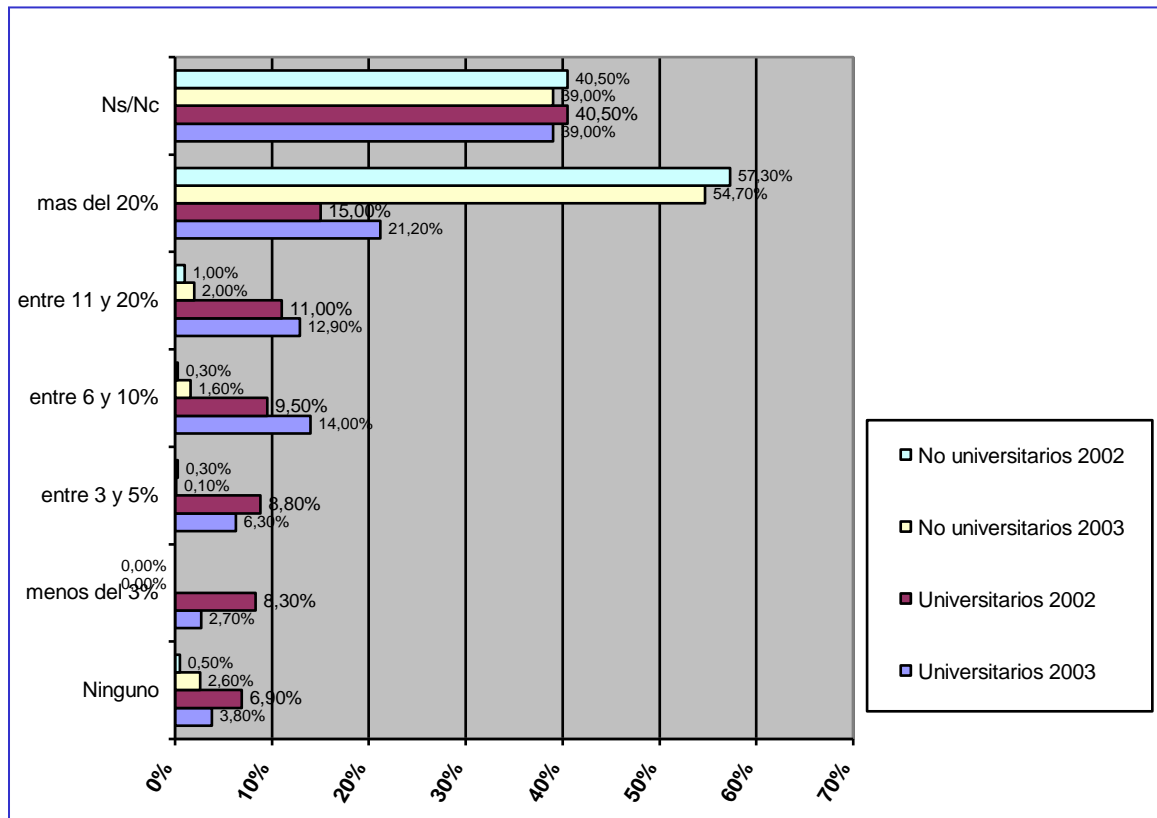
Nivel de titulación de los empleados de las Pymes (coordinadas). Porcentaje de empresas. 2003



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Puede observarse que en el 10,9% de las empresas más del 20% son titulados superiores. Si solamente distinguimos entre titulados universitarios y no titulados, obtenemos:

Nivel de universitarios y no universitarios en la plantilla de las Pymes (coordinadas). Porcentaje de empresas. Comparativa 2002-2003



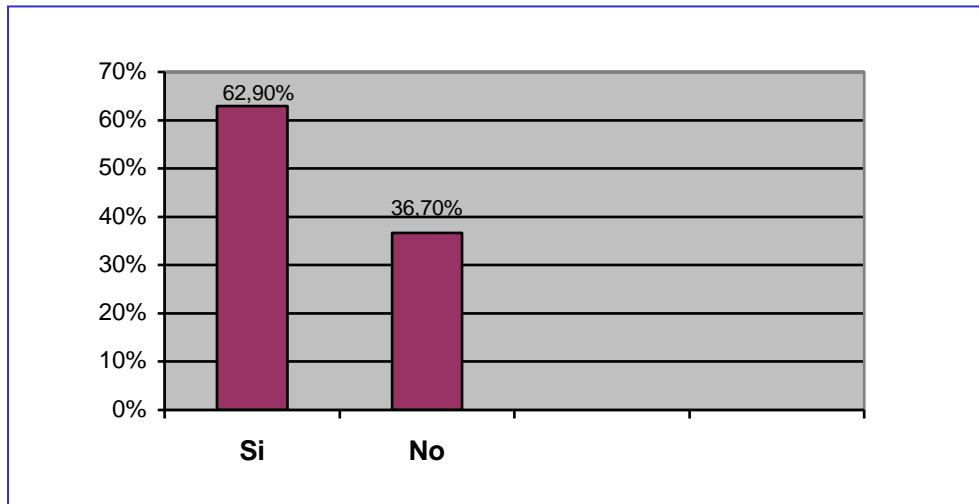
Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

- **Generación de empleo directamente relacionado con la gestión de las TIC en las empresas**

En lo que se refiere concretamente a la generación de empleo, consecuencia de la necesidad de gestionar todas las actividades inherentes a las TIC implantadas o por implantarse en las empresas, podemos distinguir por un lado, aquellas Pymes con personal propio dedicado a estas funciones, que lógicamente es más común en aquellas empresas de mayor dimensión, y por otro aquellas que subcontratan el correspondiente servicio. La opción de subcontratación o outsourcing dada otros agentes externos para gestionar las TIC está más generalizada en las empresas mayores, sin embargo en las empresas pequeñas su utilización es menor pero presenta una mayor tasa de crecimiento respecto a las grandes o medias. En el siguiente

gráfico se indica el número de empresas que disponen de un responsable encargado de la gestión de las TIC.

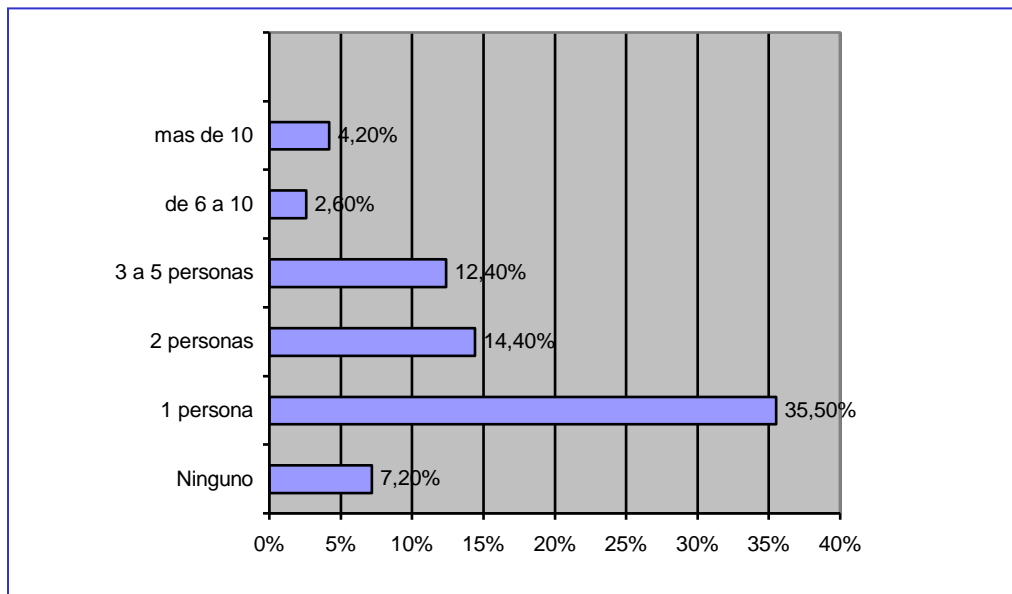
Empresas que disponen de un responsable para gestionar las TIC 2003 (%)



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Alrededor de dos tercios de las empresas disponen de esta figura. Sin embargo un 35,5% de ellas tienen un empleado único para gestionar las TIC, como se indica en la siguiente gráfica.

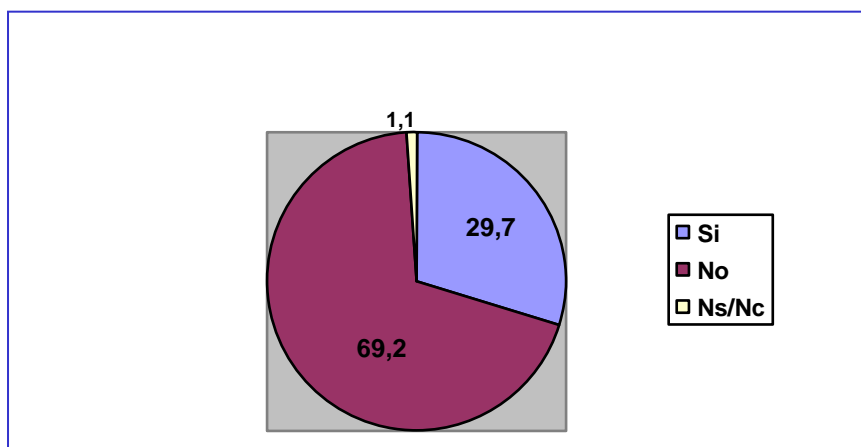
Número de empleados dedicados a la gestión de las TIC en las Pymes. 2003 (%)



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Esto es coherente con el hecho de que un 69,2% de las empresas analizadas externaliza la gestión, por lo que las tareas del responsable interno son principalmente de gestión y supervisión, según se ve en el gráfico siguiente.

Pymes que subcontratan la gestión de sus TIC 2003 (%)



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Si analizamos el outsourcing en función del tamaño de las Pymes observamos de la tabla siguiente que la subcontratación de servicios TIC está bastante generalizada entre las empresas de mayor tamaño y su crecimiento es mayor en la pequeña empresa que en la media o grande.

Porcentaje de empresas en función de su tamaño que mantiene contratos de outsourcing para servicios TIC (% sobre el total de la muestra)

	De 29 a 49 empleados		De 50 a 99		De 100 a 250		Más de 250		TOTAL	
	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002
Contratos de outsourcing	25,2	18,9	32,4	34,0	38,3	32,2	41,5	39,3	29,7	25,3

Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

- **El teletrabajo**

En lo que respecta a la tercera fuente de generación de empleo en las Pymes, el teletrabajo es una de las consecuencias más interesantes de la implantación de las TIC en la sociedad y en las empresas Pymes. En este sentido, y como ya se indicó anteriormente, uno de los aspectos

más significativos, aparte de la poca utilización de las TIC para realizar transacciones on-line que presentan las empresas en nuestro país, es el desarrollo del teletrabajo consecuencia de la desvinculación del desarrollo de la actividad laboral con la presencia física en el centro de trabajo.

Especial atención se debe prestar la generación de empleo que representa el teletrabajo. El desarrollo de los empleos en relación con el teletrabajo, girará en torno a tres conceptos profesionales: Profesiones nuevas, profesiones emergentes y profesiones tradicionales o maduras.

- *Profesiones nuevas.* Son aquellas cuyo nivel de empleo no es todavía significativo en el mercado, pero cuya demanda crece en porcentajes muy altos; generalmente, se trata de profesiones de cualificación media/alta, a nivel de titulados superiores o medios, aunque puede haber excepciones de más bajo nivel. En el entorno del teletrabajo se trata de profesiones relacionadas directamente con las TI, así surgen nuevas profesiones tales como moderador de conferencia electrónica, teletrabajadores vinculados a los proveedores de Internet (servidores), teletrabajadores en sistemas backup, en sistemas de seguridad y encriptación, administradores de espacio en disco, de cuentas de usuarios, moderador de charlas virtuales, webmaster, diseñadores y mantenedores de páginas web, etc.
- *Profesiones emergentes.* Son profesiones conocidas, que están presentes en el mercado desde hace tiempo y cuya demanda crece a ritmos porcentuales superiores a la media. Esto es consecuencia de que las profesiones en cuestión han innovado continuamente sus contenidos, con el fin de responder a los cambios y a las necesidades de la sociedad. Podemos poner de ejemplo a *los documentalistas* y demás especialistas a quienes el conocimiento de los mecanismos de un servidor abre la posibilidad del teletrabajo para realizar el mantenimiento de documentos e informaciones, cuya puesta al día siempre es importante en Internet, donde las páginas y las noticias se vuelven obsoletas en muy poco tiempo. Estos son profesionales que verifican constantemente los enlaces, las fechas de convalidación, etc. También se encontrarían en este grupo de profesiones emergentes, abogados, periodistas, ingenieros, arquitectos, traductores, ilustradores, etc.
- *Profesiones tradicionales o maduras.* Son profesiones presentes en el mercado desde los orígenes de la sociedad organizada, y cuya demanda de empleo está estancada o en

retroceso respecto a la evolución media del mercado de trabajo. Este grupo es el que más se está desarrollando en estos momentos dentro del concepto de teletrabajo. Nos referimos a trabajos relacionados con la administración de empresas, asesores, administrativos, secretarías, contables, comerciales, empleados de sector seguros, etc.

El desarrollo de las Tecnologías de la Información no solamente ha supuesto la incorporación de nuevas profesiones y el relanzamiento de otras a través del teletrabajo, sino la posibilidad de incorporar al empleo a sectores de la población hasta ahora poco representados. Estamos hablando de las mujeres, los discapacitados y la población rural.

Los discapacitados: El teletrabajo aporta a la sociedad la posibilidad de que a través de las tecnologías de la información se produzca la inserción en el mercado de trabajo de personas con algún tipo de disminución física. En un entorno donde ya no existen diferencias con el resto de la población porque se eliminan las barreras físicas, y donde las empresas se ahorran los costes adicionales de adaptar el centro de trabajo a las limitaciones de los minusválidos el teletrabajo representa una nueva vía de creación de empleo para este colectivo.

Las mujeres: Otro de los sectores de la población que ha sufrido una fuerte discriminación en su acceso al mercado de trabajo han sido las mujeres. Igual que en el caso anterior, la eliminación de barreras físicas y la mayor flexibilidad en la organización del trabajo, que aporta esta nueva modalidad, permite a la mujer acceder al empleo en igualdad de oportunidades.

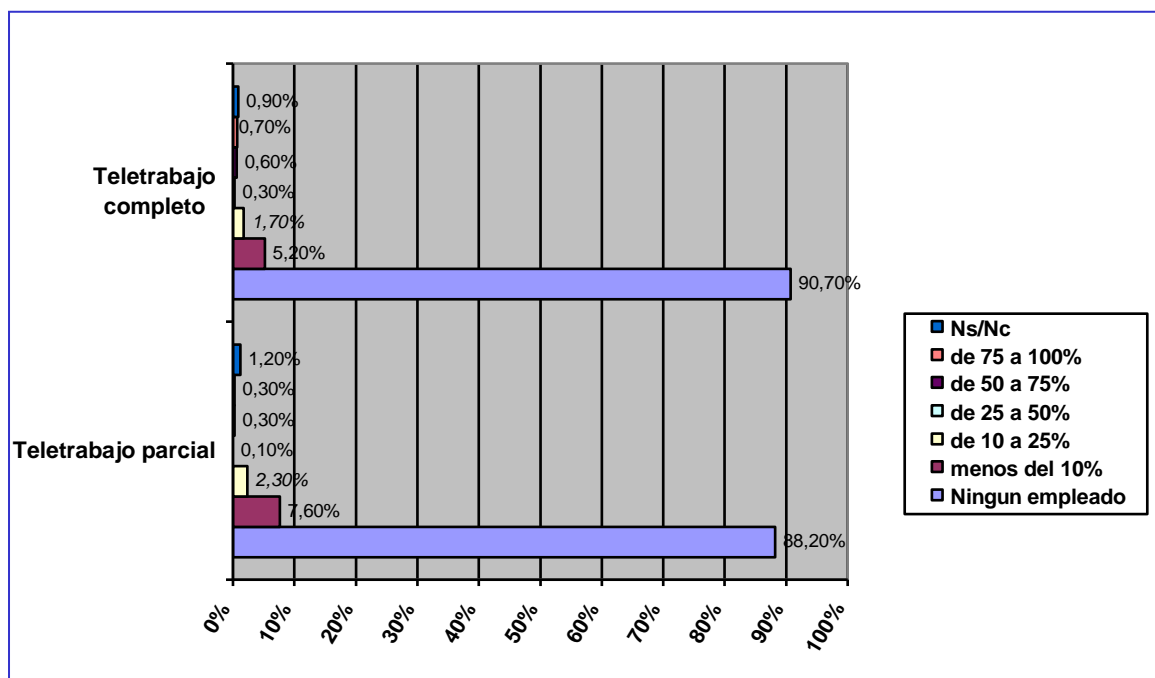
Los habitantes del medio rural: En los últimos años el medio rural está sufriendo una profunda crisis estructural que pone en peligro su futuro económico y el bienestar de sus habitantes. Por otro lado, son muchas las personas que deciden abandonar el entorno urbano para vivir en el rural, donde esperan que su calidad de vida se incremente. Las nuevas formas de trabajo basadas en las modernas Tecnologías de la Información, facilitan este proceso de cambio en el mundo rural y además permiten detectar nuevas actividades económicas, que dinamizan la economía de estas zonas.

- Impacto de las TIC en el teletrabajo

Como ya se indicó anteriormente, el teletrabajo es una de las consecuencias más interesantes de la implantación de las TIC en la sociedad y en particular en las empresas. En este sentido, y a pesar de que uno de los aspectos más significativos que presentan las empresas es el desarrollo del teletrabajo (consecuencia de la desvinculación de la actividad laboral con la presencia física en el centro de trabajo), la utilización del mismo en la actualidad está lejos de ser una realidad que represente una fuente destacada de generación de empleo.

La siguiente gráfica recoge los datos obtenidos de las Pymes de la muestra.

El impacto de las TIC en el teletrabajo. Porcentaje de empresas que disponen de tele-empleados 2003



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Ello es consecuencia, no sólo del bajo porcentaje de empresas donde se utiliza sino, además, por el bajo porcentaje del empleo que genera (menos del 10% del personal ocupado en el establecimiento).

Si realizamos la comparativa de los empleados que realizan teletrabajo en las Pymes en los años 2002 y 2003 obtenemos la siguiente tabla:

Porcentaje de empresas que disponen de teletrabajadores a tiempo parcial y tiempo completo. Comparativa 2002-2003

% de empleados	% de empresas con teletrabajo parcial		% de empresas con teletrabajo completo	
	2002	2003	2002	2003
Ninguno	94,6	88,2	96,3	90,7
Menos de 10%	3,9	7,6	2,5	5,2
Entre 10 y 25%	0,6	2,3	0,4	1,7
Entre 25 y 50%	0,3	0,1	0,0	0,3
Entre 50 y 75 %	0,1	0,3	0,1	0,6
Entre 75 y 100%	0,0	0,3	0,3	0,7
Ns/Nc	0,5	1,2	0,5	0,9

Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Porcentaje de empresas que utilizan el teletrabajo, en función de su tamaño (% sobre el total de la muestra)

	De 29 a 49 empleados		De 50 a 99		De 100 a 250		Más de 250		TOTAL	
	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002
Teletrabajo parcial	10,8	3,4	11,4	3,1	13,1	14,7	23,8	19,6	11,8	5,4
Teletrabajo completo	8,3	2,6	8,7	0,5	12,5	10,6	19,3	15,8	9,3	3,7

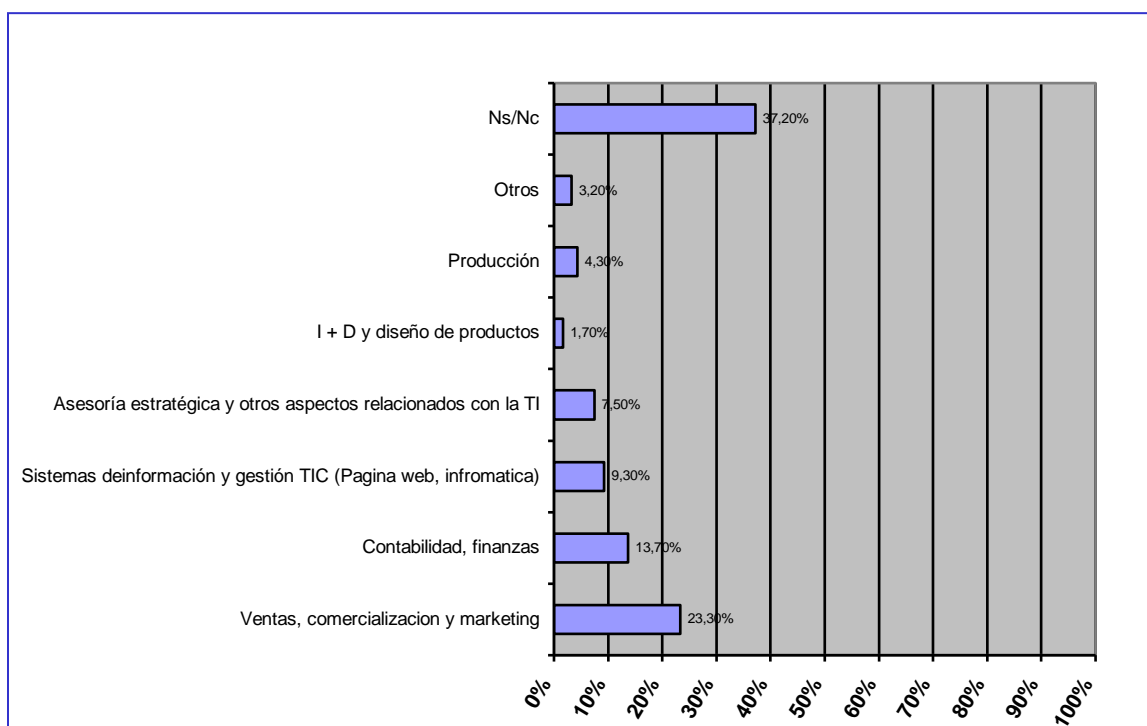
Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Al ser muy escasa la presencia del teletrabajo en la empresa española, podemos señalar que el teletrabajo a jornada completa tiene menos aceptación que el parcial, aunque en los centros donde hay mayor número de teleempleados (más del 25%) prevalece la ocupación total sobre la parcial.

No obstante, cabe destacar el importante crecimiento experimentado por ambas modalidades de teletrabajo entre el 2002 y el 2003. La mayor penetración se encuentra en las Pymes con más de 250 empleados. El impacto del teletrabajo es mayor en el área de ventas y comercialización seguido por contabilidad y finanzas.

Por el contrario, el área con menor implantación es la de investigación y desarrollo de nuevos productos, debido principalmente a la necesidad de interacción de esta área con el resto de los departamentos de la empresa. Véase el siguiente gráfico.

Principales actividades de los empleados teletrabajadores de las Pymes (%) 2003



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

5. FÓRMULAS QUE POSIBILITAN LA IMPLANTACIÓN DE LAS TIC EN LAS PYMES

5.1 Consideraciones generales

Podemos afirmar que las Pymes son técnicamente muy capaces para generar productos o servicios y hacerlos llegar a los clientes, pero administrativamente suelen ser deficientes en el manejo de sus recursos. Según el ministerio de economía el 35% de los problemas de las Pymes radican en la necesidad de crédito mientras que el otro 65% en su administración".

Como administradores sabemos la importancia de los recursos económicos, materiales y humanos, pero existe un nuevo recurso que da soporte operacional a la organización y que ha tomado relevancia en este mundo globalizado y competitivo: es el "recurso información". Si se administran los todos los recursos "tradicionales" de la empresa por qué no administrar la información. Para empezar hay que unificar el término administración. Podemos considerar de manera sencilla, que la administración es la forma de llevar a cabo las cosas o el "quehacer" cotidiano de nuestra empresa, de forma planificada y dirigida para alcanzar determinados objetivos. Una administración eficiente facilita el modo de llevar a cabo las cosas para que se cumplan y se logren las metas y objetivos planificados, se incremente la productividad, y se haga de la empresa una unidad competitiva que brinde a los clientes satisfacción y les motive para seguir realizando transacciones.

Una pregunta que nos servirá como punto de partida es, ¿Aplica el empresario la Tecnología de la Información y Telecomunicaciones para administrar su empresa?. Al unir los conceptos de TIC y administración y aplicarlos en el funcionamiento diario de la empresa podremos concluir que administrando la Tecnología de la Información obtendremos como resultado un nuevo recurso (el recurso información) que nos permitirá administrar eficientemente los recursos tradicionales con los que modernizar operaciones, reducir tiempos, disminuir desperdicios, aumentar el nivel de calidad y obtener ventajas competitivas que nos diferencien de las otras empresas. Es conocido que en la mayoría de las empresas ya cuentan con equipos de cómputo y diferentes tecnologías para su administración, para ello se han hecho importantes inversiones en tecnología, pero ¿han sido productivas?. Es el momento de reflexionar y si fuera necesario reconducirlas hacia el objetivo central de la organización.

Pero, ¿cómo lograrlo? ¿Cómo se puede aplicar la informática en la empresa?, es más, ¿cómo puede un empresario de Pymes hacerlo si carece de estos conocimientos?. A continuación se sugieren una serie de pasos para guiar este proceso de cambio y/o re-direccionamiento de la función informática en la empresa.

1. Se deberá identificar el área o sección de la empresa objeto de la posible mejora. Podrá ser necesario llevar un registro de su funcionamiento para controlarla y decidir cuáles serán las adecuadas necesidades de información.
2. Establecer claramente los objetivos. Cada área de la empresa debe contar con objetivos bien definidos y directamente relacionados con los fines generales de la organización. Si no los tiene, es el momento para fijarlos, que se pueden lograr mediante una reflexión conjunta entre empleados y gerencia. Una vez establecidos claramente, la dirección deberá dar la pauta para establecer la forma de medirlos y los requerimientos de información necesarios.
3. Determinar el presupuesto disponible para el proyecto. Es necesario tener la visión que invertir en tecnología le redundará en mejor control y mejores decisiones empresariales a futuro.
4. Seleccionar al mejor proveedor. ¿Compra o desarrollo?. Preguntar e investigar con proveedores de servicios informáticos, con otras empresas, con amigos empresarios del mismo ramo e incluso de diferentes, en busca de opciones y posibilidades de compra de sistemas de información. Es necesario evaluar las alternativas tomando como referencia los objetivos establecidos en el punto 2 y el presupuesto del 3.
5. Sensibilizar al personal. Es necesario que todo el personal se identifique con el proceso de cambio, forme parte de él y conozca los beneficios que del mismo se pueden derivar.

Deberán capacitarse sobre el uso de las nuevas tecnologías y ver los resultados obtenidos.

6. Duración del Proyecto. Establecer un período de tiempo adecuado para la puesta en marcha del nuevo sistema de información. Se marcará un plan de trabajo claro y preciso de todas las actividades necesarias para llevar a cabo el proceso de implantación.

7. Revisar el cumplimiento de los objetivos planteados al inicio del proyecto para controlar y retroalimentar el proceso de cambio.

También es una realidad que la mayoría de las Pymes carecen de una estructura organizativa formal e incluso no tienen personal capacitado para esta labor específica, por lo cual será necesario contratar o asesorarse de personal consultor externo a la empresa que conozcan bien las aplicaciones de estas tecnologías.

Una opción atractiva para las empresas que no tengan mucho presupuesto, es acercarse a las universidades, que por lo general, poseen programas de vinculación dedicados a la formación de graduados en estas áreas de conocimientos que pueden apoyar el desarrollo de las organizaciones que lo necesiten a costos accesibles. En el caso de España la misma administración esta interesada en impulsar el desarrollo de las TIC en las empresas y en la población.

Para ello existen diversos proyectos e iniciativas a nivel nacional y también a nivel de comunidades autónomas, cuya finalidad es promover y ayudar incluso con subvenciones a la difusión de las TIC.

Como conclusión podemos asegurar, que una empresa que logre llevar a cabo una administración eficiente de las TIC obtendrá a cambio óptimos resultados, logrando incrementar la productividad, alcanzando los objetivos gerenciales de la organización que son la razón de existir de las instituciones. La ventaja que ofrecen las TIC es una necesidad para las Pymes, para poder sobrevivir en un ambiente empresarial competitivo, debiendo integrar la tecnología de información en la organización, de forma tal, que produzca un control administrativo sobre todos los recursos.

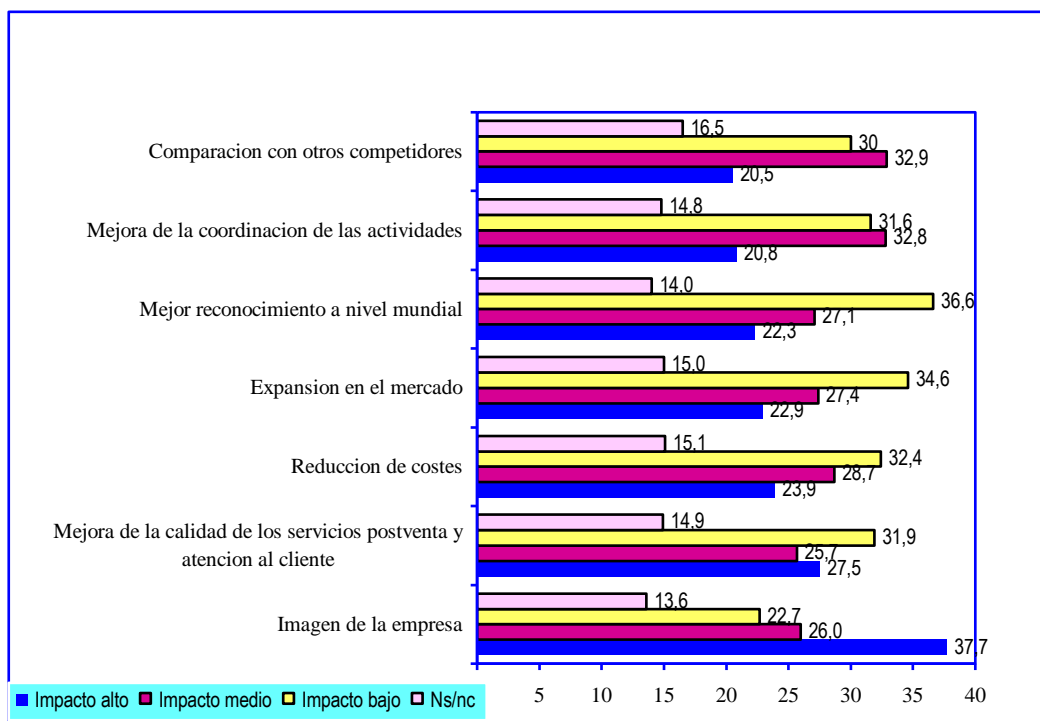
Por último, las TIC no sólo facilitan que los productos y servicios de las Pymes lleguen al cliente, si no que además, éstas obtendrán una mejor administración de todas sus funciones básicas, lograrán un incremento en la productividad, mejorarán las relaciones con los clientes y proveedores, incrementarán las utilidades y por último, permitirán tomar y aplicar las oportunas decisiones para mejorar al máximo las relaciones dentro de la organización y poder cumplir las metas establecidas.

5.2 Análisis de las contribuciones más importantes para implantar las TIC

El rasgo distintivo de las empresas analizadas consiste en que las mismas perciben que las transacciones realizadas por Internet contribuyen a mejorar su imagen, aspecto que paradójicamente no está asociado ni a la expansión del mercado ni a la proyección internacional de la compañía, sino que guarda una relación con la mejora de la calidad de los servicios de postventa y atención al cliente que prestan a través del canal de Internet.

En el siguiente gráfico se indica la valoración de las empresas con respecto a la contribución actual de las TIC en la gestión de las mismas (los datos obtenidos corresponden a los valores medios de los resultados de la muestra). Cabe constatar que las Pymes manifiestan, casi de forma unánime, cierto temor a que la implantación de Internet no sea un canal cuyas ventajas se traduzcan en reducción de costes.

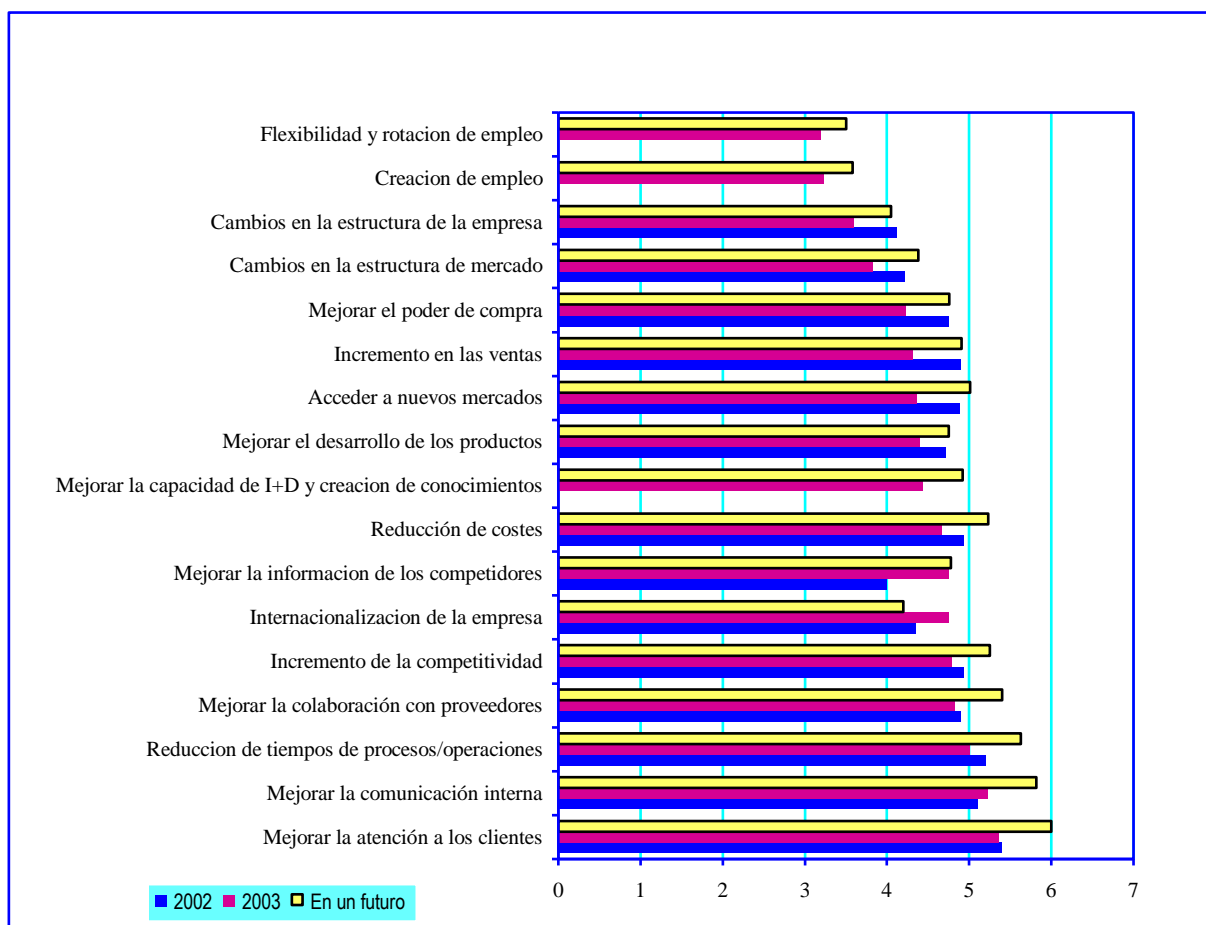
Valoración media del impacto de la contribución de las TIC en la gestión de las Pymes (% de empresas) 2003



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Si analizamos otros parámetros relativos igualmente a la contribución de las TIC en la gestión de las Pymes al considerar la situación en el 2002, 2003 y la consiguiente proyección futura, obtenemos el siguiente gráfico (valores medios de los resultados obtenidos en campo).

Valoración media del impacto de la contribución actual y futura de las TIC en la gestión de las Pymes



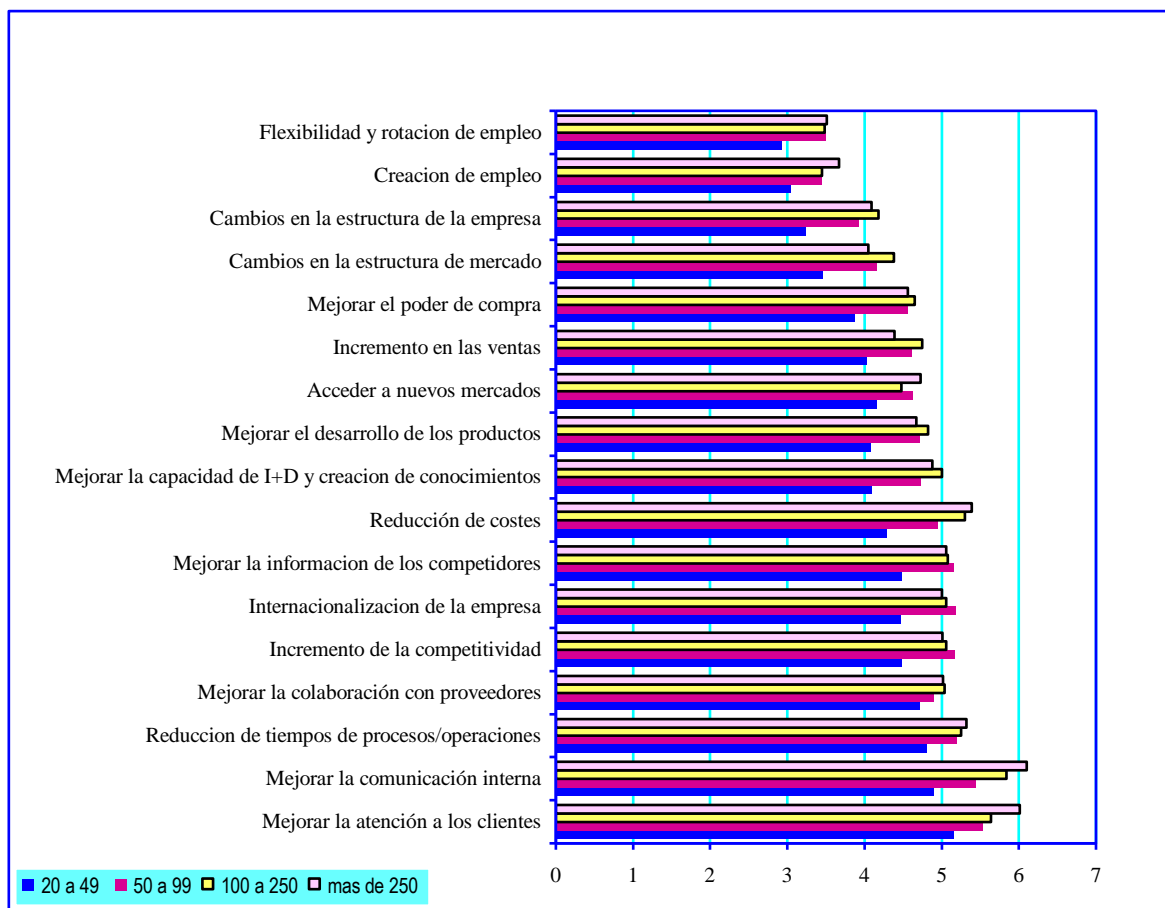
Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003. Escala de 0 a 10 donde 0 es nada y 10 mucho.

Las variaciones observadas se deben interpretar en un contexto general atendiendo a las percepciones empresariales con respecto a la situación económica, y son, por tanto, muy sensibles a las condiciones del entorno. Se desprende una valoración muy positiva en aquellos aspectos empresariales relacionados con la atención a clientes, canales de comunicación interna, reducción de tiempos de procesos y operaciones, relación con proveedores,

incremento de la competitividad, reducción de costes y mejora la capacidad de I+D entre otros. Por el contrario, el impacto de las mismas en la organización, naturaleza del empleo e internacionalización son las que merecen menor valoración.

En función del tamaño de las Pymes objeto de la muestra se deduce de la siguiente gráfica, que las Pymes de menor tamaño son quienes interpretan que las TIC contribuyen en menor escala a mejorar los factores de gestión empresarial considerados en este estudio. Puede verse que esa interpretación está por debajo de la media del conjunto de empresas de la muestra. Las valoraciones consideradas van de 0 a 10 siendo 10 la máxima valoración percibidas por las empresas.

Valoración de las Pymes de la contribución actual de las TIC en su gestión en función del tamaño de la misma 2003



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003. Escala de 0 a 10 donde 0 indica nada y 10 mucho.

De la gráfica anterior también se desprende que las valoraciones que dan las Pymes respecto al impacto de las TIC en su gestión, presentan los menores valores en los conceptos relacionados con el empleo, en concreto en el de creación de empleo y en el de flexibilidad y rotación de empleo.

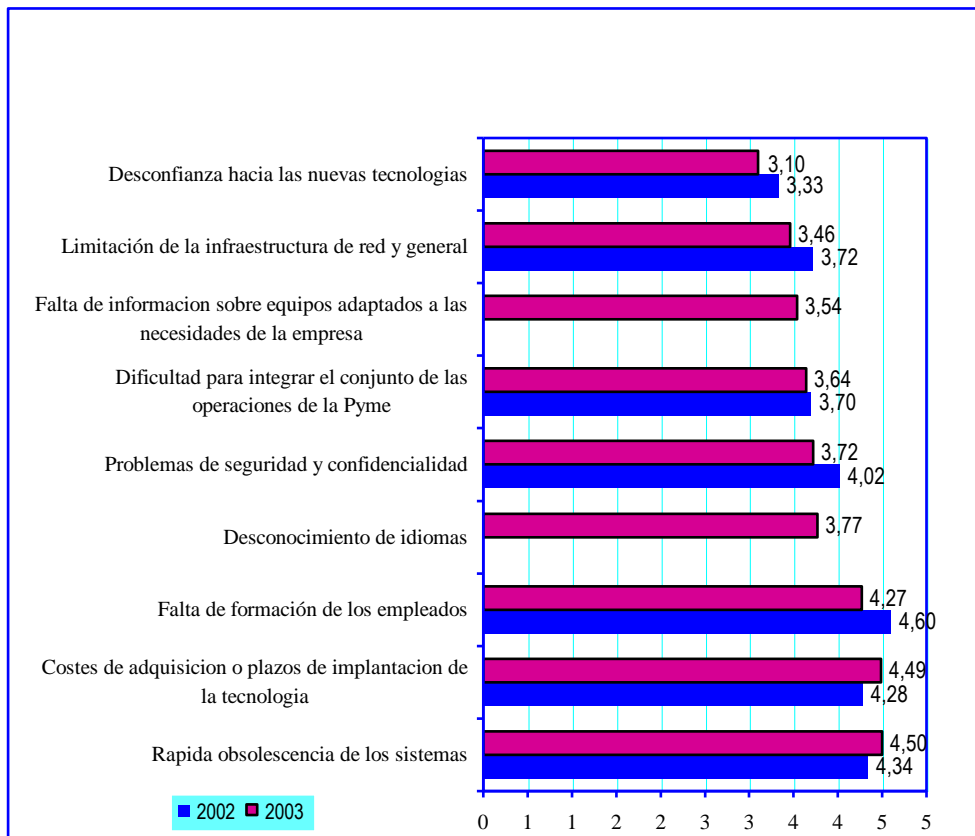
Sin embargo, se da una valoración muy importante al impacto que las TIC representan en los conceptos de atención al cliente y en la comunicación interna.

Otra consideración a tener en cuenta analizando las dos gráficas anteriores es que no se observan diferencias significativas entre las valoraciones actuales en función del tamaño de la Pyme y las valoraciones futuras para los mismos conceptos que en ellas se indican.

5.3 Análisis de las barreras más importantes en la implantación de las TIC

Veamos ahora cuales son los motivos e impedimentos con los que se encuentran las Pymes para la implantación de las TIC en las mismas. La tabla siguiente refleja los resultados obtenidos, según escala de 0 a 10, los datos de campo de la muestra objeto de este estudio, para los años 2002 y 2003.

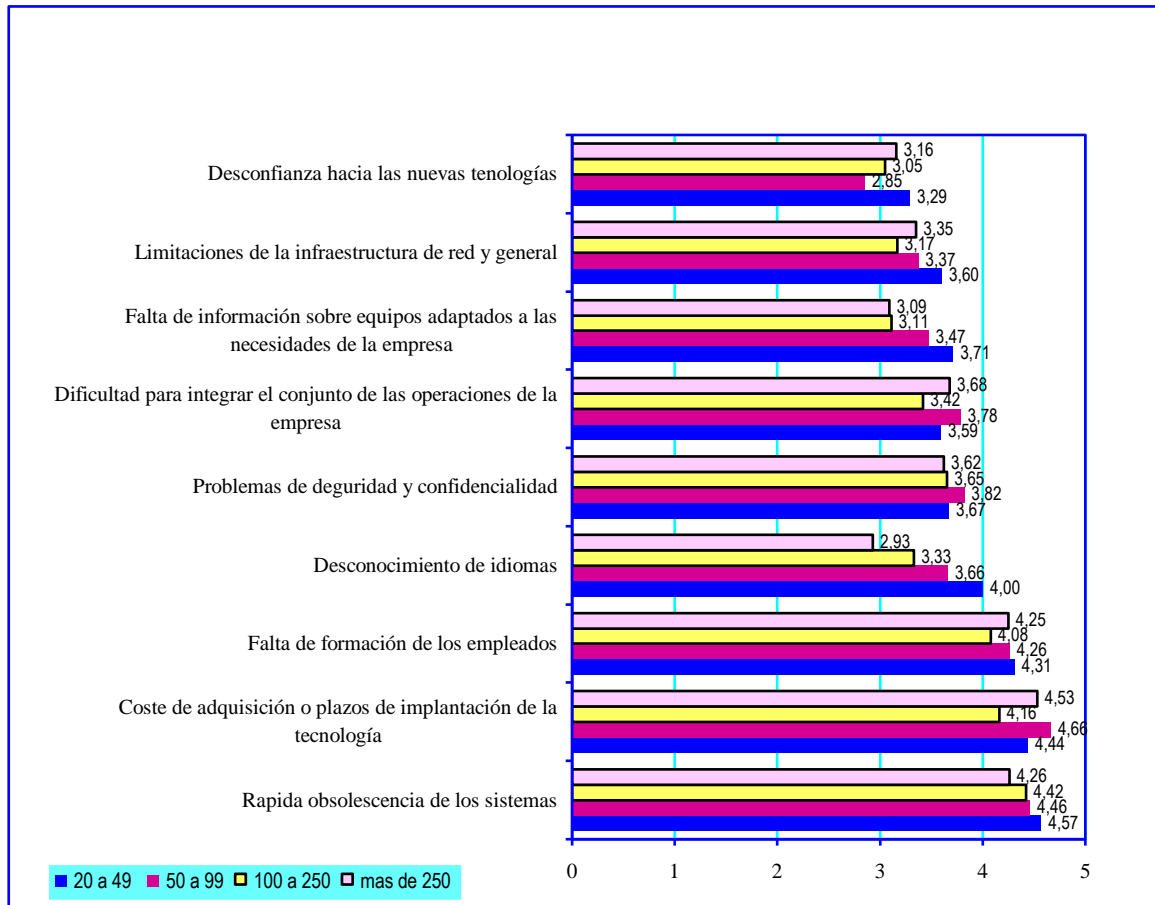
Valoración media de los principales impedimentos señalados por las Pymes para la implantación de las TIC en las mismas



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003. Escala de valores de 0 a 10 donde 0 significa que no constituye ningún tipo de barrera y 10 que es un obstáculo insalvable

En primeras deducciones se obtiene de estos datos, que por un lado las Pymes consideran en la actualidad, que tanto la rápida obsolescencia de las tecnologías como el coste de los sistemas son las barreras que mas dificultan su implantación, y por otro lado, que hay una notable disminución en la percepción de la falta de formación de los empleados como barrera para usar las TIC. Si hacemos el mismo estudio pero en función del tamaño de las Pymes consideradas, se observa de la gráfica siguiente, que no existen diferencias sustanciales con lo indicado hasta el momento para la valoración media del conjunto de empresas, puesto que las tres barreras indicadas persisten en todos los grupos de Pymes considerados.

Valoración media por las Pymes de los principales impedimento de las TIC en su gestión en función del tamaño de las mismas 2003



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003. Escala de valores de 0 a 10 donde 0 significa que no constituye ningún tipo de barrera y 10 que es un obstáculo insalvable

5.4 Actuaciones que posibilitan el impulso para la implantación de la SI

A continuación se exponen una serie de ideas para impulsar la implantación de la Sociedad de la Información en nuestro país, articuladas en torno a los ejes básicos del modelo de la Sociedad de la Información considerado en este estudio (ciudadanos, empresas, administraciones, infraestructuras, contenidos y entorno), destacando tres pilares que consideramos de especial importancia en este momento:

- Administración electrónica
- Educación

- Pequeñas y medianas empresas

Hay diferentes tipos de ideas algunas de ellas programáticas, otras de principio y otras muy concretas. Unas son sencillas de implementar a corto plazo y con baja inversión, otras son ambiciosas y exigirán esfuerzo y tiempo. Alguna hasta puede ser tachada de utópica. Algunas serán conocidas y otras están ya en marcha, quizá de manera incipiente. Muchas han sido ya formuladas en España por diferentes agentes del sector, otras son novedosas.

1. Internet debe convertirse en la forma habitual de relación entre la Administración y los ciudadanos y empresas
 - Las Administraciones Públicas deben permitir y fomentar la realización de todos los trámites a través de Internet.
 - Universalizar los mecanismos de autenticación y firma electrónica para la aprobación a distancia de los documentos en todos los departamentos de la Administración.
 - Mejorar tanto los procesos internos como los externos y fomentar la coordinación de ambos utilizando medios electrónicos.
 - Incrementar, con el objetivo de que lleguen a la totalidad (100%), las compras de la Administración a través de Internet.
 - Acelerar la implantación de la gestión sanitaria electrónica.
 - Facilitar el acceso a Internet desde los centros públicos.
 - Realizar experiencias de participación de los ciudadanos a través de Internet, promocionando la comunicación, recepción de sugerencias, etc. a través de Internet.
 - Crear un centro de atención al ciudadano en materia de Internet, con soporte administrativo adecuado, para dar asistencia a aquellos usuarios particulares y empresariales que comienzan o que se encuentran con algún problema en el desarrollo de su actividad.
 - Organizar encuentros para compartir iniciativas de diferentes entes (Ministerios, Comunidades Autónomas, Ayuntamientos etc.), identificando y extendiendo las mejores prácticas.

- Intensificar las campañas de comunicación para dar a conocer los servicios y la información disponibles en red por la Administración, ya que en algunos casos no son suficientemente conocidos por los ciudadanos.
2. Internet debe ser un elemento destacado en la instrucción los españoles
- Internet y las nuevas tecnologías deben estar integrados en los planes de estudios de todos los ciclos y utilizarse como herramienta de aprendizaje y comunicación por alumnos y profesores.
 - Proporcionar formación en Internet y nuevas tecnologías a todos los ciudadanos, mediante cursos de tipo general y cursos específicos a determinados sectores como el turismo, el comercio minorista, etc.
3. Las empresas deben culminar el tránsito a una economía basada en el conocimiento
- Exigencia legal para todas las empresas de una dirección de Internet.
 - Establecer una legislación que regule y facilite el teletrabajo.
 - Establecer un sistema de adhesión voluntaria que identificará a una empresa como "Pyme Digital". Para recibir esta designación, la empresa debería cumplir algunos de los siguientes requisitos.
 - i. Se establecerían ventajas para estas Pyme (incentivos fiscales, puntuación en la contratación con la Administración, etc.) en reconocimiento a su mayor creación de riqueza.
 - ii. Favorecer a las empresas que acorten sus períodos para renovar su equipamiento informático.
 - iii. Las empresas pueden mejorar sus procesos e incrementar su productividad mediante la utilización de las nuevas tecnologías.
4. Internet debe convertirse en un instrumento al alcance de todos los ciudadanos
- Se debe incrementar considerablemente la tasa de penetración de usuarios de Internet, para acercarnos a los valores en los países de la UE.
 - Es necesario facilitar a todos los ciudadanos las posibilidades de acceso a Internet.
 - Incluir puestos de trabajo en todas las escuelas y bibliotecas que permitan el acceso a Internet para los usuarios de esos centros y estudiar la posibilidad de que estas aulas se utilicen por los ciudadanos cercanos a ese centro en el horario extraescolar.

- Fomentar la creación de páginas Web para todas las comunidades de propietarios. A través de ella se realizarían las relaciones con la Administración y con los proveedores.
 - Prestar una especial atención a los grupos sociales que podrían quedar marginados o tienen más dificultades para acceder a esta tecnologías como son los discapacitados, personas de más edad o con menor formación, inmigrantes, ambientes rurales, etc., estableciendo cursos gratuitos o semi gratuitos de formación en TIC para prevenir la brecha digital.
5. La acción política debe ser activa y decidida en apoyo a la Sociedad de la Información.
- Es preciso definir el modelo de Sociedad de la Información al que queremos dirigirnos mediante un consenso de todos los sectores sociales.
 - Unificar y clarificar las responsabilidades en la Administración (Administración Digital Unificada).
 - Legislar de forma que se promueva el desarrollo de un mercado dinámico, innovador, en crecimiento y en libre competencia. Reducir al mínimo la intervención regulatoria sobre las nuevas infraestructuras y servicios (Banda ancha, móviles de tercera generación) que constituirán el soporte de la Sociedad de la Información.
 - Definir políticas públicas ambiciosas en materia de servicios de la Sociedad de la Información.
 - Puesta en marcha o potenciación de programas de subvención de actividades de I+D.
 - Incrementar los aspectos de seguridad, tanto jurídica como tecnológica y difundir esta seguridad para crear confianza en los usuarios.
 - La Administración debería financiar determinados servicios de interés público, como las telecomunicaciones de los servicios de emergencia, la interceptación legal de las comunicaciones o la retención de datos de tráfico establecida en la LSSI. Asimismo, deberían utilizarse fondos públicos para financiar la inclusión del acceso a Internet dentro del servicio universal con el fin de garantizar que todos los ciudadanos puedan acceder a Internet.
6. Un impulso a las infraestructuras avanzadas para que alcancen a todos los lugares de España.

- Asegurar el cumplimiento de la normativa sobre ICT en todos los edificios de nueva construcción.
 - Garantizar que el despliegue de infraestructuras se realiza en España de forma reglada, armonizada y coherente.
 - Promover las inversiones con objeto de disponer de redes de alta velocidad.
 - Adoptar una postura flexible con relación a los compromisos de inversión y despliegue asumidos en las licencias.
 - Los hogares deben tener al menos un terminal de acceso a Internet y tener disponible el acceso de banda ancha a un precio razonable y mediante diferentes alternativas tecnológicas, incluido el acceso móvil.
 - Potenciar y facilitar los sistemas de tarificación para las comunicaciones digitales independiente de los utilizados para la voz, que están basados en el tiempo que dura la llamada y en la distancia que hay entre los interlocutores.
 - Promover la puesta en marcha de un Backbone Europeo con capacidad para soportar el desarrollo futuro y con conectividad amplia con EE.UU.
 - Fomentar el desarrollo de redes de investigación de alta capacidad y prestaciones.
 - El terminal es la interfaz con el usuario y deberá ser de fácil manejo, deberá permitir la interoperabilidad y funcionar en distintos sistemas (GSM, UMTS) y poder comunicarse con modelos de otros fabricantes.
 - Los fabricantes de equipos deben esforzarse por mantener un alto nivel de innovación. Esto sólo puede lograrse manteniendo el esfuerzo en I+D+i y evitar políticas destinadas a la mera comercialización de productos
7. España debe ser sede de centros innovadores en la generación de contenidos, servicios y aplicaciones.
- Promover los viveros de empresas y en general las nuevas iniciativas con alto contenido de innovación, especialmente en contenidos.
 - Los proveedores de contenidos deben realizar un esfuerzo en la innovación y creación de nuevos servicios y aplicaciones.
 - Aumentar la seguridad en la red.
 - Estimular la introducción de sistemas de identificación electrónica que faciliten la implantación de nuevas formas de interacción y comercio.

- La creación de contenidos de calidad requiere recursos económicos. Es necesario abandonar la cultura del "todo gratis" y pagar por la información útil.
 - Favorecer la industria de contenidos.
 - Promover el comercio electrónico internacional y especialmente con los países de habla hispana.
 - Fomentar la diversidad lingüística en los contenidos.
 - Definir y adaptar la legislación vigente en materia de derechos de autor y de la propiedad intelectual.
 - Prestar atención específica a sectores de gran relevancia y que pueden actuar como palanca para la introducción de la Sociedad de la Información. Estos pueden ser la banca, el turismo y los contenidos multimedia, además de los relacionados con la Administración.
 - Las Universidades, Museos, Centros de Investigación, etc. deben poner sus contenidos en red para facilitar que estén a disposición de todos sus potenciales usuarios.
8. Comunicar las posibilidades y beneficios de la Sociedad de la Información en la vida cotidiana.
- Los medios de comunicación pueden desempeñar un importante papel en la difusión de las nuevas tecnologías.
 - Se deben desarrollar campañas de comunicación conjuntas entre la Administración y el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, fomentando el uso de las nuevas tecnologías.
 - Impulsar foros con todas las partes implicadas (industria, Administración, ciudadanos, etc.) para el desarrollo de la Sociedad de la Información.
9. Se deben establecer objetivos y medir cómo se avanza hacia la Sociedad de la Información.
- Definir un conjunto de indicadores y realizar un seguimiento periódico para revisar el proceso de implantación de la Sociedad de la Información.

- Medir la influencia del proceso de implantación de la Sociedad de la Información en sectores relevantes y en general en la economía, para identificar acciones puntuales de mejora.

5.5 Acciones impulsoras para la implantación de las TIC

Si consideramos una visión global de la situación en España en lo que respecta a las acciones impulsoras de las nuevas tecnologías desde diversas organizaciones e instituciones debemos analizar las varias iniciativas a nivel de la UE, a nivel nacional (Administración Central) y a nivel regional promovido por las diferentes Comunidades Autónomas, todas ellas originadas por la conciencia política de la importancia que supone la implantación de las TIC en las empresas y particularmente las Pymes.

Los esfuerzos están dirigidos a diferentes objetivos: tratar de reducir la brecha digital entre regiones o personas, fomentar la investigación y desarrollo en la Sociedad de la Información, mejorar la introducción de las nuevas tecnologías en las Pyme, etc. Al igual que ocurre en el caso de la formación, se trata de esfuerzos importantes, que deben tener continuidad y deben ser mejorados, pero que ayudan a avanzar en el camino que deseamos

Cabe mencionar que durante la Presidencia Española de la UE (primer semestre 2002) se han dado pasos importantes en la evolución hacia la Sociedad de la Información. Ya en el Consejo de Ministros celebrado en Vitoria el 22-23 de febrero de 2002 se puso de manifiesto la voluntad de la UE de asumir el liderazgo e impulsar acciones políticas comunes que permitan eliminar trabas para el incremento del comercio electrónico, implementar sistemas de formación y enseñanza electrónica, además de avanzar en la seguridad y protección de las redes europeas. En este sentido, el Consejo Europeo de Barcelona ha constituido un hito importante desde el punto de vista de los compromisos de avance en materia de SI en Europa.

Entre otras medidas, se impulsó la iniciativa de establecer un dominio ".eu", se respaldó el reglamento comunitario sobre Internet y se lograron acuerdos relativos al despliegue del Sistema Galileo. En el Consejo Europeo de Sevilla se aprobó finalmente el plan de acción.

Acciones de la Unión Europea

Existen varios planes, algunos de ellos son continuación de existentes y que se han fomentado gracias a la importante acogida que han tenido. Entre ellos mencionamos los siguientes:

- VI Programa Marco

Este se creó con el objetivo de contribuir a la creación de un área europea de Investigación y Desarrollo en la UE. El programa en vigor cubre el periodo 2002-2006. El programa consta de siete temas principales, uno de los cuáles es el correspondiente a las TIC, el cual tiene por objetivo estimular el desarrollo de las tecnologías y aplicaciones que permitan crear la Sociedad de la Información, y así incrementar la competitividad de la industria europea, y permitir a los ciudadanos la posibilidad de beneficiarse del desarrollo de la sociedad basada en el conocimiento.

- Plan de acción eEurope,

El plan eEurope 2005 (renovación del plan eEurope 2002) busca fomentar la inversión privada y los consiguientes nuevos puestos de trabajo, y a la vez modernizar los servicios públicos y mejorar la productividad. Para ello considera importante el intercambio de experiencias y prácticas en la UE. El empuje corresponde a los gobiernos, mientras que la inversión debe venir del sector privado. Uno de los factores en los que el plan hace mayor hincapié es la seguridad en la red, ya que se considera que la desconfianza de los usuarios es una de las causas más destacada que contribuye a frenar el comercio a través de Internet.

- Proyecto eEuropaRegio.

Su objetivo es impulsar la SI para fomentar el desarrollo regional, a través de la innovación. Está financiado con fondos FEDER. El proyecto busca cohesionar en el ámbito económico y social las distintas regiones, para que se corrijan los desequilibrios regionales así como fomentar el desarrollo y la reconversión de las regiones, enlazando sus intervenciones con otros fondos estructurales.

Acciones en España

- El Programa de Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT). www.mcyt.es/profit
Depende del Ministerio de Ciencia y Tecnología, y las líneas básicas de acción pretenden fomentar la I+D+i, así como incorporar las TIC a las empresas para el desarrollo de la SI. Las líneas de ayudas para investigación científica y desarrollo tecnológico (incluidas en el INFO XXI) quedan enmarcadas en el PROFIT.
- El Plan de acción INFO XXI (www.infoxxi.es)
Esta formado por las iniciativas correspondientes al Plan de Acción e-Europe.
- Programa ARTE/PYME II. (www.setsi.mcyt.es/progarte/arte.htm)
Abarca el período febrero de 2001 hasta junio 2006, y recoge los fondos FEDER para ayuda a las Pymes para su incorporación en la SI.
- Programa de Ciudades Digitales.

Ha sido impulsado por la Administración Pública española para expandir e implantar la SI en materias tales como el e-commerce, el teletrabajo, la telemedicina, el turismo, la teleadministración, la cultura, la gestión de servicios de uso público etc. Requiriendo el soporte en redes de telecomunicaciones de gran velocidad. Los objetivos del programa incluyen: fomentar la competitividad de las empresas; fomentar el acceso de los ciudadanos a las información; producir contenidos de interés local y comarcal; crear comunidades locales virtuales y desarrollar servicios avanzados de telecomunicaciones.

A continuación examinaremos con mayor detalle algunas de las iniciativas anteriores empezando por el Plan Info XXI que fue concebido por el Gobierno como marco de actuación clave en nuestro país para el impulso de la Sociedad de la Información y de las Telecomunicaciones; luego pasaremos a analizar el resto de iniciativas globales y regionales mencionadas.

5.5.1 El Plan Info XXI

El Plan de Acción Info XXI, se pensó para el período 2001-2003 que incluía un total de 300 acciones y proyectos, clasificados en función de su carácter emblemático o estratégico y en función del departamento ministerial responsable de su ejecución y coordinación. El Plan de Acción abarcaba tres grandes áreas: 1) Telecomunicaciones y TIC, con especial énfasis en los procesos de liberación de mercados y fomento de la competencia; 2) el desarrollo de la Administración electrónica, especialmente en los aspectos referentes a mejorar la infraestructura TIC de las Administraciones Públicas, que permitan en un futuro próximo la prestación de servicios on-line, y 3) la difusión de las TIC en la sociedad española con el fin de lograr acceso universal a los ciudadanos, a las empresas y a otras organizaciones.

El presupuesto de plan Info. XXI fue de 4.958 Millones de Euros, de los cuales el 35% se destinaba a inversiones y el 15% a acciones emblemáticas o estratégicas a lo cual se añadieron financiaciones complementarias de las administraciones locales y regionales. El 50% restante se tenía por objetivo financiar actividades impulsoras de la SI de carácter general.

Los rasgos distintivos del Plan de Acción Info XXI fueron los siguientes:

1. Inclusión de acciones impulsoras de la SI de carácter horizontal.
2. Esfuerzo por garantizar la coordinación de las actuaciones sectoriales mediante la asignación de departamentos responsables de su implementación y ejecución.
3. Identificación de acciones emblemáticas o estratégicas en cada uno de los ámbitos de actuación establecidos.

La implementación del Plan Info XXI (2001-2003) resultó ser muy controvertido y fue objeto de muchas críticas por los diferentes agentes sociales implicados en el desarrollo de la S.I. En primer lugar porque, aunque buena parte de las acciones específicas fueron iniciadas, muchas han tenido carácter testimonial y estuvieron destinadas sobre todo a mejorar la situación de la Administración General del Estado en los departamentos donde se identificaron mayores carencias en materia de TIC. En segundo lugar, porque los recursos económicos dedicados a promover la SI se concentraron en las llamadas actuaciones emblemáticas y finalmente porque si bien el Plan de Acción Info XXI ha de entenderse como instrumento coordinador

para las distintas públicas sectoriales orientadas a promover la SI y las TIC, también se traduce en una suma de actividades que al no estar bien articuladas impiden la integración deseada entre las actuaciones de los distintos ministerios.

Consecuencia de esto, el Ministerio de Ciencia y Tecnología encargó a la Comisión de Estudio para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (CDSI), también denominada comisión Soto, la elaboración de un informe sobre la situación actual y futuras líneas de actuación prioritarias para el impulso decisivo de la SI en España. El diagnóstico emitido por la CDSI ha permitido establecer un conjunto de propuestas relativas a ámbitos de actuación específicos en los cuales es necesario el apoyo de la Administración Central para la plena incorporación de nuestro país a la SI.

Las conclusiones del CDSI se presentaron en Marzo del 2003, y señalan que dos son las bases principales que han de servir para reorientar las políticas públicas del gobierno central en el ámbito de la SI. La primera está relacionada con la necesidad de dotar al futuro plan de liderazgo político, mientras que la segunda prevé que el plan ha de apoyarse en instrumentos de gestión eficaz que permitan la consecución de los objetivos, entre ellos lograr que se alcancen los niveles europeos y que reduzca por lo tanto la brecha que actualmente existe entre la media de los países de la UE, EE.UU, Canadá e incluso otros países de reciente incorporación a la SI como Corea del Sur.

Cabe señalar que el Plan Info XXI era un instrumento complejo desde el punto de vista de su gestión, pues era descentralizado respecto a la asignación de competencias y responsabilidades y además costoso para los esfuerzos de coordinación entre departamentos ministeriales y sus correspondientes interlocutores en los gobiernos regionales.

5.5.2 La Comisión del Consejo Asesor de Telecomunicaciones

En abril 2003 el ministro de Ciencia y Tecnología, presidió la presentación del informe “Aprovechar la Oportunidad de la Sociedad de la Información en España”, que encargó a una comisión de expertos, presidida por Juan Soto. Dicho informe se solicitó para detectar las barreras que frenan el desarrollo de la Sociedad de la Información en España y con el objetivo

de estimularla con una serie de medidas concretas aplicadas a los distintos frentes de actuación: ciudadanos, empresas y administración. Tras cuatro meses de trabajo, esta Comisión formada por 10 expertos de reconocido prestigio en España recabó más de 5.000 aportaciones y propuestas de ciudadanos y de empresas, analizando la situación de la Sociedad de la Información en España en comparación con la de otros países, y en particular con nuestros vecinos europeos, detectó una serie de potencialidades y ha desarrollado una serie de propuestas. El Ministerio de Ciencia y Tecnología está analizando dichas propuestas antes de ser trasladadas al Consejo de Ministros para su valoración.

De forma global la propuesta de la Comisión se centra en mejorar el acceso a las nuevas tecnologías e impulsar el desarrollo de la Sociedad de la Información, para lo cual se apoya en las tres líneas de actuación que a continuación se indican:

- Lanzar un nuevo plan, que vendría a sustituir al Plan Info XXI cuya ejecución culmina el presente año.
- Actuaciones concretas para los ciudadanos, empresas y los colectivos más desfavorecidos.
- El ámbito educativo, sanitario, y la administración electrónica son los tres campos con mayor potencial de desarrollo.

Las propuestas concretas de dicha Comisión son las siguientes:

1. Definir un nuevo Plan General, dotado de suficiente impulso político, que cuente con la organización y medios necesarios, y que se difunda ampliamente.
2. Asimismo, propone abordar otros 6 temas que los denomina elementos prioritarios:
 - a. Potenciar la formación.
 - b. Reforzar la administración electrónica.
 - c. Equiparar el “mundo Internet” al “mundo físico”.
 - d. Acelerar la entrada en Internet de los ciudadanos.
 - e. Impulsar la integración de las TIC en las empresas.
 - f. Contribuir a la integración social.

El plan deberá incluir objetivos medibles, recursos suficientes y mecanismos de seguimiento. La Comisión sugiere que este nuevo plan contenga programas con resultados a corto plazo, pero al mismo tiempo con iniciativas de impacto a largo plazo.

Para asumir el liderazgo político, el informe considera que el Gobierno, a través de la Comisión Delegada para Asuntos Económicos, se involucre en la fijación de objetivos y en su seguimiento. Además, propone al Ministerio de Ciencia y Tecnología (junto con el de Administraciones Públicas en materia de administración electrónica) sea el principal responsable de este plan. Precisamente respecto a las administraciones públicas, la Comisión considera necesario garantizar la participación coordinada de todas ellas.

Dentro de esa necesidad de liderazgo político, la Comisión de expertos propone alcanzar un pacto nacional con partidos políticos, sindicatos, patronales, asociaciones de usuario y todos aquellos que estén vinculados con la Sociedad de la Información. Esto se justifica porque consideran que “la Sociedad de la Información es un proyecto tan importante para España que trasciende el ámbito partidista”.

Tras proponer la necesidad de este nuevo plan y asegurar el liderazgo, la Comisión considera la necesidad de asegurar la gestión empresarial del plan. Propone un esquema de gestión dedicado, con recursos suficientes, responsables individualizados, capacidad de ejecución y bajo una sola dirección. Aunque consideran que el Gobierno es quien debe concretar ese esquema de gestión, proponen que sea el Ministerio de Ciencia y Tecnología quien se responsabilice de la gestión de dicho plan, así como de crear un grupo de expertos que asesore al Ministerio como elemento crítico.

Otra de las propuestas de la Comisión es desarrollar un plan de comunicación. Para ellos sugieren dos medidas: diseñar una marca común y lanzar una campaña de comunicación masiva.

Entre las prioridades de actuación que ha marcado la Comisión, podemos mencionar las siguientes:

- Potenciar la formación

Es necesario pasar del “aula de informática” a la informática en el aula, impregnando todo el sistema educativo del uso de las nuevas tecnologías. Para ello, proponen mejorar la formación de profesores, cambiar la asignación de los presupuestos a las universidades primando la transformación a la Sociedad de la Información y, por último, impulsar un plan para formar a la población en cuestiones básicas relacionadas con las nuevas tecnologías.

- Apostar por la administración electrónica.

La Comisión propone acelerar la implantación del DNI electrónico y que se establezca una disciplina para que las administraciones se comprometan a llevar a Internet cada vez más servicios. Además, se considera conveniente que se migre de las transacciones internas de la Administración y las externas que realiza con ciudadanos o empresas, hacia canales exclusivamente electrónicos. Se sugiere utilizar la capilaridad de la Administración para llegar a los hogares de los funcionarios mediante la oferta de paquetes de infraestructura y conectividad a Internet en condiciones ventajosas para los empleados públicos.

- Equiparar legalmente el “mundo Internet” al “mundo físico”.

El informe propone establecer un proceso continuo que permita adaptar las posibles limitaciones legales por Internet, como sucede actualmente con los procesos judiciales, los medios de pago electrónicos o el voto electrónico.

- Acelerar la entrada de los ciudadanos en Internet.

Se considera importante facilitar el acceso a PCs de los colectivos de menores rentas mediante un programa acotado en el tiempo de subvención o financiación de ordenadores conectados a Internet. Asimismo, contribuiría a mejorar la situación actual, la dinamización de la oferta de servicios de banda ancha y la desregulación del mercado minorista de banda ancha, así como una mayor presencia del acceso a Internet de calidad mediante Puntos de Acceso Públicos a Internet (PAPIs).

- Impulsar las TIC en las empresas.

El esfuerzo en este campo debe centrarse en dar el salto hacia la rentabilización productiva de las nuevas tecnologías, lo cual exigirá la promoción de aplicaciones, servicios y contenidos que busquen la máxima utilidad. La comisión considera necesario el impulso de programas de asesoramiento para Pymes, en particular destacan la colaboración con centros de formación para incorporar becarios a las Pymes. También propone dar a

conocer los incentivos existentes tanto en lo que se refiere a ventajas fiscales para la inversión en nuevas tecnologías y subvencionar equipos a los empleados.

- Contribuir a la Integración social.

El objetivo de esta medida es reducir la brecha digital. Partiendo de la base de que las nuevas tecnologías suponen una oportunidad para los colectivos desfavorecidos, la Comisión propone facilitar el acceso a éstas como vehículo de integración social para lo cual se impulsará el desarrollo de paquetes de servicios para los habitantes de las zonas rurales, se fomentará la accesibilidad de los discapacitados a los sitios web y se apoyarán los fondos que financien programas destinados a acercar las TIC a colectivos que no pueden acceder a ellas en su ámbito habitual (amas de casa, mayores que no tienen acceso a las nuevas tecnologías en el trabajo o centros educativos).

A lo largo del informe, la Comisión ha señalado una serie barreras en el desarrollo de la Sociedad de la Información:

- i. A pesar del avance en el desarrollo de servicios de la administración electrónica, el informe destaca que todavía existe un reducido nivel de utilización de las tecnologías a nivel interno y una escasa interactividad de dichos servicios con los ciudadanos, si lo comparamos con otros países de nuestro entorno.
- ii. El comité señala que existe un elevado desconocimiento y una escasa capacitación. En concreto, destaca que el 54% de los ciudadanos no tiene un PC en su casa y que el 48% de las empresas no extraen el máximo rendimiento de las TIC por causas relacionadas con la falta de formación.
- iii. Reconocen que existe un déficit de internautas y reconoce que no hay mercado suficiente para que muchas empresas se animen a usar este canal de forma decidida.

Destaca el informe que las Pymes tienen un importante recorrido por delante si quieren integrar las nuevas tecnologías en sus procesos de negocio y si pretenden aumentar su presencia on-line, de manera que puedan obtener un mayor beneficio de la infraestructura que en estos momentos disponen. Asimismo, la incorporación de los ciudadanos a la Sociedad de la Información presenta cierto retraso. La mayor brecha se ha detectado en la penetración de ordenadores personales y de uso de Internet en los hogares. Por el contrario, el acceso a Internet a través de banda ancha nos coloca en el grupo de cabeza de los países europeos.

El informe hace también especial hincapié en el aprovechamiento de las oportunidades y en este sentido, el comité ha señalado una serie de puntos fuertes:

- En el ámbito educativo, se destaca que existe un desarrollo importante de las infraestructuras y conectividad a Internet de los centros, pero subsisten carencias significativas en cuanto al uso que de ello se hace en los programas educativos.
- En el ámbito de la sanidad, se ha detectado la existencia de un alto potencial para extender el uso de las tecnologías a servicios de valor añadido para los pacientes. También se considera que la administración electrónica tiene un gran potencial de desarrollo tecnológico.
- En resumen: La Comisión considera que todas estas medidas contribuirán a acelerar el desarrollo de la Sociedad de la Información en España y a que cada vez más ciudadanos y empresas se beneficien de las ventajas que ofrece.

Además de los programas anteriores promovidos por la administración central, ha aparecido otras iniciativas y programas que han servido como canales de financiación para proyectos TIC en diferentes organizaciones y empresas. Entre estas iniciativas mencionamos:

5.5.3 VI Programa Marco de la Unión Europea

El VI Programa Marco es una línea de financiación a nivel europeo que trata de fomentar la innovación y facilitar la participación de las Pymes. Son siete las áreas de excepcional interés y valor añadido para la UE.

- Ciencias de la vida, genómica y biotecnología para la salud. Integrar la investigación post-genómica con enfoques biomédicos y biotecnológicos.
- Tecnologías para la Sociedad de la Información TSI. Integrar redes y ordenadores en el ambiente cotidiano del individuo.
- Nanotecnologías y nanociencias, materiales funcionales basados en el conocimiento, nuevos dispositivos y procesos de producción. Contribuir a la transición a una industria de producción europea basada en el conocimiento y el desarrollo sostenible.
- Aeronáutica y espacio. Conseguir mayores niveles de excelencia tecnológica, concentrando I+D en el contexto del Consejo Asesor de Investigación Aeronáutica en Europa y la Estrategia Europea del Espacio.

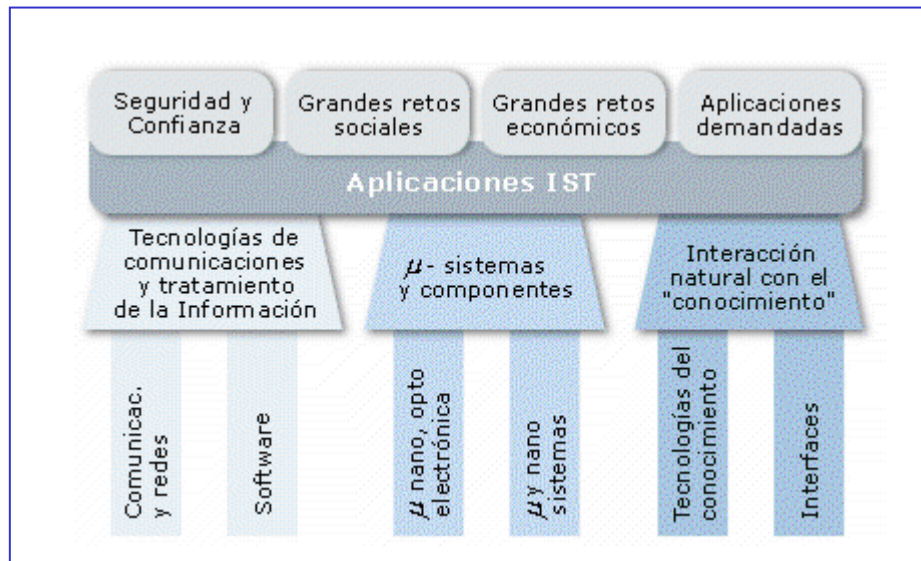
- Calidad y seguridad de los alimentos. Asegurar la salud y el bienestar de los ciudadanos, gracias a un mejor entendimiento de la dieta y factores ambientales en la salud.
- Desarrollo sostenible, cambio global y ecosistemas. Reforzar las capacidades de I+D de la UE para implantar un modelo de desarrollo sostenible a corto y medio plazo, integrando sus dimensiones económicas y ambientales y contribuir a los esfuerzos internacionales para mitigar los efectos perjudiciales del cambio global.
- Ciudadanos y gobierno en la Sociedad del Conocimiento. Suministrar la base científica para la gestión de la transición hacia la sociedad europea basada en el conocimiento, condicionada por las políticas nacionales, regionales y locales y los procesos de toma de decisiones de individuos, familias y otros colectivos sociales.

El sexto Programa Marco comunitario es el principal instrumento para financiar la investigación en Europa y está operativo desde el 1 de enero de 2003. Su principal objetivo es contribuir a la creación de un auténtico "Espacio Europeo de Investigación EEI" (ERA en inglés). Este espacio es un proyecto de futuro para la investigación en Europa, un mercado interior de la ciencia y la tecnología, que fomenta la calidad científica, la competitividad y la innovación mediante una mejor cooperación y coordinación entre los interesados a todos los niveles.

Dentro del VI Programa Marco lo que atañe a la Sociedad de la es la prioridad temática con mayor presupuesto (3.625 millones de euros).

Pretende asegurar la competitividad en Europa mediante actividades de investigación, desarrollo e innovación por medio de tecnologías genéricas y aplicadas. El objetivo será avanzar en la futura generación de tecnologías que permitan integrar el mundo digital en un entorno cotidiano permitiendo el acceso a una gran cantidad de aplicaciones y servicios de fácil utilización. Para ello su contenido estará estructurado de la siguiente manera:

Estructura del contenido del VI Programa Marco de la UE



Fuente: Comisión de la UE

Se pueden observar cuatro líneas generales que definen las prioridades de investigación:

- Investigación aplicada para hacer frente a grandes retos económicos y sociales:
 - Seguridad y confianza.
 - Grandes retos sociales.
 - Grandes retos del mundo laboral y empresarial.
 - Resolución de problemas complejos.
- Tecnologías de comunicaciones y tratamiento de la información:
 - Tecnologías de comunicaciones y redes.
 - Tecnologías de software.
- Componentes y microsistemas:
 - Micro, nano y optoelectrónica.
 - Micro y nano tecnologías, microsistemas y visualizadores.
- Tecnologías de las interfaces y del conocimiento:
 - Tecnologías del conocimiento y contenidos digitales.
 - Superficies e interfaces inteligentes.

Además se cubren otras tres áreas:

- Tecnologías futuras y emergentes (FET).

- Bancos de prueba para las redes de investigación.
- Acciones de apoyo generales.

El VI Programa Marco hace especial énfasis en las oportunidades para las Pymes, puesto que representan en Europa la mayoría del tejido empresarial. Por otro lado son la componente fundamental de la aportación del sector privado a la economía de la innovación y del empleo. En el VI Programa Marco de I+D de la Unión Europea, la participación activa y la definición de objetivos de interés para las Pyme constituyen principios esenciales, que se manifiestan en la definición de objetivos mínimos de asignación presupuestaria para Pymes en las áreas prioritarias (15%), en la previsión de mecanismos para promover y facilitar una aportación relevante en función de sus potencial (ya sea como desarrolladoras -en el caso de Pymes de sectores de tecnología punta-, o más en general como asimiladoras) y en la disponibilidad de instrumentos específicos para abordar otras temáticas que por su naturaleza o su entidad no puedan quedar encuadradas en los campos prioritarios, pero que revisten gran interés en sectores de actividad dominados por Pymes con capacidades y necesidades de innovación pero con recursos específicos limitados.

Estos instrumentos específicos, que, como se ha dicho, cubren todo el ámbito de la ciencia y la tecnología y están orientadas a Pymes asimiladoras, son los *Proyectos de Investigación Cooperativa* (continuación del esquema CRAFT del V Programa Marco) y los *Proyectos de Investigación Colectiva*, de mayor alcance y pilotados por asociaciones o agrupaciones de Pymes industriales en representación de su colectivo empresarial. En ambos casos la I+D se encarga a terceros (que pueden ser incluso Pymes desarrolladoras), aunque los objetivos de los proyectos de investigación colectiva pretenden abarcar desarrollos o cuestiones de más amplio alcance (aspectos prenormativos, adaptaciones tecnológicas ligadas a la entrada en vigor de normas y estándares, desarrollo de herramientas tecnológicas etc.).

Por otro lado, siguiendo los ya emprendido en el V Programa Marco, se dará continuidad a las acciones de Inteligencia Económica y Tecnológica, que combinan prospectiva y diagnóstico empresarial y sectorial con medidas de apoyo focalizado a la participación de Pymes en los nuevos instrumentos y a la innovación en general.

5.5.4 Programa PROFIT

El Programa de Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT) es un macroprograma creado para funcionar de una manera más homogénea y tiene dos líneas de actuación en relación con las TI, una de ellas es el Programa Nacional de Tecnologías de Información y las comunicaciones y la otra es el Programa Nacional de la Sociedad de la Información. Es un instrumento mediante el cual el Ministerio de Ciencia y Tecnología, a través de ayudas públicas, pretende movilizar a las empresas y a otras entidades a desarrollar actividades de investigación y desarrollo tecnológico. El PROFIT está integrado por las áreas científico-tecnológicas y las áreas sectoriales del Plan Nacional Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2000-2003) cuya gestión corresponde a los órganos superiores y directivos del Ministerio de Ciencia y Tecnología. A este programa se incorporan, también, las líneas de ayudas a la investigación científica y al desarrollo tecnológico previstas en la Iniciativa Estratégica del Gobierno para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (INFO XXI).

Los objetivos del Programa de Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT) son:

- Incentivar la aplicación del conocimiento y la incorporación de nuevas ideas al proceso productivo.
- Contribuir a las condiciones que favorezcan el aumento de la:
 - Capacidad de absorción tecnológica de las empresas.
 - El fortalecimiento de los sectores y mercados de rápido crecimiento.
 - Creación y desarrollo de las empresas de base tecnológica, especialmente las de elevada tecnología.

El Programa PROFIT fue convocado por primera vez mediante Orden 7 de marzo de 2000, la cual ha sido objeto de diversas modificaciones producidas a consecuencia, por una parte, de la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología, y por otra, de la evolución flexible del Plan Nacional de I+D+i, como instrumento en evolución de acuerdo con el cambio científico y tecnológico.

Las ayudas a la financiación de proyectos y actuaciones de investigación y desarrollo tecnológico se conceden con arreglo a las siguientes modalidades: a) Subvenciones, b) Anticipos reembolsables y c) Modo combinado de subvención y anticipo reembolsable.

- a) **Subvenciones:** Son ayudas a fondo perdido encaminadas a cubrir parcialmente los costes subvencionables del proyecto o actuación de que se trate.
- b) **Anticipos reembolsables:** Son préstamos a interés cero, con períodos de carencia y compromiso de devolución modulables en función de las características del proyecto al que se destinen.
- c) **Modo combinado de subvención y anticipo reembolsable:** Excepcionalmente, si la evaluación de los proyectos así lo aconsejase, podrán concederse conjuntamente ayudas en forma de subvención y anticipo reembolsable.

Las ayudas en forma de anticipo reembolsable tienen un equivalente teórico monetario en términos de subvención. Por esta razón, la correspondiente Comisión de evaluación de un Programa Nacional o, en su caso, de una acción estratégica, podrá proponer la concesión de un anticipo reembolsable en lugar de la subvención que se hubiera solicitado por el interesado, en el caso de las convocatorias que incluyan ambos tipos de ayudas.

Los proyectos y actuaciones susceptibles de ser objeto de las ayudas previstas en el Programa de Fomento de la Investigación Técnica deberán responder a los siguientes tipos:

- **Proyectos de investigación industrial:** Proyectos orientados a la investigación básica relacionada con el Programa Nacional correspondiente, que estará planificada para la adquisición de nuevos conocimientos que puedan resultar de utilidad para la creación de nuevos productos, procesos o servicios tecnológicos o contribuir a mejorar cualquiera de los ya existentes.
- **Estudios de viabilidad técnica previos a actividades de investigación industrial:** Los estudios críticos o los estudios de viabilidad destinados a la adquisición de conocimientos que puedan resultar de utilidad para la creación o mejora de productos, procesos o servicios tecnológicos.

- **Proyectos de desarrollo precompetitivo:** Los proyectos dirigidos a la materialización de los resultados de la investigación industrial en un plano, esquema o diseño para productos, procesos o servicios de tecnología nueva, modificada o mejorada, destinados a su venta o su utilización, incluida la creación de un primer prototipo no comercializable.
- **Proyectos de demostración tecnológica:** Los proyectos destinados al desarrollo de proyectos piloto o demostraciones iniciales derivados de proyectos precompetitivos no utilizables para aplicaciones industriales o para su explotación comercial.
- **Acciones especiales:** Actuaciones de difusión dirigidas a todas las empresas de los sectores empresariales, de los resultados de las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico, así como de los instrumentos de las políticas públicas de fomento de dichas actividades orientadas al proceso de transferencia de tecnologías en el sistema Ciencia-Tecnología-Empresa. Entre otras actuaciones, se encuentran la organización de congresos, seminarios o conferencias en territorio nacional, en particular de aquellos eventos con participación internacional, así como las actuaciones dirigidas a la promoción en el exterior de los desarrollos tecnológicos.
- **Acciones en programas internacionales:** Actuaciones favorecedoras de la participación en los programas EUREKA, IBEROEKA, Programa Marco de la Comunidad Europea para acciones de investigación, demostración y desarrollo tecnológicos, y otros programas internacionales de cooperación en investigación científica y desarrollo tecnológico.
- **Proyectos de investigación socioeconómica:** Estudios y actuaciones dirigidos a mejorar la calidad de la investigación, análisis, diseño y evaluación de las distintas alternativas de política económica, social e industrial en el marco de la progresiva integración de los mercados, estudios dirigidos a la identificación de los factores clave determinantes del crecimiento económico y de la competitividad, evaluación económica y social de las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico y determinación de los efectos de las actuaciones efectuadas sobre la calidad de vida, el bienestar social y la creación de empleo.

5.5.5 Programa ARTE/PYME

El Programa ARTE/PYME es un programa abierto hasta junio del 2006 y cuyos objetivos son la cofinanciación de proyectos basados en el Comercio Electrónico y ayudar a la incorporación de las TIC que satisfagan necesidades comunes, en colectivos de Pymes. Se da importancia a proyectos interregionales. En el marco del Plan de Acción INFO XXI, "La Sociedad de la Información para todos", el Ministerio de Ciencia y Tecnología ha aprobado la Orden Ministerial de 8 de febrero de 2001 en la que se establecen las bases reguladoras y se convoca la concesión de subvenciones para la realización de proyectos de servicios avanzados de telecomunicación de interés común para las pequeñas y medianas empresas (programa ARTE/PYME II). El objetivo de este programa está en conceder ayudas a los proyectos basados en el comercio electrónico de servicios avanzados de telecomunicación, de interés común para las pequeñas y medianas empresas, que faciliten el desarrollo de redes para el intercambio de conocimientos y una mayor capacitación para poner en el mercado sus productos a través de medios informáticos y telemáticos. Podrán ser beneficiarias de este Proyecto las organizaciones públicas o privadas, cualquiera que sea su estatuto fundacional, con personalidad jurídica propia que, sin ánimo de lucro, tengan la finalidad de prestar servicios de apoyo a las pequeñas y medianas empresas, mediante la realización de proyectos comunes de asistencia o la promoción de servicios que contribuyan a la promoción y mejora de la competitividad de la Pyme y las agrupaciones de interés económico de empresas que cumplan la finalidad anterior. Este programa se gestiona por la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información y está cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, FEDER. El plazo de presentación de solicitudes de subvención finalizará el 30 de Junio de 2006.

Se ha propuesto a la Comisión Europea el Programa Operativo para el periodo 2000-2006. "La Sociedad de la Información", que incluye una serie de medidas destinadas a estimular y aumentar la capacidad de acción de las pequeñas y medianas empresas (Pymes). Una de estas medidas es la constituida por las actuaciones de promoción del uso de servicios avanzados de telecomunicación y del comercio electrónico en las Pymes. La reciente liberalización de las telecomunicaciones y la paulatina apertura de las barreras comerciales en la mayoría de los mercados mundiales, proporcionan a las empresas la oportunidad de desarrollo de nuevas

aplicaciones y nuevos servicios en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones, facilitándoles acceso a nichos de mercado especialmente atractivos en la nueva economía. Por lo general, las Pymes, carecen de los elementos necesarios para afrontar estos retos mediante estas tecnologías. Por eso resulta necesario el establecimiento de mecanismos de ayuda a través de entidades con capacidad de aglutinar intereses colectivos de Pymes que permitan afrontar las etapas iniciales de incorporación de nuevas tecnologías, mediante la realización de experiencias que permitan, de forma progresiva la integración de nuevas vías de comunicación entre empresas, y donde se requiera la implantación de herramientas de comunicaciones que solventen los puntos críticos de este proceso y faciliten la apertura de nuevos mercados dentro del marco de globalización de los mismos.

Esta Orden se dicta al amparo de la Ley 11/1998, del 24 de abril, General de Telecomunicaciones, que, en su artículo 68 establece la competencia del Ministerio de Ciencia y Tecnología para promover la expansión del conocimiento de los nuevos servicios de telecomunicaciones y su acercamiento al ciudadano. A su vez, dicha Ley se fundamenta en la competencia exclusiva estatal en materia de telecomunicaciones, establecida por el artículo 149.1.21^a de la Constitución. En este marco, el Ministerio de Ciencia y Tecnología tiene atribuida la gestión de una serie de políticas en materia de Desarrollo de la Sociedad de la Información, con el fin de incentivar la aplicación de los Servicios Avanzados de Telecomunicaciones. Las subvenciones objeto del presente programa estarán sujetas a los requisitos establecidos en el Reglamento (CE) 69/2001 de la Comisión de 12 de enero, relativo a la aplicación de los artículos 87 y 88 del Tratado CE a las ayudas "de mínimas".

5.5.6 Otros programas gestionados por el Ministerio de Ciencia y Tecnología

Entre los programas gestionados por el Ministerio de la Ciencia y Tecnología (MCyT), mencionamos en primer lugar la iniciativa PISTA, basada en proyectos de desarrollo de nuevos servicios y aplicaciones de las TIC para los servicios públicos; en segundo lugar, la iniciativa "Internet para todos", cuyo objetivo es formar a ciudadanos en Internet, con especial énfasis en grupos sociales con dificultades.

Otras iniciativas del MCyT son el Programa Operativo FEDER SI (2001-2006), que da importancia a la modernización de infraestructuras y desarrollo de contenidos digitales, el Programa FORINTEL y el programa TIC TRAD. Este último está muy enfocado hacia la introducción de las TIC en las empresas tradicionales por lo pasamos a exponerlo con más detalle.

TICTRAD es una iniciativa promovida por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, cuyo objetivo principal es promover la competitividad de las Pymes regionales de una serie de sectores tradicionales preseleccionados mediante la incorporación de las TIC. Esta acción será llevada a cabo en las siguientes regiones españolas: Galicia, País Vasco, La Rioja, Extremadura, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana, Murcia, Andalucía y Canarias. Los sectores objetivo de esta iniciativa serán: Metal-mecánico, madera-mueble, textil-confección, turismo y alimentación. El equipo consultor de TICTRAD está formado por una serie de asesores tecnológicos regionales que realizará actividades de difusión en materia de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para las Pymes. Asimismo, ayudarán a las empresas a detectar sus necesidades tecnológicas más prioritarias y a escoger los proveedores y soluciones más apropiados para cubrir sus necesidades.

La iniciativa TICTRAD quiere potenciar la integración de tecnologías de la información y de las comunicaciones en Pymes industriales, como arma para mejorar el rendimiento y competitividad de su empresa. Los medios que dispone esta iniciativa están básicamente constituidos por el equipo humano de TICTRAD formado por un grupo de asesores que realiza actividades de difusión en materia de tecnologías de la información y de las comunicaciones para las Pymes. Asimismo, ayudan a las empresas a detectar sus necesidades tecnológicas más inmediatas y escoger a los suministradores más apropiados para cubrir estas necesidades.

Los proyectos que promueve TICTRAD son, a modo orientativo, proyectos tipo de implantación de herramientas y aplicaciones de TIC enfocados en las siguientes líneas:

- Herramientas y sistemas que ofrezcan servicios de valor añadido a los clientes a través de Internet.

- Implantación de herramientas de comercio electrónico.
- Desarrollo de catálogos electrónicos /multimedia /Internet de productos y servicios.
- Implantación de sistemas de comunicación remota entre diferentes funciones de la empresa (pre comercial - producción, distribución - almacenes).
- Implantación de herramientas de software.
- Desarrollo e implantación de bases de datos de acceso remoto (p.e., de productos para consulta por el departamento comercial o clientes).
- Implantación de herramientas de intercambio electrónico de datos (EDI).
- Desarrollo e instalación de Intranet corporativa.

Las Pymes que participan en TICTRAD se benefician además de un asesoramiento activo que pretende cubrir la necesidad de asistencia técnica a las Pymes para la conclusión exitosa de sus proyectos de implantación de TIC. El equipo técnico de TICTRAD proporciona asesoramiento técnico continuado desde la fase de definición hasta la implantación y puesta en funcionamiento de las soluciones, monitorizando los resultados obtenidos.

También dichas Pymes dispondrán de una herramienta efectiva para identificar y abordar dificultades y necesidades tecnológicas con el fin de mejorar su competitividad, igualmente tendrán una oportunidad para mejorar las relaciones internas y externas, mediante la incorporación de nuevos productos tecnológicos y el asesoramiento continuo por parte de los agentes tecnológicos. También dispondrán de la oportunidad de participar en clusters multiregionales y multisectoriales de empresas, con el fin de dinamizar y mejorar las relaciones de la Pyme con su entorno y abordar desarrollos de mayor envergadura que potencien las sinergias y la capacidad competitiva de la empresa.

Las actividades fundamentales a realizar en cada una de las Pymes se resumen en las siguientes:

- Análisis de necesidades en materia de incorporación de herramientas tecnologías de la información y comunicaciones.
- Definición de un plan de implantación específicos para cada empresa.

- Asesoramiento sobre las soluciones propuestas, cubriendo las etapas desde la selección de suministradores hasta la implantación efectiva de las herramientas.
- Asistencia y gestión en la definición y desarrollo de proyectos de colaboración.
- Financiación para la adquisición de los servicios o productos definidos en los planes de implantación y que serán suministrados por proveedores en cuya selección se asesorará a la empresa.

Se seleccionan para participar en TICTRAD aquellas Pymes que se ajusten a los requerimientos del proyecto, que podríamos resumir en:

- Iniciativa orientada a Pymes industriales.
- Las empresas deben mostrar interés por la implantación inmediata de proyectos.
- Las empresas deben mostrar disponibilidad de recursos, tanto humanos como económicos.

5.5.7 Planes estratégicos y acciones de la Sociedad de la Información en las Comunidades Autónomas

A continuación se incluye un resumen de las iniciativas que han sido promovidas por los gobiernos autonómicos.

- ***Andalucía***

Andalucía cuenta con el Plan Info@andalus de iniciativas estratégicas para el desarrollo de la Sociedad de la Información desde abril de 2002. El período de ejecución de dicho plan va de 2002 a 2004. La Junta de Andalucía prevé invertir 367 millones de euros.

El plan, en el que participan todos los departamentos de la Junta, consta de 173 programas especialmente dirigidos a favorecer el acceso de los ciudadanos y de las empresas a las nuevas tecnologías, potenciar la presencia andaluza en Internet, reforzar las infraestructuras de telecomunicaciones, ampliar la oferta de servicios públicos digitales y apoyar el espíritu emprendedor en la nueva economía. Info@alandalus consolidará proyectos que ya se vienen desarrollando con estos mismos objetivos durante los últimos años y pondrá en marcha nuevas iniciativas, entre ellas, las relativas a la realización de trámites administrativos por

Internet y a la extensión de las nuevas tecnologías a las zonas más desfavorecidas de la Comunidad Autónoma.

Bloques temáticos de Info@landalus

Bloque temático	Proyectos
Infraestructuras Soporte para la Sociedad de la Información	<p>Extender la Red Corporativa de la Junta a centros educativos públicos, sedes judiciales, oficinas de empleo y centros asistenciales del Servicio Andaluz de Salud</p> <p>Proyectos Averroes y Red Aula para la dotación de equipamiento informático en los 3.000 centros docentes públicos de Andalucía, introduciendo como principal novedad la progresiva extensión de la banda ancha para hacer de Internet una herramienta de uso educativo cotidiano.</p> <p>Refuerzo del proceso de informatización en las oficinas judiciales y área de la salud. Sentar las bases de nuevos servicios de telemedicina y rentabilizar al máximo la atención que se presta a los usuarios del sistema sanitario público.</p> <p>Implantación de la tecnología digital y de los nuevos modos de comunicación en los medios audiovisuales</p> <p>Creación de puntos de acceso público a Internet, especialmente en las zonas más desfavorecidas, desarrollo de centros de teletrabajo y redes de cooperación</p>
Contenidos Digitales Andaluces	<p>Modernización y adaptación a las nuevas tecnologías de las distintas fuentes de información cultural de la Comunidad Autónoma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Integración de los museos andaluces en Internet. - Creación de bibliotecas online. - Desarrollo del Archivo Documental Multimedia de Andalucía, incluyendo contenidos sobre el patrimonio histórico y parques naturales/enclaves turísticos. - Atlas de la comunidad en línea y de un archivo digital audiovisual.
Presencia Andaluza en Internet	Desarrollo del Portal de Andalucía, que incorporará nuevos servicios y contenidos, reforzando su carácter de punto de acceso integral a todas las webs institucionales.
Iniciativa Guadalinfo	Para la implantación de la Sociedad de la Información en las pequeñas poblaciones. Guadalinfo supondrá la creación de centros de acceso público a Internet en municipios de menos de 20.000 habitantes. Este programa se centrará también de manera especial en apoyar las iniciativas de jóvenes, mujeres y personas con dificultades de acceso a las nuevas tecnologías.
Servicios Públicos Electrónicos	Proyectos orientados a lograr una plena administración online que facilite la relación con los ciudadanos y la realización a través de Internet de cualquier tipo de trámite administrativo. Entre las primeras iniciativas que comenzarán a desarrollarse, en el plazo de un año, destacan la cita médica previa, la autoliquidación de impuestos, la tramitación de pensiones no contributivas y ayudas para vivienda, la obtención de la tarjeta Andalucía Junta sesenta y cinco y la gestión de licencias de caza y pesca.
Aprendizaje a Distancia	Nuevos programas de teleformación para ciudadanos, empresas y trabajadores de la Administración Autonómica, además de consolidar el proyecto 'Mundo de Estrellas' que desarrolla el Servicio Andaluz de Salud, para que los niños hospitalizados puedan disponer de los últimos avances de las tecnologías del entretenimiento y la educación.
Nuevas Tecnologías en Gestión Administrativa	Se trata de la modernización de la gestión administrativa para agilizar la atención a los ciudadanos y se concretarán en la dotación de intranets para todos los departamentos y organismos autónomos de la Junta. Además, se reforzarán los proyectos, ya en marcha, como la tarjeta individual sanitaria o el sistema unificado para la gestión de servicios sociales especializados.
Alfabetización Digital	Proyectos formativos para capacitar a los ciudadanos en el acceso a las TIC.

- **Aragón**

El Consejo Económico y Social de Aragón (CESA), organismo dependiente del Gobierno de Aragón, constituyó en 2001 un grupo de trabajo para tratar el desarrollo de la Sociedad de la Información en Aragón, que elaboró un estudio sobre el estado del arte, en base al cual extraer conclusiones para llevar a cabo las principales líneas de acción. Uno de los primeros resultados fue la firma de un convenio con Telefónica, en diciembre de 2001, con el objetivo de garantizar el acceso a las nuevas tecnologías de la información a la mayor parte de la población aragonesa. Con la firma de este se pretende mejorar el nivel de calidad de los servicios que la Administración de la Comunidad Autónoma presta al ciudadano.

Entre los aspectos más relevantes del acuerdo destacan las iniciativas previstas para universalizar el uso de la banda ancha en Aragón. Desde el Instituto Aragonés de Fomento (IAF), un organismo dependiente del Gobierno de Aragón, se ha puesto en marcha la denominada Operación Ratón. Cuyo objetivo es incrementar el parque de ordenadores con conexión a Internet en la Comunidad Autónoma.

La meta es generalizar el acceso a las nuevas tecnologías a los ciudadanos en el mayor grado posible. Gracias a esta campaña, los aragoneses podrán adquirir un equipo informático con conexión a Internet a un precio muy competitivo y con unas condiciones especiales de financiación, así como el acceso a cursos gratuitos para aprender a manejar el ordenador y navegar por la red.

Iniciativas para el fomento de la SI en Aragón

<i>Programa</i>	<i>Acciones</i>
Modernización y extensión de RACI	<ul style="list-style-type: none"> • Migración de la Red Aragonesa de Comunicaciones Institucionales (RACI) a tecnología ATM (2ª fase). • Extensión de Banda Ancha a las Comarcas de Aragón. • Integración de las Corporaciones Locales en la RACI (5ª fase). • Implantación del Portal de Gestión de Servicios del Gobierno de Aragón. • Implementación de acciones de formación ciudadana en TIC. • Acceso del ciudadano a la administración electrónica.
Ramón y Cajal	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporación a RACI de todos los centros docentes públicos no universitarios. • Completar el equipamiento informático de los centros docentes no universitarios. • Incorporar plenamente la escuela a Internet. • Implantación de sistemas de e-learning
Walqa	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción del Parque Tecnológico Walqa en Huesca. • Promover la instalación de un Centro de I+D+i en TIC. • Instalación de cinco laboratorios de investigación en TIC. • Promover el uso del comercio electrónico. • Extensión de Banda Ancha a 83 polígonos industriales y 7 estaciones de esquí. • Acciones para la extensión de las TIC en las Pyme de Aragón.
RIS (regional innovation Strategy) – 2ª fase	<ul style="list-style-type: none"> • Sostenimiento de la competitividad. • Fomento de cooperación entre empresas. • Reforzar la incorporación de la Administración Regional a las TIC.

- *Asturias*

Asturias está enfocando su esfuerzo, en la modernización y mejora de la calidad en la Administración del Principado. El objetivo primordial que se plantea es lograr una mayor eficacia y servicio a los ciudadanos, al mismo tiempo que se aplican las técnicas y los medios informáticos por parte de la Administración. Se está trabajando en un nuevo modelo de gestión regido por las siguientes líneas:

- Capacitación para la atención al ciudadano.
- Calidad de los servicios.
- Capacitación de la oferta.
- Capacitación de la gestión interna.
- Capacitación tecnológica.
- Adecuación jurídica e impulso y acompañamiento.

Destaca la elaboración del Programa Regional de Acciones Innovadoras "Asturias 2006" con las acciones estratégicas reflejadas en la tabla siguiente.

Principales acciones estratégicas Asturias 2006

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Creación de "Clusters" Tecnológicos.• Proyecto piloto de interrelación de Administración Autonómica con la empresa.• "Benchmarking" de innovación regional con regiones industriales europeas.• Transferencia de tecnología.• Observatorio del Mercado Europeo y de Vigilancia Tecnológica.• Creación de un grupo de desarrollo de la SI en Asturias. |
|--|

En paralelo se desarrollan una serie de programas y proyectos relacionados con la SI, resumidos en la siguiente tabla.

Programas y proyectos de SI destacados en Asturias

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Red de telecentros de Asturias: centros públicos de acceso a la SI.• Portal educativo Educastur: contenidos educativos• Programa Asturias en la red: integración de las TIC en los centros educativos• Programas Sócrates y Leonardo da Vinci para la integración de las TIC en la educación• Iniciativa SPIGA: soporte informático previo a la creación de una ventanilla única |
|--|

• Baleares

El Plan de la Sociedad de la Información de las Islas Baleares se sitúa dentro del marco de planificación de las Islas Baleares. Dicho Plan de Acción, para los años 2000-2003, ha permitido desarrollar líneas estratégicas e instrumentos de planificación, que a veces son sectoriales y otras han pretendido aglutinar y coordinar actuaciones tanto verticales como horizontales. Según datos de junio de 2002 se está finalizando un plan estratégico de la Sociedad de la Información que estará disponible en breve.

Los objetivos del Plan son integradores y persiguen la cohesión económica, social y territorial aprovechando el potencial de las nuevas tecnologías para igualar la situación de los ciudadanos ante los servicios de la Administración.

Objetivos centrales del Plan de Acción de las Islas Baleares

<i>Componente/ Objetivo general</i>	<i>Objetivos específicos</i>
Territorio: cohesión territorial	Poner las nuevas tecnologías de información y comunicación al servicio de la planificación y gestión territorial, del desarrollo sostenible, de la mejora de la calidad de vida y de la movilidad, para el fomento de la cohesión territorial.
Sociedad: cohesión social	Modelo de desarrollo sostenible centrado en las personas y en su bienestar y sustentado en la preservación de los recursos naturales, la integración de sus territorios y la cohesión de los grupos sociales que la componen: cohesión social.
Economía: cohesión económica	Conseguir unas empresas modernas y diversificadas, que puedan competir en los mercados globales y asegurar un crecimiento sostenible y duradero persiguiendo la cohesión económica
Gobernanza: cohesión administrativa	Una buena Gobernanza, reforzando la ciudadanía y una Administración en línea al servicio de todos los ciudadanos, con independencia de su localización, persiguiendo la cohesión administrativa

Hay que destacar, por otro lado, iniciativas y proyectos que fomentan el desarrollo de la Sociedad de la Información en las Islas:

<i>Otros programas y proyectos de SI destacados en Baleares</i>
<ul style="list-style-type: none">• Parque BIT. Centro de innovación tecnológica• Web Educatiu, portal educativo de las Islas Baleares.• Programas de formación en nuevas tecnologías.• Apoyo y promoción a las Pyme para la implantación de las TIC.• Acciones de fomento de las TIC en el turismo y en la telemedicina.

- ***Canarias***

El Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información de Canarias (PDSIC), Canari@s Digital (septiembre de 2000), tiene como objetivo extender la utilización de las nuevas tecnologías de la información a todos los ámbitos de la sociedad canaria y de la Administración Pública.

El objetivo es conseguir la integración plena de Canarias en la Sociedad de la Información. La Viceconsejería de Desarrollo Industrial e Innovación Tecnológica, ha estructurado el Plan en 39 medidas, englobadas en 8 grandes áreas: la Administración Pública, la difusión, la formación, la incentivación, la cooperación, las infraestructuras, la cohesión y la gestión. Canari@s Digital ha desarrollado proyectos como el teléfono de información del Gobierno de Canarias, 012, la Biblioteca Virtual, Fórm@te (formación de especialistas TIC) o Cibergu@gua, en aras de informar y divulgar las nuevas tecnologías entre la población. Además, el fomento del sector TIC y la mejora de la infraestructuras quedan reflejados en los proyectos para la creación de dos parques tecnológicos y para aumentar la velocidad de acceso a Internet. La principal apuesta para el impulso en la utilización de las nuevas tecnologías en la Administración Pública regional es la creación del Portal de acceso a los servicios de la Comunidad Autónoma. Las bases generales para el diseño de las acciones de Canari@s Digital han surgido de las conclusiones de diez mesas de trabajo, que reunieron a más de cien representantes cualificados de la Administración Pública, acción social y sanidad, educación, turismo, transporte, el sector de las nuevas tecnologías y telecomunicaciones, Pyme y medios de comunicación. Los puntos de mejora destacados por la mayor parte de los especialistas que realizaron el diagnóstico de la Sociedad de la Información en Canarias son:

- La mejora de las infraestructuras de telecomunicaciones.
- La formación a trabajadores, empresarios y profesionales.
- La ventanilla única aplicada a distintos sectores económicos.
- El fomento del comercio electrónico.
- El desarrollo de aplicaciones prácticas de la Sociedad de la Información (tales como la teleasistencia, el teletrabajo o la teleformación) o la cooperación entre distintas Administraciones y entre éstas y el sector privado.

Líneas estratégicas de Canari@s Digital

- Implantación de la Administración Electrónica.
- Proyectos piloto demostrativos de las ventajas de las nuevas tecnologías.
- Desarrollo de las tecnologías de la información como un nuevo sector económico.
- Introducción de infraestructuras de última generación.
- Introducir a Canarias en la media europea de utilización de las TIC.

Las principales medidas aplicadas a la Administración Pública pasan por la cooperación entre todas las corporaciones, con proyectos como Red 7 (catálogo de servicios destinado a Cabildos y Ayuntamientos), la homogeneización de infraestructuras y servicios (acuerdos con operadores de telecomunicaciones), la formación (Cibergu@gua, Fórm@te, etc), y la creación de teleservicios en la Administración, así como la utilización de la ventanilla única o la firma electrónica.

Por otro lado, destacar un conjunto de iniciativas para implantar las tecnologías de la información entre las que se encuentra la creación de una plataforma tecnológica en territorios insulares, el Proyecto Impulse, la Colaboración con las regiones ultraperiféricas, Global Cities Dialogue, la colaboración con la ciudad Estado de Bremen y la adhesión a Eris@.

Proyectos de Canari@s Digital

<i>Proyectos</i>	<i>Descripción</i>
Iniciativas en Marcha a través de Canari@s Digital	Biblioteca Virtual, Conecta Canari@as y Gomera isla digit@l
Infraestructuras	Red Atlántida, Cibercentro.
Educación	Medusa, Educanarias y Formación de funcionarios, policía local y personal sanitario en TIC.
Sector Empresarial	Parques Tecnológicos, Acerca2, Centros de teletrabajo.
Cooperación	Red 7
Sanidad	Historia clínica informatizada, telemedicina en el Hierro, La Gomera y Fuerteventura.
Administración Electrónica	Acercar la Administración al ciudadano.

- **Cantabria**

Cantabria elaboró en febrero de 2002, su Plan Estratégico para la Sociedad de la Información, con el objetivo de exponer las aspiraciones y proyectos prioritarios para el periodo 2002-2006. El plan analiza el punto de partida en el que se halla Cantabria en materia de Sociedad de la Información, para a continuación enumerar las aspiraciones. Se estructura en torno a seis grupos de acción en los que se incluyen una serie de proyectos prioritarios que se muestran en la siguiente tabla.

Grupos de acción del Plan Estratégico para la SI en Cantabria

<i>Programa</i>	<i>Proyectos</i>
Administración y servicios al ciudadano	El proyecto emblemático es la creación de un "portal único institucional" como punto único de acceso para ciudadanos y empresas a toda la oferta de información y servicios de la Administración.
Comercio e industria	Creación de un portal Pyme, entendido como un centro avanzado de alto valor añadido para las Pymes cántabras.
Educación y formación	Portal temático educativo juvenil.
Calidad de vida y sanidad	Cita previa electrónica y la creación de un sistema de telediagnóstico.
Sociedad y cambio cultural	El grupo prioriza las denominadas "vistas virtuales", es decir, el acceso en red multimedia a todo el patrimonio artístico y cultural de Cantabria.
Capítulo de infraestructuras	Desarrollo de la banda ancha en Cantabria.

Asimismo están previstas una serie de iniciativas horizontales, destinadas a potenciar el uso por parte de todos los ciudadanos de las nuevas tecnologías. En este campo está prevista la elaboración de un plan de comunicación para dar a conocer a ciudadanos y empresas la oferta de servicios en el marco de la SI y divulgar los beneficios explícitos que se derivan de su uso. Estas iniciativas se completan con acciones de formación, destinadas a colectivos específicos, empresas, profesores y alumnos.

- **Castilla-La Mancha**

En Castilla-La Mancha, se están promoviendo iniciativas, programas y proyectos para extender la Sociedad de la Información a todos los ámbitos geográficos y sociales de la región. Actualmente la Junta de Comunidades está elaborando un borrador del Plan Estratégico de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información que articulará las actuaciones para extender el despliegue de las telecomunicaciones y el acceso a servicios educativos, culturales, sanitarios, comerciales, formativos y de empleo en condiciones de igualdad a todos los castellano-manchegos. Los objetivos de dicho Plan Estratégico de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información se muestran en la siguiente tabla.

Objetivos del Plan Estratégico de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información de Castilla-La Mancha

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Promover el despliegue de infraestructuras de banda ancha en todo el territorio de la región y modernizar y extender los servicios de telecomunicaciones existentes.• Favorecer un acceso igualitario y universal a las infraestructuras y servicios de telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.• Incorporación de contenidos regionales a Internet y a los nuevos medios de difusión y comunicación.• Promoción de un tejido empresarial de la Sociedad de la Información que proporcione bienes y servicios basados en la aplicación de las TIC.• Formación de técnicos y especialistas en estas áreas del conocimiento que respondan a las demandas del mercado laboral.• Mejorar los servicios públicos mediante el empleo de las TIC y para desarrollar los servicios de la administración electrónica.• Fomento de una cultura digital entre todos los sectores sociales de Castilla-La Mancha e impulso de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones y las prácticas innovadoras en los sectores económicos para aumentar su competitividad. |
|---|

En este Plan Estratégico, se plantean acciones con el fin de desplegar y extender las infraestructuras y servicios de telecomunicaciones; medidas de creación y difusión de contenidos en Internet; para la aplicación de las TIC en el teletrabajo o en la gestión; proyectos para acercar la cultura y la formación digital a todos los castellanomanchegos; iniciativas para promocionar la Investigación Científica, el Desarrollo Tecnológico y la

Innovación; actuaciones para impulsar la administración electrónica; programas para que la salud y la calidad de vida de los ciudadanos se beneficien de los servicios que proporcionan las TIC, etc. Se incluyen también medidas formativas tanto para la docencia como para la adquisición de conocimientos, utilizando las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones y medidas que favorecerán el incremento del uso de estas herramientas, en los diferentes sectores productivos como; la industria, el comercio o la agricultura. Castilla-La Mancha creará un Observatorio de Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, que permita estudiar y analizar el empleo de estas herramientas entre los diferentes agentes y sectores de la región. Este órgano localizará los indicadores que permitan conocer y observar todos los aspectos relacionados con las TIC y elaborará recomendaciones para la plena incorporación de la Comunidad Autónoma a la Sociedad de la Información. Entre los programas ya en marcha en la Comunidad de Castilla- La Mancha, se mencionan los indicados en el cuadro siguiente:

Programas ya en marcha en la Comunidad de Castilla- La Mancha

- Formación digital para todos los ciudadanos.
- Red de Centros de Internet.
- Instalación de equipamiento informático en todos los centros de enseñanza de la región.
- Portal regional en Internet.
- Servicios telemáticos de la Administración regional.
- Despliegue de redes de banda ancha a través del Proyecto Nerpio.
- Fomento de infraestructuras de Investigación y Desarrollo Tecnológico.

• ***Castilla y León***

La Junta de Castilla y León elaboró en el año 1995 el PDIS I (Plan Director de Infraestructuras y Servicios de Telecomunicación), con el fin de participar en el desarrollo del sector de las telecomunicaciones en la región. Dicho plan fue actualizado a finales de 1998 (con vigencia hasta 2002) en el PDIS II cuyos objetivos básicos son:

- Lograr una mayor eficiencia de la Administración aplicando las telecomunicaciones y la informática a su propia gestión.
- Mejorar la calidad de los servicios públicos (sanidad, educación, transporte, etc.).
- Potenciar el desarrollo socio-económico de las Regiones.
- Incrementar la competitividad de las empresas. Mejorar la oferta de servicios de entretenimiento, cultura, ocio, comunicaciones personales, etc.

Programas de PDSI II de Castilla León

<i>Programas de PDSI II de Castilla León.</i>
<ul style="list-style-type: none">• Política de Telecomunicaciones.• Telemática para la Administración.• Telemática para el desarrollo regional y mejora de servicios públicos.• Modernización y extensión de Infraestructuras y servicios.• Proyectos específicos de carácter horizontal.• Captación de financiación para los proyectos.

Existen, además, otras iniciativas orientadas al desarrollo de la SI, entre ellas destacan:

- Promoción, extensión e implantación de servicios avanzados de telecomunicaciones de interés regional.
- Ayudas para la adquisición de ordenadores con acceso a Internet o las ayudas para usuarios de Internet en zonas rurales.
- Proyecto aulabús, para la difusión y formación de los ciudadanos en el uso de Internet.
- Proyecto de instalación de telecentros en distintas localidades de la geografía regional.
- Convocatoria de los premios Internet, que valoran las mejores prácticas en esta materia desarrolladas por ciudadanos, empresas y Ayuntamientos de la Comunidad.

- ***Cataluña***

El Plan Estratégico para la Sociedad de la Información en Cataluña, elaborado por la Generalitat y el Consorcio Localret a partir de una decisión del Gobierno de agosto de 1998,

se aprobó en 1999 en el Parlamento de Cataluña. Se está trabajando en una actualización del Plan, cuyas líneas maestras se muestran en la tabla siguiente.

Las líneas maestras iniciales del Plan de SI en Cataluña

<i>Programa /Línea</i>	<i>Acciones</i>
Acceso Universal a Internet	Se ha reflejado en: -El pacto de banda ancha (ADSL) suscrito por la Generalitat y Localret con Telefónica de España, para evitar que las comarcas quedaran desconectadas. -La propuesta, aprobada en el Parlament y trasladada al Congreso, de que Internet sea considerado servicio universal. Programa de ayudas a Telecentros Estudios piloto de mejora de las telecomunicaciones en tres regiones rurales.
Compromiso institucional con otras instituciones	Se ha plasmado en acuerdos con el consorcio municipal Localret
Administración Abierta de Cataluña (AOC)	El proyecto de portal único de la Administración Catalana, se desarrolla bajo un pacto firmado entre Generalitat, Localret y las Diputaciones catalanas en junio de 2001. La gestión del proyecto se ha asignado a un consorcio constituido por la Generalitat (51%) y Localret (49%), en cuyo Consejo de Administración se integran representantes de todas las Administraciones. Como instrumento operativo se ha creado la empresa "punt.cat" para este fin.
Tarjeta del ciudadano	Se está preparando en fase piloto en una unidad de certificación experimental para funcionarios de la Generalitat, se prevé un despliegue gradual para otros colectivos en fases posteriores.
Sistema educativo	El objetivo es conectar en banda ancha a todo el sistema escolar público de Cataluña. Las escuelas privadas pueden optar a las mismas condiciones ofertadas a los centros públicos. La Generalitat promueve asimismo un portal escolar (www.edu365.com).
Sistema sanitario	El objetivo es conectar la red de centros de la sanidad pública en Cataluña.
Infraestructuras	Proyecto I2Cat de impulso a una red piloto de Internet de segunda generación y la promoción de un "Punto Neutro de Internet" en Cataluña, ya operativo.
Concienciación ciudadana	Se han realizado campañas de información y de promoción (http://www.entra.gencat.es)
Presencia del catalán en las nuevas tecnologías y en la red	Se promueven distintas iniciativas de portales en catalán
Potenciación de la actividad económica	Aparte de los premios anuales que se conceden en relación con la Sociedad de la Información y la economía digital, quizá la actuación más destacada es el empuje de la Generalitat a la creación de la Fundación Barcelona Digital, cuyo objetivo es la promoción de nuevas actividades económicas en Barcelona.
Potenciación de empresas	El departamento de Industria está lanzando un programa ambicioso de "Digitalización de Empresas", así como otras actuaciones de fomento del comercio electrónico.

Las prioridades actuales de la Generalitat se centran en impulsar la Administración Abierta de Cataluña, desplegar redes adjudicadas en los concursos de Educación y Sanidad y explorar

posibles acuerdos para extender y mejorar las redes (mayor cobertura ADSL, lagunas cobertura móviles, eliminación TRAC y promoción de telecentros).

Por otro lado, destacar que recientemente la Generalitat ha empezado a editar un boletín electrónico sobre las actividades de Sociedad de la Información (<http://dursi.gencat.es/stsi/butlleti/>).

- ***Comunidad Valenciana***

La Comunidad Valenciana, a través de su segundo Plan de Modernización, "Moderniza.com", pretende integrar plena y solidariamente a todos sus ciudadanos y organizaciones. Las políticas de e-inclusión y de e-cohesión se configuran como el paradigma de la acción pública del Gobierno Valenciano. Junto a ellas, destacan las iniciativas que fomentan la moderna gestión del conocimiento, las que promueven el espíritu de aprendizaje y de formación permanente especializada y profesional, y aquellas que desde las mejores prácticas permiten consolidar una excelencia en la calidad de los servicios que se prestan desde las entidades y Administraciones Públicas. En este sentido, se desarrolla el concepto de "e-government" y de "e-Administration", mediante unos proyectos estratégicos con la intención de potenciar la capilaridad, seguridad y fiabilidad de las infraestructuras de telecomunicaciones. Se compone de 90 proyectos que pretenden la implantación equilibrada de las tecnologías bajo el principio de cohesión territorial y social, y que éste desarrollo alcance a todos los sectores sociales (rural, discapacitados, mujer, universidades, etc.) y a todos los rincones de la CC.AA. Un número elevado de proyectos están dirigidos a la sociedad (67%) y el resto a la mejora de la Administración (33%). Las líneas de actuación de estos proyectos se pueden estructurar en cuatro grupos:

Líneas de actuación de Moderniza.com de la Comunidad Valenciana

Programa/Objetivos	Acciones
Lograr la administración de todos los ciudadanos	<ul style="list-style-type: none"> • Se han diseñado una serie de proyectos que cambiarán la relación del ciudadano con la Administración. Se informatizarán los procedimientos con registro telemático de entrada de documentos, y se iniciará una potente acción de reordenación de archivos públicos que agilice la información y los servicios a particulares y empresas. • Las oficinas de atención presencial al ciudadano establecerán un soporte multifuncional único, que permita al ciudadano su identificación, acceso y disfrute de servicios con firma electrónica. La gran ventaja es que no se requerirá la presencia física en los centros públicos para tramitar documentos, realizar gestiones administrativas o solicitar información, el ciudadano lo podrá realizar desde su casa de un modo cómodo y con total garantía.
Diseminar la Sociedad global de la Información	<ul style="list-style-type: none"> • Impulso de actividades que garanticen el acceso democrático de todos los ciudadanos a las nuevas tecnologías, eliminando las barreras geográficas, sociales o culturales. • Se han diseñado para este propósito proyectos como Disemina, que habilitará puntos de acceso a Internet en zonas rurales, o Acceso Capaz, que ofrecerá información institucional en el lenguaje de los signos.
Sociedad Cohesionada	<ul style="list-style-type: none"> • Se han planteando iniciativas que optimicen el resultado socioeconómico de las infraestructuras básicas y sistemas de gestión pasados, identificando nuevas necesidades y gestionando que terceros asuman la implantación de infraestructuras. • Con el Plan Estratégico de Telecomunicaciones se ha elaborado el marco de reflexión estratégica sobre el papel de la Generalitat Valenciana en el proceso de convergencia, liberalización y competencia en el ámbito de las telecomunicaciones.
Innovación y Transformación de la Administración Pública	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora de los procesos y procedimientos administrativos, logrando una eficiencia de la organización y aplicación de sistemas de calidad a la gestión diaria. • A través de CODESI se fomentan los mecanismos de coordinación informáticos y de organización entre los distintos departamentos para impulsar estrategias y proyectos comunes.

Otro proyecto emblemático es el Infoville 21 que constituye una gran Comunidad Autónoma virtual, a través de la instalación en ámbitos locales de la plataforma de la Generalitat Valenciana, que facilita el intercambio informático de datos administrativos, datos personales, relaciones interpersonales y actividad económica. Infoville contempla la incorporación de diferentes portales verticales desarrollados por la Fundación OVSI que permiten aportación continuada de contenidos al portal (Infosoft 2003, Infocampus, Infocole, Infopress, e-FirmaGV, Euroinfomarket,...), utilización de servicios de formación mediante la construcción de una red de aulas accesibles a todos los usuarios, y el acceso a servicios o paquetes

orientados al mundo de la empresa y los profesionales. Además, para optimizar el uso de los conocimientos adquiridos dentro y fuera de la Administración en proyectos telemáticos, la Generalitat Valenciana ha creado el Centro Valenciano para la Sociedad de la Información (CEVALSI) que surge como medio para garantizar la plena incorporación de la sociedad, de las empresas y de las Administraciones a las modernas tecnologías de la información y las comunicaciones.

- **Extremadura**

La Junta de Extremadura ha desarrollado el Plan Infodex (Estrategia regional de la SI en Extremadura), y a través de varios grupos de trabajo aborda el desarrollo de la SI en la región:

Grupos de Trabajo para el desarrollo de la SI en Extremadura

Grupo	Objetivos
Educación	Búsqueda y desarrollo de proyectos en TIC que faciliten el acercamiento de la Sociedad de la Información a las escuelas primaria y secundaria y a las universidades de la región.
Sanidad	Búsqueda y desarrollo de proyectos en TIC que faciliten y mejoren los servicios del sistema sanitario en las zonas más aisladas y en desventaja
Administración	Búsqueda y desarrollo de proyectos que mejoren los servicios de la Administración para los ciudadanos de la región y para ellos mismos.
Pymes	Debatir las necesidades básicas de las Pymes para enfrentar la Sociedad de la Información, promocionando la difusión del comercio electrónico en la región y nuevas oportunidades de formación y de negocios que ofrece la Sociedad de la Información

A continuación se detallan algunos proyectos en marcha:

Proyectos de Sociedad de la Información en Extremadura

Proyecto	Contenido
VIVERNET	Proyecto destinado al fomento de la capacidad emprendedora y al desarrollo de Pymes relacionadas con las Nuevas Tecnologías.
PLAN DE ALFABETIZACIÓN TECNOLÓGICA	Está constituido por la red que forman los 20 Nuevos Centros del Conocimiento y los 12 Centros Integra-Red. El objetivo del Plan es la incorporación de las nuevas tecnologías a la vida cotidiana de los ciudadanos extremeños.
RED TECNOLÓGICA EDUCATIVA	Proyecto que incorpora las TIC en el sistema educativo de Extremadura.
INFODEX	Estrategia Regional de SI, destinada a promover el uso de las redes y nuevas tecnologías
E-CONTENT	Engloba a 14 socios europeos para fomentar el desarrollo del sector audiovisual, mediante actividades formativas para empresarios y trabajadores.
FEVAL.COM	Plataforma Regional de comercio electrónico para las empresas y actividades productivas de la Comunidad Autónoma.

- ***Galicia***

Si bien Galicia no dispone de un Plan Estratégico de Sociedad de la Información, se constituyó (a finales de mayo de 2001) con parecida finalidad a través de la Secretaria de I+D, dependiente directamente del Presidente de la Xunta de Galicia, el FORO SI – GALICIA.

Su objetivo aspira a extender la Sociedad de la Información y la implantación del comercio electrónico en Galicia. Forman parte las tres Universidades Gallegas, las dos Cajas de Ahorros, la Confederación de Empresarios de Galicia, la Asociación de Ingenieros de Telecomunicaciones de Galicia, el Consorcio o Zona Franca de Vigo, las nueve Cámaras de Comercio de Galicia y los ocho operadores de telecomunicación.

Los miembros de esas instituciones, constituyen los siguientes grupos de trabajo, que a fecha actual, desarrollan, entre otros, los proyectos que se indican:

Trabajo del Foro Sociedad de la información de Galicia

Grupo de trabajo	Objetivo	Proyectos
Observatorio TIC	<p>Actividades de observación encaminadas a establecer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La evolución de la implantación y uso de las TIC en Galicia (empresas y ciudadanos). - La evolución de la implantación y uso de las TIC en el resto de España y Europa. - La evolución de las líneas tecnológicas más significativas. - La evolución de leyes, normas y estándares relativos a la aplicación de las TIC en la SI. 	<ul style="list-style-type: none"> -Análisis de la situación actual de las TIC. -Grado de la implantación y uso de las TIC en la Administración. -Grado de implantación y uso de las TIC en el sector educativo, no universitario. -Necesidades formativas en TIC, en las empresas y oferta educativa. -Implantación y uso de las TIC en la Euro Región de Galicia –Norte de Portugal.
Sensibilización /Difusión	Sensibilizar a la sociedad en general y a los sectores empresariales específicos, sobre la importancia de la Sociedad de la Información.	<ul style="list-style-type: none"> • Web Foro SI de Galicia. • Acciones de difusión. • Código deontológico de actividades. • Premio Comercio-e.
Educación y Formación	Diseñar actividades para promover en la sociedad y en las empresas, el conocimiento requerido sobre la aplicación y uso de las TIC.	
Infraestructuras	Analizar y promover la implantación de infraestructuras que posibiliten la incorporación a la Red de la totalidad de la sociedad gallega, en las mejores condiciones técnico-económicas posibles.	<ul style="list-style-type: none"> • Punto neutro de intercambio de información (GALNIX). • Identificación de barreras para la implantación de redes. • Identificación de servicios avanzados de comunicación. • Wireless en el SUG (Sistema Universitario Gallego).
Innovación y Promoción de proyectos	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un plan de Innovación Tecnológica, que incorpore a Galicia de forma decidida y destacada en la Sociedad de la Información. • Tenderá a identificar las líneas de acción a nivel regional, nacional y europeo, y promover la realización de proyectos innovadores en Galicia, incorporando los agentes más significativos 	<ul style="list-style-type: none"> • Marketplace de contratación de las AAPP gallegas. • Marcas de calidad para prestación de servicios de e-commerce. • Creación de la Red de Turismo del Eje Atlántico. • Subastas online para contratación y compras básicas de las empresas. • GATE2 GROWTH.

- **La Rioja**

Tras la aprobación del Plan Estratégico para la Sociedad del Conocimiento, en julio de 2000, el Gobierno de la Rioja, creó la Fundación Riojana para la Sociedad del Conocimiento (Fundarco). El plan contempla seis áreas de actuación que se muestran en la tabla siguiente.

Áreas de actuación para la Sociedad de la Información en la Rioja

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Sociedad del conocimiento vertebrada y solidaria para todos.• Sociedad innovadora y con espíritu emprendedor.• Administración pública transparente y centrada en el ciudadano.• Infraestructuras para la Sociedad del Conocimiento.• Cultura y su promoción en la Sociedad del Conocimiento.• Formación para la Sociedad del Conocimiento. |
|---|

Con todo esto Fundarco, y otros agentes sociales, están realizando una serie de acciones para englobar todos aquellos aspectos que influyen en la potenciación de las tecnologías de la información y de la comunicación, con el fin de impulsar y desarrollar la Sociedad de la Información en todos los ámbitos de La Rioja. Entre las iniciativas en marcha en el período 2001-2003 podemos mencionar las siguientes:

Iniciativas en marcha en el período 2001-2003 en la Rioja

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Pueblos con la Red.• Formación con la red.• Observatorio Riojano.• Correo Electrónico Universal.• Emigrantes Riojanos con la Red.• Monasterios con la Red.• Telecentros en La Rioja.• Peregrinos con la Red.• Urbanet.• Mójate con la Red.• Teletrabajo: formación para mujeres.• Todos con la Red (paquetes informáticos integrados).• Conectividad en Línea ADSL.• Cibertecas.• Iniciativa piloto de la “Comunidad Digital” y Recíclalo con la Red. |
|---|

Uno de los factores clave para el desarrollo e implantación de la Sociedad de la Información, consiste en la necesidad de comprometer a las entidades locales. Por eso, el Gobierno de La Rioja ha apostado por implicar y asociar a los municipios riojanos con acciones como Urbenet o Telecentros, con el fin de impulsarles hacia la era digital. Más del 60% de los municipios riojanos ya participan en acciones de Fundarco, que ha puesto en circulación por La Rioja más de doscientos setenta ordenadores personales, con el equipamiento necesario para conectarse a Internet. El proyecto "Todos con la Red" (iniciativa que a través de un acuerdo firmado entre fabricantes, instituciones bancarias y Telefónica) pone a disposición de los ciudadanos y empresas un paquete compuesto por PC, conexión a ADSL y financiación de la mano de los comercios locales de la región, es otra de las medidas llevadas a cabo en esta Comunidad. Entre los proyectos en desarrollo en la Rioja, se encuentran los siguientes:

Proyectos en desarrollo en la Rioja

- Portal Social.
- La Rioja Nuevo Siglo.
- Los martes de la Sociedad del conocimiento.
- Agenda digital cultural.
- Merca WEB.
- Digitalización de Fondos Audiovisuales.
- Cibernarium.
- Plan Drogodependencias.
- Comunidad Digital.
- Taller de Ideas.
- Guía Digital de la Comunicación.
- Urbenet 2 (por Satélite).
- Formación para las Pymes Riojanas.
- Vivero Virtual de Empresas.

• *Madrid*

La estrategia asociada al desarrollo de las tecnologías de la información en la Comunidad de Madrid se concreta en la promoción de:

- El despliegue de ADSL y banda ancha en todo el territorio madrileño.
- La incorporación de las TIC en las Pyme, en especial el e-commerce y e-business.
- El acceso del ciudadano a la red.

- Programa Normativo que implique a las corporaciones sociales y que tenga en cuenta la eliminación de barreras asociadas al uso de las TIC.
- La e-administración, a través de la implicación de los Ayuntamientos en la implantación y desarrollo de modelos locales de administración electrónica. Se dispone de un Plan Director, que se estructura en los siguientes elementos y objetivos:

Acciones y objetivo del Plan Director de la Comunidad de Madrid

<i>Acciones</i>	<i>Objetivos</i>
Promoción de acciones que impulsen el despliegue de ADSL, Fibra óptica y Telefonía Avanzada	Tanto en las infraestructuras empresariales como las ligadas al ciudadano.
Promoción de Centros de Difusión Tecnológica	Informar y formar a las empresas en los procesos de incorporación de las TIC
Promoción de Centros Públicos de Acceso a Internet	Facilitar el uso de Internet a ciudadanos en el ámbito rural y colectivos con limitaciones para acceder a la red.
Apoyo a la generación de conocimiento	- Fomento de las acciones asociadas a desarrollo de I+D propia y colaboración. - Intercambio de personal investigador entre empresas.
Apoyo a la transferencia del Conocimiento y la Tecnología	Fomento de la colaboración del ámbito científico y académico con las empresas, en el desarrollo de proyectos relacionados con las TIC. Fomento de la Creación de empresas de Base Tecnológica procedentes de iniciativas emprendedoras en entornos académicos-científicos o de grandes empresas.
Implantación de la Innovación Tecnológica	Promoción de acciones que fomenten la incorporación de Nuevas Tecnologías en las empresas de la Comunidad de Madrid.
Difusión	Acciones de difusión de las TIC, a través de campañas específicas de información, asesoramiento especializado y realización de proyectos de demostración. Comunicación a través de la iniciativa Madridinnova.
Formación	Promoción de acciones que fomenten la capacitación de personal y la especialización de la Dirección en Gestión de las TIC en la empresa. Capacitación de Agentes de Innovación expertos en TIC, a través de tutorización y prácticas en empresas.
Internacionalización	Promoción de actuaciones que potencien la presencia internacional de las empresas y el contacto de empresas extranjeras con el tejido empresarial madrileño.
Planificación y Normativa	Promoción de acciones que fomenten el desarrollo de estrategias de implantación de las tecnologías de la información. Coordinación de iniciativas normativas que faciliten el despliegue de las TIC, así como la inclusión de las mismas en la planificación territorial y urbana.

Las acciones puestas en marcha hasta el momento se estructuran en las siguientes líneas:

- Infraestructuras a través de la extensión de ADSL y fibra óptica a los diferentes polígonos. La iniciativa “Madridinnova” agrupa varias líneas de ayudas en este sentido.

- Difusión y Promoción. Centros de Difusión Tecnológica, que prestan especial atención a la difusión y promoción de las TIC, y detectan las necesidades y ofrecen asesoramiento preliminar para la adopción de planes y proyectos en la incorporación a la SI.
- Implantación de la Innovación asociada a las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones.
- Acceso del ciudadano a la Red. Centros Públicos de Acceso a la Red.
- Proyectos emblemáticos:
 - Dentro del PLAN INFO XXI, el Programa de Ciudades Digitales tiene por objetivo la promoción e implantación de temas tales como teleadministración, comercio/negocio electrónico, teletrabajo, etc.
 - NAP: (Network Access Point). El proyecto plantea la creación de un nodo de acceso y distribución del tráfico de Internet en la región.

Otras acciones que se acometerán en breve serán:

- En la educación: la incorporación de aulas informáticas y de la figura del coordinador de nuevas tecnologías de la información y de la comunicación en la totalidad de los centros de la CAM. La puesta en marcha de este Plan permitirá conectar todos los centros de la región a Internet, de manera que los alumnos y los profesores podrán comunicarse entre sí de manera gratuita y rápida, a través de banda ancha ADSL.
- En la administración electrónica: simplificación administrativa y mejora de la calidad del servicio que ofrece a los ciudadanos la Administración de la Comunidad de Madrid.
- Sistema de Medida de la Innovación en Madrid, basado en la definición de indicadores de la Sociedad de la Información con la finalidad de realizar un seguimiento de su estado de desarrollo. El sistema tendrá en cuenta los indicadores identificados en la Iniciativa e-Europe y los utilizados por el MCYT.

Otros proyectos y acciones de la Comunidad de Madrid

- Teletramitación Municipal.
- SIBOCM. Acceso en línea al Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid.
- Hospital Virtual Zona Norte.
- Red de Telemedicina entre dos Hospitales.
- Madrid en Red.
- Archivo Electrónico de Documentación Administrativa.
- Firma Digital para todos.
- Comunidad Virtual del Conocimiento.

Por último destacar que el Plan Director 2004-2007 tiene previsto el desarrollo e implantación de un Observatorio de la Innovación en Madrid, una de cuyas funciones será la medición y el análisis de los parámetros asociados a la Innovación, y como parte de la misma el despliegue de la Sociedad de la Información.

• Murcia

La Región de Murcia tiene en marcha diversos planes y programas para acelerar la incorporación de la Región a la Sociedad de la Información. Entre ellos cabe destacar el Plan Estratégico de Modernización de la Administración Regional (PEMAR) y el Plan para el Desarrollo de la Sociedad de la Información en la Región de Murcia (Región de Murcia SI). El objetivo estratégico del Plan para el Desarrollo de la Sociedad de la Información 2002-2004 es acelerar la incorporación de los ciudadanos y las empresas de la Región de Murcia a la Sociedad de la Información y del Conocimiento de forma plena, en igualdad de condiciones y atendiendo a criterios de cohesión social y vertebración territorial. El Plan se estructura en torno a tres ejes básicos: el desarrollo de las infraestructuras de telecomunicaciones; los ciudadanos en relación con las “nuevas tecnologías y la Sociedad de la Información”; y las empresas en este nuevo contexto tecnológico.

El Plan está compuesto por un total de 39 acciones. Entre ellas, cabe destacar las ayudas a los ciudadanos para adquirir ordenadores, la conexión a Internet y la formación en nuevas tecnologías, así como otras dirigidas a empresas para favorecer el desarrollo del comercio electrónico, facilitar la adquisición de equipamiento o la formación de trabajadores y

directivos. Estas acciones se complementan con otras de carácter horizontal, tales como, la creación del centro de la tecnologías de la información y la comunicación, una nueva experiencia de proyecto de ciudad digital y la creación del observatorio de la Sociedad de la Información. Otra iniciativa de gran interés en la región es el Plan de Promoción del Comercio Electrónico del año 2001 cuyas líneas de actuación fundamentales se muestran en la tabla siguiente:

Líneas de actuación en SI en Murcia

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Programa de apoyo a emprendedores para la creación de empresas de Nueva Economía.• Programa de incorporación al comercio electrónico de Pymes tradicionales.• Ayudas a proyectos de Comercio Electrónico.• Creación del portal del Comercio Electrónico en la Región de Murcia.• Programa de fomento de las tecnologías de la información.• Programa de conexión de Pymes a infraestructuras de comunicaciones en BA.• Programa de sensibilización de empresas y consumidores. |
|--|

• ***Navarra***

El Gobierno de Navarra impulsó la elaboración del Libro Blanco de las Comunicaciones de la Comunidad Foral de Navarra donde, entre otras conclusiones, establece que al sector público corresponde las acciones de planificación, ordenación y difusión de la Sociedad de la Información. El 15 de noviembre de 1999 se creó la Comisión Interdepartamental de la Sociedad de la Información en la Comunidad Foral, formada por representantes de distintos departamentos del Gobierno navarro y la Agencia Navarra de Innovación, como órgano específico de coordinación en la materia.

La Comisión Interdepartamental se crea con la función de dirigir los proyectos en materia de política de la Sociedad de la Información de los diferentes departamentos, promover y reforzar su implantación, elaborar catálogos de actuación en los diversos organismos públicos, estudiar y proponer iniciativas estratégicas que serán recogidas en un informe anual. El Plan

de Promoción de la Sociedad de la Información y las Telecomunicaciones de la Comunidad Foral de Navarra, establece objetivos y medidas divididos en siete ámbitos:

Objetivos y medidas de Plan de Promoción de la Sociedad de la Información y las Telecomunicaciones de la C.F. de Navarra

<i>Objetivos</i>	<i>Medidas</i>
Contenido y presencia en la Red	Portal sociocultural y turístico de la Comunidad Navarra, digitalización del patrimonio cultural, interconexión telemática de bibliotecas y museos, difusión agraria y meteorológica.
Mejora de la calidad mediante el empleo de NTICs	Formación del mundo educativo en las nuevas tecnologías, ayudas de I+D en ámbito empresarial y universitario, fomento de Planes Tecnológicos.
Desarrollo de servicios de la S. I.	Despliegue de servicios y redes de telecomunicaciones de acuerdo con las operadoras y desarrollo de mercados emergentes que requieren gran ancho de banda (TDT, DAB, etc.).
Gobierno electrónico	Relaciones Administración-ciudadano: comunicación, trámites, ventanilla única.
Salud y Calidad de vida	Puesta en marcha del Portal de la Sanidad Navarra, Plan Telemático Sanitario, Intranet, Telemedicina, Integración de los Incapacitados, Tercera Edad y Especiales en la S.I. así como el sector de la Rural y el Teletrabajo
Educación y formación	Potenciación del Portal Educativo, creación de centros de aprendizaje y programas de formación.
Industria y comercio	Telemática Virtual de empresas, Catálogo y Plataforma de Comercio Electrónico, Planes de divulgación de la Industria Navarra en la Red.

Dentro de estos proyectos esta la campaña "e-hogar" que, con las ayudas aprobadas por el Departamento de Obras Públicas, Transporte y Comunicaciones del Gobierno de Navarra y con la colaboración de Telefónica, ha otorgado subvenciones a los ciudadanos navarros para adquirir unos 5.000 equipos informáticos con conexión a Internet, y subvencionar las nuevas contrataciones de conexiones en banda ancha, tipos ADSL o RDSI y cable-módem, para mejorar los accesos a Internet.

- ***País Vasco***

El Gobierno Vasco ha lanzado el plan "Euskadi en la Sociedad de la Información", presentado a comienzos de 2002. El País Vasco ocupa una posición destacada en la Sociedad de la

Información, el ejecutivo autónomo atribuye buena parte de este logro al programa Konekta Zaitetz (conéctate), instrumento usado por la Administración para financiar la compra de ordenadores por la población y para promover locutorios públicos conectados a la red. El plan "Euskadi en la Sociedad de la Información" pretende una segunda transformación económica de Euskadi mediante la construcción de la Sociedad de la Información, la extensión del principio de Calidad Total a todas las organizaciones y la pretensión de convertir al País Vasco en un referente en el espacio europeo de la investigación y la tecnología. El objetivo genérico del plan es adaptar la sociedad vasca a la nueva era digital, favoreciendo el cambio cultural y poniendo las nuevas tecnologías al servicio de todas las personas.

Entre los factores claves, el plan señala la necesidad de lograr el aprovechamiento estratégico de las nuevas tecnologías para aumentar la competitividad de las empresas vascas para lo que se arbitrarán medidas de sensibilización, formación y apoyo. Asimismo se destaca como vital la creación de una red de infraestructuras con un ancho de banda suficiente y, respecto al sector de contenidos, se afirma la necesidad de apoyar una estrategia de desarrollo sectorial que supere las limitaciones existentes, dada la atomización de esta actividad en Euskadi. Los objetivos concretos fijados en el plan establecen que para el 2005, el 65% de las familias vascas deberían contar con un PC y los usuarios de Internet deberían alcanzar el 65% de la población.

En el terreno empresarial, el plan fija como objetivo que el 92% de las empresas vascas con más de 10 empleados tengan acceso a Internet en el 2005 y que el sector de nuevas tecnologías ocupe a unas 40.000 personas para ese año. En cuanto al acceso a banda ancha, el objetivo es que 98% de la población tenga posibilidad de conexión por banda ancha en el 2005. Diez son las áreas de actuación previstas en el plan:

Áreas de actuación del Plan Euskadi en la SI

Áreas de actuación	Acciones
Internet para todos	Sensibilización y motivación para el uso generalizado de las nuevas tecnologías. Apoyo a la adquisición de equipos y puntos de acceso público.
Empresa digital	Mejora de la competitividad empresarial. Actuaciones de reconocimiento (premios), formación y tracción (empresas con capacidad de liderazgo).
Administración on-line	Digitalización de los procesos para acercarse al ciudadano. Promoción de una "cultura de la innovación" en la administración.
Euskadi en la red	Potenciar la imagen de Euskadi y la cultura vasca en la red. Favorecer el uso de la lengua vasca en Internet.
e-Formación	Equipamiento de los centros educativos. Desarrollo de contenidos de calidad para la red escolar y los ciudadanos en general.
e-Salud	Introducción de nuevas tecnologías en los servicios de salud.
Contenidos	Garantizar la existencia de un sector de producción y distribución de contenidos de calidad. Atención especial a los contenidos locales
Infraestructuras	Se considera "imprescindible" la participación del sector público para "garantizar" un desarrollo armónico en este capítulo.
Tecnología	Se establece una línea de apoyo a la investigación, al desarrollo de nuevos productos y al lanzamiento de nuevas empresas
Normativa	Necesidad de elaborar un marco normativo que garantice privacidad, seguridad y libertad. En concreto, el objetivo es la elaboración de una norma que regule el uso de medios electrónicos, informáticos y telemáticos en las administraciones públicas vascas y en las relaciones de los ciudadanos con estos.

Recientemente la Hacienda de Vizcaya ha decidido dar un paso más en la aplicación de las nuevas tecnologías. A partir del 1 de Enero de 2003, todas las empresas con más de 25 empleados deberán utilizar Internet para presentar sus declaraciones de impuestos (12 de los tipos establecidos). No obstante, en determinadas circunstancias se podrá exonerar a las empresas de esta obligación, previa justificación de las razones técnicas o económicas que las imposibilitan para hacer uso de Internet.

6. CONCLUSIONES

6.1 Consideraciones generales

Es un hecho constatado que las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC), en las economías avanzadas, afectan a casi todos los aspectos de la vida económica y social, especialmente a las empresas en cuanto a su organización, dirección, enfoque comercial e industrial, así como al potencial de su crecimiento económico, generación de empleo y aparición de nuevos perfiles profesionales.

Las Pequeñas y Medianas Empresas (Pymes) constituyen una parte cada vez más importante del tejido industrial en la mayoría de los países desarrollados y en consecuencia, en su economía, las cuales siempre han desempeñado un papel importante en los rubros de empleo y producción. La importancia de la presencia de las Pymes en el mercado mundial ha hecho más evidente la necesidad de mejorar su participación en un entorno que se está transformado rápidamente gracias a las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC). Debemos resaltar que según la Recomendación de la Comisión Europea (DOCE nº L107/4, de 30 de abril de 1996), se considerará pequeña y mediana empresa (Pyme), a la unidad económica con personalidad física o jurídica que reúna una serie de requisitos; entre ellos, que emplee hasta 250 personas y cuyo volumen de negocio anual no supere 40 millones de euros. A su vez, se denominará pequeña empresa, aquella unidad económica que emplee a menos de 50 personas y por microempresa a aquella que emplee a menos de 10 personas y que tengan un volumen de negocio anual no supere 7 millones de euros.

En este sentido cabe mencionar que las Pymes representan el 85% de todo el tejido productivo en España. En otras regiones, por ejemplo, en la zona Asia-Pacífico las Pymes representan entre el 30% y el 60% de la producción nacional y dan empleo a entre el 40% y el 80% de la fuerza laboral. En Hong Kong las Pymes representan el 98% de todas las empresas allí establecidas.

Los datos estadísticos han permitido que aparezca un amplio consenso sobre el hecho de que, en efecto, las TIC están aumentando la tasa de crecimiento de la productividad y acelerando el

rítmo del progreso tecnológico, que podrá aprovecharse mejor en un marco que estimule a las empresas a adaptarse a un nuevo entorno donde se establezcan nuevas empresas y se modernicen las existentes.

Por otro lado, hay una mayor concienciación, entendimiento y asimilación por todos los operadores sociales en considerar que las TIC son un importante motor del desarrollo y en consecuencia van asociados a fenómenos que cambian la vida de la sociedad incluyendo a las empresas, el trabajo, las administraciones públicas y los ciudadanos en general.

En concreto, las Pymes han comenzado a comprender la importancia de participar en este proceso dinámico, al igual que ven la necesidad de participar en el mercado mundial y la oportunidad de superar obstáculos, tales como las distancias geográficas. Con el surgimiento y la rápida operabilidad a nivel mundial de las nuevas tecnologías de información, las pequeñas empresas pueden hacer uso de Internet como un recurso para incrementar su participación en el comercio nacional e internacional.

En los países que están a la vanguardia en la aplicación de nuevas tecnologías TIC, particularmente Internet y el comercio electrónico, las tendencias se pueden identificar mejor y por eso resulta más fácil adaptar las políticas de forma que respondan a las necesidades específicas de la pequeña y mediana empresa, si bien dependen de la naturaleza del negocio.

Se ha observado que una cantidad considerable de Pymes utilizan Internet para propósitos básicos (en oposición al uso de extranet que exige mejor comprensión de la tecnología y una mejor integración de los procesos comerciales dentro de la cadena de suministro), así como que la mayoría de las Pymes se concentran en mejorar los servicios al cliente en vez de ampliar el potencial uso que las TIC representan y por ello no ven la necesidad de incluir tecnologías más complejas en sus negocios.

Así la mayoría ellas utilizan la subcontratación o contratación de terceros para el establecimiento y el mantenimiento de la infraestructura técnica necesaria para la implantación de las TIC en sus procesos internos y para las aplicaciones de comercio

electrónico. Esto, en todo caso, constituye un indicador positivo pues en torno a muchas industrias han surgido nuevas Pymes orientadas a esas actividades.

Debemos recordar que el aumento acelerado de la productividad y el crecimiento económico en los años noventa estuvo estrechamente relacionado con los avances de las TIC y su implantación en todos los ámbitos económicos de la sociedad. Los precios de los semiconductores han ido bajando a un ritmo imparable en los últimos cuarenta años mientras que su capacidad, prestaciones y calidad han ido en aumento a un ritmo igualmente notable. El descenso acelerado de los precios de las TIC, en relación con la calidad y las prestaciones ofreció fuertes incentivos que llevaron hacia ellas a quienes antes utilizaban otras formas de acceder al capital y servicios laborales. Por otro lado el mercado de capitales se enfocó en las TIC, incorporando capital nuevo más rentable que provocó el aumento la capacidad productora de la economía.

La aceleración de la productividad y del crecimiento económico también han estado estrechamente relacionados con adelantos en el sector de los programas informáticos y de tecnologías de control, que se caracterizan no tanto por el descenso de los precios si no, sobre todo, por aumentar la capacidad y la facilidad de uso, lo cual mejora todos los procesos de la sociedad desde productivos, administrativos, gestión, calidad de productos y servicios etc.

Ya desde finales del 2000 y acentuado por los trágicos acontecimientos de septiembre de 2001, y posteriormente la guerra de Irak, que afectaron de modo negativo a las perspectivas de crecimiento económico, la confianza de los consumidores y de las empresas se deterioró considerablemente en todos los sectores de actividad de la sociedad, llegando a un límite a finales del 2002. Los últimos índices de crecimiento indican que ya entrado el año 2003 se ha iniciado un repunte económico, marcado por síntomas de consolidación sostenida, que ha propiciado una recuperación de la economía basada en un crecimiento moderado pero constante y apoyado por la confianza y el dinamismo empresarial con unas buenas perspectivas económicas futuras.

La continua aplicación intensiva y a gran escala de las TIC en todos los sectores de la sociedad está provocando una rápida disminución de los precios y costes de la informática y de las telecomunicaciones, que repercute a su vez con impacto positivo en los productos que se elaboran basados en procesos productivos en los que las TIC juegan un papel predominante, y que podríamos decir que cubren casi la totalidad de los sectores económicos. Como ejemplos, podemos citar las comunicaciones, todos los equipos y servicios a ellas asociados, la industria editorial, la industria metalúrgica, la fabricación de aviones, satélites, automóviles, instrumentos científicos, equipos de música, equipos multimedia, la medicina, la biología, la alimentación, las industrias textiles, químicas, la construcción etc., así como todo el sector de servicios desde el turístico a las consultorías y asesorías pasando por ingenierías y intermediación financiera y seguros entre otros.

6.2 Resultados y conclusiones

Después del trabajo de campo, los datos obtenidos se han procesado, clasificándolos, ordenándolos y agrupándolos en los Capítulos IV y V, de forma que pudieran servir como base de información y datos para posteriormente llegar a las conclusiones finales recogidas en el presente Capítulo. Se ha prestado especial atención por un lado al grado de implementación real de las TIC y a su nivel de utilización en los procesos y actividades empresariales declarado por las empresas; y por otro lado, a las valoraciones de la percepción que manifiestan tener esas mismas empresas respecto a la contribución de las TIC y a los impedimentos que encuentran para su implementación y utilización.

Como ya indicado, al realizar el estudio de campo de la muestra de las 750 Pymes entrevistadas, se ha recurrido a una distribución por franjas en función del número de empleados en que se han dividido las plantillas de dichas Pymes. Cabe mencionar que las Pymes objeto de este estudio son aquellas con más de 20 empleados, lo cual indica que ya son empresas con una cierta envergadura y estructura empresarial, muy diferentes si las comparamos con Pymes de hasta un solo empleado que en gran parte suelen contar con infraestructuras mínimas y en muchos casos obsoletas.

Analizando la distribución de la muestra de Pymes se observa que más de la mitad, un 52%, presentan una plantilla de 29 a 49 empleados, el 34% de 50 a 99 empleados, el 10% de 100 a 249 empleados y el 4% más de 250 empleados. Así mismo, 89, 183 y 478 empresas se encuentran en pequeñas, medias y grandes Comunidades Autónomas respectivamente. En cuanto a los sectores de actividad destacan en orden descendente las Pymes dedicadas al comercio al por mayor (13,6% de la muestra), metalurgia (9,2%), actividades diversas (5,3%), alimentación y bebidas (4,9%), industrias químicas (4%), industria textil (3,5%), servicios técnicos de arquitectura e ingeniería (3,2%) y actividades anexas a transportes (3,1%).

Se han separado las conclusiones en dos partes, la primera relativa al impacto de las TIC en el desarrollo y competitividad de las Pymes y la segunda en el impacto de las TIC en la generación de empleo y aparición de nuevos perfiles profesionales.

6.2.1 Resultados y conclusiones sobre el desarrollo y competitividad de las Pymes

Para medir el grado de penetración de la Sociedad de la Información en la empresa española y su situación respecto a Europa, el estudio se basa en la consideración de todos aquellos factores tecnológicos que contribuyen al desarrollo de las Pymes.

En el universo de Pymes consideradas en la muestra, se observa un incremento de la penetración tecnológica, determinado básicamente por dos factores: mayor acceso de los empleados a los recursos informáticos y la mejoría en las conexiones entre los propios equipos de las empresas así como en las conexiones hacia la red exterior. Cabe destacar que el tamaño de las empresas influye en el desarrollo tecnológico. Mientras que las grandes presentan una mayor utilización de las TI, son las Pymes más pequeñas las que cuentan con mayores dificultades. En principio esto se debe a la falta de concienciación en lo que las TIC representarían para su propio desarrollo.

Entre los indicadores que analizaremos mencionamos:

1. Grado de penetración del PC y otros terminales TIC así como la accesibilidad a los mismos por la plantilla.

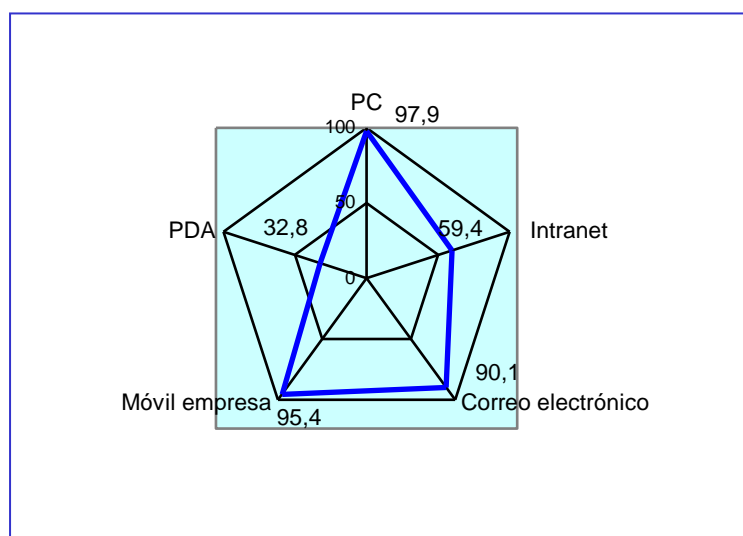
2. Grado de penetración de los elementos que permiten establecer conexión de comunicaciones con el exterior.
3. Grado de penetración de las líneas de comunicaciones.
4. Grado de penetración de Internet y accesibilidad por la plantilla.
5. Disponibilidad de soluciones de Red Privada Virtual e Intranets.
6. Disponibilidad de planes de seguridad y recuperación de datos.
7. Grado de utilización de los sistemas de información, gestión y aplicaciones TIC.
8. Empresas con Web corporativa.5
9. Uso de Internet y de las TIC en general en las Pymes.
10. Transacciones por medios electrónicos.
11. Grado de inversión en TIC.
12. Valoración de las empresas del impacto que representa la implantación de las TIC.

1. Grado de penetración del PC y otros terminales TIC así como la accesibilidad a los mismos por la plantilla

Ya se ha mencionado que uno de los elementos esenciales para conocer el grado de penetración de las TIC en las Pymes es el uso de los ordenadores personales (PCs). Según los datos recopilados del trabajo de campo resulta que por un lado que el 97,9% de los empleados han tenido acceso al PC durante el 2003 lo que demuestra la muy alta penetración del mismo en las Pymes consideradas. Por otro se ha incrementado el número de empresas que cuentan con más del 10% de empleados con acceso al PC. Dicho incremento ha sido consistente en comparación con el año anterior, oscilando entre el 2,2 y el 3,2%, observándose en todas las franjas consideradas. La mayor variación de crecimiento correspondió a la franja de empresas en las que el 25 al 50% de sus empleados tienen PC con un incremento del 3,2%. Este incremento generalizado, y de mayor cuantía para las Pymes más pequeñas, se debe en parte a la disminución del número de empresas con menos del 10% de empleados con acceso al PC que han pasado a franjas superiores. Señalemos que el acceso por los empleados al PC en todas aquellas Pymes de más de 250 empleados ha sido del 100%. El acceso por los empleados al *teléfono móvil* ha tenido un importante crecimiento, incrementándose en un 5,4% respecto al 2002, presentando en el 2003 una tasa de penetración del 95,4%.

Resulta curioso destacar que, sin embargo, el número de empleados con acceso al *correo electrónico* ha sido en el 2003 de 90,1%, sufriendo una ligera disminución del 0,9% frente al 2002 donde la penetración era del 91%. Análogamente el número de empleados con acceso a *Intranet* a disminuido un 2,3%, entre el 2002 y el 2003 pasando de una penetración del 61,7% al 59,4% respectivamente. En cuanto a la novedad de las *PDA*, al no disponer de datos del 2002, sólo podemos considerar que la tasa de acceso en el 2003, por los empleados, es del 32,8%. Como puede observarse estos valores de penetración son elevados, lo cual implica que la mayor parte de las Pymes analizadas disponen de las suficientes infraestructuras de terminales TIC. En forma de grafico en estrella, obtenemos la siguiente representación:

Grado de accesibilidad por los empleados a las diferentes TIC (% sobre el total de empleados) 2003



Fuente: Encuesta EOI, La situación y desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

2. Grado de penetración de los elementos que permiten establecer conexión de comunicaciones con el exterior

Considerando los *servidores*, según los datos recopilados del trabajo de campo, resulta que la tasa de penetración en el 2003 es bastante alta, en torno al 89,3%, habiéndose incrementado el

número de empresas con servidores en un 5,6% respecto al 2002. El mayor incremento ha correspondido a aquellas empresas de menor tamaño (de 20 a 49 empleados) con un 9,7%.

Desde la óptica del porcentaje del número de servidores por empresa, cabe señalar que las empresas con menor número de servidores (de 1 a 5 y de 5 a 10 servidores) son las que han experimentado el mayor crecimiento del número de ellos (2,7% y 2,6% respectivamente) mientras que aquellas empresas con más de 10 servidores se han mantenido en el 1,4% de la muestra. Esto está en línea en cuanto que los servidores no son función directa del número de empleados y la Pyme al alcanzar cierta dimensión, no necesita incorporar más infraestructura básica al estar ya optimizada.

Señalemos el importante incremento del número de *empresas que disponen de PC conectados a la red*, pasando de una penetración media del 89,2% en el 2002 al 94,1% de Pymes en el 2003, representando por lo tanto un incremento medio del 4,9%. El peso básico fue debido a las Pymes con menor número de empleados (20-49) que presentaron un incremento del 8,1% que pasaron de una tasa de penetración de los PC conectados a la red del 85% al 93,1% en el 2003.

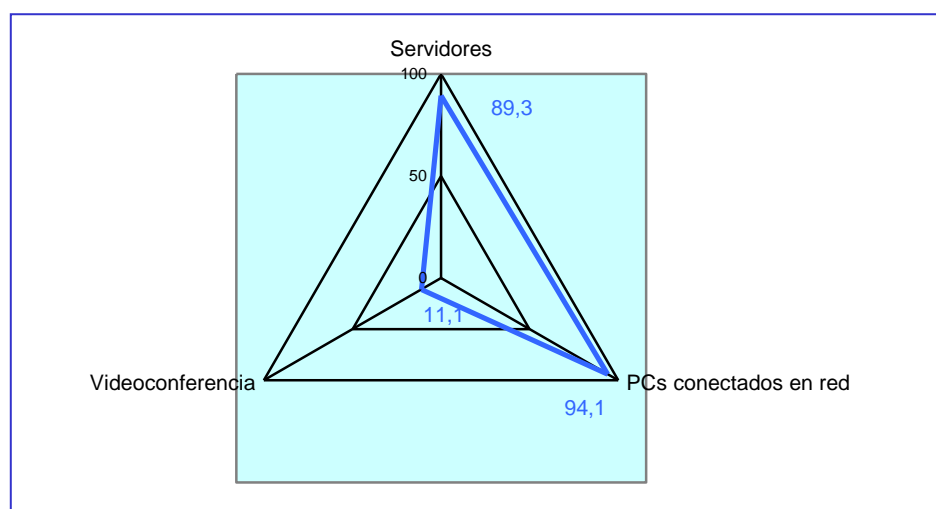
Desde la óptica del porcentaje del número de PCs conectados a la red por empresa, señalemos que las empresas con menor número de PCs (de 1 a 25 PCs) han experimentado un decrecimiento del 4,4% debido entre otros factores a haber pasado a la franja superior de empresas con 25 a 50 PCs conectados a la red. En consecuencia, esto ha dado lugar a un crecimiento generalizado en las franjas superiores. En este sentido el número de Pymes con 25 a 50 PCs se ha incrementado en un 7,9%, mientras que el incremento en las empresas con más de 100 PCs conectados ha sido de una media del 1%.

En función de las plantillas, observamos como fenómenos significativos, que el número de Pymes más pequeñas (20 a 49 empleados) que no tenían PC en red, ha disminuido en un 8,1% y en contrapartida se han incrementado: el número de aquellas con 1 a 25 PCs en red pasando a representar el 79,7% de ellas (frente al 78,3% en el 2002 lo cual revela un incremento del 1,4%); a su vez el número de las mismas con 25 a 50 PCs en red han pasado a representar el 11,1% (frente al 6,3% del 2002, lo que indica un incremento del 4,8%). Análogamente ha sucedido para las Pymes de 50 a 99 empleados donde el número de ellas con 1 a 25 PCs en red ha disminuido en un 12% y en contrapartida se ha incrementado el número de ellas con 25

a 50 PCs en red, pasando a representar el 25,6% de las Pymes (frente al 16,8% del 2002, que indica un incremento del 8,8%). Sin embargo, en las Pymes de 100 a 250 empleados, el número de ellas con 1 a 25 PCs en red, y el de 50 a 100 PCs y más de 100 PCs (escala de disponibilidad considerada), han disminuido en un 10,7%, 4,2% y un 8,2% respectivamente causando un mayor incremento (10,9%) en la franja de aquellas que disponen de 25 a 50 PCs llegando a una tasa de penetración del 30,2%. Idéntico proceso ha sucedido en las Pymes con más de 250 empleados, donde han disminuido aquellas con menos de 100 PCs en red, para, en contrapartida, incrementarse aquellas con más de 100 PCs en red las cuales pasan a una tasa de penetración del 49,9% en el 2003 frente al 43,7% en 2002 (incremento del 6,2%).

En cuanto al número de equipos de *videoconferencia*, la tasa penetración media en las Pymes se ha incrementado un 2,3%, pasando al 11,1% en el 2003. Cabe señalar que la tasa de penetración es muy baja en las empresas pequeñas mientras que llega a niveles del 43% en las empresas con más de 250 empleados. El incremento con relación al 2002, de los equipos de videoconferencia en las Pymes, se ha producido de forma generalizada en todas las franjas de plantilla consideradas oscilando entre 4,1% en las Pymes con más de 250 empleados a 9,1% en aquellas con 100 a 250 empleados. Se observa una disminución del 0,5% en las Pymes de 20 a 49 empleados, posiblemente debido entre otras cosas al elevado coste de esta tecnología.

Grado de penetración en las Pymes de los elementos que permiten establecer conexión de comunicación con el exterior (% de Pymes)



Fuente Encuesta EOI, La situación y desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

3. Grado de penetración de las líneas de comunicaciones

En lo que respecta a las líneas de telefónicas estándar el incremento medio en la muestra considerada con respecto al 2002 ha sido mínimo, del orden de 0,3%, pasando a una tasa de penetración del 96,1% en el 2003, y registrándose el mayor valor de crecimiento (1,1%) en las Pymes más pequeñas (de 20 a 49 empleados).

Donde se ha revelado un incremento generalizado muy apreciable, del orden de 29,1%, ha sido en el número de Pymes con conexiones ADSL, siendo el nivel de penetración en el 2003 del 80,6% de Pymes con líneas ADSL. Las Pymes donde esas conexiones han crecido más, han sido en las de menos de 100 empleados. Los correspondientes aumentos han sido del 32,7%, del 30,5%, del 7,3 % y del 12,4% en las Pymes de 20 a 49, de 50 a 99, de 100 a 249 y más de 250 empleados, respectivamente. Esto es una señal muy positiva e importante en el desarrollo de las Pymes hacia la SI, dado que la conexión ADSL representa un paso decisivo hacia la introducción de la Banda Ancha en ellas. Desde otra óptica, el mayor crecimiento medio con respecto al 2002, se ha visto en el número de Pymes con un número de líneas ADSL comprendido entre 1 y 5 líneas, siendo ese crecimiento del 27,1% equivalente a una penetración del 74,4% en esa franja.

En lo que referente a las líneas RDSI el crecimiento medio respecto al 2002, del número de Pymes con esa tecnología, ha sido del 5,9%, presentando una tasa de penetración del 67,1%. Puede observarse que el mayor crecimiento se ha verificado en el número de Pymes de menor tamaño siendo ese crecimiento del 12,3%, mientras que en el resto ha disminuido dándose la mayor disminución en las Pymes de más de 250 empleados que ha bajado un 8,3%. La explicación hay que buscarla en la importante migración que ha habido hacia las líneas ADSL, no sólo por su capacidad de tráfico sino también por su bajo coste con tarifas planas durante las 24 horas del día.

Respecto a las líneas Frame Relay (FR), la tasa de penetración media ha sido de 14,8% en el 2003, presentando un crecimiento medio moderado el número de Pymes con Frame Relay, cuyo valor ha sido del orden de 2,5%.

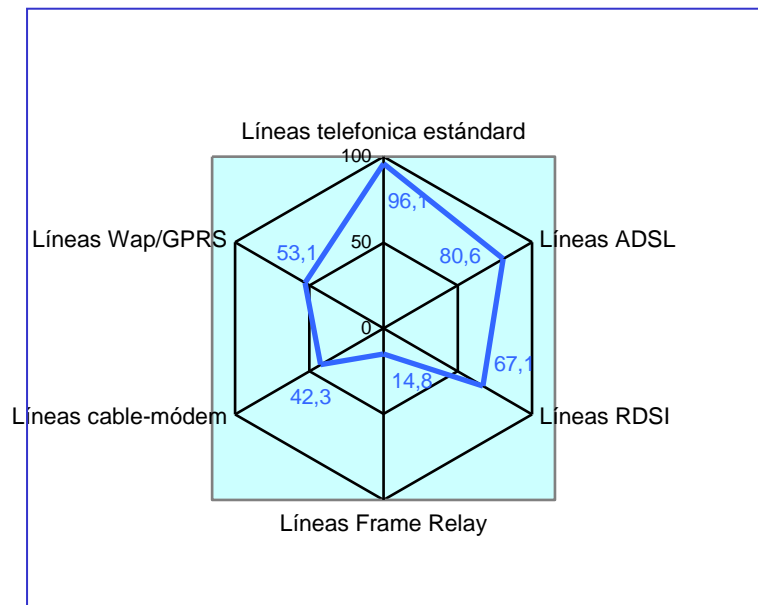
La tasa de penetración del FR en las Pymes pequeñas (8,5% de Pymes con FR) es muy bajo en comparación con las grandes (55%). Puede observarse que el crecimiento ha sido

generalizado a excepción de aquellas con más de 250 empleados, cuyo número ha disminuido un 8,5%. El mayor crecimiento se ha verificado en el número de Pymes de tamaño medio (50 a 99 empleados) que ha sido del 8,2%. En las Pymes pequeñas el crecimiento ha sido muy pequeño (0,9%), valor que hay que impulsar si se quiere llegar a tasas algo más consistentes como sucede en las Pymes de tamaño medio (plantilla de 50 a 99 empleados) donde la tasa de penetración es del orden de 15% o en las de tamaño superior de 100 a 250 con una penetración del 27,9%, que aún dista de las Pymes con más de 250 empleados. En lo que respecta al número de Pymes con cable módem la tasa de penetración media es del 42,3%.

En cuanto a las líneas GSM, la tasa de penetración del número de Pymes cuyos empleados tienen esas conexiones móviles se ha incrementado ligeramente frente al año anterior en un 2%, llegando al 87% en el 2003. Cabe destacar que se ha producido una disminución del número de Pymes de la muestra con menos de 10 líneas GSM cuya causa ha sido, entre otras, el incremento de Pymes con más de 10 líneas. Dicho incremento a sido uniforme en todas las franjas de plantilla consideradas.

En lo que concierne a líneas móviles WAP/GPRS el porcentaje de empresas que disponen de dichas líneas se ha incrementado un 25% en el 2003 respecto al 2002, pasando de una tasa de penetración de 28,1% a 53,1% en el 2003. El mayor crecimiento se ha registrado en las empresas de 50 a 99 empleados donde la tasa ha sido del 45,5% (incremento del 28,7% respecto al 2002), mientras que en las de 20 a 49 empleados el crecimiento ha sido de 24,9% (tasa de penetración 48,8%); en las de 100 a 249 empleados ha sido de 22,6% (tasa de 67,7%) y en las de más de 250 empleados el incremento ha sido el menor (12,8%). Nótese que la mayor tasa de penetración de Pymes (69,9%) que tienen líneas WAP/GPRS corresponde a aquellas con más de 250 empleados. Se señala que el 45,5 % de las Pymes dispone de 1 a 5 líneas WAP/GPRS, el 3,2% de 5 a 10 líneas, el 1,1% de 10 a 20 líneas y el 0,8% más de 20 líneas.

Grado de penetración de las líneas de comunicaciones en las Pymes (% sobre el total) 2003.



Fuente: Encuesta EOI, La situación y desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

4 Grado de penetración de Internet y accesibilidad por la plantilla

Considerando, para el análisis y conclusiones, los datos obtenidos del estudio de campo reflejados en el Capítulo IV y V, podemos deducir que:

- el 98,4% de los empleados han tenido acceso a Internet durante el 2003, frente al valor medio de 93,9% en el 2002, lo cual representa un incremento del 4,5%. Este valor es consistente y elevado.
- Se ha incrementado de forma generalizada el porcentaje de empresas en las que sus empleados tienen acceso a Internet. Si consideramos los datos correspondientes a las variaciones en función de las franjas de plantilla, se observan los siguientes incrementos medios: para las Pymes de 20 a 49 empleados, incremento del 6,3% llegando a una tasa de penetración del 97,7%; de 50 a 99, incremento del 2,1% llegando a una tasa de penetración del 99%; de 100 a 250, se ha mantenido constante con una tasa de penetración del 99,5%. En las Pymes de más de 250

empleados se ha producido una ligera disminución del 1,5%, manteniéndose en todo caso la elevada tasa de penetración del 98,5%. Todo esto reafirma el alto índice de penetración que tiene Internet en las Pymes consideradas.

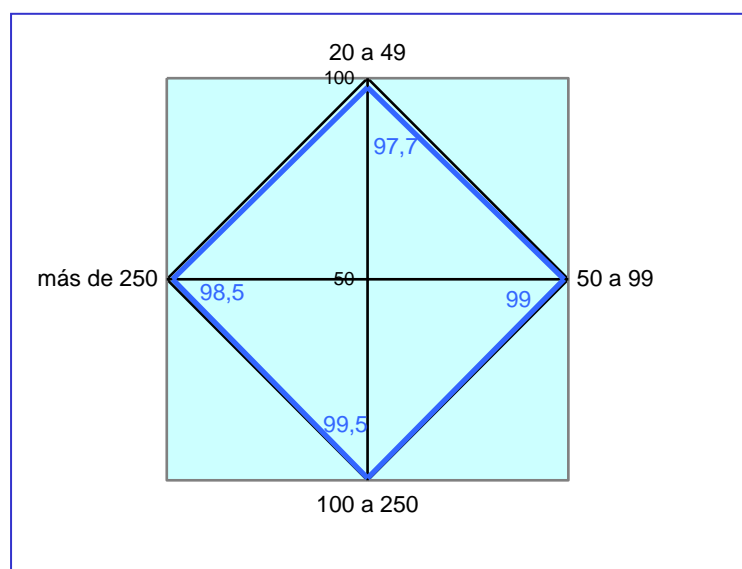
- Si analizamos los datos obtenidos en base al “porcentaje de empleados con accesibilidad a Internet”, puede observarse que igualmente se ha verificado un incremento. Cabe observar que, el número de empresas en las que menos del 10% de sus empleados tenían acceso a Internet, ha disminuido en un 10,3% para pasar, en el 2003, al 39,3% de las de la muestra. Esta disminución se debe a haber pasado a las franjas superiores en accesibilidad y en consecuencia incrementando los correspondientes índices. Este incremento, al igual que para el PC, ha sido importante y generalizado a todas las franjas de plantilla (salvo la de 50-75% que se mantiene ligeramente por debajo del año 2002), presentándose el mayor valor en las franjas bajas el cual oscila entre 4 y 6%. El mayor crecimiento es del 6% que corresponde a la franja de empresas en las que el 10 y 25% de sus empleados tienen acceso a Internet y en parte es debido a la disminución de empleados que no tienen acceso como ya se indicó.

Para disponer de una óptica general debemos, sin embargo, comparar la situación de España frente a la UE. En este sentido la media de la muestra está bastante por encima de la Europea (91%), pues en las Pymes analizadas el 98,4% de sus empleados tienen acceso a Internet. Hay que señalar que dicha media europea se ha realizado sobre un universo que abarca a todas las Pymes. Si consideramos el mismo universo, con todas las Pymes españolas, la situación resulta ser, según datos con valores medios del INE y del MCyT para el año 2002, que la accesibilidad mencionada es del orden de 72,9%, valor que está por debajo de la media europea antes señalada.

A pesar del importante crecimiento en la penetración del Internet en las Pymes españolas, este no ha permitido a España abandonar el furgón de cola europeo a pesar de haber acortado la distancia frente a la media europea. Las perspectivas de crecimiento en este apartado se sitúan en unas proyecciones que contemplan un aumento de más del 8% en los próximos dos años.

En lo que se refiere a la situación de las diferentes comunidades autónomas, el panorama se dibuja muy dispar, ya que el mayor el número de regiones se encuentra por debajo de la media. Sobre el conjunto destacan, Murcia, con 84% de empresas conectadas; Cataluña, con 77% y Canarias, con 75%. Una situación menos evolucionada presentan Castilla-La Mancha, con sólo 62% de las empresas con conexión a Internet a través de la Red; Extremadura, con 60%; y Galicia, con sólo 58%.

Tasa de accesibilidad a Internet de los empleados por tamaño de las Pymes (% empleados) 2003



Fuente: Encuesta EOI, La situación y desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

5. Disponibilidad de soluciones de Red Privada Virtual e Intranets

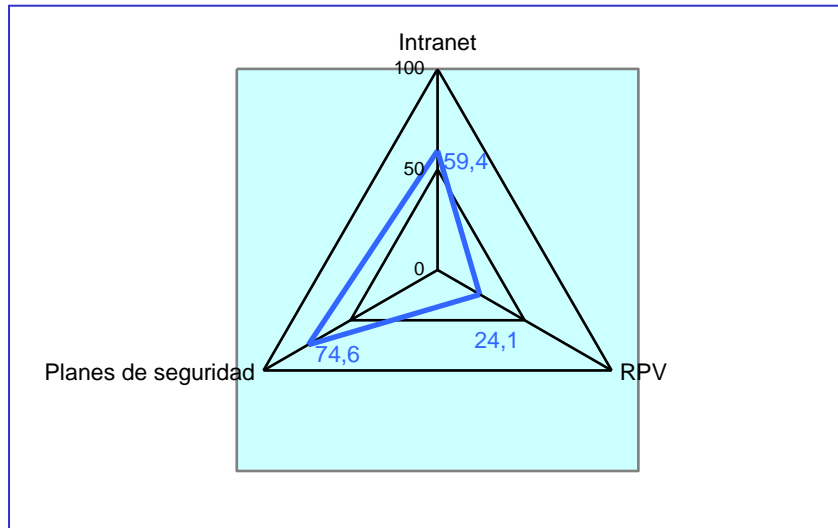
Como se indicó en el Capítulo IV, la dimensión de las Pymes influye en la disponibilidad de redes privadas virtuales e Intranets. Ha habido un incremento muy importante en la introducción de las RPV en las Pymes de la muestra y, en el 2003, casi la cuarta parte (24,1%), de las Pymes analizadas cuenta con una solución de Intranet. Esto es importante sobre todo cuando la empresa tiene aplicaciones de comercio electrónico. Cabe destacar que las Pymes donde se ha manifestado el mayor crecimiento de RPV, han sido las de tamaño medio, así las de 50 a 99 empleados se han incrementado un 15,7% para llegar a

una penetración del 26,2%, las de 100 a 250 un 15,3%, para llegar a una penetración del 37,8%. Las Pymes menores también tienen crecimientos importantes si bien inferiores, del orden de 12,5%, llegando a una penetración del 18,3% en el año 2003. Esto es lógico, al considerar que estas soluciones requieren una inversión significativa y encuentran, como antes indicado, su mayor aplicación en las aplicaciones de comercio electrónico. La penetración en las Pymes con más de 250 empleados es del 47,6%, cifra muy importante, pero su crecimiento ha sido el menor (11,4%) en parte debido a que muchas de ellas ya cuentan con estas soluciones.

6. Disponibilidad de planes de seguridad y recuperación de datos

Puede observarse de los datos recogidos del estudio de campo que una de las preocupaciones más importantes de las empresas al instalar cualquier sistema de TIC para la realización de sus actividades, es la seguridad respecto no sólo a medidas destinadas a garantizar la protección de los datos de clientes y usuarios externos sino también, y, sobre todo, al funcionamiento satisfactorio de los equipos, integración física y a la posibilidad de recuperación en caso de pérdida. También la seguridad en la utilización de soluciones de Internet y comercio electrónico constituyen una de las mayores preocupaciones de las Pymes. El grado de penetración de planes de seguridad y recuperación de datos en las Pymes de la muestra es del 74,6%, siendo en las Pymes de mayor tamaño, (de 100 a 250 y más de 250 empleados) en aquellas donde se presenta un grado de implementación mayor (85,9% y 82,9% respectivamente). En las Pymes más pequeñas (20 a 49 y 50 a 99 empleados) el grado de implementación es menor (66,4% y 69,6% respectivamente).

Grado de penetración de soluciones de RPV, Intranet y planes de seguridad de seguridad y recuperación de datos (% de Pymes) 2003



Fuente: Encuesta EOI, La situación y desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

7. Grado de utilización de los sistemas de información, gestión y aplicaciones TIC

Analizando las tablas obtenidas de los datos de campo en el Capítulo IV podemos concluir que:

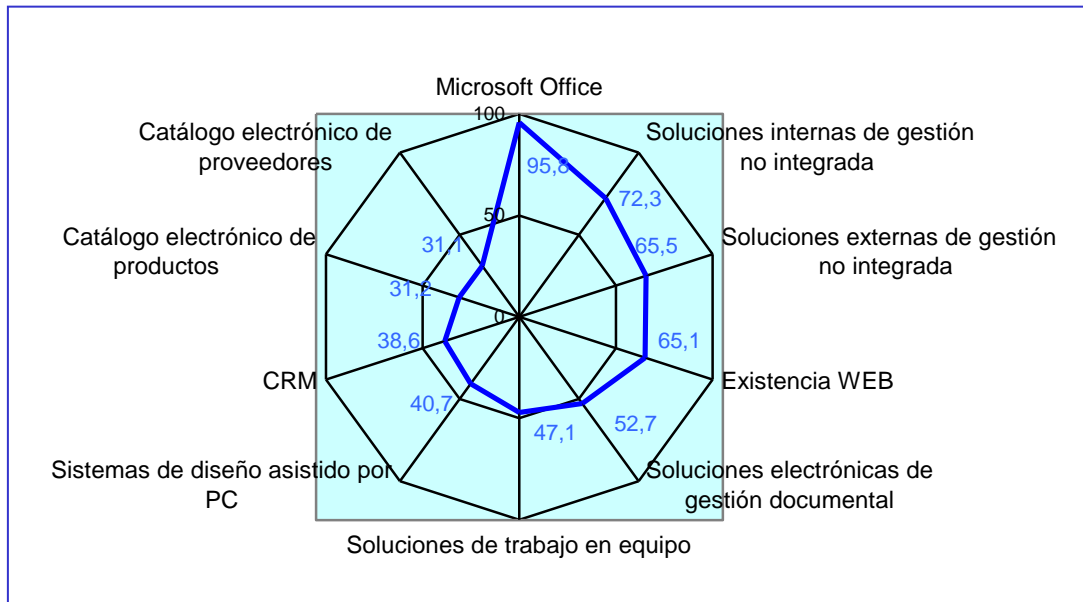
- El nivel de utilización de los sistemas de información, gestión y aplicaciones TIC analizadas, por lo general, es bastante bajo considerando que lo ideal para llegar a una plena SI, sería una media superior al 60%.
- La única aplicación que todas las empresas utilizan extensamente es Microsoft Office. Presenta un grado de penetración media muy alto, del 95,8%, oscilando desde 95,5% en las Pymes de 20 a 49 empleados y llegando al 99,2% en las Pymes con más de 250 empleados.
- La siguiente aplicación más utilizada es la de *gestión no integrada adquiridas* fuera de la Pyme con un grado de penetración del 72,30%. Le siguen en orden decreciente las siguientes: *aplicaciones de gestión no integrada desarrolladas internamente* con un 65,5%, *existencia del portal de empresa* (página WEB) con un 65,10%, *archivo*

electrónico de gestión documental con un 52,70%, *aplicaciones de trabajo en grupo* con 47,10%, *sistemas de diseño asistido por ordenador (CAD, CAE etc)* con 40,70%, *software de gestión de relaciones con clientes CRM* con un 38,6%, *catálogo electrónico de productos propios para ventas en red* con 31,2%, *catálogo electrónico de proveedores* con 31,10%.

- d. Puede observarse el bajo porcentaje que representan, incluso en el año 2003, el *e-Procurement* con un 7,50%, *la integración con marketplaces* con una penetración del 8,90%, el *workflow* con 11,60% y los sistemas de *formación e-Learning* con 13,80%, entre otros.

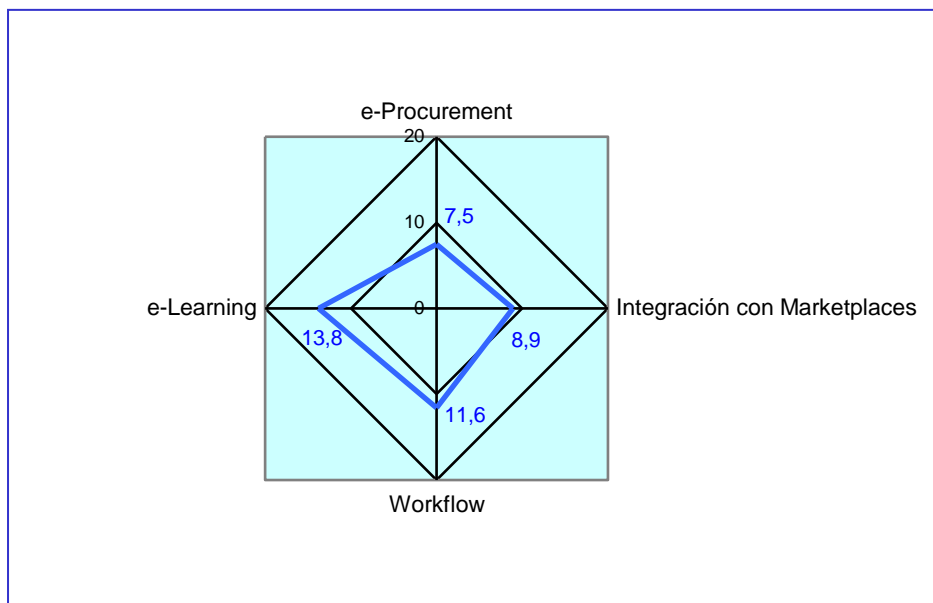
A pesar de cuanto se ha indicado, relativo al bajo nivel de penetración de esas TIC, es importante ubicar la evolución temporal de las mismas en lo que concierne a su implantación en las Pymes en el sentido progresivo en el tiempo. Para ello cabe analizar las variaciones en la utilización de estas aplicaciones entre el año 2003 y el 2002. En este sentido se observa unos incrementos del orden del 20% de las Pymes en la utilización de las aplicaciones de Software de gestión de relaciones con clientes (CRM), catálogos electrónicos de proveedor, archivo electrónico, gestión documental, trabajo en grupo, sistemas de gestión de contenidos, portal de empresa página WEB. Estos valores indican que las Pymes están haciendo un importante esfuerzo para conseguir la implantación de las TIC en sus sistemas empresariales aunque focalizado en algunas aplicaciones concretas y no en el abanico de las posibles, postergando a un segundo nivel de implementación aplicaciones tan importantes como pueden ser el CRM, el e-Procurement, la integración con marketplaces, ayuda a la decisión -datawarehouse-, workflow, software o sistemas de información integrado, entre otras. En este mismo capítulo se analizarán las causas más destacadas de este hecho.

Grado de utilización de los sistemas de información, gestión y aplicaciones TIC en las Pymes (% sobre el total) 2003



Fuente: Encuesta EOI, La situación y desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Grado de utilización de otros sistemas de información, gestión y aplicaciones TIC en las Pymes (% sobre el total) 2003



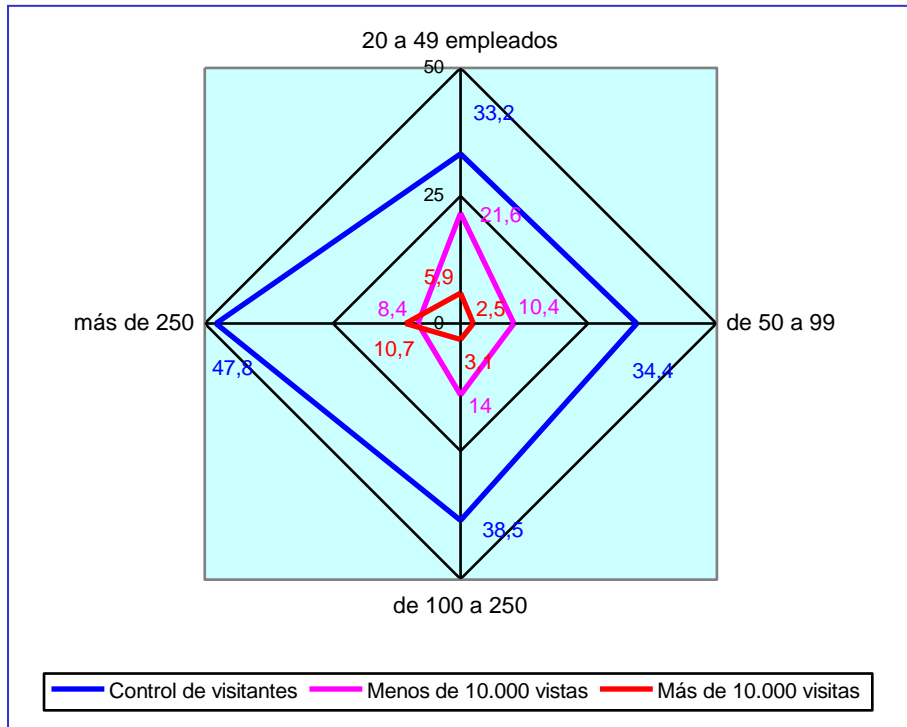
Fuente: Encuesta EOI, La situación y desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

8. Empresas con Web corporativa

Como podemos observar de los datos de campo, en el año 2003, el 65,10% de la muestra disponía de página Web. Dicho nivel de penetración de páginas Web es relativamente bajo si nos comparamos con la media de la UE y más aún con los países más avanzados, lo cual es síntoma importante del empuje que se debe dar para la implantación de las TIC en las empresas. La implantación de las Web en las correspondientes Pymes ha crecido en los años 2000, 2001 y 2002 en un 18,7%, 14,4% y 19,2% respectivamente, resultando, por tanto, una media de crecimiento en la implantación superior al 15%. En el caso de un crecimiento anual constante igual a ese valor, se llegaría a una penetración del 95% en dos años, lo que nos parece demasiado espacio temporal para conseguir un grado de implantación de las SI en España a la mayor brevedad. En lo que se refiere al control de las páginas Web podemos observar que solamente el 31,5% de las Pymes que disponen de página Web, realiza su control, siendo éste un valor muy bajo para un efectivo seguimiento.

En lo que respecta al número de visitas realizadas a las páginas Web, podemos observar que la mayor parte de las empresas se encuentran en la franja de Ns/Nc con un 72,4% en el año 2002 frente a un 79,8% en el 2003, lo que nos da una indicación por un lado de la poca atención prestada por las Pymes a este parámetro y por otro, que más empresas empiezan a controlar los accesos a sus páginas. No obstante en aquellas que han declarado que realizan el control de su Web, podemos observar un incremento moderado del 4,6% en la franja de “más de 10.000 accesos”, pasando del 4,7% en el 2002 al 9,3% en el 2003, siendo aún menor dicho crecimiento en la franja de “menos de 2000 accesos” (3,6%). En las franjas intermedias se manifiesta una muy pequeña disminución del número de visitas.

Grado de visitas y su control de las páginas WEB en función de la plantilla de las Pymes (% sobre el total) 2003



Fuente: Encuesta EOI, La situación y desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

9. Uso de Internet y de las TIC en general en las Pymes

Si analizamos los datos de campo relativos a los diferentes usos de Internet y TIC, considerando la escala del nivel de utilización desde 0 a 5, siendo 5 el máximo es decir, muy a menudo, y empezamos estudiando el *Correo electrónico*, podemos observar que su grado de penetración, en lo que se refiere a las Pymes que lo utilizan “muy a menudo”(nivel 5) y frecuentemente (nivel 4), se ha incrementado. El mayor crecimiento aparece en las Pymes que declaran un nivel 5 y las cuales han pasado de una media del 49,6% en el año 2002 al 62,0% en el 2003 lo que significa un incremento del 12,4%; les siguen las que presentan nivel 4, que han pasado de una media del 17,6% en el 2002 al 18,9% en el 2003, esto significa un incremento muy moderado del 1,3%. Cabe destacar que aquellas empresas que han declarado

usarlo nada (nivel 0), muy poco (nivel 1), poco (nivel 2), o algo (nivel 3), han disminuido entre el 2002 y el 2003 lo cual indica que han pasado a una franja de utilización superior.

A nivel global vemos que la valoración media en el 2003 fue de 4,32 (escala de 1 a 5), mientras que en el 2002 fue de 3,86 lo cual indica un importante crecimiento del orden del 12%.

Si consideramos el parámetro de la utilización de Internet, declarada por las Pymes, en función de su tamaño, se observa que el mayor crecimiento en la valoración de su utilización se ha presentado para aquellas de 20 a 49 empleados con un nivel medio del 4,28 en el 2003 (siendo la valoración del 2002 de 3,59), mientras que en el resto de plantillas las variaciones han sido menores, así las de 50 a 99 en 2003 tienen un nivel de 4,27 frente a 4,18 en el 2002, las de 100 a 250 de 4,53 en 2003 frente a 4,38 en 2002 y las de más de 250 de 4,66 en 2003 frente a 4,4 en 2002. Comparando con el correspondiente parámetro “porcentaje de empleados con acceso a Internet” que se indicó en el apartado 4.2.1 del Capítulo IV anterior, observamos que todavía hay una importante diferencia entre el porcentaje de empresas en las que los empleados tienen acceso a Internet (98,4% en el 2003) y la utilización elevada del mismo (62%). Los valores analizados reflejan claramente que se está produciendo un crecimiento continuado en la utilización del correo electrónico, siendo mayor en las empresas más pequeñas, que nos permitirá, si se mantiene la misma tasa de crecimiento, en breve espacio de tiempo, llegar a valores que correspondan con una verdadera SI.

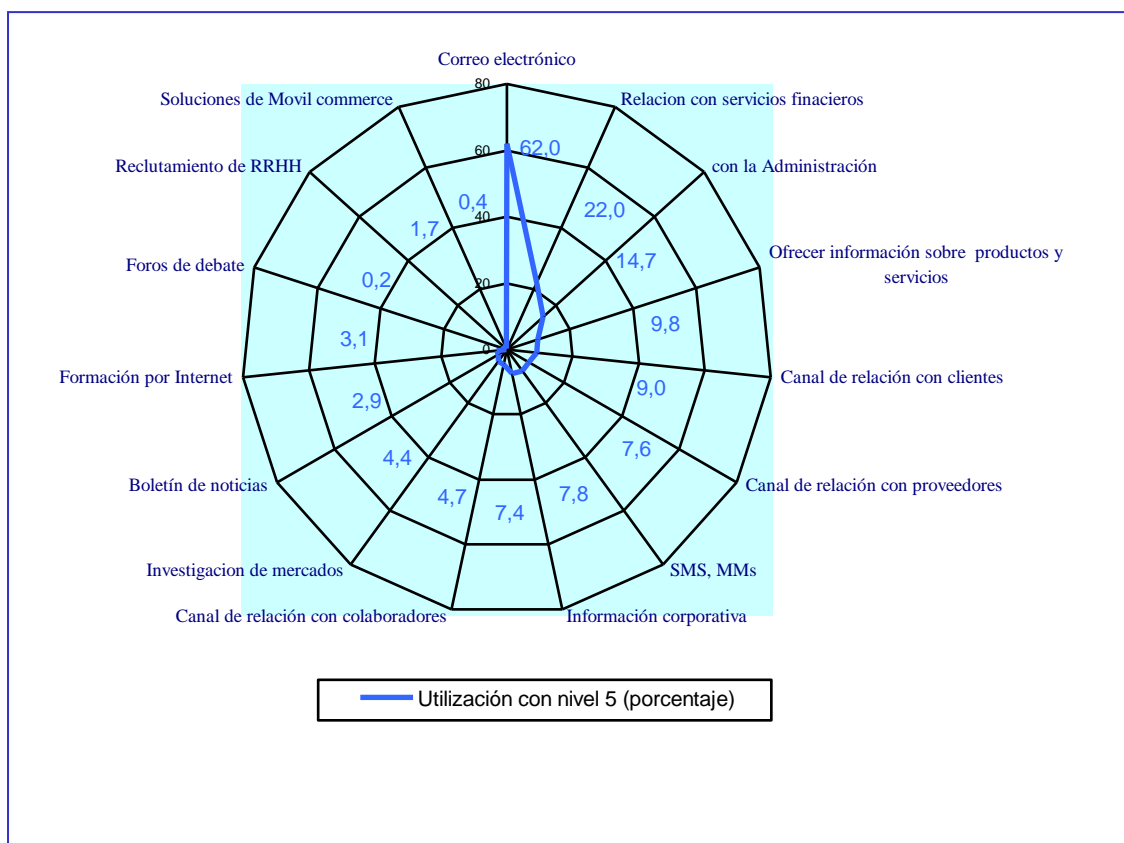
Si analizamos la utilización del Internet para otras aplicaciones como son las consideradas en la realización del estudio de campo, también observamos que presentan una utilización global media aún más baja que para el correo electrónico. En concreto las “*el nivel de utilización medio global*”(en la escala de 0 a 5) y las “*tasas de penetración obtenidas en aquellas Pymes con nivel 5 de utilización*” (en porcentaje sobre el total de la muestra), de las mismas son, de mayor a menor penetración, los siguientes: *Canal de relación con los servicios financieros* (año 2003: 2,77 (nivel medio de utilización) y 22% (tasa de penetración), año 2002: 2,52 y 14,6% respectivamente), *Canal de relación con la Administración* (año 2003: 2,31 y 14,7%, año 2002: 2,15 y 10,4%), *Ofrecer información sobre productos y servicios* (año 2003: 2,01 y 9,8%), *Canal de relación con clientes* (año 2003: 2,04 y 9%, año 2002: 1,74 y 7,1%), *Canal*

de relación con proveedores (año 2003: 2 y 7,6%, año 2002: 1,78 y 7,4%), Envío y distribución de mensajes cortos– SMS, MMS-(año 2003: 1,42 y 7,8%), Información corporativa (año 2003: 1,87 y 7,4%), Canal de relación con colaboradores (año 2003: 1,68 y 4,7%, año 2002: 1,54 y 5,5%), Investigación de mercados (año 2003: 1,62 y 4,4%), Boletines de noticias (año 2003: 1,05 y 2,9%, año 2002: 1,24 y 4,5%), Nivel de la Formación por Internet (año 2003: 1,28 y 3,1%, año 2002: 0,78 y 1,8%), Foros de debate (año 2003: 0,45 y 0,2%, año 2002: 0,52 y 0,7%), Pertenecer o emplear una comunidad virtual de empresas (año 2003: 0,42 y 1,7%, año 2002: 0,66 y 2,1%), Reclutamiento de recursos humanos (año 2003: 0,9 y 1,7%, año 2002: 0,7 y 1%), Nivel de utilización de la Videoconferencia (año 2003: 0,27 y 0,8%, año 2002: 0,28 y 0,4%), Nivel de utilización del Teletrabajo (año 2003: 0,27 y 0,6%, año 2002: 0,27 y 0,4%) Soluciones de comercio electrónico móvil (año 2003: 0,41 y 0,4%).

Resulta destacable, por un lado, que se están produciendo incrementos considerables (en relación con el 2002) en la utilización de Internet para las mencionadas aplicaciones, lo cual es una buena señal que indica la introducción e implantación de las TIC en las Pymes consideradas. Por otro lado destaca el contraste muy grande entre la baja utilización de estas aplicaciones y la alta accesibilidad que los empleados de las empresas tienen a Internet, siendo ésta última, del 98,4% en el 2003. Análogamente ocurre con el teléfono móvil donde la utilización del mismo para comercio electrónico “móvil comerce”, por las empresas que declaran un nivel 5 de utilización (muy a menudo), es del 0,4% en el 2003.

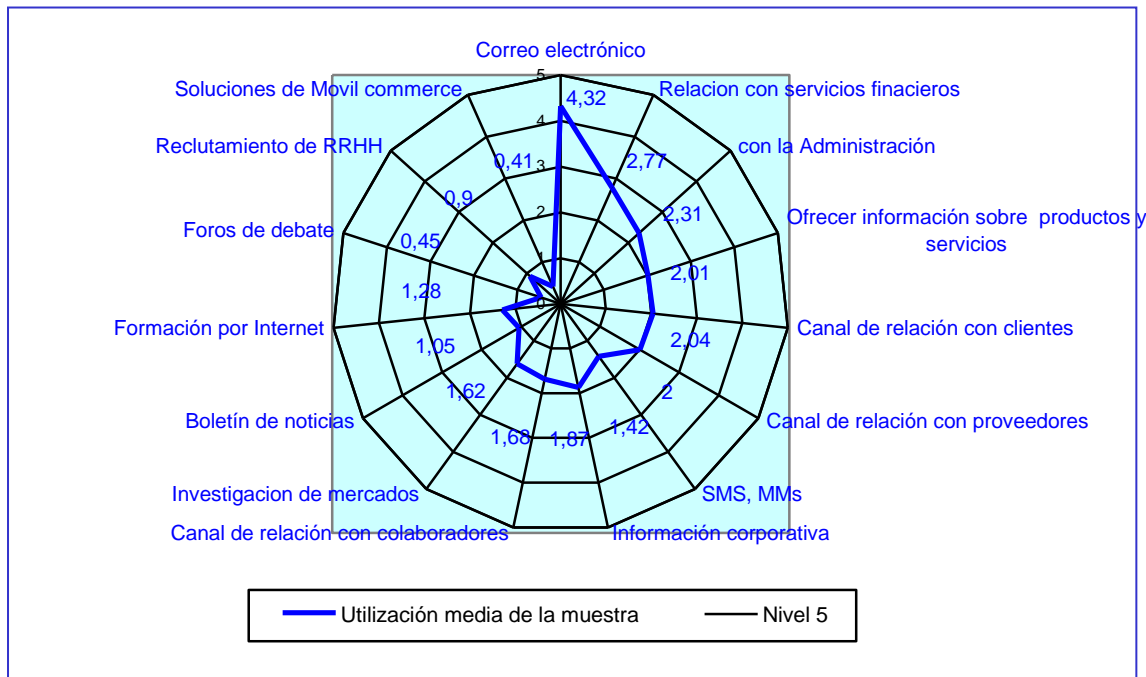
Los mayores valores de utilización de estas aplicaciones se observan en aquellas empresas con más de 250 empleados, donde la utilización media del *correo electrónico* alcanza el nivel de 4,66 (sobre 5) seguida del *canal con los servicios financieros* con un nivel de 3,22, y del *canal de relación con la administración* con 3,27. Para *formación*, el nivel de utilización es 1,84 mientras que para el *teletrabajo* es 0,64; estos últimos valores siguen siendo muy bajos.

Porcentaje de empresas que utiliza Internet con nivel 5 (muy a menudo) para diversas aplicaciones y tareas de la actividad empresarial 2003



Fuente: Encuesta EOI, La situación y desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Nivel medio de utilización (escala de 1 a 5) de Internet por las Pymes para diversas aplicaciones de su actividad empresarial 2003

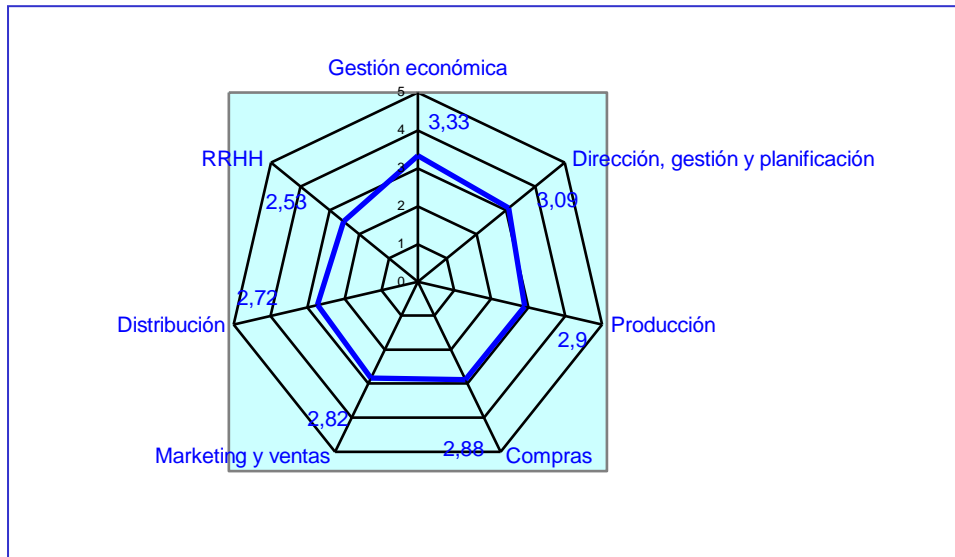


Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Es interesante observar en las Pymes la intensidad de utilización de las TIC en los diferentes departamentos más destacados. Considerando la misma escala de intensidad de utilización antes señalada, que varía entre 1, frecuencia muy baja y 5, intensidad muy alta, podemos deducir las siguientes conclusiones:

Los niveles de utilización medios se dan por orden descendente en los departamentos de: *Gestión económica –cobros y pagos-* con intensidad media del 3,33, seguido de *Dirección, gestión y planificación* con 3,09, *Producción* con 2,90, *Compras* con 2,88, *Marketing y ventas* con 2,82, *Distribución* con 2,72 y por último *Recursos humanos* con 2,53.

Nivel medio de utilización (escala de 1 a 5) de las aplicaciones de Internet por las Pymes en función de los departamentos de las mismas 2003



Fuente: Encuesta EOI, La situación y desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Analizando el porcentaje de Pymes en función de los niveles de utilización más elevados se deduce que: con nivel 5, el mayor grado de intensidad entre los departamentos considerados se encuentra en el de Gestión económica llegando al 10,7% de las Pymes, mientras que con nivel 4 (alto) la intensidad es del 37,1%. El siguiente departamento que más utiliza las TIC e Internet es la Dirección con un 8,4% (nivel 5) y 25,9% (nivel 4) respectivamente. Los demás departamentos presentan niveles medios (nivel 3) los cuales presentan las intensidades más altas que oscilan entre 22,7% y 31,3% de las Pymes.

Este último dato es muy significativo pues efectivamente la mayor parte de las Pymes encuestadas, se encuentran en un nivel de valor medio en la utilización de Internet y TIC en sus actividades y procesos empresariales.

Cabe señalar que un 12,7% de las Pymes declaran no utilizar las TIC en el departamento de recursos humanos, un 15,6% en el departamento de distribución, un 12,5% en el de producción, un 9,5% en ventas y marketing y un 8,2% en compras lo cual también es muy significativo respecto al poco provecho que las Pymes hacen de las TIC.

10. Transacciones por medios electrónicos

Representa otro de los parámetros que dan una indicación clara de la utilización del Internet en la vida comercial de las empresas. En lo que respecta a las transacciones realizadas como: *Ventas por Internet a clientes finales, Ventas por Internet a otras empresas, Ventas realizadas a través de EDI, Compras directas realizadas por Internet, Compras a través de EDI, Gastos de publicidad e Internet*, se han deducido las siguientes conclusiones:

El mayor porcentaje de Pymes se encuentra en la franja de “menos del 5% de transacciones” realizadas por esos medios y en el 2003 dicho porcentaje estuvo entre el 59,6% y el 64,1% de las empresas, correspondiendo este último valor a *ventas realizadas a través de Internet a clientes finales*. Le siguen en orden descendente las Pymes, en la franja transacciones del 5% al 10%, oscilando entre 2,2% (*ventas a través de EDI*) y 4,9% (*compras directas por Internet*). Resalta además el dato de que las Pymes que han realizado más del 25% de transacciones por esos medios representan porcentajes muy bajos, entre el 0,1% y el 2,10% de la muestra, lo cual viene a confirmar el poco uso de las TIC en funciones tan importantes como las señaladas.

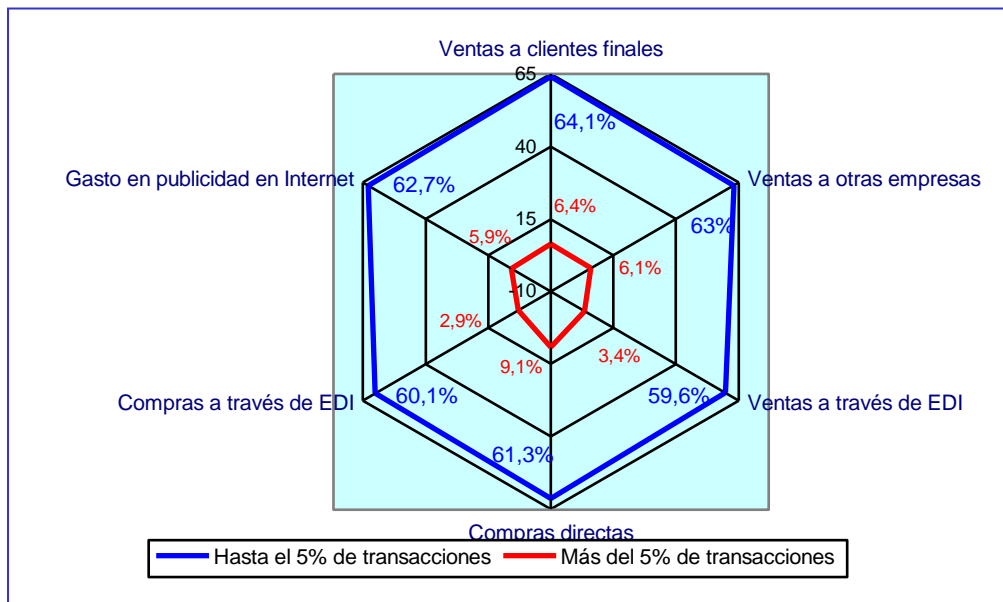
El mayor valor de uso es para las *compras directas realizadas por Internet* donde el 2,10% de las Pymes declara realizar más de 25% de dichas compras, mientras que sólo el 0,1% de las Pymes declara realizar más del 25% de las *compras a través de EDI*.

Analizando las previsiones para el 2003, declaradas por las empresas para realizar las transacciones definidas anteriormente a través de las TIC, se observa que para los niveles superiores al 25% de las transacciones, las previsiones de crecimiento son muy escasas. Referente a *Ventas realizadas por Internet a clientes finales* se pasará del 0,6% al 1% de las Pymes (incremento del 0,4%), a *Ventas por Internet a otras empresas* se pasará del 0,9% a 1,6% (incremento del 0,7%), *Compras directas realizadas por Internet* se pasará del 2,1% a 2,4% (incremento del 0,3%), *Compras a través de EDI* se pasará del 0,1% al 0,8% (incremento de 0,7%), sin embargo no se prevé incremento en las *Ventas realizadas a través de EDI* que se mantienen en el 0,6% de las Pymes.

Igual que en los análisis anteriores, se observa que los mayores porcentajes para las actividades indicadas (superior al 25%) se presentan en las Pymes con más de 250 empleados. Además se observan unas expectativas de crecimiento importantes en la utilización de las TIC para esas transacciones en las empresas mayores, mientras que para las pequeñas Pymes, tales expectativas decaen a valores mínimos. Así, en el año 2003, más del 0,8% de ellas han realizado *ventas a clientes finales a través de Internet* y las previsiones para el 2004 es que el 11,3% alcancen esos niveles, mientras que para las Pymes con 100 a 250 empleados ese porcentaje fue del 0,5% en el 2003 y las previsiones para el 2004 son del 4,9%, para las Pymes de 50 a 99 empleados fue del 1,6% en 2003 y las previsiones 2004 apuntan a que se mantendrá ese valor; finalmente para las de 20 a 49 empleados ninguna realizó ventas en 2003 y se prevé que en el futuro el 0,5% de ellas alcancen esos niveles de ventas.

Con la misma premisa, y considerando valores medios globales, en el caso de *Ventas a otras empresas por Internet*, las de más de 250 empleados presentaban en el 2003 una penetración del 2,8% (previsiones 2004 de 4,3%), frente a las de 100 a 250 con 1,4% (previsiones inferiores 2004 de 1%), las de 50 a 100 con 1,8% (previsiones 2004 de 2,4%) y ninguna de 20 a 49 empleados con previsiones 2004 del 1% de ellas. Si analizamos las Compras directas a través de Internet vemos que las penetraciones en el 2003 para las distintas plantillas indicadas (más de 250, 100 a 250, 50 a 99 y 20 a 49) son del 3,4%, 1,2%, 2,7% y 1,8 % con previsiones para el 2004 de 3,3% (decremento del 0,1%), 1,7% (incremento del 0,5%), 2,5% (decremento del 0,2%) y 2,3% (incremento del 0,5%) respectivamente. Como se señaló, estos grados de penetración son muy bajos y lo más importante a considerar son las pocas expectativas de crecimiento anual, que al ser tan mínimas no se prevé un desarrollo importante de la utilización de las TIC en las Pymes consideradas.

Transacciones realizadas por las Pymes a través de medios electrónicos (%de empresas) 2003



Fuente: Encuesta EOI, La situación y desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

12. Grado de inversión en TIC

Podemos distinguir entre *inversiones en TIC* propiamente dichas y *gastos corrientes en TIC*.

- Inversiones en TIC

Podemos observar que en el año 2003, la mayor parte de las Pymes de la muestra, un 20,3%, han invertido menos de 3.000 Euros en TIC, mientras que el valor correspondiente al 2002 fue del 16,4%, lo que implica un incremento del 3,9%. Le siguen en orden descendente de porcentaje de Pymes, las que han invertido de 6.000 a 18.000 Euros (10,8% en 2003, 12,4% en 2002 decreciendo por tanto en un 1,6%), las que presentan niveles de inversión de 4.500 a 6.000 Euros (7,3% en 2003, 7,1% en el 2002 con incremento de 0,2%), de 3.000 a 4.500Euros (6,4% en 2003, 5,1% en 2002 con incremento del 1,3%), de

18.000 a 30.000 Euros (4,7% en 2003 al igual que para el 2002), de 30.000 a 60.000 (5,2% en 2003, 4,6% en 2002 incrementándose en 0,6%) para pasar a porcentajes menores al 1,4 para inversiones mayores. El porcentaje de Pymes con inversiones superiores a más de 3 millones de euros ha sido del 0,4% en el 2003 mientras que en el 2002 no ha habido ninguna. Podemos concluir que por lo general un mayor número de Pymes han invertido en TIC, si bien las tasa de incremento es baja presentándose el mayor crecimiento, casi un 4%, para las inversiones de menos de 3.000 Euros.

Si analizamos las inversiones desglosadas por partidas y considerando las medias estadísticas sobre la muestra, se ha notado un importante interés de las Pymes en invertir en las TIC, ya sea en inversiones TIC, ya sea en gastos TIC, con un consistente incremento entre el año 2002 y el 2003 en todas las partidas consideradas. Así, tanto las inversiones como sus respectivos crecimientos, se han manifestado en orden decreciente, en la *compra de ordenadores personales* para puestos de trabajo (inversión media del 37,35% representando un incremento en el 2003 con respecto al 2002 del 12,84%), seguido de *compras de software* (inversión de 24,25% representando un incremento del 12,2%), *ordenadores centrales* (inversión del 20,91% con un incremento de 6,9%) y por último *infraestructura de red* (inversión 17,49% con un incremento del 6,71%).

Cabe destacar que los incrementos observados están en consonancia con los resultados de los correspondientes apartados anteriores, en cuanto a que las Pymes de la muestra presentan niveles de inversión en infraestructura TIC importantes.

- Gastos corrientes más importantes

Podemos observar que en el año 2003, la mayor parte de las Pymes de la muestra, un 21,9%, han invertido menos de 3.000 Euros, siendo dicho valor en el 2002 del 20,8% de las Pymes, lo que implica un mínimo incremento del 0,9%. Le siguen en orden descendente de porcentaje de Pymes, 1) las que han invertido de 6.000 a 18.000 Euros (9,1% en 2003, 9,3% en 2002 decreciendo por tanto en un 0,2%), 2) las que presentan niveles de inversión de 4.500 a 6.000 Euros (7,5% en 2003, 6,7% en el 2002 con incremento de 0,8%), 3) las que han invertido de 3.000 a 4.500 Euros (5,20% en 2003, manteniéndose ese valor en el 2002), 4) las

que han invertido de 18.000 a 30.000 Euros (4% en 2003 y 2,5% en 2002, por lo que el incremento ha sido de 1,5%), 5) las que han invertido de 30.000 a 60.000 (1,9% manteniéndose en el 2003), 6) las que han invertido de 60.000 a 120.000 (1,8% en el 2003 y 1,2% en 2002 siendo pues el incremento de 0,6%), 7) las que han invertido mas de 120.001 Euros que representan menos del 0,4 de la muestra.

El porcentaje de Pymes con gastos TIC superiores a más de 3 millones de euros ha sido del 0,1% en el 2003 manteniéndose al mismo nivel que en el 2002 y corresponde así mismo al 3,4% de las Pymes con más de 250 empleados.

Si se analiza el desglose de las partidas correspondientes a los gastos corrientes en TIC, focalizando en sus valores medios así como en sus respectivos crecimientos, se ha observado en comunicaciones un gasto del 22,25% (que representa un incremento del 12,67% con respecto al 2002); le siguen en orden decreciente, personal (gastos del 23,67% en 2003 con incremento del 7,85% respecto al 2002), servicios contratados a terceros (gastos del 23,01% con incremento del 7,11%), sistemas de seguridad (gastos del 12,41% con incremento del 6,62%)

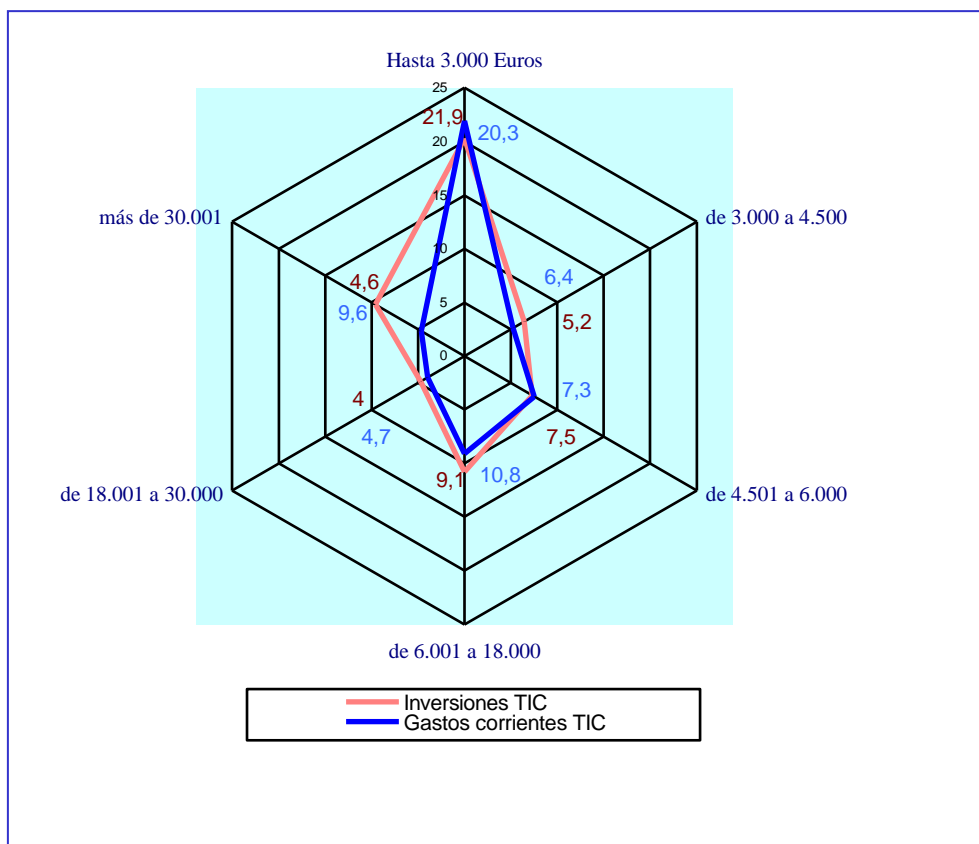
Si analizamos los *gastos corrientes en TIC* en función del tamaño de las empresas, se observa que no hay empresas de menos de 100 empleados que hayan efectuado gastos superiores a 60.000 Euros anuales con excepción de aquellas de 50 a 99 empleados, franja en la que el 0,6% de ellas han gastado entre 300.000 y 600.000 Euros y el 3,6% de ellas han invertido entre 60.000 y 120.000 Euros.

Si analizamos los porcentajes de Pymes que han efectuado gastos inferiores a 60.000 Euros anuales en el 2003, observamos que: 1) el mayor porcentaje de las empresas de la muestra que han gastado entre 30.000 y 60.000 Euros, corresponde al 4,1% que se ha presentado en las Pymes de más de 250 empleados; 2) el mayor porcentaje de Pymes que han gastado entre 18.000 y 30.000 Euros corresponde al 5,4% de ellas que se ha presentado tanto en las Pymes 100 a 250 así como en las de más de 250 empleados; 3) el mayor porcentaje de las empresas de la muestra que han gastado de 6.000 a 18.000 corresponde al 12,2% que se ha presentado en las de 50 a 99 empleados; 4) el mayor porcentaje de las empresas de la muestra que han

gastado entre 3.000 y 4.500 Euros corresponde al 7,2% que se ha presentado en las de 20 a 49 empleados, pasando finalmente a 5) el mayor porcentaje de las empresas de la muestra que han gastado menos de 3.000Euros corresponde al 29,2% que se ha presentado en las de 20 a 49 empleados.

Resulta interesante observar que los porcentajes medios de las Pymes que gastan en TIC caen de forma rápida pasando desde el 21,9% que gastan menos de 3.000 Euros hasta porcentajes inferiores al 4% para aquellas que gastan más de 18.000 a 30.000 Euros. Así mismo también se observa en lo que respecta a inversiones en TIC, los porcentajes medios de Pymes que invierten en TIC, caen rápidamente pasando desde el 20,3% de ellas que invierten menos de 3.000 Euros hasta porcentajes inferiores al 4,7% que invierten más de 18.000 a 30.000 Euros anuales.

Porcentaje de empresas en función del nivel de inversiones y gastos corrientes TIC 2003



Fuente: Encuesta EOI, La situación y desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Podemos concluir que las inversiones en TIC por las Pymes de la muestra han presentado niveles y tasas de crecimiento moderadas mientras que los gastos corrientes han representado, para la mayor parte de las Pymes, niveles ligeramente inferiores a los correspondientes niveles de inversión en TIC (salvo para menos de 3.000 Euros con porcentajes de Pymes similares). Esto nos conduce a deducir nuevamente que las Pymes de la muestra han invertido y tienen intención de invertir en TIC pero se deberá fomentar el grado de utilización de las mismas, en un proceso de introducir las Pymes en la SI, tal como se comentó en los apartados anteriores.

13. Valoración de las empresas del impacto que representa la implantación de las TIC

En los apartados y capítulos anteriores hemos analizado el grado de penetración de las TIC en las empresas Pymes, considerando, por un lado, la vertiente correspondiente a su implementación y capacidad de acceso a las mismas por los empleados, y por otro lado hemos analizado la vertiente correspondiente al grado de utilización. Después de un exhaustivo análisis de los datos de campo, una vez depurados, procesados y organizados, se llega a la conclusión que la actual situación de evolución y penetración de la SI en dichas empresas es bajo, no tanto por lo que concierne a la primera vertiente señalada sino por el bajo nivel de utilización de las potencialidades de las mismas en lo que respecta a la infraestructura de comunicaciones y a la utilización de las aplicaciones y programas para realizar las actividades de las empresas incluyendo la gestión de las mismas.

Por ello es importante analizar las causas que dificultan o favorecen la utilización de las TIC en las empresas, al objeto de que se puedan crear comisiones, planes de desarrollo e implementación, para enfocar acciones, motivar a las Pymes, realizar propuestas e incluso ventajas de tipos fiscal, laboral etc.; todo ello dirigido a impulsar la implementación y uso en todos los ámbitos y procesos de las empresas, para conseguir crecimiento superiores a los vistos hasta ahora y poder llegar en breve tiempo a niveles aceptables comparables con los países de economías más avanzadas.

Empezaremos por considerar la “*valoración de las empresas de la contribución actual de las TIC en su gestión*”. Resulta paradójico que el mayor porcentaje de Pymes, el 37,7% de la muestra, han declarado que perciben que las transacciones realizadas por Internet, contribuyen con un alto impacto a “*mejorar su imagen*” (frente a un 26% que declaró que contribuyen con impacto medio y un 22,7% a un impacto bajo), puesto que este aspecto no está asociado ni a la expansión del mercado, ni a la proyección comercial nacional e internacional de la Pyme, sino que más bien esta más relacionado con la calidad de los servicios de postventa y atención al cliente que prestan a través del canal Internet.

Le sigue en orden descendente el porcentaje de Pymes (27,5%) que declaran, con un nivel de valoración alto, que Internet ha “*mejorado los servicios postventa y atención al cliente*”, aunque un mayor número de Pymes (31,9%) han declarado que no contribuyen a mejorar dicho servicio.

Resulta sorprendente que para todo el resto de actividades de gestión consideradas en el cuestionario (“*reducción de costes*”, “*expansión de mercado*”, “*mejor reconocimiento a nivel internacional*”, “*mejora de la coordinación de actividades*” y “*comparación con otros competidores*”), la mayor parte de las Pymes (entre el 30% y el 36,6% de las mismas) han declarado que la utilización del Internet ha contribuido con un impacto muy bajo a mejorar dichas actividades de gestión, frente a aquellas que han declarado un alto impacto (oscilando entre el 20,5% y el 23,9%). En esa línea, resulta destacable que en lo referente al “*mejor reconocimiento a nivel internacional*”, el 36,6% de las Pymes consideran que su impacto es bajo frente a un 22,3% que considera que su impacto es alto, si se tiene en cuenta que Internet es una herramienta de acceso por todo el mundo y desde cualquier lugar, y sobretodo considerando los potentes buscadores actualmente existentes.

Si consideramos ahora el análisis de la “*valoración de las empresas de la contribución actual de las TIC en su gestión*” en función del tamaño de las empresas, no se observan grandes desviaciones de la media indicada aunque, en lo que respecta a declarar que Internet contribuye con un “*impacto muy bajo*” hay que señalar que las Pymes más pequeñas presentan en muchas de las gestiones anteriormente indicadas, valores superiores a la media

en su apreciación como “impacto bajo”, mientras que las empresas de más de 250 empleados presentan los mayores valores cuando señalan que la “contribución es alta”. En otras palabras hay un mayor número de Pymes pequeñas que piensan que Internet no contribuye positivamente a dicha gestión.

En lo referente a las “*valoraciones de la contribución de las TIC en la gestión presente y futura*”, declaradas por la Pymes y considerando los datos obtenidos en los años 2002 y 2003 podemos observar variaciones mínimas aunque crecientes en lo que respecta a su contribución futura. En ese sentido se desprende una valoración muy positiva en aquellos aspectos empresariales relacionados con la “*atención a clientes*”, “*canales de comunicación interna*”, “*reducción de tiempos de procesos y operaciones*”, “*relación con proveedores*”, “*incremento de la competitividad*”, “*reducción de costes y mejorar la capacidad de I+D*” entre otros. Por el contrario, el impacto de las mismas en la “*organización*”, “*naturaleza del empleo*” e “*internacionalización*”, son las que merecen menor valoración. En todo caso las variaciones observadas en los gráficos del apartado 5.2 del Capítulo V, se deben interpretar en el contexto general de las percepciones empresariales respecto a la situación económica, y son, por tanto, muy sensibles a las condiciones del entorno.

Se observa nuevamente que son las empresas de menor tamaño las que atribuyen o perciben una menor contribución de las TIC a los factores de gestión empresarial que se han considerado para realizar el estudio de campo, y a los que se han dado valoraciones que van de nada a 10, siendo 10 la máxima valoración. A nivel medio, las valoraciones para las Pymes más pequeñas, se encuentran siempre por debajo de la valoración media del conjunto de Pymes encuestadas. En cuanto a la contribución futura, en función del tamaño, se observa, al igual que antes, que no existen diferencias significativas en relación con las variaciones actuales, puesto que tanto las contribuciones peor valoradas como las que mejor valoración han obtenido, siguen estando en la misma posición en la percepción de contribución futura.

Si nos adentramos en la apreciación de las Pymes en lo referente al parámetro de gestión “*incremento de la competitividad*” observamos que la valoración media de las empresas de la muestra para el 2003 fue 4,79, mientras que la valoración media que esperan para el futuro es

5,25 (en la escala de 10). Debemos considerar que el valor dado para el año 2002 fue de 4,93, superior al valor de 2003. Esto por un lado nos da la indicación de que hasta el año pasado las Pymes aún no han estado conscientes de la importancia de lo que supondría incorporar las TIC en sus procesos. Si consideramos este parámetro en función del tamaño de las empresas, observamos que para los niveles más bajos de valoración, los mayores porcentajes se dan en las Pymes de menor tamaño, mientras que para los niveles de valoración más altos son las Pymes de mayor plantilla las que declaran mayor impacto de las TIC en su gestión.

Si consideramos la apreciación de las Pymes en lo que respecta al parámetro de gestión “*reducción de costes*” observamos que la valoración media de las empresas de la muestra para el 2003 fue de 4,69, mientras que la valoración media que esperan para el futuro es de 5,23 (en la escala de 10). Debemos considerar que el valor dado para el año 2002 fue de 5,56, superior al valor de 2003. Esto nos conduce de nuevo a la conclusión anterior. Si consideramos este parámetro en función del tamaño de las empresas, observamos que al igual que antes, para los niveles más bajos de valoración, los mayores porcentajes se dan en las Pymes de menor tamaño, mientras que para los niveles de valoración más altos son las Pymes de mayor plantilla las que declaran mayor impacto de las TIC en su gestión.

En lo que respecta al parámetro de gestión “*reducción de tiempos de proceso/operaciones*” observamos que la valoración media de las empresas de la muestra para el 2003 fue de 5,01, mientras que la valoración media que esperan para el futuro es de 5,63.

En lo que concierne al parámetro de gestión “*mejorar la atención a clientes*” observamos que la valoración media de las empresas de la muestra para el 2003 fue de 5,36, mientras que la valoración media que esperan para el futuro es de 6,0, siendo éste la máxima valoración dada entre todos los parámetros considerados.

En relación con el “*incremento de ventas*”, la valoración media de las empresas para el 2003 fue de 4,31, mientras que la valoración media que esperan para el futuro es de 4,91.

En lo que respecta a “*acceder a nuevos mercados*”, la valoración media de las empresas para el 2003 fue de 4,37, mientras que la valoración media que esperan para el futuro es de 5,01.

En lo referente a “*mejorar las colaboración con proveedores*”, la valoración media de las empresas de la muestra para el 2003 fue de 4,82, mientras que la valoración media que esperan para el futuro es de 5,40.

En lo que se refiere a “*mejorar el poder de compra*”, la valoración media de las empresas de la muestra para el 2003 fue de 4,23, mientras que la valoración media que esperan para el futuro es de 4,76.

En lo que respecta a “*mejorar la comunicación interna*”, la valoración media de las empresas para el 2003 fue de 5,23, mientras que la valoración media que esperan en el futuro es de 5,82.

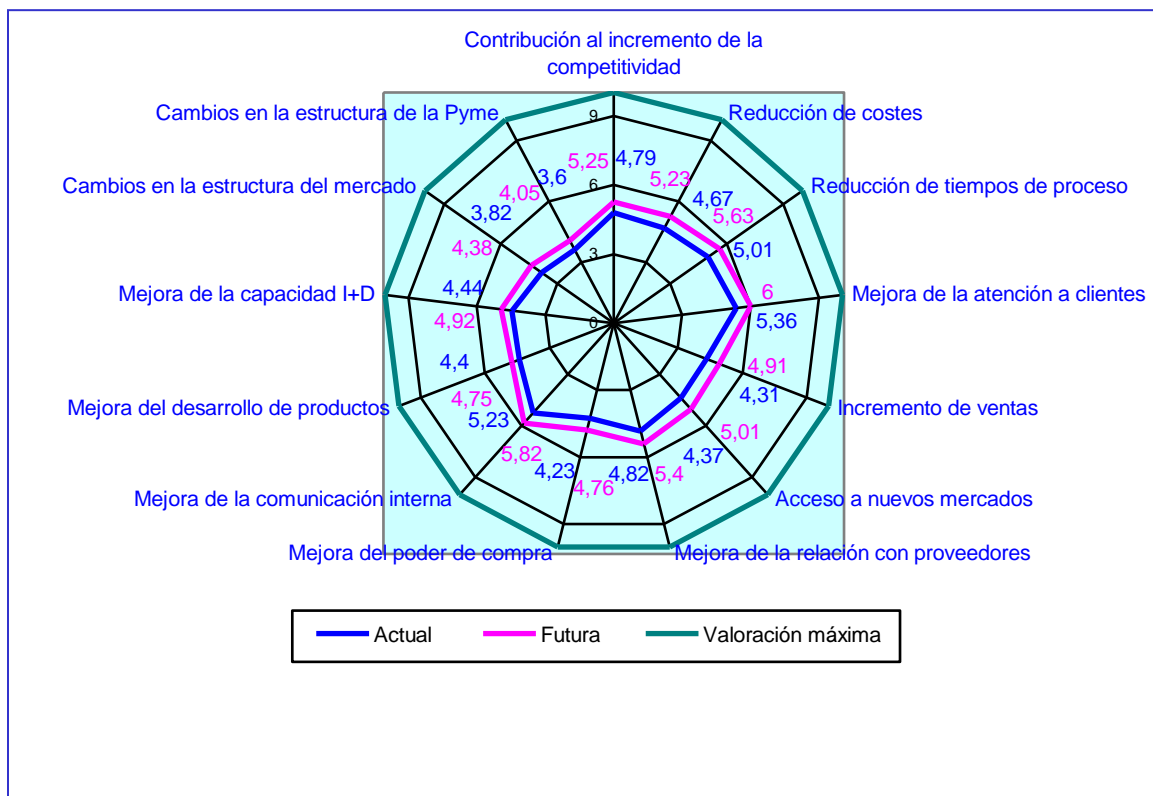
En lo referente a “*mejorar el desarrollo de productos*”, la valoración media de las empresas para el 2003 fue de 4,40, mientras que la valoración media esperada para el futuro es de 4,75.

En lo que respecta a “*mejorar la capacidad de I+D y creación de conocimiento*”, la valoración media de las empresas de la muestra para el 2003 fue de 4,44, mientras que la valoración media que esperan para el futuro es de 4,92, mientras que en la apreciación de “*mejorar los cambios en la estructura del mercado*”, la valoración media de las empresas de la muestra para el 2003 fue de 3,82, mientras que la valoración media que esperan para el futuro es de 4,38.

Como se observa, los mayores incremento de valoración son para “*mejorar la atención a clientes*” y “*acceder a nuevos mercados*” con 0,64 puntos, representaría un 6,4%, le siguen “*reducción de tiempos de proceso/operaciones*” con incremento de 0,62 puntos, “*incremento de ventas*” con 0,6 puntos, “*mejorar la comunicación interna*” con 0,59 puntos, “*mejorar las colaboración con proveedores*” con 0,58 puntos, “*reducción de costes*” y “*mejorar los cambios en la estructura del mercado*”, con 0,56 puntos, “*mejorar el poder de compra*” con 0,53 puntos, “*mejorar la capacidad de I+D y creación de conocimiento*” con 0,48 puntos, “*incremento de la competitividad*” con 0,46 puntos y en ultimo lugar están “*mejorar el desarrollo de productos*” con 0,35 puntos.

Estos valores, si bien muestran un crecimiento de las valoraciones correspondientes, son bajos, para poder afirmar que las TIC están implantadas en las Pymes de la muestra objeto de estudio.

Valoración de las empresas en las contribuciones que representa la implantación de las TIC. Nivel medio de utilización (escala de 1 a 10) 2003



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Aunque las previsiones para el futuro, como hemos visto, indican que las Pymes dan una mayor valoración a las TIC, es importante que se consiga un crecimiento consistente y continuo de dichas valoraciones con el fin de lograr la plena introducción de las TIC en las Pymes. Dicho crecimiento deberá afectar a todas las Pymes y en especial a las de menor plantilla. De ahí la inquietud de la UE, de autoridades y gobierno en España para fomentar la implantación, uso y familiaridad de las TIC no sólo en las empresas pero más aún en los

ciudadanos dado que estos representan la pieza clave para que las TIC se propaguen a todos los ámbitos sociales.

Continuemos ahora las “*valoraciones de las empresas en lo que respecta a las principales barreras para la implantación de las TIC y su utilización*” en las Pymes de la muestra.

Analizando los datos de campo reflejados en el Capítulo V anterior, se destaca que el número de empresas que considera como barreras a aquellas indicadas en la encuesta, es ligeramente menor en el 2003 que en el 2002, lo que da una primera indicación en cuanto a que dichas barreras se están superando, aunque muy lentamente. En ese sentido cabe destacar, (en la escala de niveles de 0 a 10 donde el nivel 0 indica que no representa ninguna barrera y el nivel 10 que representa una barrera insalvable), en lo que respecta a los “*Problemas de seguridad y confidencialidad*” como posible barrera, que en el año 2002 el conjunto de la muestra de Pymes ha manifestado un nivel medio global de 4,02 mientras que el 2003 dicho nivel fue de 3,72 lo cual indica que las empresas han bajado su consideración como impedimento. En ese concepto, vemos que en el 2003, el 14,2% de empresas de la muestra no lo percibe como una barrera frente al 1,9% que lo considera una barrera insalvable.

En el resto de los conceptos considerados también las Pymes han bajado su percepción como impedimento. Solamente en los conceptos de “*Coste de adquisición*” o “*plazos de implantación de la tecnología*” y “*Rápida obsolescencia de los sistemas*” ha habido un ligero incremento, del orden de 0,20 puntos, pasando en el primer caso de un nivel de 4,28 en 2002 a 4,49 en el 2003 y de 4,34 en 2002 a 4,50 en 2003 respectivamente, siendo estos dos conceptos los que representan las mayores barreras para las Pymes. También cabe señalar la importante disminución habida en la percepción de la “*falta de formación de los empleados*” como una barrera usar las TIC.

Valoración de las barreras a la implantación de las TIC. Nivel medio de utilización (escala de 1 a 10) 2003



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Por otro lado considerando el análisis desde la óptica de las dimensiones de las empresas, se observa que no existen prácticamente diferencias con lo señalado hasta ahora para la valoración media del conjunto de empresas, manteniéndose las mismas barreras más destacadas, en todas las franjas de plantillas consideradas.

En resumen, y a la vista de los resultados obtenidos, podemos deducir que en principio las Pymes consideradas en el análisis presentan una postura favorable sobre la influencia de las TIC en el entorno de su actividad. Sin embargo es necesario un tamaño mínimo para que el potencial de las TIC se presente interesante y atractivo para la Pyme.

El tamaño determina por un lado las inversiones así como por otro los gastos que se requieren dedicar a la implantación de las TIC en la empresa. Cabe considerar en otro ámbito, que las empresas utilizan poco el teletrabajo y tecnologías, por ejemplo, la videoconferencia, si bien se constata un creciente nivel de inversión hardware en esas tecnologías. Es también importante señalar que en la valoración de la contribución de las TIC al desarrollo empresarial persisten ciertos estereotipos cuya interpretación debe hacerse en el contexto empresarial de nuestro país, especialmente los relativos a la organización del empleo y también la sustancial mejora de la atención al cliente que se relaciona con la implantación de las tecnologías de la información y comunicaciones.

6.2.2 Resultados y conclusiones sobre el impacto en la generación de empleo y nuevos perfiles profesionales en las Pymes

En lo que respecta al impacto en la generación de empleo y nuevos perfiles profesionales por la implantación y utilización de las TIC en las Pymes, debemos en primer lugar recordar que en la década de los noventa, el empleo se benefició considerablemente del buen rendimiento macroeconómico. En ese período el relanzamiento del crecimiento de la producción dió un impulso al empleo tanto en Europa como en EE.UU. Los sectores con mayor crecimiento del empleo a escala de la UE fueron los caracterizados por una tecnología punta, empleos relacionados con las TIC o una gran intensidad de conocimiento, reflejado en el alto nivel educativo de la mano de obra.

Al llegar la recesión, citada anteriormente, en los años 2000 y 2001, hubo muchas regulaciones de plantillas consecuencia del ajuste al pasar de una situación de euforia económica a una realidad más consecuente. Fue a partir de finales del 2002 cuando se presentaron los primeros indicios de crecimiento, aunque con una tónica moderada. Actualmente las perspectivas a largo plazo del empleo apuntan a un crecimiento paulatino y sólido, sin embargo y como ya se señaló en el Capítulo IV anterior, hay que resaltar que, a corto plazo, la inversión creciente para aumentar la productividad del capital de las TIC puede acarrear consecuencias desfavorables para los trabajadores al menos que se produzca una reconversión de los mismos para que posean la formación necesaria para servirse de las

nuevas tecnologías. De ahí la importancia de fomentar la educación en nuevos perfiles profesionales que han surgido dinámicamente a consecuencia de la implantación de las TIC en todos los ámbitos económicos y sociales. En definitiva, el aumento de productividad inducido por las TIC es una fuente de creación de empleo. Si bien que pueden desaparecer puestos de trabajo en algunos sectores, el dinamismo global resultante de la utilización de las TIC provoca la creación de empleo en otros hasta compensar las pérdidas con creces. En este sentido, los trabajos repetitivos y manuales efectuados a menudo por obreros poco cualificados son arrinconados por la utilización de las TIC que dan paso a nuevos puestos de trabajo en los que se requiere una importante componente de conocimientos TIC. Esto ocurre para todos los sectores si bien en mayor proporción en el sector TIC propiamente dicho. En todos estos nuevos perfiles profesionales se requiere una mayor y más diversa formación.

También cabe señalar, que los desajustes en la formación pueden plantear importantes retos en la concepción y gestión del mercado laboral: la falta de formación puede frenar la difusión de las TIC y limitar así el crecimiento. Todo apunta a que la productividad seguirá creciendo a largo plazo y entre otros motivos debido a las TIC al introducirse éstas cada vez más en todos los ámbitos de la SI. A pesar de la actual crisis, las TIC han conducido a cambios fundamentales en el funcionamiento de nuestras economías, y sus efectos sobre la productividad se notan más allá del sector productor de las meras TIC.

Ya anteriormente mencionado, debemos considerar que la constante disminución de los costes y en consecuencia los precios de los elementos TIC incluyendo la aparición de nuevos productos que permiten realizar de tareas de forma automática y revolucionaria incluyendo las mejoras cualitativas de la tecnología de nueva generación (resultado de una fuerte I+D+i), van en la misma dirección que ha marcado la SI apoyando las iniciativas de los gobiernos y en particular del español que busca impulsar la implantación de las TIC.

Podemos observar que las TIC, como impulsoras de la economía, están cambiando las estructuras organizativas y comerciales de la empresa, básicamente, consistentes en:

- una competencia creciente, fruto de la reducción de las barreras y de la creación de nuevas vías de distribución de productos y servicios;

- nuevos modelos empresariales, con menores costes, mayor calidad e innovación adaptada al cliente;
- nuevas formas de comprar y vender, con una mayor personalización de productos y servicios;
- nuevas necesidades de formación.

Las repercusiones de la nueva economía varían sustancialmente de un sector a otro. Así, los sectores ricos en información, tales como los productos digitales, servicios de información, servicios financieros y empresariales confirman la aparición de nuevos modelos empresariales y de una competencia creciente en el mercado. Es probable que el impacto sea más paulatino en industrias con mayores barreras de entrada tales como construcción e industria pesada. Las interacciones digitales entre administraciones y empresas son una parte importante de la nueva economía. Al ofrecer acceso en línea a los servicios públicos, las administraciones pueden añadir incentivos concretos y directos para que las propias empresas se digitalicen.

El ritmo acelerado del cambio tecnológico, promovido en parte por la amplia utilización de las TIC, está causando un gran impacto sobre la estructura y el ciclo vital de las empresas. En primer lugar, las TIC reducen las consecuencias económicas de la distancia y los costes de acceso a la información, lo cual aumenta las posibilidades de competencia en los mercados. En segundo lugar, las TIC tienden a menudo a disminuir el coste de creación de pequeñas empresas, lo que puede dar lugar a una competencia adicional.

En tercer lugar, las TIC dan la oportunidad de que la entrega de productos y prestación de servicios se realice con nuevos medios de cooperación, que pueden aumentar la calidad y la rentabilidad. Finalmente, y tal vez, lo más importante, las TIC hacen surgir muchos nuevos productos y servicios.

El proceso de creación de nuevas empresas y de adaptación o sustitución de las tradicionales es la forma en que la economía se adapta a las nuevas condiciones del mercado. Dicho proceso es la esencia misma de los cambios en el índice de crecimiento económico, muy acelerado desde el final de los noventa. La responsabilidad de los políticos es garantizar que

se realice del modo más eficaz y flexible, lo que también incluye procurar, mediante “amortiguadores sociales” adecuados, no dañar el tejido social.

Está claro que para una economía en rápida evolución los nuevos procesos requieren nuevas cualificaciones. Los desajustes en la formación fueron siempre un problema para los responsables políticos, y los sistemas educativos siempre sufrieron presión para adaptarse a nuevas demandas. Las TIC añadieron una nueva dimensión a ese problema tradicional.

Las TIC cambiaron los procesos de producción en el conjunto de la economía al sustituir las tareas tradicionales por tareas de control del proceso basadas en esas nuevas tecnologías. Los empresarios se encuentran con dificultades para contratar trabajadores bien formados en las TIC y, asimismo, las TIC suprimen tareas repetitivas, lo cual reduce la demanda de obreros no cualificados. A pesar de la reciente crisis económica, la demanda europea a largo plazo de especialistas en TIC sigue siendo fuerte. Los acontecimientos a corto plazo no perturban la tendencia básica de crecimiento. Se ha producido una reducción drástica en el crecimiento de mismas industrias de las TIC que ha provocado despidos. Es inevitable que se ajuste de modo temporal la diferencia entre oferta y demanda de especialistas.

Las empresas reaccionan de varias formas entre ellas externalizando ciertas funciones TIC, lo cual estimula el mercado de servicios TIC y de consultoría. Esto les permite adquirir tecnología y conocimientos técnicos de un modo más rápido, pero no necesariamente más económico. El comportamiento real de las empresas sugiere que las posibilidades de formación interna son reducidas.

Además, cabe observar que mucha demanda procede de las Pymes, que a menudo se encuentran con enormes dificultades para atraer profesionales cualificados en TIC y en comercio digital, enfrentándose a los grandes operadores, que absorben la mayoría de los técnicos disponibles. La brecha en cualificaciones en TIC es un gran riesgo para el crecimiento, sobre todo en Europa, a causa de las tendencias al descenso demográfico y al nivel decreciente de interés de los jóvenes europeos por la formación científica. Las medidas legislativas aprobadas por algunos de nuestros interlocutores comerciales, como es la *US*

Competitiveness and Workforce Improvement Act, que concede visados a profesionales extranjeros, aumenta la competencia para contratar trabajadores cualificados en Europa, pues muchos jóvenes europeos prefieren los mayores salarios y las mejores condiciones de trabajo existentes en EE.UU.

A menudo, el entorno cultural y normativo en Europa reduce la posibilidad de atraer y conservar profesionales extranjeros con talento; por ejemplo, restricciones al trabajo temporal, requisitos de residencia, impuestos, acuerdos de subcontratación y subsidios de formación constituyen obstáculos para que Europa sea más atractiva para los especialistas en TIC.

Antes de analizar los resultados de la muestra objeto del presente estudio, veamos a nivel nacional y para el horizonte 2002 –2003, las conclusiones finales sobre la demanda de empleo y nuevos perfiles profesionales TIC en la sociedad del conocimiento. Para ello vamos a referirnos al segundo informe Pafet (Propuesta de Acciones para la Formación de Profesionales en Electrónica, Informática y Telecomunicaciones), promovido por el Consejo de Aniel y el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, donde se resume de forma clara la situación del mercado laboral propio del sector de las TIC.

Una de las principales conclusiones de ese informe señala que las empresas españolas requieren cada vez más futuros profesionales con formación polivalente, generalista y de mayor nivel académico; es decir, capaces de integrar y absorber tecnologías para diferentes dominios de aplicación, no sólo por su capacidad de reconversión, sino también por la complejidad de las tareas que deben realizar. Entre los elementos que se destacan de los resultados del informe hay tres importantes. En primer lugar, la incertidumbre y la escasa discriminación salarial hace más interesante incorporar titulados superiores, por su mayor facilidad de adaptación que la de otros niveles educativos. En lo que se refiere a la contratación de personal TIC, el informe constata que la escasa implantación de nuevos servicios está frenando de forma importante la incorporación de nuevos profesionales a este sector, que presenta una fuerte reducción de las necesidades cuantitativas que complicarán la inserción en el ámbito laboral de los nuevos titulados. Y el tercer elemento, señala que las

reducciones en el sector generador de tecnologías coincide con una dispersión de estos profesionales hacia otros sectores empresariales.

Sin embargo, las necesidades de formación de los profesionales TIC no disminuyen y se requiere una distinción entre la actualización de conocimientos, la reconversión a otros perfiles profesionales o la obtención de otras titulaciones. En cuanto a la formación especializada se concibe más como formación de postgrado y podemos hablar de conocimientos TIC en todas las titulaciones. Es importante señalar que los enfoques para cubrir la formación continua de los profesionales TIC evolucionan combinando, por una parte la responsabilidad del empleador y, por otra, la responsabilidad del profesional, unidas ambas a la responsabilidad del sistema educativo público. Se observa también, una cierta tendencia a que el profesional se preocupa cada vez más anticipadamente de su formación.

El informe Pafet aborda también la necesidad de modificar próximamente los currículos universitarios, lo que supone una oportunidad histórica para llevar a cabo una modificación de los estudios relacionados con las TIC, en línea con necesidades futuras. En convergencia con otros países, favoreciendo la movilidad y asegurando la implicación empresarial.

En cuanto a la generación de empleo, según se desprende de las conclusiones del último informe del Pafet, las empresas españolas demandarán hasta el 2003 entre 12.000 y 18.000 profesionales TIC. Esa necesidad de profesionales TIC está concentrada en dos áreas de actividad: En primer lugar, en las áreas técnicas dedicadas al desarrollo de software y a las aplicaciones y servicios de telecomunicación. En segundo lugar, las referentes a las áreas funcionales, centradas en I+D e ingeniería y desarrollo de productos. Además, de cuanto indicado en el apartado anterior, se destaca el desajuste existente entre los conocimientos de los profesionales y las necesidades de la empresa. Para conseguir una mayor adaptación, el estudio recomienda una actualización a través de cursos de formación que adecuen a corto plazo este desajuste entre la oferta de enseñanzas regladas y los perfiles concretos y específicos que demandan las empresas. Se insiste en la necesidad de que las propias empresas se encarguen de complementar la formación de su personal cualificado para adecuar sus conocimientos a las necesidades del puesto de trabajo. También el informe sugiere promover una evolución de los conocimientos impartidos mediante una apertura selectiva de nuevos centros educativos relacionados con las TIC, la incorporación de temarios

relacionados con el uso de las Tecnologías de la Información en todas las titulaciones universitarias, facilitar un ordenador portátil a cada estudiante universitario, y promocionar las titulaciones técnicas entre los estudiantes de bachillerato. Aunque el estudio resalta que la demanda de profesionales quedará prácticamente cubierta con los graduados del sistema educativo español en titulaciones relacionadas con las TIC, el Pafet ha analizado los perfiles profesionales que pueden ser requeridos en los próximos dos años, atendiendo a la previsible evolución tecnológica. Estos perfiles ya fueron señalados en el Capítulo IV anterior, y en concreto se señalan los siguientes:

- Programadores de sistemas software.
- Diseñador/ integrador de sistemas.
- Especialistas en tratamiento de señal multimedia.
- Consultor de sistemas.
- Especialistas en soluciones TIC.
- Diseñadores de redes de comunicaciones.
- Programador multimedia.
- Diseñador web.
- Programador de aplicaciones.
- Especialista en mantenimiento hardware.
- Especialista en mantenimiento software.
- Ingeniero de radio frecuencia.
- Consultor de telecomunicaciones.
- Ingeniero de desarrollo hardware.
- Arquitecto de redes telemáticas.
- Gestor de información.
- Operador/ instalador de ordenadores.
- Especialista en integración y pruebas.
- Analista de servicios telemáticos.
- Especialista en seguridad telemática

Centrándonos ahora en el impacto de la implantación de las TIC en las Pymes de la muestra, podemos observar en lo que respecta a la *“creación actual y futura de empleo”*, que la apreciación que hacen las Pymes, (en una escala de 0 a 10, siendo 10 el máximo valor), presenta una valoración media de 3,24 en 2003 frente a las expectativas de contribución futura de 3,58; por lo tanto, se prevé un crecimiento de 0,34 puntos, lo cual indica un incremento del 3,4%, siendo esta cifra la menor de las correspondientes a los diferentes parámetros que se han considerado en este estudio.

Por tamaño de Pymes podemos observar que la contribución media declarada, para el año 2003, por las Pymes de 20 a 49 empleados fue de 3,04 (siendo la contribución futura de 3,30), las de 50 a 99 de 3,44 (siendo la contribución futura de 3,82), las de 100 a 250 de 3,45 (siendo la contribución futura de 3,98) y las de más de 250 de 3,67 (siendo la contribución futura de 4,08) siendo esta última la mayor valoración. Se deduce igualmente, que por tamaño de empresa, también se prevé un crecimiento generalizado en la valoración de esta contribución.

Otro parámetro importante a considerar es la *“flexibilidad de rotación de empleo”*. Con la misma escala anterior, la rotación de empleo en las Pymes de la muestra consecuencia de la implantación de las TIC en ellas, presenta una valoración media de 3,19 en 2003 frente a las expectativas de contribución futura de 3,50, por lo tanto también en crecimiento. Por tamaño de Pymes podemos observar que, para ese parámetro, la contribución media declarada, para el año 2003 por las Pymes de 20 a 49 empleados fue de 2,92 (siendo la contribución futura de 3,18), las de 50 a 99 de 3,49 (siendo la contribución futura de 3,81), las de 100 a 250 de 3,48 (siendo la contribución futura de 3,94) y las de más de 250 de 3,51 (siendo la contribución futura de 3,90) siendo esta última la mayor valoración. Se observa al igual que para el parámetro anterior que por tamaño de empresa, también se prevé un crecimiento en la valoración de esta contribución para todas las plantillas consideradas.

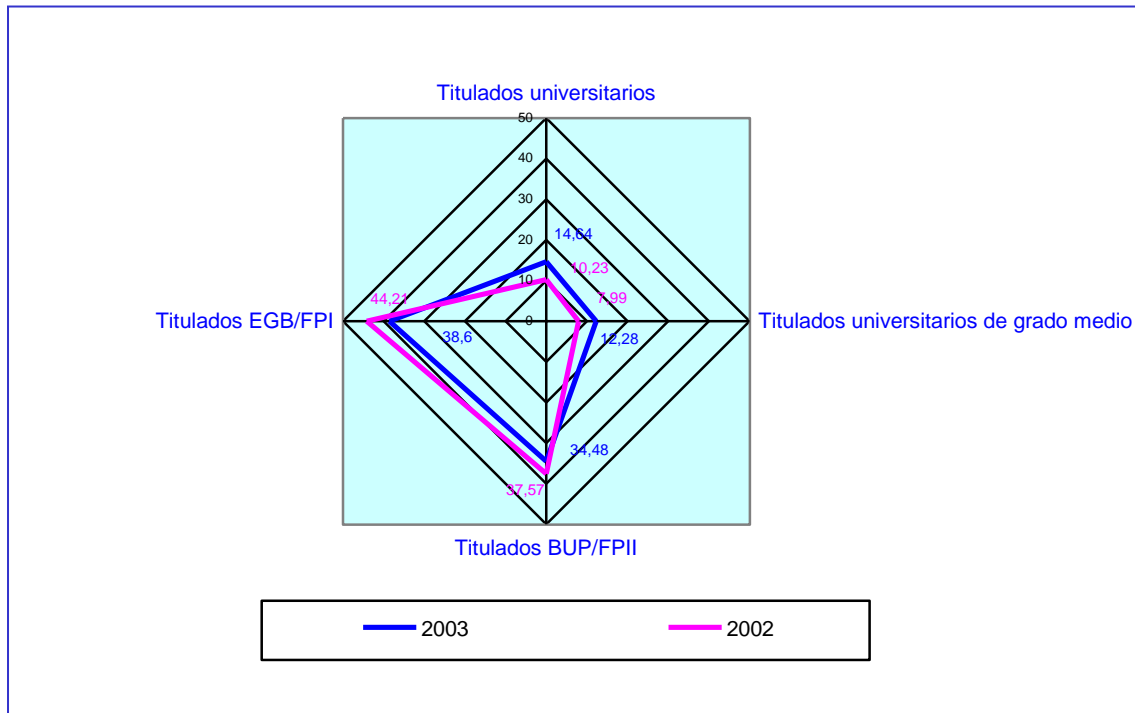
Considerando, cuanto se ha indicado anteriormente, que las “empresas españolas requieren cada vez más futuros profesionales con formación polivalente, generalistas y de mayor nivel académico”, se destaca el hecho de que la escasa discriminación salarial hace más interesante incorporar titulados superiores, por su mayor facilidad de adaptación que otros niveles

educativos, hacer un análisis de las variaciones de contratación de personal entre el 2002 y el 2003 por las Pymes de la muestra.

Así en el 2002 la media global de la muestra de titulados superiores era de 10,23% mientras que en el 2003 la media fue de 14,64%, lo cual supone un moderado pero significativo incremento, la media de titulados universitarios de grado medio en el 2002 fue de 7,99% mientras que en el 2003 fue de 12,28%, la media de titulados BUP/COU/FPII fue de 37,57% en el 2002 frente a 34,48% en el 2003 y finalmente la media de titulados con bachiller elemental/EGB o FPI o inferior fue de 44,21% en el 2002 frente a 38,60% en el 2003. Puede observarse que ha habido una disminución de los niveles de titulación medios y bajos, que se ha traducido además por las razones expuestas, en un incremento de personal titulado universitario (grados superior o medios).

Si consideramos una separación entre “titulados universitarios en plantilla” y “no titulados universitarios”, la media global en el año 2002 para los titulados fue de 18,22% frente a la media del 2003 de 26,92% habiéndose producido por lo tanto un incremento del 8,7%; sin embargo, en lo que respecta a los no titulados, aunque constituyen actualmente el mayor porcentaje de empleados, la variación ha sido decreciente, pasando del 81,78% en el 2002 frente a 73,08% en el 2003, lo que indica una disminución de los mismos del orden del 8,7%.

Nivel de titulación de los empleados en las empresas de la muestra (% sobre el total de empleados)



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Al implantar las TIC en las empresas, la generación de empleo tiene varias vertientes. Por un lado los relacionados directamente con las TIC a nivel de empresa, como son el o los responsables de gestionar las propias TIC. Estos se encargan de gestionar todos los recursos informáticos y de comunicaciones con el soporte de sus correspondientes equipos de especialistas en TIC que darán apoyo a los diferentes departamentos de la empresa (producción, administración, comerciales incluyendo ventas y marketing, financiero etc). Estos podrán ser los propios desarrolladores de las soluciones integradas que requiera la empresa o quienes adapten las soluciones adquiridas en el mercado a los procesos con los que se realizan las actividades de las empresas. Y por otro lado los especialistas que se ocupan del manejo de cada una de las máquinas o sistemas. Estos constituyen un segundo nivel de

especialistas en TIC que son directamente responsables del proceso o actividad que se lleva a cabo

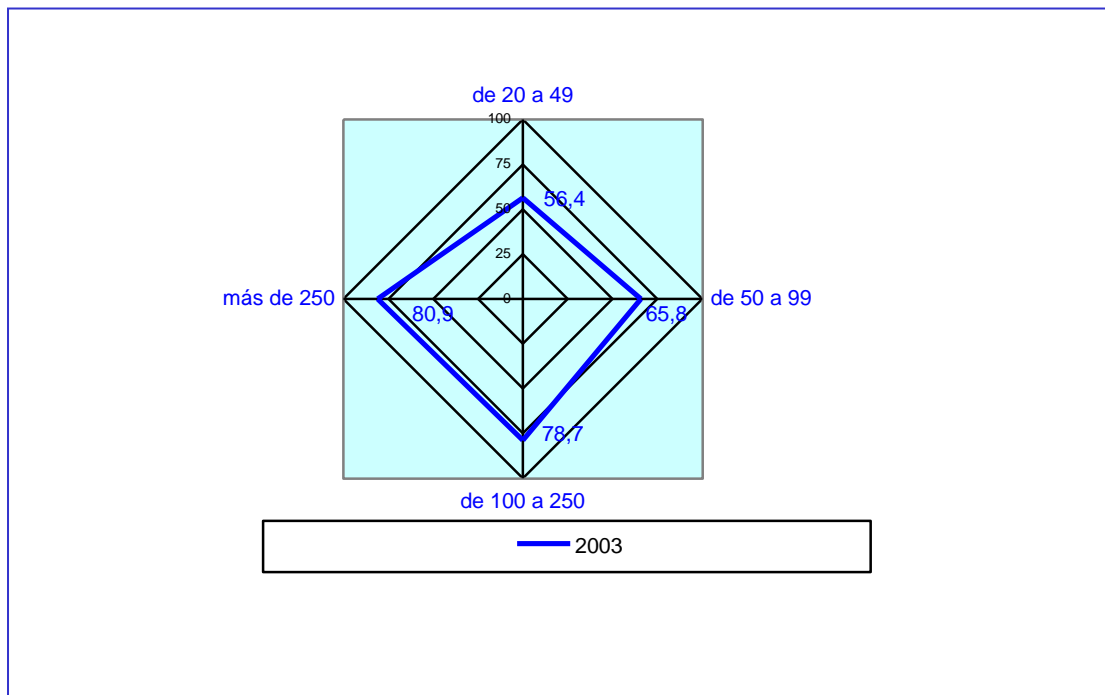
Además, muchas empresas deciden no sobrecargar su estructura de personal y optan por la subcontratación de los servicios TIC (incluyendo implantación de soluciones, su mantenimiento y adaptación a nuevos requerimientos), dando lugar a la aparición de empresas de servicios en este ámbito.

Por otro lado muchas empresas han verificado la efectividad y buenos resultados obtenidos al realizar diversas actividades a través de personal que trabaje en la modalidad de teletrabajo, bien sea a tiempo completo o a tiempo parcial, con lo que el número de teletrabajadores se está incrementando, bien sea contratados o como autónomos.

En lo que concierne a los responsables de la gestión de las TIC en las empresas, podemos observar que en el 2003 el 62,9% de las empresas contaba con un responsables TIC, mientras que el 36,7% no disponía de ellos.

Si analizamos este indicador en función del tamaño de la empresa, observamos una importante diferencia, que en parte es lógico, entre las empresas mayores y las más pequeñas; así el porcentaje de Pymes de 20 a 49 empleados que disponía en el 2003 de responsables TIC era de 56,4%, las de 50 a 99 era de 65,8% y de 100 a 250 era de 78,7%, frente a 80,9% de ellas con más de 250 empleados.

Porcentaje de empresas que cuentan con un responsable especializado en la gestión de las TIC



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Si analizamos el número de empleados que trabajan en las TIC, obtenemos una media global de 3,86% empleados, siendo significativo que sólo el 7,2% de las empresas ha declarado no tener ninguno de dichos empleados. El mayor número de Pymes, un 35,5% dispone de un solo empleado TIC, pasando a 14,4% con dos personas, a 12,4% con 3 a 5 personas, a 2,6% con 6 a 10 personas y a 4,2% con más de 10 personas.

Las Pymes con menor plantilla representan el porcentaje mayor de empresas que disponen del menor número de empleados dedicados a la gestión de TIC; así, entre las que tienen 20 a 49 empleados el 37,7% tienen uno sólo, el 11,8% tienen dos, el 10,2% tienen de tres a cinco, el 0,8% tienen de 6 a 10 y el 3,9% tienen más de 10. Resulta interesante observar que aunque las Pymes con mayor plantilla presentan los mayores porcentajes de empresas con más de 3 personas dedicadas a las TIC (el 29% tiene de 3 a 5, el 11,6% de 6 a 10 y el 16,9% más de 10) hay también un 14,9% de ellas que dispone de un solo empleado y el 9,7% de dos.

En este sentido también se ve que los porcentajes de Pymes con plantillas de tamaño medio que tienen un solo empleado dedicado a las TIC es alto (las de 50 a 99 empleados constituyen el 35,7%, las de 100 a 250 el 35,7% y las de más de 250 el 31,9%). Estos datos son significativos ya que de alguna forma revelan que es muy probable esas Pymes no hayan valorado en su amplitud la importancia de las TIC para su desarrollo o quizá hayan contratado estos servicios externamente.

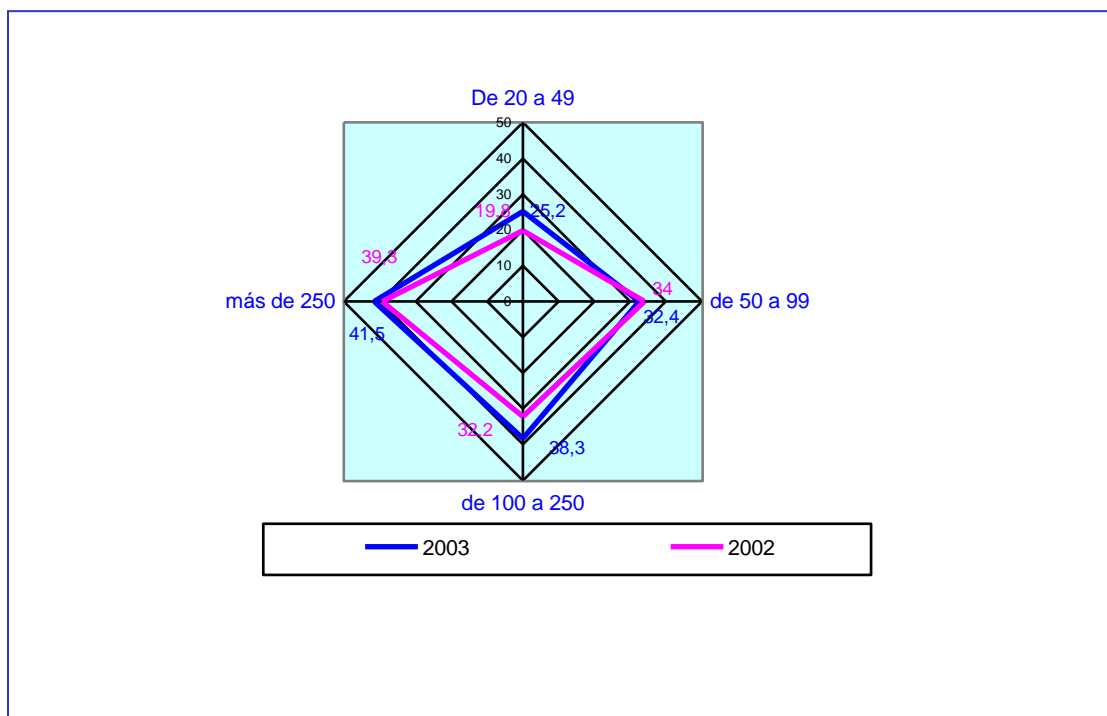
El mayor porcentaje de empresas con 2 empleados TIC se observa en las Pymes de tamaño medio (50 a 99 y de 100 a 250 empleados) siendo dichos porcentajes de 18,5 y 16%. A partir de tres empleados TIC, el mayor porcentaje se presenta en las Pymes de más de 250 empleados.

También es interesante analizar la subcontratación de servicios a otras empresas en cuanto que es una fuente para generar empleo. En lo que respecta a gastos corrientes TIC, observamos que los servicios subcontratados, representan en el año 2003 a nivel medio global 23,01% (frente al 15,90% en el 2002, lo cual indica un considerable incremento, del 7,11%). Se percibe que son las Pymes más pequeñas quienes presentan el mayor porcentaje de empresas que más gastan en ese concepto. Así, cabe destacar que el 17,7% de ellas gastan más del 20% del gasto TIC en servicios contratados a terceros, el 8,1% gastan entre el 11 y el 20%, el 9,2% entre el 6 y el 10%. Las empresas mayores, especialmente las de más de 250 empleados, son las que gastan menos en este concepto (el 6,1% de ellas gastan más del 20% y el 6,2% entre el 11% y el 20%). Estos datos son coherentes con la realidad dado que la decisión de disponer de personal dedicado a las TIC comienza a ser una preocupación en las empresas cuando éstas comienzan a tener un número considerable de empleados y una importante infraestructura TIC que requiere una intervención inmediata al producirse cualquier eventualidad; por otra parte, se busca reducir costes trasladando al personal de la propia empresa los servicios TIC contratados a terceros.

En lo que respecta a contratos de Outsourcing para los servicios de las TIC, observamos que ha habido un ligero incremento entre el 2002 y el 2003 de aquellas empresas que han mantenido contratos de este tipo. Así, en 2002 el porcentaje de Pymes era del 25,3% mientras que en el 2003 era de 29,7% lo cual es un incremento del 2,4%. Las Pymes mayores (con más de 250 empleados) son las que utilizan este procedimiento con más frecuencia representando

el 41,5% de la muestra, las de 100 a 250 empleados el 38,3%, las de 50 a 99 empleados el 32,4% y las de 20 a 49 empleados el 25,2%.

Empresas que mantienen contratos de outsourcing para los servicios TIC en función de su plantilla (% sobre el total)



Fuente: Encuesta EOI, La situación y el desarrollo de la Sociedad de la Información en España 2003

Otra de las formas de trabajo que han surgido consecuencia de la implantación de las TIC en las empresas es el teletrabajo. Según los datos obtenidos del estudio de campo vemos que el teletrabajo a tiempo completo está poco difundido, pues en el año 2002 sólo el 3,7% frente al 9,3% en el 2003 (incremento del 5,6%) de las empresas disponía de esta modalidad de trabajo.

Del estudio de campo se ve que el teletrabajo a tiempo completo ocupa en el 2003 a menos del 10% de la plantilla en el 5,2% de las Pymes (frente al 2,5% en el 2002, por tanto un

incremento del 2,7%), entre el 10% y el 25% de la plantilla en el 1,7% de las Pymes (frente al 0,4% en el 2002, incremento del 1,3%), entre el 25% y el 50% de la plantilla en el 0,3% de las Pymes (frente al 0% en el 2002), entre el 50% y el 75% en el 0,6% de las Pymes (frente al 0,1% en el 2002, incremento del 0,5%) y entre el 75% y el 100% en el 0,7% de las Pymes (frente al 0,3% en el 2002, incremento del 0,4%). En este último caso se trata de empresas dedicadas casi totalmente al teletrabajo. Estos datos indican lo poco extendido que se halla el teletrabajo si bien presenta un crecimiento bastante lento.

Para analizar la proporción de empresas en las que sus empleados realizan teletrabajo completo en función de las plantillas, vemos que las Pymes de mayor tamaño tienen proporcionalmente más teletrabajadores que las pequeñas. En este sentido, las que tienen menos del 10% de su personal en la modalidad teletrabajo completo representan en el año 2003 el 12% (frente al 8,4% en el 2002) de las Pymes con más de 250 empleados; el 6,4% (frente al 6,23% en el 2002) con 100 a 250 empleados, el 4,3% (frente al 0,3% en el 2002) con 50 a 99 empleados y el 5% (frente al 2,1% en el 2002) con 20 a 49 empleados. Estos datos confirman cuanto indicado en el párrafo anterior.

En lo que respecta al teletrabajo a tiempo parcial, del estudio de campo podemos observar que está igualmente poco difundido, pues sólo el 11,8% (frente al 5,4% en el 2002, representando un incremento del 6,4%) de las empresas dispone de esta modalidad de trabajo, aunque en comparación con el teletrabajo a tiempo completo, observamos que hay un ligero mayor número de Pymes que utilizan el teletrabajo parcial.

Así el mayor porcentaje de Pymes corresponde a aquellas en las que menos del 10% de sus empleados realizan teletrabajo parcial, siendo dicho porcentaje en el 2003 del 7,6% (frente al 3,9% en el 2002, representando por tanto un incremento del 3,7%), pasando luego a porcentajes más pequeños, así, solo en el 2,3% (frente al 0,6% en el 2002) de las Pymes entre el 10 y el 25% de sus empleados lo realiza, en el 0,1% (frente al 0,3% en el 2002) de ellas entre el 25% y el 50% lo realiza, en el 0,3% (frente al 0,2% en el 2002) de ellas entre el 50% y el 75% lo realiza, en el 0,3% (frente al 0% en el 2002) de ellas entre el 75% y el 100% lo realiza. Igual que para el teletrabajo a tiempo completo, estos datos reflejan que el teletrabajo

parcial está poco difundido y en una fase de crecimiento, que aunque ligeramente superior al de la modalidad a tiempo completo su penetración en las empresas sigue siendo muy lento.

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES

Bibliografía e informes

AIMC (Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación)

- Audiencia de Internet olas de 1999, 2000, 2001 y 2002.
- Marco General de los Medios en España 2001 y 2002.
- Navegantes en la Red. Encuesta AIMC a usuarios de Internet, julio 2001.

AC Nielsen

- Nielsen - Net Ratings 2001 y 2002.
- Informe Global de Internet, junio 2002.

AECE (Asociación Española de Comercio Electrónico)

- Resumen del Estudio sobre Comercio Electrónico. 2002
- Estudio de Comercio Electrónico en España. Ventas al Consumidor B2C. 2002.
- Estudio sobre Comercio Electrónico B2B en España. 2002.
- Los marketplaces electrónicos. Estudio de Marketplaces en España, febrero 2002.

AERC (Asociación de las Redes Ciudadanas)

- Informe de la Asociación de las Redes Ciudadanas. AERC 2002.

ANIEL (Asociación Nacional de Industrias Electrónicas y de Telecomunicaciones)

- Informe del sector electrónico y de telecomunicaciones 2002/2001/1999.
- Propuestas para implantar un modelo del sector impulsor de la Sociedad de la Información.

Asociación de Cibercafés

- Guía de los cibercafés en España. 2001.

AUNA.

- Informe anual sobre el desarrollo de la Sociedad de la Información en España eEspaña 2001
- Informe anual sobre el desarrollo de la Sociedad de la Información en España eEspaña 2002

AUTEL (Asociación Española de Usuarios de Telecomunicaciones)

- La oferta de servicios de telecomunicación en España. 2001.

Ballestero, M. P.

- *Las Nuevas Tecnologías y su Influencia sobre el empleo*, Informes y Documentos de N-economía

Banco de España

- Síntesis de Indicadores Económicos: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). 2001.
- Boletín económico, Enero 2002.

Cámaras de Comercio (Prince XXI)

- *La Adaptación de la Empresa Española a la Sociedad de la Información*. Junio 2002

CEOE (Confederación Española de Organizaciones Empresariales)

- *La Sociedad de la Información, Visión empresarial*, 2002.
- *Medidas urgentes para impulsar el desarrollo de la Sociedad de la Información en España*, Mayo 2002.

CEPREDE (Centro de Predicción Económica)

- *Informe CEPREDE 2002*.
- *N-economía, Penetración Regional de la Nueva Economía*. Julio 2002.

Círculo del Progreso

- *Oferta y demanda de empleo cualificado en España*. Infoempleo, 2002.

CMT (Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones)

- *El Mercado de las Telecomunicaciones en el ejercicio 2002.*
- *El Mercado de las Telecomunicaciones en el ejercicio 2001 y en el 2000.*
- *El Mercado de las Telecomunicaciones en el primer semestre del año 2001.*
- *El Mercado de las Telecomunicaciones, audiovisual e Internet. Informe anual 2001.*
- *Principales datos del sector de las comunicaciones. 2001.*
- *4º Estudio sobre la presencia de las entidades españolas en Internet, febrero 2002.*
- *Noticias CMT.*

COIT (Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación)

- Varios numeros de la revistas Bucle.
- Gretel 2002, Nuevo diseño europeo de las telecomunicaciones, el audiovisual e Internet, 2002.

Comisión Europea

- *Comisión Europea para el Empleo. Employment in Europe 2001.*
- *Web-based Survey on Electronic Public Services, octubre 2001.*
- *El impacto de la economía electrónica en las empresas europeas: análisis económico e implicaciones políticas, noviembre 2001.*
- *eEurope 2002. Impact and Priorities, marzo 2001*
- *eEurope 2003. A Co-operative effort to implement the Information Society in Europe.*
- *eEurope 2005: Una Sociedad de la Información para todos. Comisión de las Comunidades Europeas, mayo 2002.*
- *Informe de evaluación comparativa de la acción eEurope.*

CommerceNet 2001

- *Commision of The Europe Communities. eEurope. 2001.*
- *Acceso de la juventud europea a la era digital. 2001.*

COTEC

- *Tecnología e innovación en España. COTEC, 2002.*

Circulo de progreso

- *Informe infoempleo 2002.*

Eguía, B.; Alonso, I.

- *El desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación: un nuevo reto para el mercado de trabajo.* Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, Vol. VI, nº 119, 2002.

<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn119-74.htm>

EITO (European Information and Tecnology Observatory)

- *European Information and Tecnology Observatory 2002/2001/2000/1999.* Frankfurt am Main.

EMC

- *Datos 2002.*

European Union (EU)

- *Decisión N° 2002 /EC of the European Parliament and the Council concerning the sixth framework programme.*

Eurostat.

- *Information society statistics. Luxembourg: Pocketbook, (2001b) Edition, Office for Official Publications of the European Communities.*

Foro Telecomunicaciones

- *Horizonte de las telecomunicaciones españolas.* Informe 2002.

Forrester

- *Consumer Technographics Europe.* Diciembre 2002

Gallup/Comisión Europea

- *Flash Eurobarómetro: Internet and the public at large.* Julio 2002

- *Flash Eurobarómetro: Los profesores y la Sociedad de la Información*. Febrero 2002
- *Flash Eurobarómetro: Los médicos generalistas e Internet*. Mayo 2002

GAIA, www.gaia.es.

García Olea, M. V.

- *La implantación de las TIC en las Empresas Vascas*, Federación de Cajas de Ahorro Vasco-Navarras, 2002.
- *Plan Euskadi en la Sociedad de la Información*. Gobierno Vasco. 2002.

Global Reach

- *Global Internet Statistic*. Marzo 2002.

GRETEL

- *Gretel 2002. Nuevo diseño Europeo de las telecomunicaciones, el Audiovisual e Internet*. COIT 2002
- *Gretel 2001*

Instituto Nacional de Estadística (INE)

- *Cifras INE*.
- *Directorio General de Empresas*. 2001/2002
- *Banco de datos TEMPUS, Encuesta de Población Activa (EPA)*. <<http://www.ine.es>>. INE. (2001/2002).
- *Estadísticas de la Sociedad de la Información. Notas metodológicas de Rodríguez, M. A.* (2001). Madrid: Área de Estadísticas e Indicadores de Ciencia y Tecnología, Subdirección General de Estadísticas de los Servicios.

ISC (Internet Software Consortium)

- *Internet Domain Survey 2001 y 2002*.

ITU (International Telecommunication Union)

- *Internet for a mobile generation*, septiembre 2002.

- *World Telecommunication Indicators*. 2002

León, Gonzalo.

- *On the Dynamics of Professional Job Profiles in the Information Society*. Sep 2000.
- *Perfiles y niveles profesionales de los recursos humanos en la Sociedad de la Información y del Conocimiento: claves para un desarrollo acelerado*. Sep 2000. UIMP Santander.

Ministerio de las Administraciones públicas

- *Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Administración del Estado*. Informe REINA 2001.
- *Avance del Informe sobre Recursos de Tecnología de la Información de las Administraciones Públicas (IRIA 2002)*. Consejo Superior de Informática del Ministerio de Administraciones Públicas, 2002
- *Las Tecnologías de la Información en las Administraciones Públicas*. Informe IRIA 2000.

Ministerio de Ciencia y Tecnología

- *Las Tecnologías de la Información en España*. Ministerio de Ciencia y Tecnología & Asociación Española de Tecnologías de la Información. 2002.
- *Plan de Acción InfoXXI para el periodo 2001-2003*. Balance 2002.
- *Relación de Indicadores de la Sociedad de la Información en España y varios países de la OCDE 1995-2002*. 2002
- *Relación de Indicadores de la Sociedad de la Información en España y varios países de la OCDE 1995-2002*. Ministerio de Ciencia y Tecnología (basado en Eurostat), 2002
- *Relación de Indicadores de la Sociedad de la Información en España y varios países de la OCDE 1995-2002*, Ministerio de Ciencia y Tecnología (basado en Eurobarómetro). 2002.
- *Plan de Acción Info XXI (2001-2003)*. Comisión interministerial de la sociedad de la información y de las nuevas tecnologías., Ministerio de Ciencia y Tecnología, 1999.

Nua Internet Surveys

- *Estadísticas 2001 y 2002.*

OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development)

- *The development of broadband access in OECD countries.* Octubre 2002.
- *Consumers in the online marketplace.* 2001
- *Broadband Access.* 2002
- *Measuring the Information Economy.* 2002
- *Communications outlook 2001a.* [En línea]. Paris: OCDE. <<http://www.oecd.org>>.
- *Science, technology and industry outlook. drivers of growth: Information, technology, innovation and entrepreneurship.* Special edition 2001b. Paris: OCDE Science and Innovation.
- *OCDE science, technology and industry scoreboard. Towards a knowledge-based economy.* 2001c edition. Paris: OCDE Science and Innovation.
- *A new economy? The changing role of innovation and information technology in growth.* Paris: (2000a)
- *Measuring the ICT sector.* Paris: (2000b).
- *The future of the global economy. Towards a long boom?.* Paris: (1999b).
- *Tableau de bord de l'OCDE de la science, de la technologie et de l'industrie.* Mesurer les économies fondées sur le savoir. (1999c) Paris.

SEDISI

- *Las Tecnologías de la Sociedad de la Información en la Empresa Española 2001,* edición Marzo 2002.
- *Las Tecnologías de la Sociedad de la Información en la Empresa Española 2002,* Edición de Abril 2003
- *Métrica de la Sociedad de la Información. Datos 1999/2000/2001/2002.* Sedisi y Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Tatum

- *Informe de Internet en España y en el mundo.* Años 2001 y 2002.

Telefónica

- *La Sociedad de la Información en Europa 2002*. Telefónica, Presente y Perspectivas.
- *La Sociedad de la Información en España 2002*. Telefónica, Presente y Perspectivas.
- *La Sociedad de la Información en España 2001*. Telefónica, Presente y Perspectivas.
- *Las telecomunicaciones de nueva generación*. Telefónica, Investigación y Desarrollo. 2002.
- *Mercado total de banda ancha desglosado por tecnologías*. Dron Gral Estrategia y Desarrollo de Negocio 2002.
- *El equipamiento digital de los hogares en España*. Dron Gral Estrategia y Desarrollo de Negocio, mayo 2002.
- *Banda Ancha: Las redes locales inalámbricas públicas (Wi-Fi) en España*. Dron Gral Estrategia y Desarrollo de Negocio, mayo 2002.
- *Banda Ancha: Previsión de los servicios de acceso banda ancha en Europa*. Dron Gral Estrategia y Desarrollo de Negocio, junio 2002.
- *Banda Ancha: El mercado mundial de equipos WLAN, otra visión desde los hierros*. Dron Gral Estrategia y Desarrollo de Negocio, julio 2002.

The Yankee Group

- *Evolución de la penetración en Europa*. 2001.

UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones)

- *Indicadores de Telecomunicaciones en el mundo*.

UN (United Nations)

- *Informe sobre Comercio Electrónico y Desarrollo 2001*.
- *Informe sobre desarrollo humano 2001*.
- *CIIU Rev.3, Estructura detallada y notas explicativas*. Classifications Registry, UN Statistics Division, United Nations, (2001). New York.

Universidad Carlos III

- *Una panorámica de las Telecomunicaciones*.

- *Informe sobre el estado de la Teleeducación en España*. Departamento de Tecnologías de las comunicaciones, enero 2001.

Vilaseca, J., J. Torrent, A. Díaz y L. Lara.

- *La evolución del sector TIC en España: una Comparación Internacional*. Observatorio Económico, Universitat Oberta de Catalunya e Infojobs.net, 2002.

Prensa

- ABC.
- Cinco Días (5días.com), Cinco Red
- El Mundo.
- El País y Ciberpaís.
- Expansión, Expansión Directo y Expansión & Empleo.
- Ganar.com.
- IBL News.
- IDC.
- La Vanguardia Digital.
- Tvdinet.

Websites

- AECE (Asociación Española de Comercio electrónico) www.aece.org
- AIMC (Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación) www.aimc.es
- AUI (Asociación Española de Usuarios de Internet) www.aui.es
- Baquia www.baquia.es
- Bureau of Economic Analysis <http://www.bea.doc.gov/>
- Career-Space. <http://www.career-space.com>
- Cepis. <http://www.cepis.org/prof/eiss.htm>
- Casadomo www.casadomo.com
- Classifications Registry <http://esa.un.org/unsd/cr/registry/regrt.asp>
- CMT (Comisión del Mercado de Telecomunicaciones) www.cmt.es

- CommerceNet www.commercenet.org
- <http://www.developercareers.com/ddj/articles/1998/9814/9814b/9814b.htm>
- Digital Economy 2000 <http://www.esa.doc.gov/>
- Educared www.educared.net
- EITO www.eito.com
- Emarketer www.emarketer.com
- http://www.europa.eu.int/comn/dg05/soc-dial/info_soc/index_eu.htm
- European Union [europa.eu.int](http://www.europa.eu.int)
- Eurostat: <http://europa.eu.int/>.
- Federal Reserve.
<http://www.federalreserve.gov/BoardDocs/Speeches/200/20000411.htm>.
- Finanzas. www.finanzas.com
- Forrester Research. www.forrester.com
- Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. www.cotec.es
- Funderedes (Fundación Redes y Desarrollo). funredes.org
- Ganar.com. www.ganar.com
- IDC (International Data Corporation). www.idc.com
- IDC y Microsoft: www.microsoft.com/spain/formacion/articulos/noticias1.asp, 2000
- Information Society Website. www://europa.eu.int
- Instituto Nacional de Estadística. <http://www.ine.es>
- Internet para todos www.internetparatodos.es
- ISC (Internet software consortium). www.isc.org
- ITU (International Telecommunications Union). www.itu.int
- Jupiter Communications. www.jupitercommunications.com
- MediaMetrix. www.mediametrix.com
- Ministerio de Ciencia y Tecnología. www.mcyt.es y www.setsi.mcyt.es
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. www.pntic.mec.es y www.cnice.mecd.es
- N-economía. www.n-economia.com
- Netcraft ssl.netcraft.com
- Netsizer. www.netsizer.com

- Noticias Intercom. www.noticias.com
- Nua Internet Surveys. www.nua.ie
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). www.oecd.org
- Opinática. www.opinatica.com
- ORF mediaresearch. orf.at
- Organisation for Economic Co-operation and Development. <http://www.oecd.org>.
- OVSI (Fundación de la Oficina Valenciana para la Sociedad de la Información). www.ovsi.com
- Plan de Acción Info XXI. www.infoxxi.es
- Red Iris. Red Española de I+D. www.rediris.es
- Revista Electrónica Telemedicina Mundial. www.telemedicinamundial.com
- Sociedad Española de Informática de la Salud. www.seis.es
- Tecnoempleo. <http://www.tecnoempleo.com>
- Telefónica: www.telefonica.es
- Telefónica I+D: www.tid.es
- Televisión Digital Interactiva España: Tvdi.net: www.tvdi.net/
- The Boston Consulting Group: www.bcg.com
- The Emerging Digital Economy: <http://www.ecommerce.gov/emerging.htm>
- The Federal Reserve Board: <http://www.federalreserve.gov/boarddocs/speeches>
- TNSofres: www.tnsfres.com
- United Nations: www.undp.org/hdr2001, <http://esa.un.org/>
- U.S. Department of Commerce: <http://www.ecommerce.gov/ede/>
- Universidad Politécnica de Madrid. Gabinete de Tele-Educación: www.gate.upm.es
- Webmergers: www.webmergers.com
- 3WC (World Wide Web Consortium): www.w3.org

Otras Web sites

- <http://www.ta.doc.gov/reports/itsw/execsumn.htm>
- <http://www.ta.doc.gov/reports/itsw/itsw.pdf>
- <http://www.cupahr/cj2/stafferi.htm>