



Sector TIC y afines

en la Comunidad de Madrid / 2013

**Análisis, perspectivas y propuestas de acción
para potenciar el Sector TIC**



 **Comunidad de Madrid**
www.madrid.org



Esta versión forma parte de la Biblioteca Virtual de la Comunidad de Madrid y las condiciones de su distribución y difusión se encuentran amparadas por el marco legal de la misma.



www.madrid.org/publicamadrid

Índice

Capítulo

Página

INTRODUCCIÓN	2
RESUMEN EJECUTIVO	5
BLOQUE I.- CONCEPTUALIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL SECTOR DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN Y AFINES	17
Capítulo 1. Clasificación de los subsectores TIC y afines	18
BLOQUE II- DIAGNÓSTICO DEL SECTOR TIC EN LA COMUNIDAD DE MADRID	25
Capítulo 2. Situación general e impulso del sector	27
Capítulo 3. Empleo y Formación	38
Capítulo 4. Localización empresarial e infraestructuras	49
Capítulo 5. Innovación y Tecnología	58
Capítulo 6. Internacionalización	68
Capítulo 7. Medio Ambiente y Energía	73
BLOQUE III – PROPUESTAS PARA LA MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR TIC EN LA COMUNIDAD DE MADRID	77
Capítulo 8. Resumen de demandas empresariales	78
Capítulo 9. Propuestas de actuación	81
9.1. Situación general e impulso del sector	82
9.2. Empleo y Formación	83
9.3. Localización empresarial e infraestructuras	85
9.4. Innovación y Tecnología	88
9.5. Internacionalización	92
9.6. Medio Ambiente y Energía	93

Introducción

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación y Afines tienen una gran importancia tanto desde el punto de vista económico como social puesto que es dinamizador constante del desarrollo en todos los sectores de actividad, tanto públicas como privadas.

Es un sector transversal que da soporte al crecimiento del resto de sectores, no entendiéndose la situación y el desarrollo actual sin la tecnología. Inventos, prototipos, mejora de procesos, agilización, todos ellos conceptos vinculados de alguna manera con las tecnologías.

Y no solo eso, el sector tecnológico, influye también en la naturaleza de los negocios de manera global, alterando la cadena de valor y generando una nueva industria en sí mismo, dentro de un nuevo entorno que se podría denominar como Revolución Digital.

Pero, además de esta indudable función socioeconómica, las Tecnologías de la Información y Comunicación y los Servicios y Contenidos Digitales son un sector empresarial, con sus organizaciones, sus empleos, sus políticas, sus procesos y, en la actualidad, su crisis económica. Del concepto tradicional de sector TIC, soporte de otros sectores y cercano a las infraestructuras, se pasa en la actualidad a un concepto más amplio que incluye los Servicios y Contenidos Digitales, más cercanos al valor añadido y que no son un medio para las empresas, sino un fin, el objeto principal de la propia empresa. La economía digital y el nuevo modelo TIC es el motor de una transformación de carácter transversal de la economía.

Contar con un sector tecnológico avanzado e importante en cifras es un indicador del nivel de desarrollo de un país y de una sociedad. La Comunidad de Madrid, consciente de esta realidad, apuesta firmemente por desarrollar este sector, por estar en línea con el nivel de desarrollo general económico y social que se pretende conseguir.

La Comunidad es también consciente de que las Administraciones en general y la autonómica en particular, juegan un papel fundamental como tractores e impulsores del crecimiento de los sectores económicos estratégicos. Y esta función tractora se debe conseguir a través del establecimiento de las condiciones óptimas para el desarrollo de la competitividad empresarial mediante un compromiso claro y firme con las empresas y los agentes del sector y a través de la puesta en marcha de acciones concretas que contribuyan a la dinamización de la actividad y al impulso del negocio.

Con el fin de establecer las medidas más eficaces y adaptadas a la realidad y necesidades del sector, la Comunidad de Madrid, a través de la Dirección General de Industria, ha realizado un análisis diagnóstico de la situación del sector de las TIC en la región, a través de una metodología que ha combinado el análisis de datos estadísticos con la consulta a empresas e instituciones y agentes relacionados con el sector.

El presente documento desarrolla las conclusiones obtenidas en el diagnóstico, identificando elementos objetivos, áreas de preocupación empresariales, demandas y propuestas de acción sugeridas por el sector.

Es intención de la Comunidad que el documento sirva como referencia para el establecimiento futuro de actuaciones combinadas entre las empresas, las instituciones y la administración, para la mejora de la competitividad de nuestro sector tecnológico.

El documento se ha estructurado en tres grandes bloques de información, cuyo contenido se describe a continuación.

En el Bloque I del documento se realiza una introducción conceptual y una clasificación del sector de las tecnologías, formado por un gran número de subsectores de actividad económica. La finalidad del capítulo es contextualizar el sector para definir el alcance del diagnóstico y de las propuestas de actuación.

El Bloque 2 desarrolla las conclusiones obtenidas en el diagnóstico a partir del análisis tanto de fuentes estadísticas como de las consultas realizadas a empresarios y agentes del sector. Con el fin de facilitar la exposición de conclusiones y ofrecer una imagen lo más clara posible de la realidad sectorial, el Bloque se divide en siete capítulos, cada uno de los cuales aborda un ámbito del diagnóstico:

- Situación general e impulso del sector
- Empleo y Formación
- Localización empresarial
- Infraestructuras
- Innovación y Tecnología
- Internacionalización
- Medio Ambiente y Energía

El Bloque 3 contempla las propuestas de actuaciones recopiladas en el análisis, Como punto de partida para las acciones planteadas se toman las conclusiones del diagnóstico y el resumen de demandas del sector, también incluido en este documento.

En el apartado siguiente se presenta un resumen ejecutivo que permite, en una lectura rápida, visualizar las principales conclusiones del presente documento.

Resumen ejecutivo

El sector de las Tecnologías de la Información y la Comunicación es un sector fundamental para el desarrollo social y económico de la Comunidad de Madrid. Por una parte, su carácter transversal y su impacto sobre la competitividad del resto de sectores de actividad le convierten en un sector estratégico para nuestra economía. A través de las tecnologías, se optimizan procesos, se agilizan trámites, se disminuyen barreras y se pueden acometer innovaciones que, sin ellas, resultarían de extrema dificultad.

Por otra parte, el sector TIC no es solo una herramienta de mejora del negocio. Ha pasado al corazón del propio negocio para convertirse en un fin en sí mismo. Para muchos sectores es el fin fundamental (industrias de intermediación, turismo, editoriales, prensa, tiendas, etc.). La industria de los Servicios y Contenidos Digitales tiene entidad propia y esta es creciente dentro de la realidad económica actual. Esta visión amplía, por tanto, el enfoque tradicional del sector TIC, inmerso en un cambio cada vez más rápido y continuo.

Por ello el Gobierno Regional, a través de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, ha decidido abordar un análisis de la situación del sector TIC de la Comunidad de Madrid, con el objeto de:

- Contextualizar el sector de las Tecnologías y sus distintos subsectores relacionados.
- Identificar problemáticas y preocupaciones de las empresas del sector.
- Establecer propuestas orientadas a impulsar la competitividad de las empresas del sector ubicadas en la Comunidad de Madrid.

El presente resumen ejecutivo recoge las principales conclusiones obtenidas durante la realización de la investigación, las cuales se desarrollan de forma detallada en los diferentes capítulos de este informe.

Clasificación de los subsectores TIC y afines

Cuando se habla del sector de las Tecnologías de la Información y Comunicación, se aprecia un elevado nivel de confusión y desacuerdo sobre los subsectores que componen el sector entre los distintos agentes e instituciones implicadas. A nivel de usuario (empresas y particulares, la confusión es aún mayor).

Resulta necesario contextualizar el sector para hablar un mismo lenguaje a la hora de realizar análisis y definir estrategias. Incluso, a la hora de interpretar y generar información estadística, es necesario tener un alcance claro del sector.

La definición del sector TIC ha pasado por varias fases y etapas en las que se han ido añadiendo y eliminando subsectores, en función de los cambios del mercado y de los debates generados en los diferentes foros de expertos. Desde 1998, han sido los expertos de Eurostat, la oficina de estadística de Naciones Unidas y los expertos del WPIIS los que han trabajado en la clasificación de subsectores, hasta llegar en 2007 a la definición actualmente vigente.

Además de esta clasificación, en España la asociación sectorial AMETIC ha realizado un considerable esfuerzo en la definición y ajuste del mapa del sector de las TIC. La clasificación resultante, denominada “el hipersector TIC” ha seguido la evolución internacional comentada anteriormente y ha sido completada mediante la interacción continuada con el sector, en un intento de adaptar la clasificación a la realidad actual.

En su informe “Mapa Hipersectorial de las TIC” (Edición de Enero 2012) se puede consultar esta clasificación.

Diagnóstico del sector TIC en la Comunidad de Madrid

El diagnóstico del sector que se presenta en este documento se ha realizado combinando el análisis de información ya disponible con la realización de entrevistas en profundidad y una mesa de trabajo con empresarios e instituciones relacionadas con el sector.

La intención del diagnóstico ha sido conocer los principales parámetros del sector, identificar las principales áreas de preocupación y demandas empresariales y recopilar el mayor número posible de propuestas de actuación.

Con el fin de conseguir un documento claro y ágil, se han clasificado las conclusiones en las siguientes áreas temáticas:

- a. Situación general e impulso del sector
- b. Empleo y Formación
- c. Localización Industrial e Infraestructuras
- d. Innovación y Tecnología
- e. Internacionalización
- f. Medio Ambiente y Energía

Algunas de las principales conclusiones obtenidas en los diferentes apartados de información han sido las siguientes:

Situación general e impulso del sector

- Dentro de los problemas de carácter general que afectan al sector, relacionada con la disminución de ingresos como consecuencia de la crisis económica, está la dificultad de financiación por la que atraviesa el sector.

- A juicio de los empresarios e instituciones en relación con el sector de las tecnologías, existe una falta de sensibilización y conciencia de la importancia que tienen las TIC.
- El mensaje trasladado a las empresas sobre las Tecnologías no es totalmente claro y no refleja adecuadamente sus utilidades y potencialidades.
- Los criterios de contratación pública de tecnología y servicios tecnológicos aplicados en la actualidad provocan diversos efectos negativos en el sector.
- Al margen de lo comentado anteriormente, uno de los problemas principales con los que se encuentra el sector en estos momentos es la pérdida de valor percibido que están teniendo los productos y servicios tecnológicos.

Si dentro del sector de las tecnologías de la información y comunicación analizamos las particularidades de algunos de sus principales subsectores, encontramos las siguientes situaciones:

- *Hardware*: Poco hardware en España es de origen español. Realmente, la mayor parte de nuestras empresas son ensambladoras, no fabricantes.
- *Software*: En el segmento del software empaquetado, la piratería es el principal problema en la actualidad. Los índices de piratería son importantes, superiores en España al resto de países del entorno.
- *Servicios tecnológicos*: A pesar de que es el sector más dinámico, actualmente pasa también por problemas de competitividad como consecuencia de la crisis y el movimiento de los mercados.
- *Los operadores de telefonía móvil*: Este segmento está experimentando también un considerable descenso de ingresos. El problema es la permanente bajada de precios de los operadores.
- *Servicios y Contenidos Digitales*: Este segmento mantiene una cifra de crecimiento positivo y necesita fomentar una política que pase por la formación, la internacionalización y el respaldo a sus empresas. Se trata de un sector en sí

mismo para aquellas empresas de carácter exclusivamente digital (Idealista, Tuenti, Ebay, Google, etc.) y es a la vez un sector transversal a todo el resto de sectores económicos.

Empleo y Formación

- Aunque el grado de adaptación de la oferta formativa reglada se ha ido ajustando en los últimos tiempos a la realidad empresarial, no está todavía plenamente adaptada a las necesidades y requerimientos de las empresas tecnológicas. En algunos subsectores como el de los Servicios y Contenidos Digitales, el desfase es aún mayor que en otros segmentos más tradicionales. La oferta formativa es, en muchos casos, prácticamente inexistente.
- El perfil del profesional a incorporar en las compañías del sector ha ido cambiando a lo largo de los años en función de las condiciones de mercado y del desarrollo de actividades que están transformando el panorama sectorial, especialmente las actividades relacionadas con la economía digital. Frente a esta demanda, se encuentran las carencias de oferta formativa comentada anteriormente.
- Estas carencias de perfiles formados específicamente en las competencias propias de la economía digital contrasta con las elevadas cifras actuales de desempleo. Aparece así el reto de incentivar el estudio de habilidades TIC, de contenidos y de arte digital para la generación de empleo de calidad y basado en el conocimiento.
- La Captación de talentos del mercado exterior supone cierta preocupación para las empresas del sector, que apuntan hacia un abandono del “talento tecnológico” que se traduce en un traslado hacia otros países.
- Las condiciones actuales de mercado, marcadas por unas elevadas cifras de desempleo, han provocado determinadas prácticas tendentes a la contratación de perfiles altamente cualificados para el desarrollo de funciones de un nivel menos elevado.

- Las condiciones de contratación son ahora más favorables y flexibles de lo que eran anteriormente, como consecuencia de la entrada en vigor de la Reforma Laboral.
- La conexión entre las condiciones de la Universidad y las de la Empresa no es del todo adecuada para favorecer la incorporación de determinados perfiles de becarios y estudiantes en prácticas a las empresas del sector tecnológico.
- El actual sistema de categorías profesionales aplicado en el sector está obsoleto y no se adapta a la realidad y necesidades operativas. Cuestiones como, por ejemplo, el Big Data no están incluidas en el sistema.
- En cuanto a los planes de formación de las empresas del sector, la realidad viene marcada por un comportamiento muy dispar en función de la tipología y tamaño de la empresa de que se trate.
- Desde el punto de vista del emprendimiento en el sector TIC, a pesar de existir iniciativas en el sistema educativo para el fomento del emprendimiento, lo cierto es que no parecen suficientes todavía para provocar un resultado consistente en el lanzamiento de iniciativas emprendedoras.

Localización empresarial e Infraestructuras

- En la actualidad, y desde hace ya algunos años, se está produciendo un fenómeno de Deslocalización en el Sector Industrial madrileño en general que afecta también al sector de las tecnologías y que tiene una doble vertiente:
 - La localización en Comunidades Autónomas limítrofes a Madrid (Efecto Frontera)
 - La salida de inversiones extranjeras productivas actualmente en la Comunidad de Madrid hacia otros países (deslocalización)

- Durante los últimos años, la Comunidad de Madrid ha impulsado la creación de áreas industriales muy vinculadas a las tecnologías, lo que ha permitido la instalación y ubicación de un importante tejido de empresas del sector.
- Aunque los Parques Tecnológicos, en los que se ubican parte de las empresas del sector en la Comunidad, cuentan con infraestructuras de acceso y servicios mayores que otros tipos de espacios productivos, lo cierto es que las empresas tecnológicas están distribuidas en todos los espacios disponibles de la Comunidad.
- La carencia de un transporte público de viajeros adecuado en la mayor parte de los polígonos industriales madrileños, constituye un gran problema.
- En cuanto a las infraestructuras puramente tecnológicas, la Comunidad de Madrid se encuentra en una situación avanzada, fruto de los esfuerzos de los últimos años, si bien pueden ser necesarias algunas actuaciones.
- A pesar de los esfuerzos realizados en proporcionar infraestructuras tecnológicas adecuadas, resulta necesario continuar avanzando en este campo, de manera que se agilice la comunicación y la transferencia de información y conocimiento.
- Actualmente se encuentra en proceso de aprobación el denominado Dividendo Digital, como consecuencia de la expansión de la tecnología LTE (Long Term Evolution) de la telefonía móvil. A través de este proyecto, diversas televisiones dejarán libres frecuencias para telefonía móvil, lo que supondrá unas nuevas posibilidades para el desarrollo de estas tecnologías.

Innovación y tecnología

- A la hora de hablar de I+D+i y Nuevas Tecnologías, la principal problemática, a juicio del empresario madrileño, es que no existe un marco conceptual claro de lo que implican estos términos.

- No hay una información y formación adecuadas en la mayor parte de las empresas sobre lo que implica la I+D+i. Este es uno de los principales problemas que se plantea al hablar de innovación en la empresa madrileña, donde la gran mayoría son, además, PYMES.
- Los Parques Tecnológicos no deben ser vistos como la disposición de suelo para la instalación de empresas de alta tecnología, sino como un organismo para la transferencia y la innovación tecnológica, que permita dar sinergia entre empresas y poner en común conocimientos.
- Junto a los Parques Tecnológicos, conviven en la Comunidad otras iniciativas como los Viveros de Empresas, Clusters y otras que podrían desarrollar un ecosistema colaborativo en el que el sector TIC pudiera afrontar sus retos futuros con garantías de solvencia.
- En relación con lo apuntado, se aprecia una necesidad de un mayor seguimiento de las empresas creadas en viveros, que facilite y apoye en su consolidación evitando, de esta manera, el posible cierre una vez puestas en funcionamiento.
- Las cifras de inversión en I+D+i son bajas en España y en la Comunidad de Madrid, tanto en el ámbito público como en el privado. Además, la vinculación de los proyectos de innovación a programas de fondos europeos, han supuesto un impulso importante en los últimos años.
- La situación económica actual está retasando las re-inversiones en tecnología. Los parques de recursos tecnológicos se van quedando anticuados pero comienza a prevalecer el mantenimiento frente a la compra nueva. En consecuencia, el precio de lo nuevo baja mucho. Esto obliga a replantear la política estratégica de las empresas del sector.
- Existe una considerable desconexión entre la Universidad y la Industria en lo que se refiere a Investigación, especialmente la investigación aplicada y el desarrollo.
- Las ayudas que la Administración ofrece a las empresas para emprender proyectos de I+D+i no están plenamente adaptadas a las necesidades

empresariales, ni en cuantía ni en facilidad de acceso, lo que influye negativamente en el crecimiento de las inversiones.

- Posiblemente por una cuestión cultural, en España en general y en Madrid en particular se valora muy poco el software, tanto a nivel de usuarios como a nivel de empresas.
- Aunque algo menos en el sector de las tecnologías, hay un desconocimiento generalizado del funcionamiento de los sistemas de protección de la innovación, incluyendo la oficina de patentes y los productos ya patentados.
- Aunque las inversiones en innovación y tecnología por parte de las empresas que componen el sector TIC y afines ha sido muy superior al del resto de sectores, las cifras siguen siendo bajas.
- En España y en la Comunidad de Madrid no se encuentran normalmente los Centros de Diseño del sector tecnológico. Los diseños se realizan en “Silicon Valley” y aquí se ubican únicamente subsidiarias. Esta situación limita la innovación propia, con consecuencias transversales sobre los niveles de negocio, de infraestructuras y de internacionalización. Es necesario atraer el diseño electrónico para construir un sector fuerte.
- En las empresas de sectores distintos al tecnológico y afines, aunque ha ido creciendo considerablemente y una gran parte de las empresas son conscientes de la importancia de la innovación, el grado de sensibilización de algunos empresarios, especialmente entre las PYMES, es todavía limitado, lo que se traduce en un freno a las inversiones en este ámbito.

Internacionalización

- Los niveles de internacionalización de las empresas madrileñas son todavía bajos, tanto en comercio exterior como en presencia internacional. Esto tiene mucho que ver con la necesidad de impulsar las actividades puramente productivas de contenidos y tecnología.

- Realmente, el concepto clásico de internacionalización ya no es válido para las empresas digitales que viven en la Red Global, en la World Wide Web. Este tipo de organizaciones son internacionales en su propio objeto y el apoyo a la expansión debería abordarse desde otros enfoques. El conocimiento profundo del entorno internacional, la necesidad de nuevos perfiles profesionales y un nuevo diseño de planes de internacionalización son las claves para este segmento empresarial.
- Existe una cierta descoordinación entre las distintas instituciones que prestan apoyo a la internacionalización empresarial. La oferta de servicios y ayudas que llegan a empresas desde las diferentes instituciones es, en ocasiones, muy similar, hasta el punto de ofrecerse los mismos servicios.
- Las empresas madrileñas, especialmente las más pequeñas, presentan cierto desconocimiento de los mercados exteriores y de los trámites para la internacionalización, lo que provoca una desmotivación hacia esta cuestión.
- Las ayudas a la internacionalización, aunque han crecido en cuantía, necesitan ser revisadas de cara a una mayor adaptación a las necesidades empresariales.

Medio Ambiente y Energía

- Existe descoordinación entre las distintas administraciones en lo que se refiere al Medio Ambiente, tanto desde el punto de vista de la legislación y de la Normativa como en los trámites a realizar.
- Como consecuencia de la descoordinación, en la actualidad las industrias tienen que duplicar gran parte del trabajo que le exige la Administración, lo que dificulta y encarece la regularización de las empresas.
- Especial relevancia tiene para el sector la problemática relacionada con la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

- La atomización de la regulación alcanza cotas máximas cuando en algunas cuestiones los propios ayuntamientos tienen ordenanzas diferentes para un mismo fin.
- Resulta necesaria una mayor información y sensibilización sobre el importante papel que juega el sector de las TIC en la eficiencia energética y en la reducción del impacto ambiental, a través de la optimización de los procesos de todas las actividades económicas.

Propuestas para la mejora de la competitividad de las empresas del sector TIC

A modo de listado rápido, en el diagnóstico se han identificado las siguientes demandas empresariales, que suponen posibles líneas de actuación a poner en marcha. Además de estas, el informe detalla toda una serie de propuestas destinadas a hacer frente a las diferentes problemáticas detectadas en el diagnóstico.

- Definir un marco regulatorio estable que garantice la continuidad y posibilite la planificación de acciones e inversiones.
- Declarar a las TIC y a los Servicios y Contenidos Digitales como “Sector Estratégico” para el gobierno. De esta manera, las TIC estarán presentes en los distintos planes y programas que se diseñen.
- Considerar a las TIC como la vía de optimizar los recursos de la administración y agilizar los trámites.
- Exigir en Bruselas que las TIC constituyan uno de los ejes de los Fondos FEDER.
- Impulsar la implantación de empresas que diseñen y fabriquen en la Comunidad.
- Mejorar el trato fiscal del sector, actualmente menos favorable que en otros sectores.
- Definir un Mercado Único, eliminando regulaciones repetidas, necesidad de realizar trámites en distintas Comunidades Autónomas e igualando las condiciones competitivas.
- Aumentar las inversiones hacia el sector, con el fin de situar a la Comunidad de Madrid a la vanguardia de las tecnologías.

- Impulsar de manera generalizada la Administración Electrónica.
- Establecer un modelo integrador en el que participen las Universidades, los Centros Tecnológicos y las Empresas para impulsar la innovación en el sector, apoyando las Plataformas Tecnológicas existentes.
- Alinear la formación universitaria hacia la empleabilidad.
- Aumentar la inversión en I+D+i para superar los umbrales críticos.
- Simplificar los trámites para conseguir licencias para el despliegue de red (cableado e instalación).
- Poner en marcha el Plan Renove ICT de Edificios para impulsar la actividad del Sector.
- Acelerar la Agenda Digital Española.
- Acelerar el proceso de puesta en marcha del Dividendo Digital.
- Definir una nomenclatura propia del sector TIC e independiente de otros sectores.
- Asesorar a la Pyme española en la presentación de programas europeos, apoyando servicios disponibles como Aprotech y facilitando la explotación de los resultados de la I+D+i.
- Aumentar la colaboración público privada para el desarrollo de cuestiones como la eficiencia energética, la formación o la internacionalización a través de las TIC
- Revisar la normativa de contratación pública para favorecer un entorno de justa competencia y de oportunidades viables para todas las empresas del sector.
- Potenciación de la Demanda Temprana.
- Sensibilización del ciudadano en la importancia de las TIC.
- Atraer inversiones internacionales de empresas TIC de referencia para situar a la Comunidad a la vanguardia del sector.

CONCEPTUALIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN
DEL SECTOR DE LAS TECNOLOGÍAS DE
LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN
Y AFINES



Clasificación de los subsectores TIC y afines

Clasificación de los subsectores TIC y afines

Cuando se habla del sector de las Tecnologías de la Información y Comunicación, se aprecia un elevado nivel de confusión y desacuerdo sobre los subsectores que componen el sector entre los distintos agentes e instituciones implicadas. A nivel de usuario (empresas y particulares, la confusión es aún mayor).

Para muchos, las TIC son los ordenadores y el software informático exclusivamente. Para otros se incluyen los servicios de telecomunicaciones. Algunos consideran la telefonía móvil dentro de las TIC y otros no. La nueva economía digital impulsa el crecimiento del sector de los servicios y contenidos digitales.

Resulta claramente necesario contextualizar el sector para hablar un mismo lenguaje a la hora de realizar análisis y definir estrategias para el sector. Incluso, a la hora de interpretar y generar información estadística, resulta necesario tener un alcance claro del sector.

El marco conceptual en el que se engloba la medición estadística de la Sociedad de la Información considera cuatro elementos clave:

- La oferta TIC, que engloba las empresas productoras que desarrollan, producen y comercializan los bienes y servicios TIC y que conforman el denominado Sector TIC.
- La demanda TIC, que abarca la totalidad de usuarios, públicos y privados, de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- Los productos TIC.
- Los contenidos y servicios digitales.

Para determinar la lista de actividades y de productos de sector TIC, el INE, fuente de obligada referencia en el ámbito estadístico nacional, parte de los trabajos metodológicos llevados a cabo por los principales organismos internacionales (OCDE, Eurostat, ONU), que vienen realizando un valioso esfuerzo con el fin de consensuar

conceptos y armonizar metodologías a nivel internacional. El Instituto Nacional de Estadística ha seguido desde los comienzos todas las iniciativas internacionales llevadas a cabo en esta materia, con lo que realiza una aproximación muy detallada a la Industria de las TIC.

La definición del sector TIC ha pasado por varias fases y etapas en las que se han ido añadiendo, eliminando subsectores, en función de los cambios del mercado y de los debates generados en los foros de debate.

La primera definición consensuada fue la de 1998, en la que se utilizó la Clasificación Internacional Estándar de Actividades Industriales ISIC Rev.3, acordándose por consenso, que las clases seleccionadas en función de su actividad principal se incluirían en su totalidad, y que no se tendrían en cuenta subclases de otras industrias, aunque tuvieran relación con la actividad TIC.

Como resultado, se obtuvo la siguiente definición:

Definición sector TIC 1998

Actividades de fabricación

Fabricación de máquinas de oficina, ordenadores y otro equipo

Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados

Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos

Fabricación de transmisores de radiodifusión y televisión y de aparatos para la radiotelefonía y radiotelegrafía con hilos

Fabricación de aparatos de recepción, grabación y reproducción de sonido e imagen

Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación, control, navegación y otros fines, excepto equipos de control para procesos industriales

Fabricación de equipo de control de procesos industriales

Actividades de servicios ligados a bienes TIC

Venta al por mayor de maquinaria y equipo

Alquiler de máquinas y equipo de oficina (incluidos ordenadores)

Actividades de servicios intangibles (telecomunicaciones e informáticos)

Telecomunicaciones

Actividades informáticas

En 2002 se realizó la primera revisión de la definición planteada en 1998, en las reuniones del WPIIS celebradas en 2001 y 2002. Más tarde, en 2007 tuvo lugar la segunda de las revisiones, que está vigente en la actualidad. En todas estas revisiones participaron expertos de diversos organismos tanto estadísticos como relacionados con el ámbito sectorial (WPIIS, Eurostat, Oficina de Estadística de Naciones Unidas, etc.).

Según la **nueva definición de 2007**, el principio general para identificar las industrias TIC, es el siguiente:

“Las industrias TIC, serán aquellas cuyos productos (bienes y servicios) tengan por objeto desempeñar o permitir el procesamiento de la información y su comunicación por medios electrónicos, incluyendo su transmisión y presentación visual”.

Definición sector TIC 2007

Industrias Manufactureras TIC

Fabricación de componentes electrónicos

Fabricación de placas electrónicas cargadas

Fabricación de computadoras y equipo periférico

Fabricación de equipos de comunicaciones

Fabricación de aparatos de consumo electrónico

Fabricación de soportes magnéticos y ópticos

Industrias comerciales TIC

Comercio al por mayor de computadoras, equipo informático, periférico y programas informáticos

Comercio al por mayor de equipo electrónico de telecomunicaciones y de sus partes y piezas

Industrias de servicios TIC

Actividades de publicación TIC

Telecomunicaciones

Actividades de la Tecnología de la Información y del servicio informativo

Portales web, procesamiento de datos, alojamiento y actividades conexas

Reparación de computadoras y equipos comunicacionales

Fuente: INE

Además de redefinir el conjunto de industrias TIC, el grupo de expertos abordó un tema de máximo interés para el WPIIS desde su comienzos; la definición del Sector Contenidos. Este foro consideró, desde el principio, que la evolución y el desarrollo de las tecnologías de la información iban a determinar a su vez la evolución de las industrias productoras y distribuidoras de contenidos digitales.

En la misma reunión de 2007 en la que se aprobó la segunda definición del sector TIC, se propuso también la primera definición del sector de contenidos, quedando así:

Las industrias incluidas en el sector de Contenidos y medios están dedicadas a la producción, publicación y/o distribución electrónica de productos de contenido.

Definición del sector de contenidos 2007

Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión

Actividades de producción cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión

Actividades de postproducción cinematográfica, de vídeo y de programas de televisión

Actividades de distribución cinematográfica, de vídeo y de programas de televisión

Actividades de exhibición cinematográfica

Edición de libros, periódicos y otras actividades editoriales

Edición de libros

Edición de directorios y guías de direcciones postales

Otras actividades editoriales

Actividades de grabación de sonido y edición musical

Actividades de grabación de sonido y edición musical

Edición de periódicos

Actividades de programación y emisión de radio y televisión

Actividades de radiodifusión

Otros servicios de información

Actividades de las agencias de noticias

Fuente: INE

Además de esta clasificación, en España la asociación sectorial AMETIC ha realizado un considerable esfuerzo en la definición y ajuste del mapa del sector de las TIC. La clasificación resultante, denominada “el hipersector TIC” ha seguido la evolución internacional comentada anteriormente y ha sido completada mediante la interacción continuada con el sector, en un intento de adaptar la clasificación a la realidad actual.

A modo de ejemplo, actividades como los servicios móviles, no estaban incluidas en la clasificación internacional de 2007. La definición de Hipersector de AMETIC si la considera. En su informe “Mapa Hipersectorial de las TIC” (Edición de Enero 2012) se puede consultar esta clasificación.

Mapa del Hipersector TIC 2012

Componentes electrónicos	Tubos Semiconductores Cables Componentes pasivos y electromecánicos Otros componentes, pilas y antenas Subcontratación electrónica
Electrónica de consumo	Audio TVC Decodificadores de TV Cámaras fotográficas digitales Vídeo Soportes magnéticos
Electrónica profesional	Instrumentación y equipos didácticos Electrónica de defensa Electrónica industrial Electromedicina Radiodifusión y televisión Integración e instalación
Industrias de telecomunicación	Equipamientos de telecomunicación Integración de sistemas y servicios asociados
Operadores/proveedores de servicios de telecomunicación	Servicios portadores y fijos Servicios móviles Transmisión/conmutación de datos Servicios de telecomunicación por cable Servicios de acceso a Internet Otros servicios
Tecnologías de la información	Hardware Software Servicios TI
Contenidos digitales	Audiovisual (TV/radio) Cine/vídeo Música Internet Publicaciones digitales, contenidos para la educación y para e-Book Videojuegos Contenidos para móviles
Otras actividades TIC	Electrónica del automóvil Mantenimiento y comercio de equipos electrónicos y componentes Consolas de videojuegos

Fuente: AMETIC

Como se puede apreciar, la definición del Hipersector es más detallada y adaptada a la realidad actual del sector de las tecnologías. Con esta consideración, será esta definición la que marca el alcance del diagnóstico planteado en el presente informe puesto que se ha investigado y obtenido información de todos los subsectores contemplados.

DIAGNÓSTICO DEL SECTOR TIC EN LA COMUNIDAD DE MADRID



En las páginas siguientes se recogen las principales conclusiones obtenidas como consecuencia de la realización del diagnóstico del sector de las TIC, a través del análisis de información estadística y otras fuentes secundarias y la recogida de las opiniones empresariales y de otros agentes en relación con el sector.

Para conocer las opiniones de todas las partes interesadas en la situación del sector, se han realizado entrevistas en profundidad con empresas e instituciones y una mesa de trabajo a la que asistieron las principales organizaciones empresariales, sindicales e institucionales en relación con la tecnología en la Comunidad de Madrid.

La intención del diagnóstico ha sido conocer los principales parámetros del sector, identificar las principales áreas de preocupación y demandas empresariales y recopilar el mayor número posible de propuestas de actuación.

Con el fin de conseguir un documento claro y ágil, se han clasificado las conclusiones en las siguientes áreas temáticas:

- Situación general e impulso del sector
- Empleo y Formación
- Localización Industrial e Infraestructuras
- Innovación y Tecnología
- Internacionalización
- Medio Ambiente y Energía

En el presente Bloque se exponen los resultados del diagnóstico, y en el Bloque 3 las propuestas de actuación.

Situación general e impulso del Sector

CAPÍTULO
2

Situación General e Impulso del Sector

El sector de las Tecnologías de la Información y Comunicación y Afines en la Comunidad de Madrid está constituido, como en el resto de España, por muchas empresas de pequeño tamaño y solo unas pocas grandes empresas. Aún así, gran parte de las Sedes de las principales empresas tecnológicas se encuentran en la Comunidad y el tamaño medio de las empresa está por encima de la media nacional.

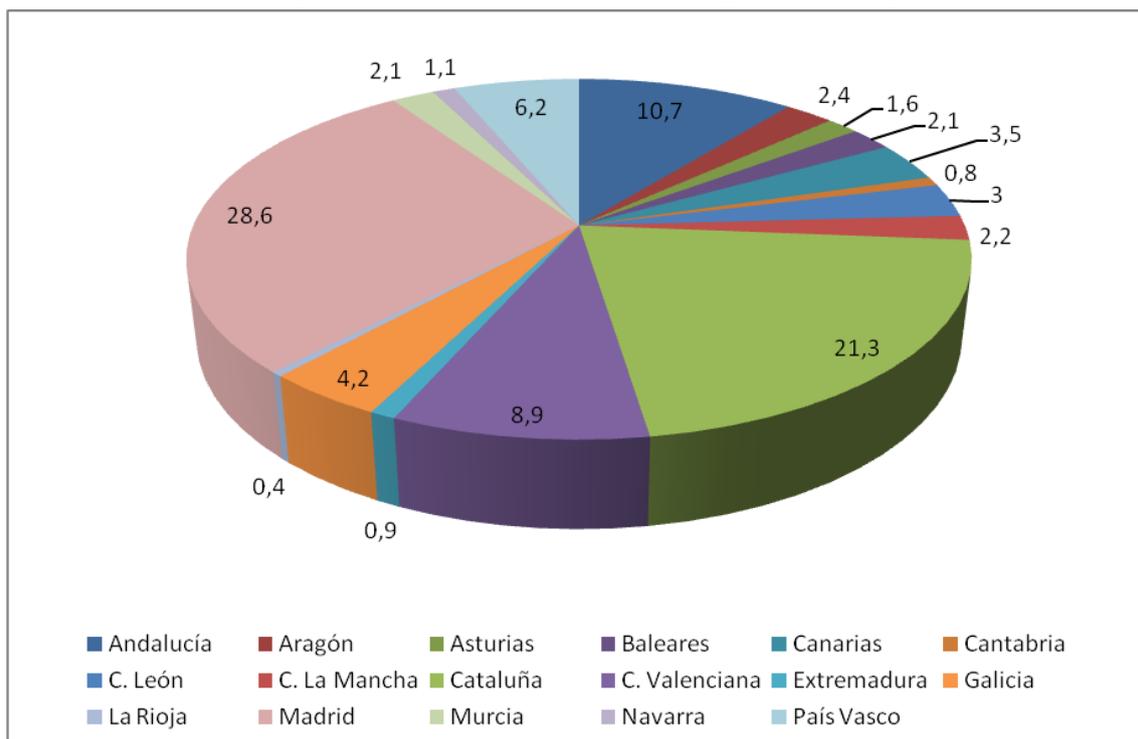
En la Comunidad hay censadas 6.972 empresas del Sector TIC, de acuerdo a la definición del Hipersector realizada por Ametic y expuesta en el capítulo I de este documento. Esta cifra supone un 28,6% del total de las que operan a nivel nacional. Comparativamente, el peso relativo del sector TIC en la Comunidad de Madrid es mayor que el del resto de sectores. Las empresas madrileñas del total de sectores suponen un 14,0% del total de empresas españolas.

Distribución del número de empresas del Hipersector TIC

SUBSECTOR	NÚMERO DE EMPRESAS	
	ESPAÑA	C.MADRID
Componentes Electrónicos	442	84
Electrónica de consumo	924	153
Electrónica profesional	111	37
Industrias de telecomunicación	187	62
Operadores de servicios de telecomunicación	1.936	466
Tecnologías de la información	14.469	4.322
Contenidos digitales	6.166	1.823
Otras actividades	136	25
TOTAL	24.371	6.972

Fuente AMETIC. 2012

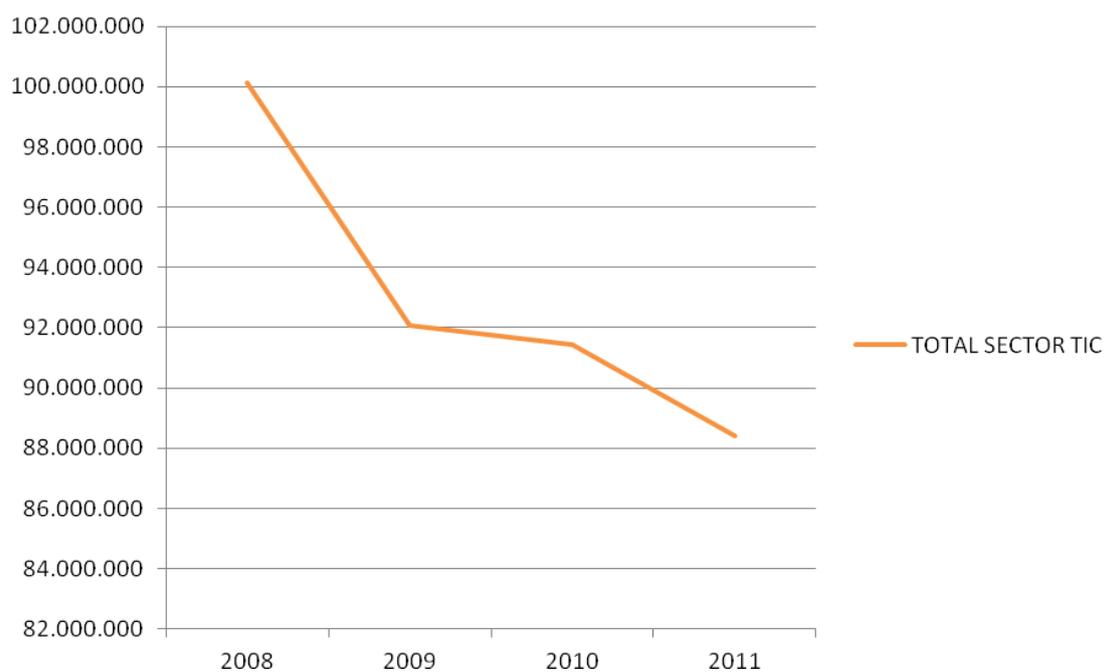
Distribución porcentual del número de empresas TIC por CCAA



Fuente: Ametic. 2012

Desde un punto de vista de cifra de negocio, la evolución de los últimos años confirma la crisis por la que atraviesa el sector, con un marcado descenso de ingresos.

Evolución de la cifra de negocios en el sector TIC español



Fuente: INE. 2011

La influencia de la crisis es diferente en función de la tipología de empresas de que se trate, aunque hay una serie de situaciones de carácter general que afectan negativamente a todo el sector. Y el principal de estos factores en este momento: los costes son muy elevados en relación con la reducción de ingresos que se está produciendo.

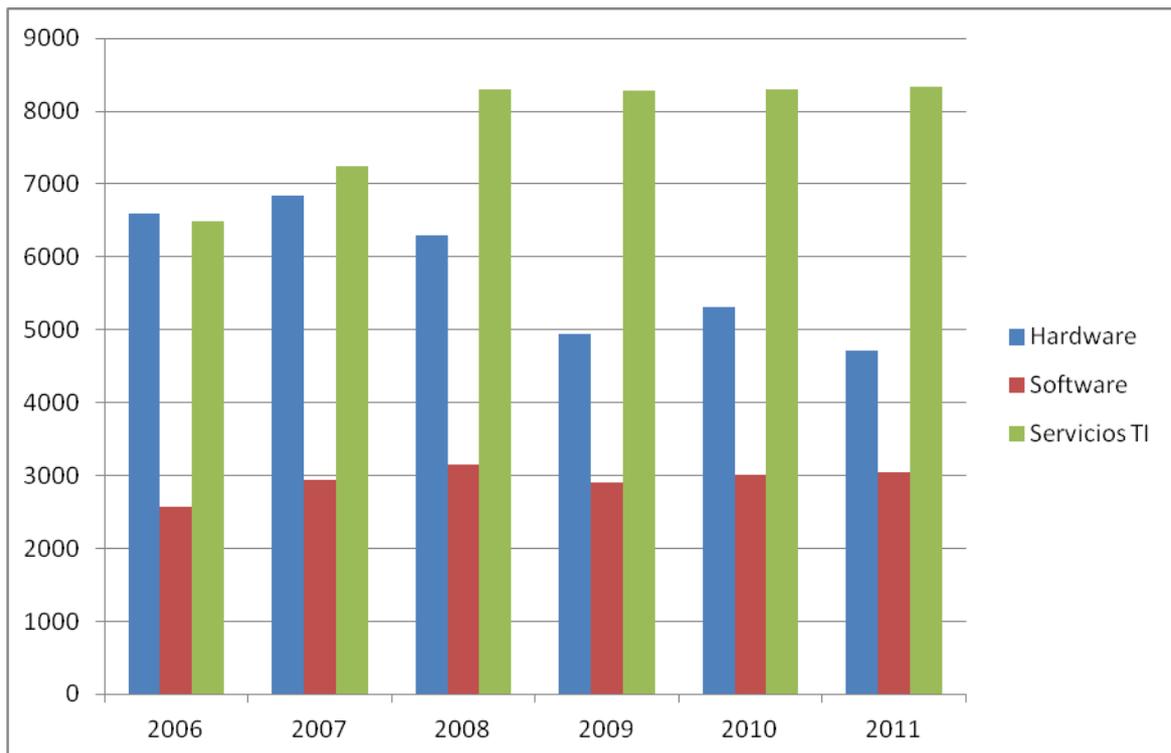
Resulta necesario un mayor tamaño de empresas para incrementar la competitividad, pero la realidad es que la cooperación y alianzas entre empresas y los procesos de fusión son todavía muy escasos. En un mercado cada vez más global y más aún en el sector tecnológico, contar con grandes corporaciones es un reto prioritario.

Desde el punto de vista de ámbito al que se dedican las empresas, la madurez tecnológica de un país se refleja por el paso de empresas productoras de hardware, posteriormente software y, en el grado de mayor madurez, servicios tecnológicos.

El sector español se puede considerar maduro si consideramos que la mayor parte de la actividad tecnológica se encuadra en el ámbito de los servicios, en concreto el 90% de las empresas se distribuyen entre los subsectores de tecnologías de la información, contenidos digitales y operadores de servicios de telecomunicaciones, como se ha podido apreciar en las tablas anteriores.

Desde un punto de vista de facturación, son también los servicios los que presentan un mayor volumen de mercado interior bruto, experimentando además una tendencia creciente durante los últimos años. El hardware, segundo segmento en importancia, ha experimentado cierto descenso en volumen de facturación. El siguiente gráfico refleja esta realidad.

Mercado interior bruto en los segmentos de TI en España (M€)



Fuente: Ametic. 2011

A la hora de analizar las problemáticas más relevantes que afectan en la actualidad al sector de las TIC, hemos de hacer una consideración importante: aunque estemos hablando de la Comunidad de Madrid, las conclusiones son válidas para toda España y lo que pasa en España es extrapolable a la Comunidad de Madrid.

Lo que pasa en Madrid es el reflejo de lo que pasa en España, aunque quizás se encuentra en una posición algo más positiva.

Algunas de las problemáticas más acuciantes para el sector TIC madrileño en este momento son las siguientes, de acuerdo con las opiniones de empresarios y agentes en relación con el sector:

DIAGNÓSTICO

- **Dentro de los problemas de carácter general que afectan al sector, relacionada con la disminución de ingresos como consecuencia de la crisis económica, está la dificultad de financiación por la que atraviesa el sector.**

Este problema se traduce fundamentalmente en problemas de liquidez y de minusvaloración de activos. Existe una idea generalizada de que las TIC son únicamente conocimiento y que, en consecuencia, su valor patrimonial es bajo. Esta situación provoca problemas de acceso a la financiación.

También dentro del ámbito económico, los problemas de cobro son actualmente habituales. Los índices de morosidad y la ampliación de plazos de cobro provocan importantes problemas de liquidez. Esta realidad ocurre con todo tipo de clientes, tanto públicos como privados.

- **A juicio de los empresarios e instituciones en relación con el sector de las tecnologías, existe una falta de sensibilización y conciencia de la importancia que tienen las TIC.**

Las Tecnologías de la Información y Comunicación son fundamentales en cualquier política de crecimiento y optimización tanto pública como privada. Es necesario que se desarrolle el fenómeno de la Hibridación, a través del cual se combine el sector TIC con el resto de sectores y actividades económicas y sociales.

La Comunidad de Madrid tiene Centros de Excelencia que podrían desempeñar muy bien la función de vincular el sector TIC con el resto de sectores de actividad. Con el fin de impulsar la actividad y dinamizar el sector, sería muy importante conectar los Centros de Excelencia tanto con sectores emergentes como con sectores ya maduros de la economía para cambiar la forma de hacer las cosas.

Es necesario tener clara y difundir la idea de que el sector de las tecnologías no es vertical sino horizontal. No se trata solo de analizar la competitividad del

sector TIC, sino de entender la idea de que la competitividad de todos los sectores va ligada a las TIC. Cuestiones como la sanidad, los trámites administrativos, la eficiencia energética o la optimización de los procesos industriales y de servicio, adquieren otra dimensión cuando interviene la tecnología.

Frente a esta realidad, lo cierto es que hace falta un impulso de una Política Industrial clara y orientada a la potenciación del sector. Es necesario el apoyo y el compromiso de las administraciones para establecer medidas eficaces que impulsen la competitividad del sector. Las TIC son una industria y como tal necesitan su ecosistema.

En este sentido, es muy relevante que el 80% de la Industria TIC está en la Comunidad de Madrid y hay una muy buena capacidad tanto académica como científica. Estas son unas buenas bases para el establecimiento de una Política Industrial eficaz.

La importancia de las tecnologías y las referencias a la necesidad de apoyo por parte del sector está presente en muchos textos y exposiciones de motivos de planes y normas. Sin embargo, es una realidad que las medidas de impulso son escasas e inferiores a las de otros sectores de actividad. A modo de ejemplo, en la última clasificación de Fondos Europeos FEDER no aparecen las TIC. Es necesario que se haga un esfuerzo por incluir a la industria dentro de las políticas de apoyo comunitarias si se pretende conseguir un espacio relevante en este sector.

Relacionado con esto, actualmente se encuentra en proceso de puesta en marcha la tecnología LTE por parte de los operadores de telefonía móvil. El proceso de reparto y reutilización de frecuencias conocido como el “Dividendo Digital” está ocupando un tiempo considerable. La puesta en marcha de este proceso podría suponer un incremento de actividad en sectores como el de los instaladores de telecomunicaciones, también incluidos en el sector.

- **El mensaje trasladado a las empresas sobre las Tecnologías no es totalmente claro y no refleja adecuadamente sus utilidades y potencialidades. Hasta ahora, la idea que se ha transmitido es que las empresas deberían introducirse en las Tecnologías para no perder**

competitividad, sin realizar suficientemente esfuerzos en adaptarlas a la realidad diaria de una Organización.

Se debería trasladar el mensaje de que las Tecnologías de la Información y la Comunicación constituyen un medio para mejorar la productividad y la competitividad de la actividad de la empresa, no un fin en sí mismo y que su utilización es necesaria en la actualidad para adaptar las organizaciones a los requerimientos de unas nuevas condiciones de mercado.

- **Los criterios de contratación pública de tecnología y servicios tecnológicos aplicados en la actualidad provocan diversos efectos negativos en el sector.** La situación de crisis económica en la que también se ve envuelta la Administración Pública obliga a la optimización de recursos y a establecer nuevas reglas del juego en la contratación de proveedores.

En este sentido, durante los últimos años, se ha incrementado la tendencia hacia la convocatoria de concursos públicos de compra de tecnología que incorporan una serie de condiciones que juegan en detrimento de la calidad tecnológica. Por una parte, el precio se ha convertido en el criterio más valorado en los pliegos de condiciones. A veces en el único criterio. Por otra parte, se ha ampliado la duración de los contratos, lo que exige una mayor capacidad financiera en las empresas concurrentes. Por último, se aprecia una tendencia hacia la compra integrada, agrupando los diferentes productos y servicios tecnológicos en una misma adjudicación.

Esta situación obliga a movimientos en el mercado y establece un marco de presión añadida para las empresas, especialmente para las más pequeñas, que ven una mayor dificultad de acceso a los concursos.

Una bajada drástica de precios podría causar, adicionalmente, algunos problemas al sector como:

- Descenso en los niveles de calidad de servicio. A modo de ejemplo, si el servicio, para compensar la bajada de precio, se realiza con menos personal del necesario o con personal poco cualificado puede repercutir directamente en la calidad del servicio prestado.

- Si la innovación no es el criterio que prima en las valoraciones, quedando muchas veces en un segundo o tercer lugar, las empresas tenderán a invertir menos en innovación.
- Se podría producir el efecto conocido como “dumping”, en el que las diferentes empresas realizan una bajada temeraria de los precios con la intención de obtener los contratos, realizando así una competencia desleal que puede dañar la imagen del sector
- **Al margen de lo comentado anteriormente, uno de los problemas principales con los que se encuentra el sector en estos momentos es la pérdida de valor percibido que están teniendo los productos y servicios tecnológicos.**

El sector TIC es un sector deflacionario en el que cada vez se exige más por menos. En ocasiones, ni la Administración, ni las empresas, ni los particulares parecen apreciar lo que hay detrás de los servicios tecnológicos.

Esto está produciendo un importante movimiento en las empresas que se han visto obligadas a reducir precios con la consiguiente reducción de recursos. La cuestión es que el proceso de reducción de precios continúa y empieza a resultar insostenible para algunas organizaciones. Como consecuencia de esta dinámica, se producen efectos de distorsión de salarios, de desempleo, y de problemas para garantizar estándares de calidad. Se está creando, en definitiva, una cultura tendente a minusvalorar las TIC como Industria, cuestión que resulta necesario cambiar de cara a su impulso.

Conscientes de esta situación, las empresas están buscando fórmulas creativas de supervivencia basadas en herramientas como el Cloud Computing, el pago por uso y algunas otras, pero la tendencia es peligrosa.

Si dentro del sector de las tecnologías de la información y comunicación analizamos las particularidades de algunos de sus principales subsectores, encontramos las siguientes situaciones:

- **Hardware: Poco hardware en España es de origen español. Realmente, la mayor parte de nuestras empresas son ensambladoras, no**

fabricantes. Y esto sucede en un momento en el que la renovación del parque informático se está retrasando por la situación económica.

Los servicios de mantenimiento y repuestos suben precios y lo nuevo baja mucho. Esta situación provoca deslocalización, presión de precios y otros impactos negativos para la competitividad.

Como vía para adaptarse a la nueva situación del mercado, los distribuidores de hardware han ampliado su campo de actividad a la venta de servicios tecnológicos.

- **Software: En el segmento del software empaquetado, la piratería es el principal problema en la actualidad. Los índices de piratería son importantes, superiores en España al resto de países del entorno.** Este incremento de la piratería es un reflejo de lo comentado anteriormente sobre el poco valor que se da desde el consumidor a la industria.
- **Servicios tecnológicos: A pesar de que es el sector más dinámico, actualmente pasa también por problemas de competitividad como consecuencia de la crisis y el movimiento de los mercados.** Respuestas como la oferta de servicios tecnológicos en la nube pueden generar un volumen de negocio y empleo considerable. Hacen falta infraestructuras, energía y condiciones competitivas para poder situarse en este segmento.

Aunque físicamente haya ubicaciones más económicas, se debe tratar la cuestión como una oferta global y hacer de la Comunidad de Madrid un destino atractivo para los inversores.

- **Los operadores de telefonía móvil: Este segmento está experimentando también un considerable descenso de ingresos. El problema es la permanente bajada de precios de los operadores.** El elemento fundamental que provoca esta situación es la creciente oferta que incide sobre la apreciación de valor añadido de la telefonía móvil en la mente del cliente. No se aprecia tampoco valor en los servicios de banda ancha. El consumo de telefonía fija y móvil está cayendo así como los niveles de fidelidad a la marca.

Como respuesta a esta situación, actualmente se está en época de lanzamiento de la tecnología 4G (LTE) por parte de los operadores, en un intento de captar clientes. No obstante, no existe una estrategia clara de mercado debido al elevado nivel de incertidumbre.

- **El sector de Servicios y Contenidos Digitales: es un sector con tasas de crecimiento positivo que necesita un apoyo en la formación, financiación de la empresa de nueva creación e internacionalización, de forma que se equilibre el fuerte déficit digital existente en la actualidad.** La industria española de contenidos digitales cuenta con las bases necesarias para impulsar un nuevo modelo económico basado en lo digital, con una calidad y un Know how muy competitivo a nivel mundial y con el gran valor del idioma español como herramienta para la exportación e internacionalización.

España en general y la Comunidad de Madrid en particular cuentan con el talento, la capacidad y el mercado potencial para desempeñar un papel importante en el ámbito de los contenidos digitales a escala global, pero para ello es necesario un plan de desarrollo de este segmento.

Empleo y Formación

CAPÍTULO
3

Empleo y Formación

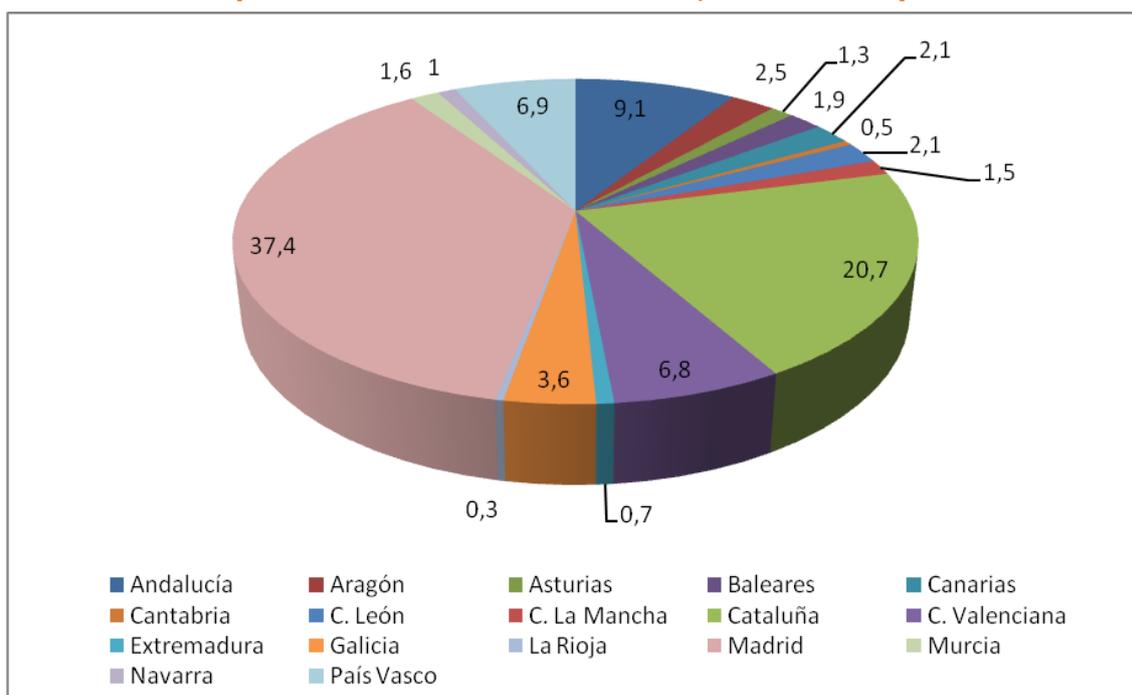
En España trabajan 386.009 personas en el Hipersector de las TIC (datos enero 2012), de las cuales el 37,4% corresponden a la Comunidad de Madrid. Son 144.220 personas las que se reparten en las 6.972 empresas TIC de la Comunidad.

Distribución del número de trabajadores del Hipersector TIC

SUBSECTOR	Nº DE TRABAJADORES	
	ESPAÑA	C. MADRID
Componentes electrónicos	10.880	1.851
Electrónica de consumo	7.310	1.993
Electrónica profesional	17.744	14.570
Industrias de telecomunicación	5.906	2.004
Operadores de servicios de telecomunicación	68.397	28.943
Tecnologías de la información	194.820	71.006
Contenidos digitales	77.741	23.121
Otras actividades TIC	3.211	732
TOTAL	386.009	144.220

Fuente: Ametic. 2012

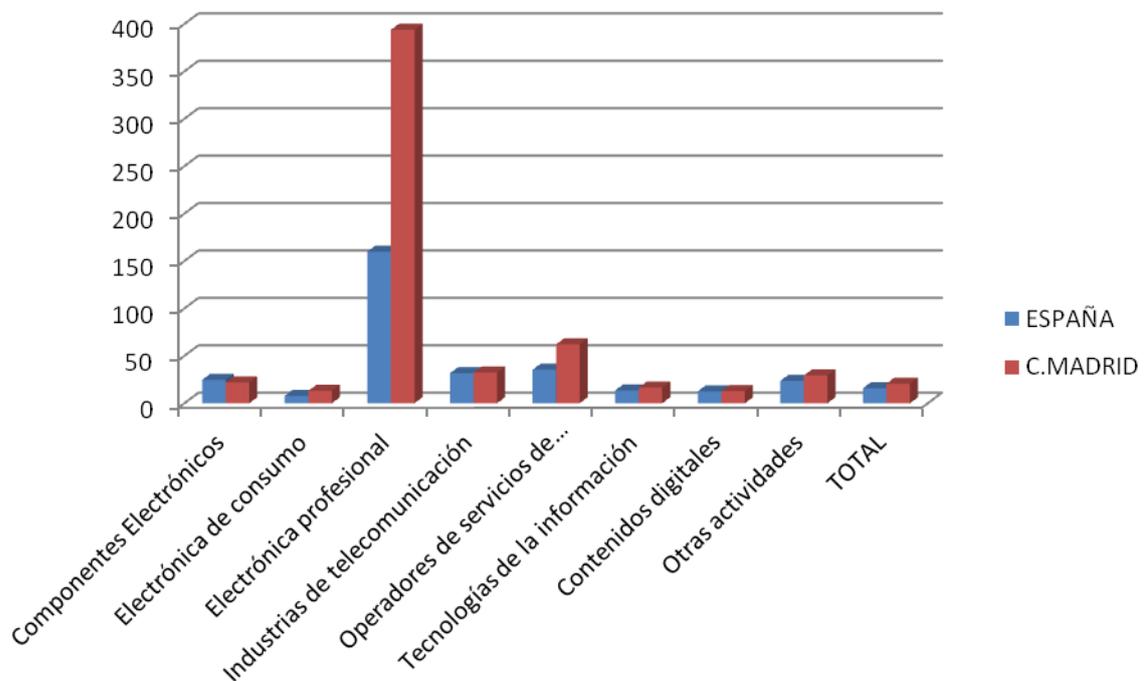
Distribución porcentual del número de trabajadores del Hipersector TIC



De esta manera, el tamaño medio de la empresa TIC madrileña es de 20,7 personas. Si se analiza el dato de plantillas por subsectores, se puede apreciar que es el sector de la electrónica profesional uno de los que agrupan mayor número de trabajadores y, sin embargo es de los que menos empresas tienen. Esto hace que el tamaño medio de estas empresas ascienda en Madrid a 393,8 personas.

Por este motivo se puede afirmar que el sector se encuentra atomizado en muchas empresas de pequeño tamaño y pocas muy grandes organizaciones.

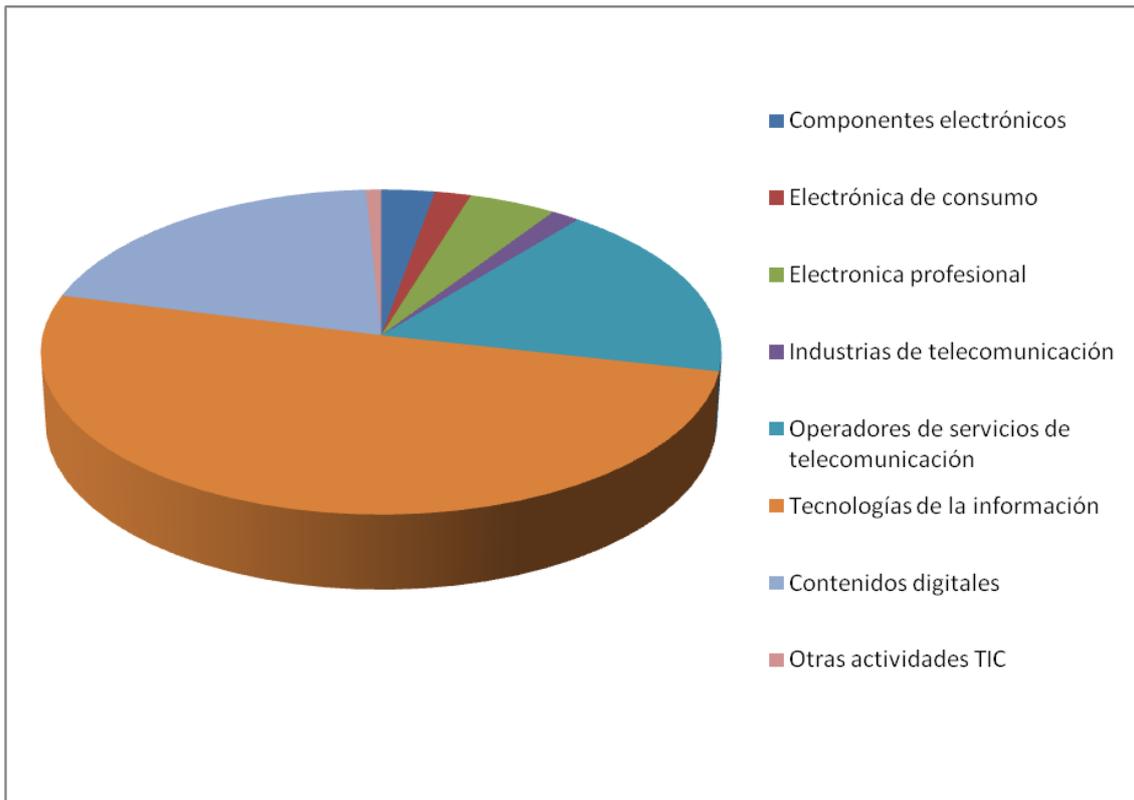
Tamaño medio de las empresas del Hipersector TIC



Fuente: Ametic. 2012

El reparto de los trabajadores por subsectores refleja una fuerte concentración en las empresas de Tecnologías de la Información, en operadores y proveedores de servicios de telecomunicaciones y en contenidos digitales.

Reparto subsectorial del número de trabajadores TIC en la C. Madrid

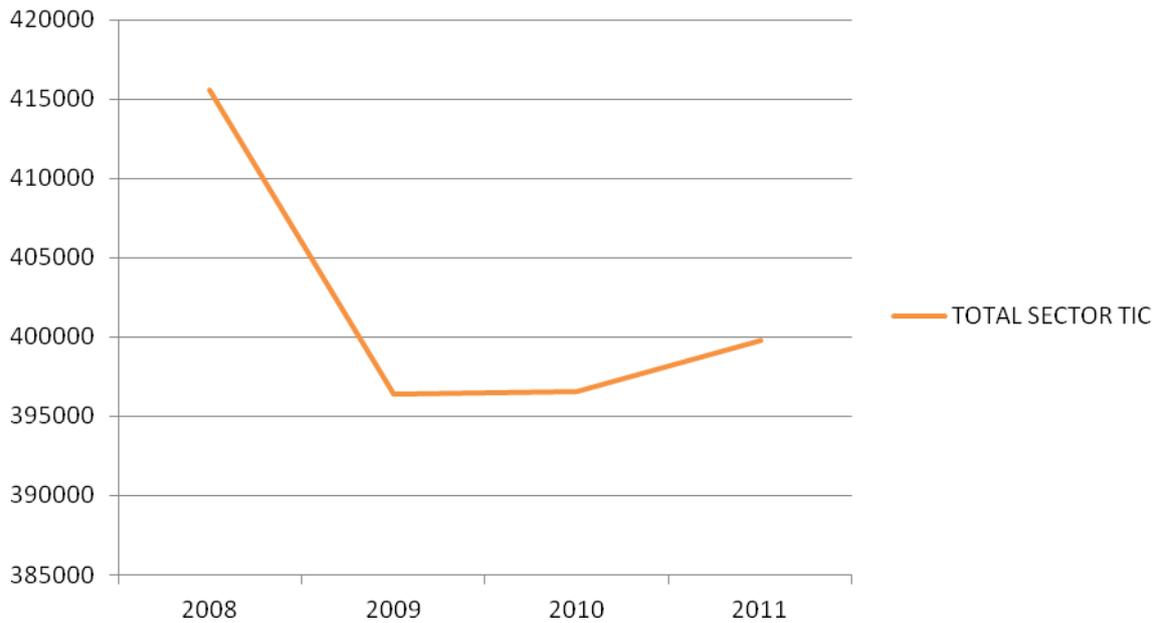


Fuente: Ametic. 2012

El empleo en el sector tecnológico es muy particular por su alta cualificación. La edad media del personal de las compañías es relativamente joven más que en otros sectores. Además, el porcentaje de empleo estable es muy elevado y resulta habitual que se den unas condiciones de trabajo favorables en materia de formación y posibilidades de movilidad. Es un sector muy dinámico desde el punto de vista de los recursos humanos.

Sin embargo, el sector ha experimentado una caída en el empleo durante los últimos años, lo que obliga a revisar la situación en materia laboral y formativa. El descenso en el empleo ha sido, no obstante, inferior al experimentado por otros sectores productivos. De entre los distintos subsectores del sector, el de Servicios y Contenidos Digitales presenta una demanda de empleo cualificado que no se encuentra satisfecha y que, posiblemente, la enseñanza reglada no está cubriendo por la existencia de desajustes entre los contenidos formativos y las necesidades empresariales.

Evolución del número de trabajadores TIC en España



Fuente: INE. 2011

Como se puede apreciar, es justo en el año de comienzo de la recesión cuando se acusa el mayor descenso en el empleo del sector. En los posteriores años se aprecia cierta estabilidad, aunque dentro de la tendencia descendente.

Contar con una mano de obra cualificada capaz de generar la productividad necesaria para mantener unos adecuados niveles de competitividad supone una de las principales preocupaciones de los empresarios, no solo del sector TIC, sino de todos los sectores de actividad.

La Comunidad de Madrid dispone de una amplia oferta formativa reglada (Universidades y Formación Profesional), capaz de satisfacer, en términos generales las demandas de profesionales cualificados que necesitan las empresas del sector.

Tanto Instituciones, como sindicatos, organizaciones empresariales y empresas del sector valoran positivamente el nivel formativo de la región, aunque señalan la necesidad de continuar realizando ajustes entre la demanda y la oferta de perfiles profesionales especialmente en el subsector de los Servicios y Contenidos Digitales, como se apuntaba anteriormente.

Aunque hasta ahora y durante los últimos años, la disponibilidad de “talento” no ha supuesto un problema especial en el sector de las tecnologías, lo cierto es que la situación de crisis y los cambios en los mercados podrían comenzar a provocar estas carencias. Es necesario contar con personal preparado para los nuevos retos.

El ámbito del Empleo y la Formación ocupa, por tanto, una posición de máximo interés para el sector por lo que resulta de gran importancia su diagnóstico. Los elementos que más caracterizan al sector tecnológico en material de empleo y formación son los siguientes:

DIAGNÓSTICO

- **Aunque el grado de adaptación de la oferta formativa reglada se ha ido ajustando mucho a la realidad empresarial, no está todavía plenamente adaptada a las necesidades y requerimientos de las empresas tecnológicas.** Los programas formativos existentes en el mercado (tanto FP como Universitario), no cubren adecuadamente las necesidades empresariales, especialmente en lo que tiene que ver con cuestiones no puramente técnicas como la visión empresarial o habilidades como el liderazgo, la comunicación o el trabajo en equipo.

En nuevas disciplinas en el entorno de la programación como big data, seguridad, nuevos lenguajes, etc., o en otros entornos como el del arte y el diseño funcional, la ergonomía, o la usabilidad, la oferta formativa es muy reducida.

Esto provoca, en ocasiones, que la base formativa con la que entran los trabajadores no sea adecuada, lo que se traduce en un aumento de costes y, en definitiva, en una pérdida de competitividad.

En gran parte de los casos, las empresas deben invertir cuantiosos recursos económicos y de tiempo en formar y entrenar a las nuevas incorporaciones tanto en cuestiones técnicas como empresariales. Se produce lo que se conoce como un “Diferencial de Empleabilidad” que se cubre en ocasiones, incluso, con la captación de talento de fuera de nuestras fronteras.

Muchas veces, este entrenamiento aborda cuestiones de cultura empresarial y habilidades que podrían formar parte de los planes de estudio reglados, al igual que ocurre en otros países de nuestro entorno. En una época de crisis como la actual, optimizar costes en este sentido favorece la competitividad empresarial.

A juicio de los empresarios del sector, el problema es especialmente acuciante en la Formación Profesional, debido a la motivación de los estudiantes hacia las actividades industriales y la consiguiente falta de alumnos para su incorporación al mercado laboral. Lógicamente, esta situación afecta de manera especial a la parte más industrial del sector tecnológico.

Ni la oferta de centros ni la cantidad de alumnos permiten una valoración positiva de la Formación profesional para el Sector.

Las carencias formativas, junto a otros factores de competitividad, tienen un impacto directo negativo sobre el desarrollo de la industria de generación de contenidos y servicios digitales, lo que va convirtiendo a nuestro país y a nuestra región en un centro de consumo. La carencia de esta industria genera asimismo falta de profesionales en el ámbito tecnológico y en otros como el marketing, la distribución o la propiedad intelectual especializada en el sector TIC.

- **Existe en la Comunidad de Madrid un riesgo de disminución de las oportunidades de empleo en el sector, relacionado con la descentralización empresarial a localizaciones en las que los costes de producción, incluidos los laborales, podrían ser más reducidos.**
- **La Captación de talentos del mercado exterior supone cierta preocupación para las empresas del sector, que apuntan hacia un abandono del “talento tecnológico” que se traduce en un traslado hacia otros países.**

Un ejemplo de ello es el resultado de las becas Erasmus, donde el balance es la salida de talento local, muy cotizado en el exterior y que se establecen en los países de destino.

Por el contrario, los becarios extranjeros se marchan en casi todos los casos una vez finalizado el periodo de beca.

Aunque la valoración de los servicios y la calidad de vida de la comunidad de Madrid obtienen muy buena valoración en algunos estudios realizados, hay una serie de trabas entre las que destacan fundamentalmente dos:

- Por una parte el elevado coste de la vivienda y por otra los salarios menos competitivos suponen un hándicap para el establecimiento de estos estudiantes.
- Adicionalmente, la dificultad para regularizar la situación de trabajadores extranjeros es una cuestión que afecta negativamente al proceso.

Otra cuestión nada favorable en este sentido es la amplia jornada laboral que con carácter general se presenta en las empresas de la Comunidad de Madrid. No es excesivamente raro en muchas empresas un horario de salida en torno a las 20 o 21 horas. Este margen es superior al de otras regiones, y sobre todo sorprende mucho a las personas procedentes de países donde la jornada laboral está mucho más racionalizada.

- **Las condiciones actuales de mercado, marcadas por unas elevadas cifras de desempleo, han provocado determinadas prácticas tendentes a la contratación de perfiles altamente cualificados para el desarrollo de funciones de un nivel menos elevado.** Este desajuste entre oferta y demanda se ha traducido en cierta pérdida de consideración de algunas profesiones tradicionalmente muy valoradas.
- **Las condiciones de contratación son ahora más favorables y flexibles de lo que eran anteriormente, como consecuencia de la entrada en vigor de la Reforma Laboral.**

Las nuevas posibilidades de contratos hacen más fácil la contratación de personal y menos gravosa la salida de los empleados cuando abandonan las compañías. En este sentido, la legislación es más favorable que la de hace algunos años.

Sin embargo, lo cierto es que la crisis, que provoca un descenso en las ventas, dificulta la incorporación de personal a la mayor parte de las empresas.

- **La conexión entre las condiciones de la Universidad y las de la Empresa no es del todo adecuada para favorecer la incorporación de determinados perfiles de becarios y estudiantes en prácticas a las empresas del sector tecnológico.**

En muchos casos, la rigidez universitaria en algunas cuestiones como la fecha de exámenes, los horarios o la adaptación de los planes de estudio, no favorece el acceso al empleo, debido a la dificultad de compaginar y adaptar eficazmente estudio con trabajo, tanto para el estudiante como para el empresario.

- **El actual sistema de categorías profesionales aplicado en el sector está obsoleto y no se adapta a la realidad y necesidades operativas. Cuestiones como, por ejemplo, el Big Data no están incluidas en el sistema.**

Esto se traduce en una dificultad de ajuste puesto – categoría que supone una traba para una eficaz gestión de los recursos humanos.

Consciente de esta realidad, desde la Asociación AMETIC se ha realizado un catálogo con los perfiles necesarios para la Industria TIC y sus subsectores, Los denominados PAFET sirven de guía para comunicar al sector educativo y a las administraciones lo que es necesario en materia de recursos humanos.

- **El perfil del profesional a incorporar en las compañías del sector ha ido cambiando a lo largo de los años en función de las condiciones de mercado.**

En un momento como el actual, en el que elevar los ingresos es lo fundamental, la gran mayoría de las contrataciones se dirigen al ámbito comercial, especialmente en el subsector de los operadores. Lo que manda en este momento es el canal de venta. Por otra parte, el crecimiento de la economía digital, con empresas como las de Servicios y Contenidos Digitales han abierto la necesidad de nuevos conocimientos y competencia, situación expuesta además a una gran rapidez de cambio continuado. El esfuerzo necesario por parte de los canales formativos requiere, posiblemente, nuevas orientaciones.

- **En cuanto a los planes de formación de las empresas del sector, la realidad viene marcada por un comportamiento muy dispar en función de la tipología y tamaño de la empresa de que se trate.**

Las PYMES tecnológicas madrileñas presentan una considerable falta de cultura de la formación continua que se traduce en niveles bajos de utilización.

En ocasiones, esta falta de utilización se debe a una oferta de cursos que no se encuentra adaptada a las especificidades del sector, ni en contenidos ni en forma, lo que se traduce en una falta de interés tanto por parte de empresarios como de trabajadores.

Sin embargo, en otras ocasiones, es la propia mentalidad del empresario industrial, especialmente en el caso de las empresas más pequeñas, la que frena el crecimiento de la formación continua en el Sector. La falta de adaptación sectorial, la desconfianza en los resultados de la formación o, simplemente, el estilo de gestión, son algunos de los motivos que explican esta escasa orientación de las PYMES hacia la formación continua.

En la industria tecnológica es especialmente importante el reciclaje continuo de los trabajadores, y en ello adquiere una gran relevancia una adecuada utilización y acceso a la formación continua.

Por su parte, las grandes empresas sí que invierten recursos en formación. Ante las carencias en la oferta formativa, se encargan ellas mismas de diseñar planes de formación que den respuesta adecuada a la necesidad.

En todo caso, los Fondos de la Formación Continua no han sido gestionados, en muchos casos, con criterios de optimización de la eficacia, sino atendiendo a CNAES que no son acordes con las necesidades y nuevos perfiles que requiere el sector. La oferta formativa no adaptada a las necesidades, el control de asistentes, los tipos de curso y el resto de factores relacionados con este ámbito de la formación, no han dado los resultados que se pretendía, por lo que se han desaprovechado fondos que, en principio, iban destinados a la formación.

Es importante que desde las Administraciones no se pierda el enfoque estratégico que la formación debe tener para las empresas. La formación debe

otorgar a las empresas y a las personas capacidad para generar nuevos servicios y nuevos procesos, y muy importante, debe permitir la aplicabilidad del conocimiento recibido.

Localización empresarial e Infraestructuras

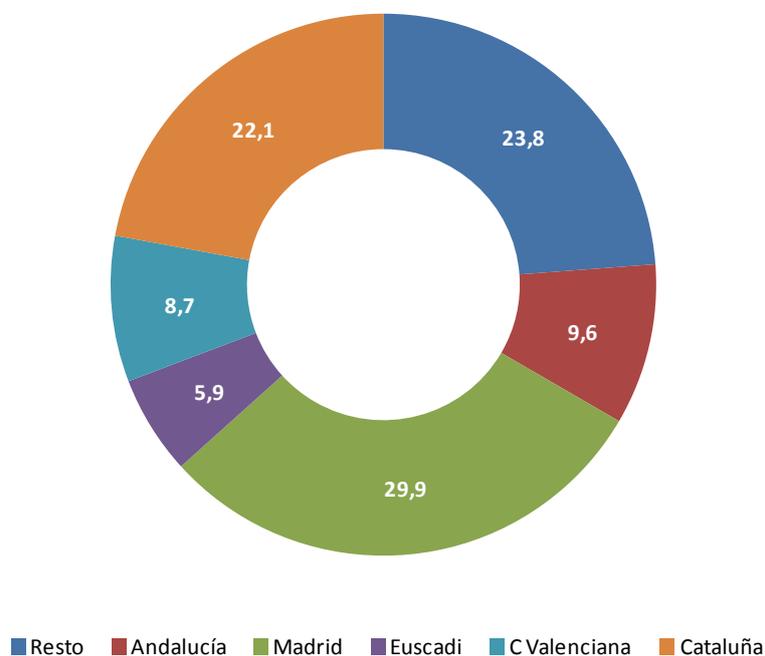
CAPÍTULO
4

Localización empresarial e Infraestructuras

El sector de las Tecnologías de la Información y Comunicación es un sector muy globalizado, con una gran dispersión de centros de trabajo, no solo a nivel nacional sino también a nivel internacional. Dentro de este contexto, la Comunidad de Madrid agrupa al 28,6% del sector nacional, por lo que juega un papel importante en el desarrollo del sector.

En la misma línea, el 30% de las Sedes de empresas TIC se encuentran en la Comunidad de Madrid.

Distribución porcentual de las Sedes de empresas TIC. 2011



Fuente: INE. 2011

La situación geográfica de la Comunidad de Madrid supone, a juicio de los empresarios industriales, un elemento positivo para algunas cuestiones y negativo en otras. Su situación en el centro peninsular convierte a Madrid en una ubicación idónea para transacciones con el resto de Comunidades españolas.

Sin embargo, hay determinadas cuestiones que están provocando un movimiento de deslocalización de empresas tecnológicas fuera de la Comunidad y que hacen que, además, muchas empresas del sector elijan otros destinos para impulsar sus redes y centros de trabajo. Hoy en día, gran parte de las actividades de las TIC, especialmente las que tienen que ver con soportes de atención al cliente y Data Center, están situadas en zonas diferentes a donde se encuentra la Sede o incluso son funciones externalizadas.

La mayor o menor disponibilidad de suelo para actividades productivas, su coste y el adecuado desarrollo de las infraestructuras, condicionan enormemente la ubicación y la competitividad de las Empresas.

Aunque la Comunidad de Madrid ha experimentado una evolución positiva durante los últimos años en materia de localización e infraestructuras, presenta una serie de carencias que resulta necesario abordar.

Desde el punto de vista de las Infraestructuras, junto con la necesidad de buenas condiciones logísticas y de transporte, generales para los diferentes sectores industriales, el sector tecnológico requiere de un desarrollo adecuado de las infraestructuras de las telecomunicaciones que permita poner en marcha las innovaciones que se están produciendo y favorezcan la expansión. Cuestiones como la TDT en su momento, o el Dividendo Digital o el 4G en este momento, tienen una especial incidencia en este sector.

Las Ciudades Inteligentes o Smart Cities suponen un nuevo paradigma y una gran oportunidad para el desarrollo de la economía, tanto de la región como a nivel nacional e internacional. El desarrollo de las Smart Cities es una de las prioridades en I+D+i a nivel nacional y europeo, soportada con numerosos programas de financiación y para la que se están desarrollando intensos trabajos de estandarización y normalización. Uno de los principales componentes de las Smart Cities es precisamente la infraestructura TIC, para posibilitar la sensorización de la ciudad, la medición de todo tipo de

parámetros, la comunicación de la información a los ciudadanos y empresas y el desarrollo de nuevos servicios y aplicaciones.

El diagnóstico del sector tecnológico madrileño desde el punto de vista de la localización de empresas e infraestructuras en la Comunidad de Madrid, cuenta con los siguientes puntos principales a juicio de empresarios e instituciones del sector:

DIAGNÓSTICO

- **En la actualidad, y desde hace ya algunos años, se está produciendo un fenómeno de Deslocalización en el Sector Industrial madrileño en general que afecta también al sector de las tecnologías y que tiene una doble vertiente:**
 - La localización en Comunidades Autónomas limítrofes a Madrid (Efecto Frontera)
 - La salida de inversiones extranjeras productivas actualmente en la Comunidad de Madrid hacia otros países (deslocalización)

La falta de suelo industrial, su precio y el coste de los factores productivos, más elevado en la Comunidad de Madrid que en otras regiones, son los factores fundamentales que explican estos movimientos de las empresas, especialmente el denominado Efecto Frontera. Este fenómeno se produce tanto cuando una empresa se plantea su ubicación como cuando las empresas actualmente localizadas en la Comunidad se plantean la ampliación de su actividad productiva o la reorganización de sus procesos.

En la actualidad, debido probablemente a la crisis económica, este tipo de movimientos resulta relativamente habitual. Absorber internamente procesos como el Data center o contratarlo fuera es una duda habitual.

La deslocalización hacia otros países responde más a la Globalización que se está produciendo en los mercados. Las empresas se sitúan donde los costes de producción son menores y próximos a los centros de consumo y a los

proveedores. La última ampliación de la UE ha precipitado esta circunstancia, especialmente en sectores productivos con grandes necesidades de espacio y mano de obra.

Por otra parte, países como India, Países del Este, Brasil e, incluso, Irlanda (para el sector del software), son también referentes en este sentido. La propia naturaleza del sector TIC, en las que muchas actividades se realizan a través de internet, se presta mucho a esta situación. Lo cierto es que gran parte de la producción industrial de empresas que tienen sede en Madrid se realiza fuera de nuestras fronteras.

Cuestiones como el Cloud Computing favorecen situaciones de este tipo y, fundamentalmente, el coste de recursos humanos y materiales ponen el resto de ingredientes.

De entre los diferentes subsectores del sector de las TIC, el desarrollo de software es el que está más deslocalizado. El outsourcing se ha desarrollado mucho y muchos procesos se realizan fuera.

De entre los diferentes elementos que influyen en las decisiones de localización en uno u otro lugar, es el coste de la mano de obra el fundamental. Esta es una realidad contra la que es difícil que España en general y la Comunidad de Madrid en particular puedan influir. Sin embargo, elementos como la cercanía cultural, física o política son aspectos que juegan a nuestro favor.

- **Durante los últimos años, la Comunidad de Madrid ha impulsado la creación de infraestructuras muy vinculadas a las tecnologías, lo que ha permitido la instalación y ubicación de un importante tejido de empresas del sector. En este sentido es destacable el número de Parques Tecnológicos desarrollados, el desarrollo de una importante Red de Viveros para el establecimiento de Start Ups tecnológicas y diversos Clusters sectoriales.**

Sin embargo, se aprecian algunas carencias de actuación coordinadas entre las diferentes infraestructuras desarrolladas cuyo objetivo básico debería ser el establecimiento de un ecosistema que facilitara la expansión de las empresas tecnológicas, a través de la creación de nuevas organizaciones y mediante la

atracción de empresas extranjeras. Las nuevas actividades tecnológicas ligadas al desarrollo de la economía digital requieren una revisión de las infraestructuras y el entorno actualmente existente.

- **Aunque los Parques Tecnológicos, en los que se ubican parte de las empresas del sector en la Comunidad, cuentan con infraestructuras de acceso y servicios mayores que otros tipos de espacios productivos, lo cierto es que las empresas tecnológicas están distribuidas en todos los espacios disponibles de la Comunidad.**

En este sentido, el estado en el que se encuentran gran parte de los polígonos industriales de la Comunidad no es el más adecuado para la actividad empresarial. En muchos de los polígonos madrileños se aprecian problemas de limpieza, falta de recogida de basura y defectos de mantenimiento de infraestructuras (aceras, accesos, etc.). Estas circunstancias provocan unas condiciones incómodas de trabajo y una mala imagen.

Por otra parte, la falta de aparcamientos y determinados usos y costumbres como la doble fila provocan un gran número de problemas para las actividades productivas, especialmente en lo que se refiere al transporte de mercancías y al acceso del personal.

En muchas ocasiones, las empresas industriales tienen problemas con los ayuntamientos, que son los interlocutores públicos en el ámbito de los polígonos.

Las carencias mencionadas afectan, en ocasiones, no solo a los antiguos polígonos sino también a las nuevas promociones industriales, en las que se construyen naves que no están plenamente adaptadas a las necesidades industriales actuales en lo que se refiere a posibilidades de conexión tecnológica, gas, etc.

El deterioro que están experimentando algunas áreas industriales de la Comunidad de Madrid y las carencias en algunas de las nuevas promociones son elementos que, sin duda, frenan la competitividad y motiva la deslocalización.

- **La carencia de un transporte público de viajeros adecuado en la mayor parte de los polígonos industriales madrileños, constituye un gran problema** puesto que provoca atascos, retrasos en las entradas y salidas de los trabajadores y, en general, unas condiciones de entorno que poco favorecen la competitividad empresarial, incluido el daño a la imagen del sector, ya de por sí deteriorada.

Gran parte de las zonas industriales se encuentran alejadas de los centros urbanos y no cuentan con medios públicos de transporte hasta los Centros de trabajo. Esto obliga a los trabajadores a acudir en coche a sus puestos de trabajo.

- **En cuanto a las infraestructuras puramente tecnológicas, la Comunidad de Madrid se encuentra en una situación avanzada, fruto de los esfuerzos de los últimos años, si bien pueden ser necesarias algunas actuaciones.**

Todo el territorio de la Comunidad, tanto rural como urbano, tiene acceso a internet, satélite, etc. Hay redes de alta velocidad de nueva generación. La experiencia de expansión de las redes de cable data ya de 1999. Empresas como ONO y el resto de “cableteros” llevan desplegando fibra desde hace quince años.

De hecho, el cable llega hasta la gran mayoría de los edificios de la Comunidad. La cuestión que preocupa está en lo que sucede “desde el portal hasta el hogar”, aspecto marcado por cuestiones normativas.

- **A pesar de los esfuerzos realizados en proporcionar infraestructuras tecnológicas adecuadas, resulta necesario continuar avanzando en este campo, de manera que se agilice la comunicación y la transferencia de información y conocimiento.** De la misma manera, resulta necesario avanzar en todo lo referente a la seguridad informática, como medio necesario para fomentar la confianza en la utilización de las potencialidades del comercio electrónico.
- **Actualmente se encuentra en proceso de aprobación el denominado Dividendo Digital, como consecuencia de la expansión de la tecnología**

LTE (Long Term Evolution) de la telefonía móvil. A través de este proyecto, diversas televisiones dejarán libres frecuencias para telefonía móvil, lo que supondrá unas nuevas posibilidades para el desarrollo de estas tecnologías.

Las implicaciones de la puesta en marcha del dividendo tendrán un impacto claramente positivo en la industria TIC en general, con una incidencia especial en el ámbito de los instaladores de telecomunicaciones. Es cierto que también podrá afectar negativamente a otras empresas (por ejemplo a algunas cadenas de televisión), pero sea como sea supondrá un nuevo movimiento tecnológico, de la misma manera que lo fue la TDT en su momento.

La necesidad de adaptar antenas y dispositivos en comunidades de vecinos y hogares para acceder a las nuevas bandas de señal, podrá estimular el trabajo de los instaladores.

Una cuestión relevante que afecta al tema del dividendo digital es el elevado grado de desconocimiento generalizado que existe sobre este asunto. Ni vecinos ni administradores de fincas conocen las implicaciones del dividendo con respecto a obras. Resulta necesario sensibilizar e informar a la ciudadanía.

Es también destacable el esfuerzo innovador y de inversión realizado por los operadores móviles, que han adelantado la 4g/LTE aún sin disponer todavía de la mejor banda de frecuencias para ello.

- **Las Smart Cities se presentan como un nuevo paradigma repleto de oportunidades tanto para las TIC como para todos los sectores de actividad.**

Son numerosos los proyectos e iniciativas que se están llevando a cabo en ciudades de toda Europa orientadas a transformarse en Smart Cities. En la Comunidad de Madrid, fuentes del Sector destacan ejemplos como Rivas, Alcorcón o la propia capital. Las Smart Cities proveen una infraestructura TIC que sensoriza, mide y comunica toda la ciudad, sobre la que se pueden desarrollar servicios y aplicaciones para cualquier ámbito de la ciudad (energía, transporte, turismo, sanidad, comercio, educación, etc.). Al igual que el mercado de “APPs” para los Smart Phones tiene un gran peso y sigue

umentando, las “APPs” para Smart Cities pueden suponer la siguiente gran revolución, equiparándose según algunas previsiones a lo que en su día supuso el GSM para Europa.

Innovación y Tecnología

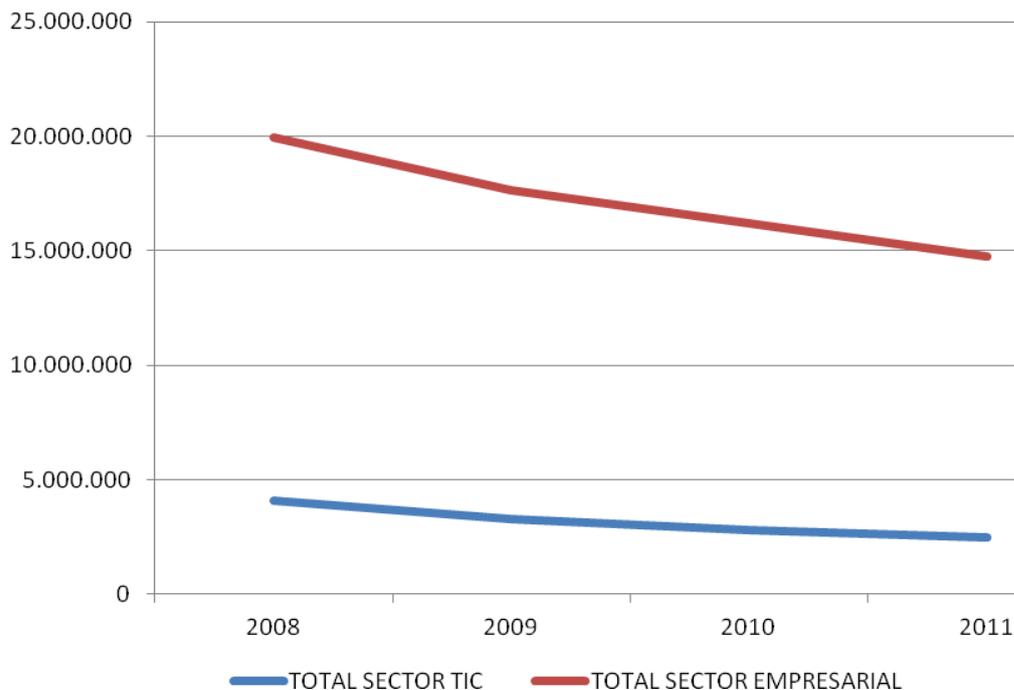
CAPÍTULO
5

Innovación y Tecnología

La I+D+i, entendida en un sentido amplio (patentes, actualización de software, procesos, etc.) es una de las vías necesarias para mantener y reforzar la competitividad de las empresas madrileñas y evitar la pérdida que se está produciendo en la Comunidad de Madrid como consecuencia de la creciente competencia exterior. Dentro de este difícil entorno, solo la innovación continua en productos, procesos y sistemas de gestión puede contribuir a que las empresas madrileñas mantengan un adecuado nivel de competitividad. Y esto afecta tanto al sector TIC como al resto de sectores de actividad.

Tanto las empresas madrileñas como la Administración Regional han venido desarrollando un considerable esfuerzo en innovación y tecnología durante los últimos años., aunque las inversiones son aún bajas y descendentes en los últimos años. En este sentido, el sector TIC madrileño presenta una mayor tasa de inversión en I+D+i en comparación con otros sectores económicos y con la media del resto de territorios. No en vano, es un elemento inherente al propio sector.

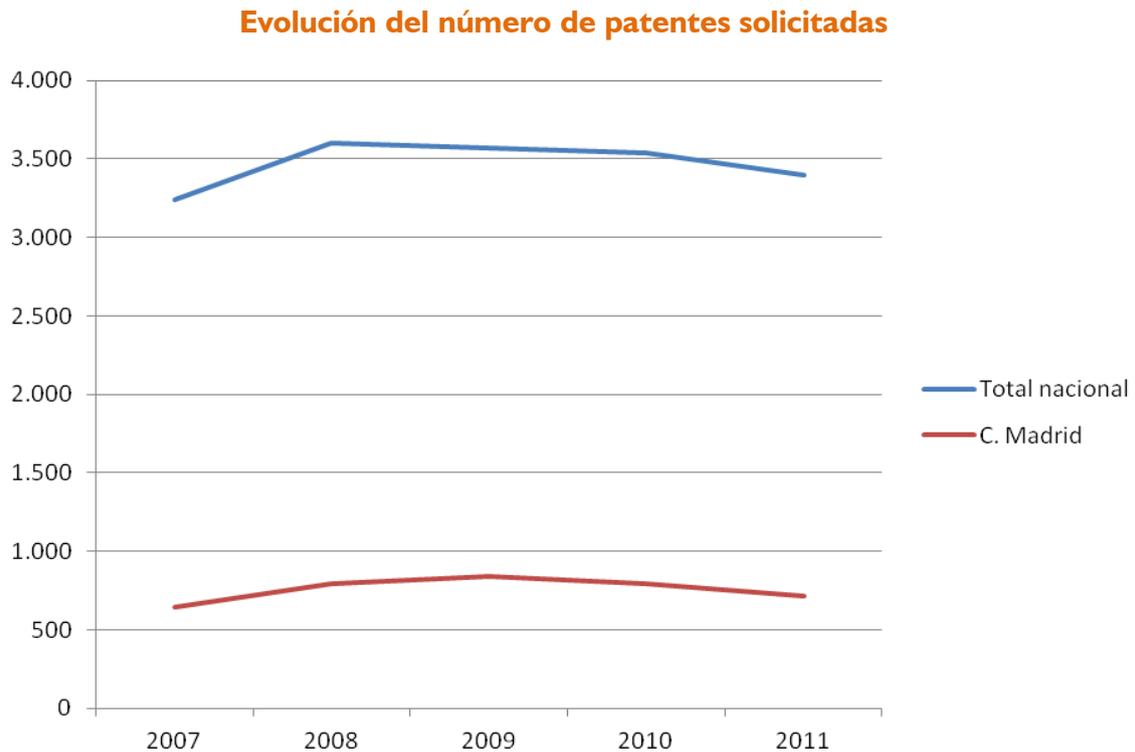
Evolución del gasto en actividades innovadoras



Fuente: INE. 2011

Como se puede apreciar, aunque el descenso del gasto en innovación es generalizado, el sector TIC presenta una curva más estable.

Otro de los indicadores que refleja el sentido decreciente de la inversión en innovación es el número de patentes solicitadas. Comparando la Comunidad de Madrid con el total nacional, obtenemos el siguiente gráfico:



Fuente: INE. 2011

Por otra parte, el valor añadido que este sector puede aportar a otros es elevado, mediante la aportación de la innovación permanente y soluciones tecnológicas.

En este contexto, resulta necesario establecer medidas de apoyo que fomenten el uso de la tecnología y la filosofía de la innovación entre las empresas madrileñas, especialmente entre las PYMES, no solo del sector tecnológico, sino especialmente en otros sectores que se pueden apoyar en el sector TIC para la mejora de su productividad.

Por tanto, al analizar la realidad de la situación de la I+D+i se debe hacer desde un doble punto de vista:

- Situación de la I+D+i en las empresas del sector de las TIC
- Innovación y utilización de las tecnologías en las empresas de sectores distintos al tecnológico.

Este último análisis es importante porque el grado de utilización de las TIC en los procesos operativos de las organizaciones influye claramente en las cifras de negocio del sector TIC.

En este sentido, hay una serie de cuestiones, realidades y conclusiones que son tanto de aplicación a las empresas tecnológicas como al resto, pero otras conclusiones se deben exponer de forma diferenciada.

Por este motivo, para el detalle de este bloque de información, distinguimos los siguientes apartados:

1. Cuestiones generales sobre I+D+i
2. I+D+i en las empresas del sector de las tecnologías
3. I+D+i en las empresas de sectores distintos al de las TIC

Veamos a continuación los aspectos que el presente diagnóstico considera más relevantes en cada uno de los bloques.

Las principales áreas de preocupación de los industriales madrileños en el ámbito de la innovación y la tecnología son las siguientes:

DIAGNÓSTICO

CUESTIONES GENERALES SOBRE I+D+i

- **A la hora de hablar de I+D+i y Nuevas Tecnologías, la principal problemática, a juicio del empresario madrileño, es que no existe un marco conceptual claro de lo que implican estos términos.**

Los mensajes que llegan a las empresas, son transmitidos desde diferentes fuentes y no resultan totalmente claros, lo que genera una confusión

generalizada sobre lo que representa la innovación y las TIC, cuándo se considera que están innovando y qué beneficios trae consigo esta actividad.

Esto provoca que actualmente no haya un conocimiento claro y que surjan confusiones entre términos como producción y productividad, competitividad y qué papel juega en todo ello la Innovación y las TIC. En este sentido es necesario trabajar desde la Administración y los diversos Organismos en unificar el mensaje a transmitir y aclarar todas las dudas de estos aspectos.

- **No hay una información y formación adecuadas en la mayor parte de las empresas sobre lo que implica la I+D+i. Este es uno de los principales problemas que se plantea al hablar de innovación en la empresa madrileña, donde la gran mayoría son, además, PYMES.**

Se trata de un término bastante subjetivo y que cada organización, interpreta de una forma distinta. Esto está motivado por la diversa información que llega a la empresa desde distintas administraciones y organismos.

Por este motivo, resulta necesaria la unificación del mensaje y proporcionar una formación a transmitir desde todas las áreas, que clarifique que es innovación, cuándo se puede catalogar una empresa como innovadora, tramites a realizar y que ventajas se obtiene de la innovación.

Hay empresas que innovan actualmente, pero no son conscientes de que están innovando o no lo rentabilizan, debido en gran medida al desconocimiento y formación en este campo.

- **Los Parques Tecnológicos no deben ser vistos como la disposición de suelo para la instalación de empresas de alta tecnología, sino como un organismo para la transferencia y la innovación tecnológica, que permita dar sinergia entre empresas y poner en común conocimientos.**

Deberían constituir un punto de enlace entre Universidad, Empresas y Administración, que permitiera superar los éxitos puntuales que se han conseguido hasta ahora y que las uniera en una misma dirección. Es muy importante que quede claro qué función tiene un Parque Tecnológico.

Para ocupar los Parques Tecnológicos, se ha de buscar un perfil de empresas que necesite de la Universidad para sus procesos productivos, y que pueda beneficiarse de la vecindad de otras empresas de base tecnológica.

- **La Comunidad de Madrid ha desarrollado durante los últimos años un considerable esfuerzo en el desarrollo de Parques Tecnológicos para albergar a todas las empresas susceptibles de emprender procesos innovadores.** Sin embargo, la realidad es que en ocasiones se han considerado como elementos aislados de otras iniciativas de infraestructura tecnológica como los Viveros de Empresas o los Clusters, no obteniéndose toda la potencialidad en cuanto a I+D+i al no existir una conexión fluida que posibilite las sinergias y cree el ecosistema necesario.
- **No se efectúa un adecuado seguimiento de las empresas creadas en viveros, que facilite y apoye en su consolidación evitando, de esta manera, el posible cierre una vez puestas en funcionamiento.**
- **Las cifras de inversión en I+D+i son bajas en España y en la Comunidad de Madrid, tanto en el ámbito público como en el privado. La vinculación de los proyectos de innovación a programas de fondos europeos, han supuesto un impulso importante en los últimos años, pero la reducción de los mismos durante la crisis ha vuelto a traducirse en un descenso de los niveles de inversión en innovación.**
- **La situación económica actual está retrasando las re-inversiones en tecnología. Los parques de recursos tecnológicos se van quedando anticuados pero comienza a prevalecer el mantenimiento frente a la compra nueva. En consecuencia, el precio de lo nuevo baja mucho. Esto obliga a replantear la política estratégica de las empresas del sector.**
- **Existe una considerable desconexión entre la Universidad y la Industria en lo que se refiere a Investigación, especialmente la investigación aplicada y el desarrollo.** Las Universidades, los Centros de Investigación y los aplicadores finales de la investigación suelen presentar descoordinación y orientan los esfuerzos, en ocasiones, a objetivos diferentes.

En este sentido, resulta frecuente la presencia de docentes universitarios que no tienen un conocimiento adecuado del mundo empresarial por lo que, a pesar de su gran nivel de conocimiento teórico, desarrollan proyectos que no se encuentran plenamente conectados con la necesidad industrial y que su aplicabilidad resulta, e consecuencia, limitada.

Sería muy positivo que la investigación pública se realice teniendo en cuenta la demanda de las empresas.

Tradicionalmente ha habido un mayor movimiento en innovación y patentes por parte de las Universidades, que en muchos casos han actuado unilateralmente mientras ha habido subvención. Con la actual limitación de recursos para financiar proyectos, el acercamiento de la Universidad a la Empresa parece que está siendo mayor. En cualquier caso, queda aún mucho por hacer para coordinar ambos estamentos.

- **Las ayudas que la Administración ofrece a las empresas para emprender proyectos de I+D+i no están plenamente adaptadas a las necesidades empresariales**, ni en cuantía ni en facilidad de acceso, lo que influye negativamente en el crecimiento de las inversiones.

Es destacable la complejidad que tiene la aplicación de las deducciones en el Impuesto de Sociedades por proyectos e I+D+i, especialmente entre las PYMES, tanto por la indefinición del marco conceptual del término innovación como por los trámites que hay que realizar para culminar con éxito el proceso de deducción.

- **Posiblemente por una cuestión cultural, en España en general y en Madrid en particular se valora muy poco el software, tanto a nivel de usuarios como a nivel de empresas.**

El número de licencias de software vendidas es muy inferior a la media de otros países situados en la misma franja de desarrollo tecnológico.

- **Un 70% del ancho de banda está ocupado por programas utilizados a título particular para el intercambio de información entre usuarios.** Aún

así, el sector empresarial no afirma tener limitaciones en la banda ancha para atender sus necesidades. Este dato refleja un campo todavía amplio de desarrollo tecnológico en el sector productivo.

- **Aunque algo menos en el sector de las tecnologías, hay un desconocimiento generalizado del funcionamiento de los sistemas de protección de la innovación, incluyendo la oficina de patentes y los productos ya patentados.**

Esto incide, por ejemplo, en el hecho de que muchas de las empresas innovan primero, desarrollan un producto y posteriormente acuden a la oficina de patentes para ver si alguien ha desarrollado algo similar, en lugar de seguir el procedimiento inverso. En los casos que esto ocurre, la empresa en cuestión gasta tiempo y recursos en investigar, para comprobar a posteriori que su producto ya está patentado o que está comercializado y se encuentra bajo una patente.

En ocasiones se considera la patente como un monopolio, no como un sistema que abre el camino a nuevos productos y mercados, lo que incide directamente en un menor número de patentes.

Por otra parte, no hay transferencia de conocimientos en cuanto a empresas y productos patentados.

I+D+i EN EL SECTOR DE LAS TECNOLOGÍAS

- **Aunque las inversiones en innovación y tecnología por parte de las empresas que componen el sector TIC y afines ha sido muy superior al del resto de sectores, las cifras siguen siendo bajas.**

Actualmente, esta tendencia está cambiando y muchas empresas del sector, especialmente en el subsector de operadores, se están dando cuenta de que no se pueden quedar atrás y están planteando acciones de innovación. En general, son las grandes empresas las que están dedicando presupuestos importantes a I+D+i (Telefónica, Indra, Operadores, etc.).

Por otra parte, a nivel sectorial, cuestiones como el LTE, que da paso al 4G, supone un avance tecnológico importante que conlleva amplias oportunidades.

- **En España y en la Comunidad de Madrid no se encuentran normalmente los Centros de Diseño del sector tecnológico. Los diseños se realizan en “Silicon Valley” y aquí se ubican únicamente subsidiarias. Esta situación limita la innovación propia, con consecuencias transversales sobre los niveles de negocio, de infraestructuras y de internacionalización.**

Las carencias apuntadas en apartados anteriores referentes a la formación y el empleo, las infraestructuras y la necesidad de una política de impulso claro de la tecnología y la economía digital dificultan el establecimiento de empresas de última generación, como las de Servicios y Contenidos Digitales. La captación de “diseño” implica el establecimiento de un entorno favorable para la potenciación de esta nueva industria.

I+D+i EN LAS EMPRESAS DE SECTORES DISTINTOS DE LAS TIC

- **En las empresas de sectores distintos al tecnológico y afines, aunque ha ido creciendo considerablemente y una gran parte de las empresas son conscientes de la importancia de la innovación, el grado de sensibilización de algunos empresarios, especialmente entre las PYMES, es todavía limitado, lo que se traduce en un freno a las inversiones en este ámbito.**

En gran medida, esta falta de sensibilización responde a carencias formativas e informativas, aunque en otras, es la propia mentalidad del empresario la que limita las actuaciones. Resulta habitual que el concepto I+D+i se asocie exclusivamente con grandes empresas y con laboratorios.

Resulta necesario formar e informar al empresario sobre la necesidad de invertir en I+D+i, de manera continuada, especialmente para enfrentarse a mercados exteriores.

La innovación tecnológica debe ser aplicable al mercado, competitiva en precio y condiciones. En caso contrario, se sufrirá considerablemente la competencia de otras compañías más dinámicas.

El principal problema que tiene el sector de las TIC en este contexto es la pérdida de valor percibido que están teniendo todos los productos y servicios de los distintos subsectores tecnológicos. Tanto particulares como empresas valoran únicamente el precio en sus opciones de compra de tecnología, lo que está poniendo en aprietos a muchas de las empresas del sector. El sector TIC es un sector deflacionario y es, posiblemente, el único que cada vez da más por menos dinero. Esta realidad refleja la cultura de innovación e inversión tecnológica en España y, dentro de ésta, en la Comunidad de Madrid y supone uno de los frenos fundamentales a la expansión de esta industria.

Internacionalización

CAPÍTULO
6

Internacionalización

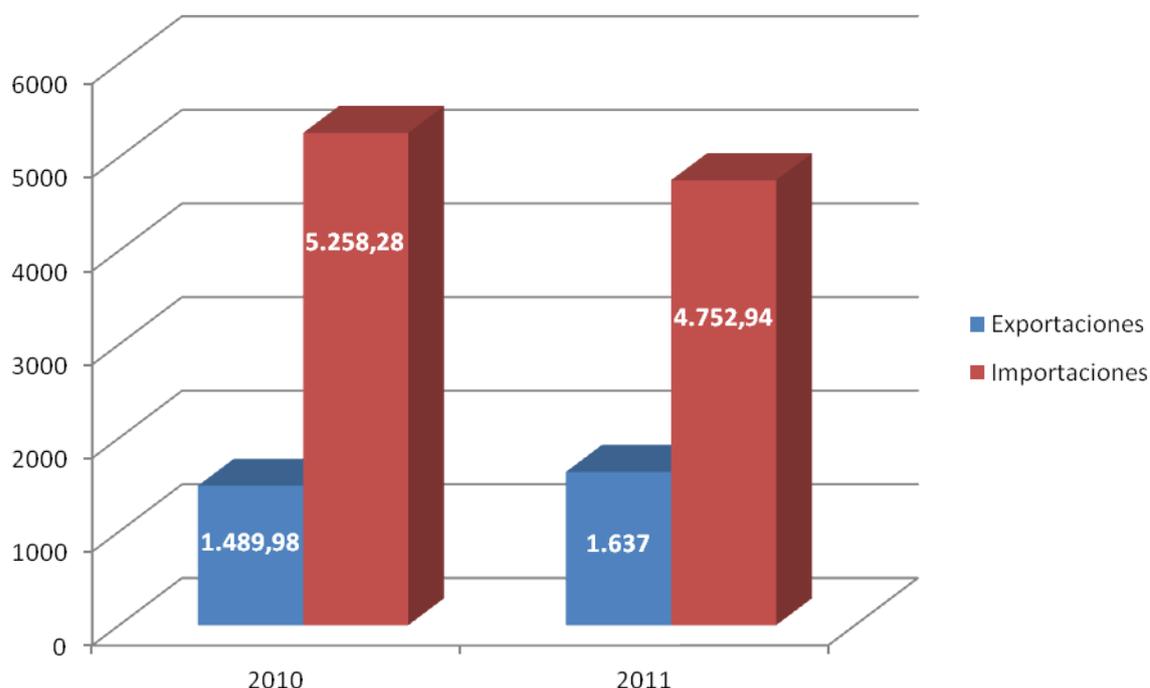
Cada vez son más las empresas madrileñas que van saliendo al escenario internacional, bien a través del comercio exterior o bien estableciendo plantas de producción u oficinas comerciales en otros países. El concepto “multinacional” se extiende así, no solo a las empresas extranjeras en Madrid, sino a las madrileñas que se implantan en el exterior.

Esta realidad se debe a un esfuerzo continuo realizado tanto por empresas como por la Administración Pública durante los últimos años. En este sentido, los empresarios industriales madrileños valoran positivamente las actuaciones puestas en marcha por instituciones como ICEX, CÁMARA DE COMERCIO o CEIM.

El mensaje trasladado a las empresas ha sido que no permitan que el mercado nacional suponga un techo o barrera para el crecimiento y que valoren la salida al mercado exterior puesto que puede suponer un crecimiento estratégico que fortalezca la posición de la empresa, a pesar de los riesgos que conlleva y de la elevada necesidad de financiación en muchos casos.

A pesar de este crecimiento tanto del comercio exterior como de la implantación internacional, resulta necesario continuar con las políticas de apoyo a la internacionalización de la industria madrileña, como vía para mantener la competitividad en un entorno cada vez más global.

En el sector TIC la balanza comercial es negativa, hecho fundamentado principalmente en el hecho de no contar con un tejido industrial consolidado y con unas condiciones de entorno favorables para el desarrollo de empresas de la nueva economía digital. Las importaciones de productos y servicios tecnológicos son muy superiores a las exportaciones. El gráfico que se presenta a continuación, correspondiente al segmento TI, pone de manifiesto esta realidad.

Balanza comercial en el sector TI (M€)

Fuente: AMETIC, INE. 2011

En el ámbito de los operadores, la red está en España y no se va a mover. Contratar los servicios de roaming fuera está “mal visto” en el sector y no es una práctica habitual. Lo que más se “internacionaliza” son los servicios de Data Center, Atención al Cliente y los alojamientos de hosting ligados a servicios de Cloud Computing.

Los elementos más característicos en el ámbito de la internacionalización dentro del diagnóstico del sector TIC en la Comunidad de Madrid son los siguientes:

DIAGNÓSTICO

- **La actividad internacional de las empresas TIC de la Comunidad es todavía baja en términos relativos, tanto en exportaciones como en presencia industrial en el exterior.** Esta situación va relacionada con la necesidad de potenciación de la actividad industrial de producción de equipos y contenidos nacionales. La estrategia de internacionalización pasa necesariamente por el establecimiento de planes de potenciación de la industria tecnológica.

- **Realmente, el concepto clásico de internacionalización ya no es válido para las empresas digitales que viven en la Red Global, en la World Wide Web.** Este tipo de organizaciones son internacionales en su propio objeto y el apoyo a la expansión debería abordarse desde otros enfoques. El conocimiento profundo del entorno internacional, la necesidad de nuevos perfiles profesionales y un nuevo diseño de planes de internacionalización son las claves para este segmento empresarial.
- **Existe una cierta descoordinación entre las distintas instituciones que prestan apoyo a la internacionalización empresarial.** La oferta de servicios y ayudas que llegan a empresas desde las diferentes instituciones es, en ocasiones, muy similar, hasta el punto de ofrecerse los mismos servicios.

A modo de ejemplo, con más frecuencia de la deseada, las empresas madrileñas reciben una oferta para acudir a una Feria internacional o a una Misión comercial a un país determinado y, transcurrido poco tiempo, reciben la misma oferta por parte de otro organismo.

Esta descoordinación provoca efectos negativos sobre la internacionalización de nuestra industria, por una pérdida de recursos presupuestarios, una duplicación de esfuerzos y la generación de cierta desconfianza por parte de los empresarios.

- **Las empresas madrileñas, especialmente las más pequeñas, presentan cierto desconocimiento de los mercados exteriores y de los trámites para la internacionalización, lo que provoca una desmotivación hacia esta cuestión.**

Para un buen número de empresas, la internacionalización se asocia con las grandes empresas y con otros ámbitos empresariales distintos al suyo. Esto se produce, en gran parte de las ocasiones, por el desconocimiento de las posibilidades de internacionalizar.

El desconocimiento alcanza también a los organismos de apoyo a la internacionalización y a sus competencias. Esto tiene como consecuencia unos

menores niveles de utilización de estos servicios de los que, en principio, serían deseables.

Esta situación se pone más de manifiesto con la apertura de nuevos centros de interés internacional. A Latinoamérica se une el Sudeste Asiático como zonas de interés para la implementación de posibles proyectos empresariales, lo que exige un esfuerzo adicional de conocimiento e información. Esto obliga al reciclaje de todos los agentes relacionados con el proceso de internacionalización.

- **Las ayudas a la internacionalización, aunque han crecido en cuantía, necesitan ser revisadas de cara a una mayor adaptación a las necesidades empresariales.** En este sentido, merece una especial atención el fomento a la asistencia a Ferias Internacionales.

Por otra parte, la salida comercial al exterior requiere en ocasiones de fuertes inversiones para las empresas, especialmente para las PYMES. Normalmente las empresas no cuentan con los recursos necesarios para emprender procesos de internacionalización, por lo que necesitan apoyo institucional.

Medio Ambiente y Energía

CAPÍTULO
7

Medio Ambiente y Energía

El grado de sensibilización medioambiental de las empresas madrileñas del sector TIC es elevado y creciente en los últimos años. El sector es consciente de que una empresa solo es competitiva si es sostenible y de que la Sociedad no permite que la competitividad se base en una reducción de los costes medioambientales.

La visión que tiene el sector sobre el medio ambiente y la energía es diferente en función del subsector de que se trate. En este sentido, son las empresas industriales las que más se ven influenciadas por las normativas ambientales y, por tanto, las que presentan una mayor conciencia.

Una cuestión importante señalada en el ámbito medio ambiental es que las normativas ambientales y los requerimientos no son iguales en todas las Comunidades Autónomas, lo que implica competir en condiciones diferentes. La Comunidad de Madrid se sitúa probablemente por encima de a media en lo que se refiere a costes medioambientales de las empresas, debido fundamentalmente a su normativa. Esta realidad afecta negativamente a la competitividad de las empresas de nuestra región y constituye uno de los motivos que hacen plantearse la reubicación en otras zonas a los empresarios madrileños.

Con respecto a la energía, la Comunidad de Madrid presenta un elevado grado de dependencia energética de otras Comunidades, lo que provoca cierta inseguridad en los industriales y ocasiona a veces problemas de calidad.

En el diagnóstico realizado sobre el sector TIC, los empresarios e instituciones relacionadas con el mismo mencionaron las siguientes cuestiones de relevancia en materia de medio ambiente:

DIAGNÓSTICO

- **Existe descoordinación entre las distintas administraciones en lo que se refiere al Medio Ambiente, tanto desde el punto de vista de la legislación y de la Normativa como en los trámites a realizar.** A la hora de solicitar licencias de actividad, inscripciones en el Registro Industrial, solicitar subvenciones o pagar impuestos se duplican obligaciones o se aumentan los costes considerablemente.

En la Comunidad de Madrid existen, en general, mayores exigencias medioambientales para las empresas que en otras Comunidades Autónomas.

Esta descoordinación afecta también a distintas Consejerías del Gobierno Regional, provocando en ocasiones problemas para los empresarios.

- **Como consecuencia de la descoordinación, en la actualidad las industrias tienen que duplicar gran parte del trabajo que le exige la Administración, lo que dificulta y encarece la regularización de las empresas.** Son muchos los documentos con información similar que deben redactar las empresas, como los planes de autocontrol, los estudios de minimización, los proyectos técnicos de puesta en marcha, los estudios de impacto, etc., lo que obliga a las empresas a contratar a personal especializado específicamente para las cuestiones medioambientales.
- **Especial relevancia tiene para el sector la problemática relacionada con la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.** El hecho de que cada comunidad autónoma tenga potestad sobre su territorio obliga a tener que solicitar multitud de autorizaciones para la circulación de estos residuos por el territorio nacional.

Un permiso único válido para todo el territorio nacional supondría una mejora para la gestión de los residuos y un abaratamiento de los costes.

Es importante recalcar que es una traba administrativa que no aporta nada desde el punto de vista técnico.

- **La atomización de la regulación alcanza cotas máximas cuando en algunas cuestiones los propios ayuntamientos tienen ordenanzas diferentes para un mismo fin.**

Según la opinión de los empresarios del sector, España es el único país de Europa donde es necesario acreditarse 19 veces (17 comunidades y dos ciudades autoras) para operar con la gestión de residuos a nivel nacional.

- **El grado de sensibilización y conocimiento general sobre las aportaciones que el sector de las tecnologías puede realizar en los ámbitos del medio ambiente y la energía es todavía bajo.** Las Tecnologías favorecen y mejoran los procesos de gestión energética y proporcionan sistemas capaces de optimizar la gestión de residuos.

El carácter transversal de la industria tecnológica supone una gran oportunidad en el desarrollo de actividades sostenibles.

PROPUESTAS PARA LA MEJORA DE LA
COMPETITIVIDAD DEL SECTOR TIC EN LA
COMUNIDAD DE MADRID



Resumen de demandas empresariales

De las entrevistas mantenidas y de la mesa de trabajo desarrollada durante la realización del presente diagnóstico, se han identificado algunas demandas claras por parte del Sector TIC madrileño. Se reflejan a modo de listado rápido para que sirva de herramienta tanto a las empresas como a las Administraciones y otras Instituciones para definir posteriormente planes de acción.

Además de las que se incluyen en esta lista rápida, las propuestas de actuación planteadas en el capítulo siguiente ofrecen una visión más detallada.

Listado rápido de demandas empresariales

- Definir un marco regulatorio estable que garantice la continuidad y posibilite la planificación de acciones e inversiones.
- Declarar a las TIC como “Sector Estratégico” para el gobierno. De esta manera, las TIC estarán presentes en los distintos planes y programas que se diseñen.
- Considerar a las TIC como la vía de optimizar los recursos de la administración y agilizar los trámites.
- Exigir en Bruselas que las TIC constituyan uno de los ejes de los Fondos FEDER.
- Impulsar la implantación de empresas que diseñen y fabriquen en la Comunidad.
- Mejorar el trato fiscal del sector, actualmente menos favorable que en otros sectores.
- Definir un Mercado Único, eliminando regulaciones repetidas, necesidad de realizar trámites en distintas Comunidades Autónomas e igualando las condiciones competitivas.
- Aumentar las inversiones hacia el sector, con el fin de situar a la Comunidad de Madrid a la vanguardia de las tecnologías.
- Impulsar de manera generalizada la Administración Electrónica.
- Establecer un modelo integrador en el que participen las Universidades, los Centros Tecnológicos y las Empresas para impulsar la innovación en el sector.
- Alinear la formación universitaria hacia la empleabilidad, con una mayor conexión con el ámbito empresarial.
- Aumentar la inversión en I+D+i para superar los umbrales críticos.
- Simplificar los trámites para conseguir licencias para el despliegue de red

(cableado e instalación).

- Poner en marcha el Plan Renove ICT de Edificios para impulsar la actividad del Sector.
- Acelerar la Agenda Digital Española y sus iniciativas contempladas en el Plan para el Desarrollo de los Contenidos Digitales
- Acelerar el proceso de puesta en marcha del Dividendo Digital.
- Definir una nomenclatura propia del sector TIC e independiente de otros sectores.
- Asesorar a la Pyme española en la presentación de programas europeos, apoyando servicios disponibles como Aprotech y facilitando la explotación de los resultados de la I+D+i.
- Aumentar la colaboración público privada para el desarrollo de cuestiones como la eficiencia energética, la formación o la internacionalización a través de las TIC
- Revisar la normativa de contratación pública para favorecer un entorno de justa competencia y de oportunidades viables para todas las empresas del sector.
- Potenciación de la Demanda Temprana.
- Sensibilización del ciudadano en la importancia de las TIC.
- Atraer inversiones internacionales de empresas TIC de referencia para situar a la Comunidad a la vanguardia del sector.

Propuestas de actuación

CAPÍTULO
9

9.1. Situación general e Impulso del Sector

- **Revisión de las condiciones de competitividad del sector de las TIC en la Comunidad de Madrid, con el fin de establecer normativas y medidas que contribuyan activamente al impulso de las empresas tecnológicas, aumentando la generación de empleo y riqueza.**

Es importante apoyar el proceso de consolidación de un Mercado Único Europeo para la economía digital, que contribuya a que la Comunidad de Madrid avance en el proceso de digitalización de su economía y las empresas del sector TIC puedan aprovechar las oportunidades de un mercado de dimensión europea frente al excesivo componente local actual.

- **Revisar las condiciones en los procedimientos de contratación pública de producto y servicios tecnológicos, favoreciendo el acceso de empresas de cualquier tamaño y facilitando las posibilidades de licitación en un entorno de justa competencia.** En especial, sería recomendable revisar el peso de los criterios de valoración, otorgando un mayor peso a la calidad de la oferta y estableciendo árboles de valoración acordes al tipo de servicio.
- **Establecer mecanismos que faciliten el cobro y el acceso a la financiación a las empresas, de manera que se atenúen los problemas de liquidez y se favorezca la realización de inversiones.**
- **Poner en marcha el Plan Renove ICT de Edificios y potenciar la demanda temprana, con el fin de impulsar la actividad del sector y su cifra de negocios.**

- **Agilizar el proceso de puesta en marcha del Dividendo Digital con el fin de impulsar las actividades del sector, en especial del segmento de instaladores.**
- **Revisar las normativas referentes a la apertura de zanjas para el cableado y la fibra óptica, situando esta actividad al mismo nivel que otras como las canalizaciones de luz o agua.**
- **Fomentar la utilización de los diagnósticos tecnológicos por parte de las empresas, especialmente de las PYMES, con el fin de proporcionar las herramientas adecuadas para efectuar una correcta planificación de la incorporación de las TIC a la operativa empresarial.**
- **Aumentar la visibilidad del sector de los contenidos digitales como motor de la modernización, la mejora de la competitividad e internacionalización de las empresas y de la economía española.** Este aumento de la visibilidad debería incluir la sensibilización sobre la transversalidad del sector de los contenidos digitales

9.2 Empleo y Formación

- **Establecer planes de acción conjunta entre las empresas y la Administración con la finalidad de adecuar la oferta formativa a las necesidades reales del sector, definidas a partir de los perfiles profesionales, competencias y necesidades formativas en las TIC, que ya han sido definidos por AMETIC.**

En relación con este tema, se propone el establecimiento de mecanismos de colaboración permanente entre las entidades responsables de la educación y la formación y la empresa tecnológica, con el fin de diseñar itinerarios formativos que cubran realmente las necesidades de mano de obra cualificada que presentan los distintos subsectores industriales.

Estos itinerarios formativos deberían incidir de manera especial en la fase de incorporación al empleo dentro de una empresa tecnológica, incluyendo un módulo transversal en los planes de estudio reglados que contemple cuestiones relacionadas con la cultura y funcionamiento de la empresa, comunicación interpersonal y habilidades de liderazgo, creatividad y equipo.

La creciente demanda de profesionales formados en las nuevas especialidades de los contenidos digitales ha de ser también una prioridad. Es necesario la definición de programas universitarios y de formación profesional novedosos y actualizados, para que los nuevos profesionales se incorporen al mercado laboral después de un riguroso proceso formativo en los centros y de prácticas en reputadas empresas del sector.

- **Impulsar la formación en tecnología, tanto en soluciones como en su dimensión como industria en pleno crecimiento entre las empresas en general.** La economía digital y los servicios y contenidos digitales son la razón de ser ya de muchos negocios por lo que es necesario extender al máximo la cultura y conocimientos en TICs entre todos los agentes económicos.
- **Trabajar en el desarrollo y mejora de un sistema de becas de empleo destinadas a jóvenes estudiantes universitarios y de Formación profesional.**

Para el establecimiento adecuado de este sistema, las empresas deberían acercarse a las universidades para definir el perfil que realmente necesitan.

- **Impulsar la incorporación de jóvenes en el sector tecnológico, a través de mecanismos de sensibilización y motivación empresarial que incluyan posibles incentivos a la contratación.**

En este sentido, podría resultar interesante la creación de algún organismo o departamento específico en la Comunidad de Madrid que se encargara de esta cuestión.

- **Fomentar la utilización de la formación continua como vía para la mejora de la cualificación profesional, especialmente entre las PYMES**

tecnológicas. Esta propuesta incluiría el desarrollo de campañas de sensibilización promocionales de la formación continua y, sobre todo, una revisión de la oferta de cursos existentes, con el fin de adaptarlos en contenido y forma a las especificidades del sector tecnológico.

Con el fin de mejorar la oferta formativa en el ámbito de la formación continua, se deberían potenciar las medidas tendentes a garantizar la necesidad real y la calidad de las acciones formativas.

Por otra parte, con el fin de adaptar al máximo los contenidos al sector y contribuir así a una mayor aceptación del concepto Formación Continua, se deberían potenciar e incentivar los planteamientos de formación sectoriales. Para esto, la colaboración Universidad – Administración – Empresa resulta absolutamente fundamental.

- **Establecer acuerdos de colaboración de ámbito sectorial con la Comunidad de Madrid para la elaboración de una oferta satisfactoria de formación continua.** Los acuerdos sectoriales en materia de formación continua son la mejor herramienta para conseguir una oferta formativa eficaz y plenamente útil para las empresas.
- **Fomentar el emprendimiento en el sector tecnológico a través de mecanismos que contemplen tanto la formación y asesoramiento especializado en las etapas de iniciales de los proyectos empresariales, como unos niveles adecuados de ayuda a la financiación, acordes con las necesidades de las empresas tecnológicas.**

9.3 Localización empresarial e Infraestructuras

- **Revisar los distintos elementos de infraestructura y competitividad que pueden influir en la decisión de las empresas tecnológicas a la hora de**

ubicarse en uno u otro lugar, configurando una oferta atractiva, capaz de atraer inversiones de empresas de este sector hacia la Comunidad de Madrid.

Realizar un planteamiento de integración de las TIC con todos los sectores de actividad con el fin de mejorar la eficacia de funcionamiento de las infraestructuras. A modo de ejemplo, las TIC pueden contribuir aportando soluciones a problemas como el tráfico en las zonas empresariales o la logística mediante sistemas de teletrabajo, gestión de flotas, etc.

- **Es necesario aumentar las inversiones en infraestructuras industriales para evitar el fenómeno de la deslocalización** y convertir a la Comunidad de Madrid en un Centro de Atracción de Inversiones empresariales. Este aumento de inversiones en infraestructuras debería incluir una serie de medidas concretas que ayudarían, sin duda, a las empresas madrileñas.

Es importante compensar el flujo de salida de empresas mediante la captación de inversiones externas. Atraer de empresas punteras en el ámbito tecnológico a nivel internacional es uno de los retos de nuestra Comunidad. Cuando una multinacional tecnológica decide ubicar su sede o alguno de sus centros de trabajo en un lugar, son muchos los factores que influyen en la decisión, no solo el elevado coste de la mano de obra, con lo que resulta fundamental realizar planteamientos conjuntos atractivos.

El sector de las TIC tiene un elevado potencial como foco de captación de empresas de otros sectores por el elevado nivel de especialización tecnológica que ofrece.

- **Continuar potenciando el desarrollo de Centros Tecnológicos**, como centros de agrupación de sectores y de aprovechamiento de sinergias entre empresas de base tecnológica.
- **Establecer un ecosistema colaborativo en el que interactúen Parques Tecnológicos, Clusters, Viveros y otras infraestructuras para aprovechar sinergias y afrontar así de forma más consistente los retos a todos los niveles que tiene planteados esta industria.** Esto es sobre todo fundamental

en las empresas de la economía digital, las empresas nativas digitales, que son en general pequeñas y con un conocimiento limitado por la juventud de sus integrantes.

Para las pequeñas y medianas empresas de la economía digital y mucho más para las startups, la convivencia y la relación con otras empresas, con los entes formadores o con viveros es una herramienta imprescindible para el desarrollo. Se trata de fomentar no tanto la construcción de infraestructuras físicas como de desarrollar una cultura del conocimiento, al estilo de ejemplos mundiales como Silicon Valley, la Universidad de Waterloo en Canadá o los polos tecnológicos de Finlandia.

- **Abaratamiento del suelo industrial disponible**, a través de la creación de una mayor cantidad del mismo, lo que se puede conseguir con la colaboración entre los ayuntamientos y la Comunidad, liberando suelos actualmente catalogados para otros usos.
- **Rehabilitación de los Polígonos Industriales**, a través de un Plan organizado que contemple las necesidades individuales y concretas de cada área industrial. La rehabilitación de los polígonos debería incluir específicamente actuaciones orientadas a evitar atascos y retrasos en las entradas y salidas, tanto de mercancías como de trabajadores.
- **Diseño de una sistemática en base a la cual se garantice que las nuevas promociones industriales cuentan con todas las dotaciones necesarias para la actividad industrial. En esta cuestión, la Administración Regional y las Corporaciones locales deberían jugar un papel muy activo a través de la concesión de licencias.**

Finalizar el proceso de puesta en marcha del Dividendo Digital, con el fin de aprovechar las oportunidades que ofrece para el impulso de la actividad en distintos subsectores del sector TIC. Revisar, así mismo, las normativas y legislaciones en materia de instalaciones y cableado para favorecer la dinamización de la actividad.

9.4 Innovación y tecnología

- **Impulsar desde la propia Administración Regional la inversión en Tecnología, convirtiendo a la propia Comunidad de Madrid en tractor del impulso tecnológico.**

La posibilidad de abanderar desde la Comunidad de Madrid la apuesta por las nuevas tecnologías debe revertir posiblemente en la imagen externa de la región y en la mejora del desarrollo tecnológico de las empresas.

Que la propia Administración Regional se convierta en un usuario avanzado y apueste por la Administración electrónica puede convertirla en un referente atractivo a todos los niveles, incluida la captación de inversiones.

Esto puede conllevar beneficios como la simplificación de los trámites administrativos, tanto para el acceso a las ayudas como para otras gestiones administrativas.

Los procedimientos de acceso a ayudas públicas son complejos y costosos. Es necesario destinar importantes recursos sólo a trámites, gestiones, estudio de los requisitos, justificación, etc.

La simplificación de trámites y la administración electrónica supondrían una serie de cambios en los procesos internos que redundarían en una mayor eficacia en el funcionamiento de la administración.

- **Evaluar la eficacia de las inversiones en I+D+i realizadas tanto por entidades privadas como públicas. Es muy importante que la investigación se traduzca en resultados finales, esto es, industrialización de los procesos de investigación.**

Es en este caso donde se está obteniendo valor de la investigación, y sin duda, debe contribuir a una mejora de la visión empresarial en cuanto a la utilidad de las inversiones en I+D+i.

La conexión entre la Universidad y las empresas tecnológicas para la puesta en marcha de proyectos de alto carácter innovador resulta fundamental en este sentido.

- **Potenciar el papel del sector TIC como soporte estratégico de otros sectores.** Las TIC tienen un carácter transversal, dan soporte a todo tipo de procesos y contribuyen a la optimización de recursos, a la agilización y, en consecuencia, a la obtención de beneficios. Es necesario sensibilizar sobre esta realidad a todos los niveles. Un incremento en la utilización de las TIC revertirá no solo en la mejora de la situación del sector, sino también en el incremento de los resultados globales de la Comunidad.

Del mismo modo que el sector de la banca es puntero en este sentido, puede hacerse extensivo este nivel de desarrollo tecnológico.

- **Potenciar y apoyar, asimismo, a las empresas de Servicios y Contenidos Digitales puesto que constituyen una industria en sí misma, creciente y de alto valor añadido.** El sector TIC ha dejado de ser únicamente un “soporte” a otros sectores sino que constituye un negocio en sí mismo en el que la innovación y la investigación juegan un papel fundamental para la creación de empleo y riqueza.
- **Realizar un censo/registro de las empresas que se encuadran en el sector,** utilizando para ello la clasificación del “hipersector” llevada a cabo por Ametic. La conceptualización del sector TIC y su clasificación es una cuestión actualmente difícil y tiene unas consecuencias negativas en estadísticas, normativas, etc.
- **Continuar impulsando campañas de comunicación desde la Administración Regional destinadas a situar la I+D+i como una actividad de vital importancia para la permanencia y el crecimiento de las empresas.**

El mensaje a lanzar a todos los sectores económicos debería situar a la innovación como un medio para aumentar la competitividad empresarial y la productividad, no como una finalidad en sí misma. De esta manera los empresarios, en especial las PYMES, aumentarían sus inversiones en este concepto.

Muchas empresas corren el riesgo de desaparecer por no innovar en sus procesos y en sus productos. Las empresas deben ser conscientes, sobre todo las pymes, de que la innovación y la mejora de la competitividad son aspectos críticos para mantenerse en el mercado.

- **Orientado también hacia el aumento de la actividad innovadora, las Administraciones deben propiciar unas condiciones marco más favorables para la I+D+i**, aumentando los fondos de ayuda disponible y estableciendo apoyos públicos que faciliten la financiación de la innovación especialmente a las PYMES.

Estas condiciones favorables deberían contemplar además la simplificación de los trámites administrativos para el acceso a las ayudas y la mejora en la gestión de las mismas evitando, en la medida de lo posible, la duplicidad de esfuerzos en diversas iniciativas públicas.

- **Las administraciones deben fomentar una mayor coordinación entre la I+D pública y la empresa.** Universidad, Organismos Públicos de Investigación y Empresa deberían trabajar más estrechamente en el campo de la innovación puesto que los grandes avances científicos solo se transforman en nuevos productos si hay una base industrial que los obtenga.

El objetivo básico debería ser casar el conocimiento tecnológico e investigador que posee la Universidad, con la capacidad y posibilidades de producción que poseen las empresas industriales.

- **Modificación de la legislación y de los estatutos de las Universidades de manera que se facilite una mayor implicación de los doctores**

universitarios en las Spin-off, así como la búsqueda de financiación para la Universidad en el propio mercado.

- **Establecimiento de mecanismos para una fácil tramitación de las patentes y un mejor conocimiento de la oficina de patentes, que fomente la utilización de este sistema de protección de la innovación entre las empresas y agilice el proceso de solicitud de una patente.**
- **Recuperar y dinamizar la figura de los Clusters que han venido funcionando en la Comunidad de Madrid durante los últimos años. A juicio de empresarios e instituciones del sector, han jugado un papel importante desde el punto de vista de la difusión y de la puesta en marcha de proyectos.** La potenciación del Clúster TIC, con un mayor peso de los subsectores de la nueva economía digital, como el de los Servicios y Contenidos Digitales, suponen una gran oportunidad para el impulso de la I+D+i en el sector.
- **Para el sector de las TIC resulta fundamental establecer, además, relaciones cruzadas entre el clúster sectorial y otros sectores. Con esta medida se lograría elevar el acceso al desarrollo tecnológico de otros sectores y mejorar sensiblemente los niveles de competitividad.**
- **Continuar fomentando la protección a la investigación y la compra venta de patentes,** estableciendo líneas de ayuda económica para la solicitud y compra de patentes y licencias, dado el elevado coste que supone para las empresas, especialmente las PYMES.

Es importante ejercer una labor de concienciación en cuanto a la importancia de la protección de la propiedad intelectual. La piratería de ideas es un problema para las empresas.

- **Mantener e incluso potenciar los apoyos públicos a la implantación de nuevas estrategias empresariales, especialmente entre las PYMES.** En este sentido, se deben potenciar cuestiones como la implantación de sistemas de calidad, de control y gestión por procesos y el establecimiento de sistemas organizativos basados en la flexibilidad, la formación y la gestión del conocimiento.

9.5 Internacionalización

- **Desarrollar estrategias tendentes al impulso de la producción nacional de contenidos digitales y tecnología, como vía para impulsar las exportaciones y la presencia internacional de nuestras empresas.** Equilibrar la balanza de pagos digital pasa por incrementar el papel de productor capaz de exportar contenido digital, ya sea mediante empresas locales o multinacionales que apuesten por desarrollar labores de producción en nuestra región.
- **Potenciar la política pública de apoyo al comercio exterior, fomentando las alianzas comerciales, la diferenciación de los productos a través de la marca, la mejora de la calidad, el marketing de las empresas madrileñas y el apoyo financiero a las empresas que inicien procesos de internacionalización.**
- **Coordinar, en mayor medida, las actuaciones de las distintas Instituciones de Apoyo al Comercio exterior y a la internacionalización.** Se deben coordinar las importantes actuaciones que realizan las distintas instituciones con el fin de conseguir una mayor eficacia y eficiencia y, sobre todo, optimizar los recursos económicos para poder acometer un mayor número de proyectos.
- **Continuar con las campañas de sensibilización y fomento de la internacionalización, en especial orientadas hacia la Pyme,** mentalizando sobre la necesidad de internacionalizar como vía de desarrollo en el mercado global y proporcionando ayuda en los aspectos más críticos como el conocimiento del mercado o la búsqueda del canal de distribución más adecuado en cada mercado.

En este sentido se deberían impulsar actuaciones creativas a nivel sectorial, como la implantación agrupada en el exterior por parte de empresas del sector o de empresas del sector TIC con empresas de sectores complementarios.

Estas iniciativas necesitan un mayor apoyo financiero por parte de la Administración.

- **Potenciar aún más el apoyo a la presencia en Ferias internacionales** y aumentar la información y asesoramiento a las empresas madrileñas sobre mercados emergentes de interés para la industria como Latinoamérica o Sudeste Asiático.
- **Es conveniente un mayor compromiso de la Administración cuando se compite por grandes contratos en mercados internacionales.** En estos concursos se compite con grandes empresas y es conveniente coordinar esfuerzos que permitan una mayor solidez en las ofertas.

En la misma línea, se debe fomentar la colaboración entre empresas y las alianzas, incluso en el mismo producto o servicio, de tal manera que se otorgue una mayor solvencia a las ofertas y mayores posibilidades de éxito.

Hay contratos internacionales que suponen un referente y un escaparate beneficioso para la región y para el país.

9.6 Medio Ambiente y Energía

- **Potenciar el papel de las TIC como herramienta para la reducción de los impactos ambientales, la eficiencia energética y el acercamiento a los objetivos de ahorro y eficiencia energética marcados por la Unión Europea.**

Actuaciones como edificios inteligentes, teletrabajo, gestión logística, fomento del uso de las tecnologías para envío de documentación, video conferencias, etc. permitirían un ahorro importante tanto en emisiones y gastos de combustible en el transporte como en el consumo eléctrico.

- **Mejorar la coordinación entre los distintos niveles de la Administración y, más concretamente, entre las distintas Consejerías del Gobierno Regional y de éstas con los ayuntamientos de la Comunidad.** Esta mejora de la coordinación debería establecer mecanismos de comunicación para acercar más la Consejería de Medio Ambiente a las Empresas del Sector.
- **Apoyar a los empresarios para la obtención de un único permiso a nivel nacional para la gestión de los residuos.**
- **Simplificar los trámites administrativos en general,** como vía para la reducción de costes empresariales en el ámbito del medio ambiente. Además de los trámites administrativos se debería hacer un esfuerzo en la simplificación de la legislación.
- **Fomentar los acuerdos voluntarios entre el Sector y la Administración en materia de Medio Ambiente,** de manera que las empresas vayan incorporando toda la legislación y las normativas de carácter voluntario en el ámbito medioambiental a su gestión empresarial.
- **Mantener e incluso potenciar las medidas de apoyo a la incorporación de Sistemas de Gestión Medioambiental en las empresas industriales del sector (EMAS/ISO 14001).** De esta manera se conseguirá sensibilizar y mejorar la gestión medioambiental del sector, con la consiguiente reducción de impactos negativos.

Entre otras cuestiones, dentro de este ámbito, se deberían establecer métodos que valoren positivamente las actuaciones en materia de gestión medioambiental de las empresas a la hora de presentarse a concursos públicos u otras contrataciones con la Administración