



Análisis económico-financiero de las empresas del sector TIC en Aragón



**GOBIERNO
DE ARAGON**

Departamento de Ciencia,
Tecnología y Universidad

Análisis económico-financiero de las empresas del sector TIC en Aragón



Elaborado por:
Yolanda Fuertes Callén
Carlos Serrano Cinca

© Gobierno de Aragón
Departamento de Ciencia, Tecnología y Universidad

Edita: Gobierno de Aragón
Departamento de Ciencia, Tecnología y Universidad

Imprime: INO Reproducciones, S.A.

ISBN: 84-8753-425-X

Depósito legal: Z-3260-2005

C o n t e n i d o

1	Introducción	7
2	Resumen ejecutivo	9
3	Muestra y datos	
3.1.	Delimitación del sector TIC	19
3.2.	Muestra de empresas TIC en Aragón	20
3.3.	Muestra de empresas TIC en Europa	32
3.4.	El tamaño de las empresas del sector TIC	33
4	Número de empleados en el sector TIC	
4.1.	Número de empleados en Aragón ⁹⁸	37
4.2.	Número de empleados en España	40
5	Análisis de la cuenta de resultados	
5.1.	Cuenta de resultados agregada	46
5.2.	Ventas netas y prestación de servicios.....	47
5.3.	Consumos y gastos de explotación.....	48
5.4.	Gastos de personal	49
5.5.	Resultado bruto de explotación	49
5.6.	Dotaciones para amortizaciones y provisiones.....	50
5.7.	Ingresos y gastos financieros.....	51
5.8.	Resultados antes de impuestos.....	52
6	Análisis del balance	
6.1.	Balance de situación agregado: activo y pasivo	53
6.2.	Inmovilizado	55
6.3.	Activo circulante	56
6.4.	Existencias	57
6.5.	Deudores	57
6.6.	Otros activos líquidos.	58
6.7.	Fondos propios	59
6.8.	Fondos ajenos a largo plazo.	60
6.9.	Pasivo líquido	60
6.10.	Deudas financieras	61
6.11.	Acreeedores comerciales	62
6.12.	Fondo de maniobra.....	62
7	Principales ratios económicos y financieros	
7.1.	Listado de ratios económico-financieros utilizados ...	67
7.2.	Ratios de rentabilidad.....	69
7.3.	Ratios de actividad	79
7.4.	Ratios de estructura, solvencia y liquidez	104
7.5.	Ratios de productividad de los trabajadores	108
8	Análisis multivariante	
8.1.	Obtención de grupos mediante el Análisis de Conglomerados	127
8.2.	Reducción de la información financiera utilizando las Escalas Multidimensionales	130

El objetivo del Observatorio Aragonés de la Sociedad de la Información es servir como instrumento de información sobre el impacto de las nuevas tecnologías en Aragón, su uso y su evolución a lo largo de estos últimos años. La complejidad de la sociedad de la información exige medir diversos aspectos, desde la infraestructura tecnológica con que contamos, los servicios que ofrecen en Internet nuestras administraciones públicas o los hábitos de los aragoneses en el uso de las tecnologías. Este estudio trata sobre un pilar fundamental de la sociedad de la información aragonesa: nuestras empresas del sector TIC.

Presentamos un análisis económico-financiero de las empresas del sector TIC establecidas en Aragón. Analizamos su situación actual y la evolución reciente de su estructura económico-financiera utilizando como principal fuente de información las cuentas anuales que las empresas depositan en los Registros Mercantiles. Tras analizar los balances y las cuentas de resultados se han calculado una selección de ratios económico financieros, que tratan de medir aspectos como la rentabilidad, la liquidez o el endeudamiento. Los resultados se han comparado con las empresas del resto de España, por Comunidades Autónomas y con un agregado de empresas de 34 países europeos.

Entre las utilidades de este estudio, el análisis de la información económica y financiera sirve para identificar los puntos fuertes y débiles de las empresas. Los responsables de las administraciones públicas competentes en materia de sociedad de la información pueden identificar y anticipar situaciones de riesgo para las empresas del sector a través de señales de alarma. Otros usuarios de este estudio son los empresarios, que pueden conocer los valores normales de los ratios financieros y compararlos con los de su empresa.

Con el fin de alcanzar los objetivos previstos se han realizado diferentes análisis:

- 1) Un estudio del comportamiento promedio de las empresas del sector TIC aragonesas durante el periodo 1996-2002, analizando las cuentas de resultados, los balances y una selección de ratios económico-financieros. Se comparan los resultados con las empresas españolas y europeas.
- 2) Un estudio económico-financiero para el periodo analizado de las empresas del sector TIC aragonesas clasificadas según su tamaño, al objeto de tratar de establecer relaciones entre la dimensión empresarial y los indicadores económico-financieros.
- 3) La evolución de las empresas TIC aragonesas a partir de una clasificación sectorial en función de su actividad, de acuerdo con los criterios de la CNAE (Clasificación Nacional de Actividades Económicas). En el análisis se estudia la evolución temporal en el periodo analizado, mediante un resumen de los principales ratios económico-financieros de cada subsector de actividad.
- 4) Un análisis multivariante que permite posicionar a las empresas TIC aragonesas con respecto a empresas del mismo sector del resto de Comunidades Autónomas españolas.

El trabajo se estructura en varios bloques. El apartado primero explica el proceso de obtención de la muestra analizada, delimitando el sector TIC aragonés, español y europeo. A continuación se exponen los resultados del estudio. Se analiza en primer lugar la evolución del número de empleados (apartado cuarto), la cuenta de resultados (apartado quinto), el balance (apartado sexto) y una selección de ratios financieros (apartado séptimo), que se han dividido en cuatro secciones. A continuación se exponen los resultados de aplicar diversas técnicas de análisis multivariante (apartado octavo).

En este estudio presentamos un análisis económico-financiero de las empresas del sector TIC establecidas en Aragón. Analizamos su situación actual y la evolución reciente de su estructura económico-financiera utilizando como principal fuente de información las cuentas anuales que las empresas depositan en los Registros Mercantiles. Los resultados se han comparado con las empresas del resto de España, por Comunidades Autónomas, y con un agregado de empresas de 34 países europeos.

a) Sobre el número de empresas

El Observatorio Aragonés de la Sociedad de la Información tiene registradas 450 empresas pertenecientes al sector TIC y en su página web (<http://www.observatorioaragones.org>) se puede acceder a información básica de las mismas, como los datos de contacto y una breve descripción de la actividad que realizan. Pero en este estudio, siguiendo la clasificación utilizada por el proyecto europeo e-business w@tch (<http://www.ebusiness-watch.org>) se han seleccionado únicamente las actividades del sector de las telecomunicaciones (Clasificación Nacional de Actividades Económicas, CNAE Rev. 1 sector 64.2) y las actividades relacionadas con la informática (CNAE Rev. 1 sector 72). Por este motivo existen en Aragón empresas que aunque pueden considerarse pertenecientes al sector TIC no se han incluido en este estudio. Además de mantener la coherencia con e-Business W@tch otra razón para acotar la muestra es que para realizar un análisis financiero conviene que las empresas del sector sigan modelos de negocio similares: las cuentas anuales de mayoristas informáticos como Memory Set o Meflur son más parecidas a las de un mayorista de viajes que a las de un fabricante de software.

Hemos utilizado las bases de datos SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos) y AMADEUS (Analyse Major Database from European Sources), siendo el proveedor la empresa Informa S.A. SABI contiene información estándar de 615.000 empresas españolas y AMADEUS de 250.000 empresas europeas. Los datos financieros de SABI proceden del Registro Mercantil y otras fuentes públicas (BOE, BOP, BORME...) y se implementa mediante el software de análisis financiero Bureau van Dijk (<http://www.bvdep.com>). Al tomar datos procedentes del Registro Mercantil, y teniendo en cuenta que si las cuentas anuales son aprobadas el 30 de junio pueden presentarse hasta el 30 de julio, aproximadamente hasta el mes de noviembre no están incluidas en SABI. Por esta razón el último ejercicio analizado es el 2002.

El número de empresas TIC activas pertenecientes a los subsectores 64.2 y 72 en el año 2002 es 198. Los subsectores con mayor número de empresas en Aragón son el 64.2 "Telecomunicaciones", el 72.2 "Consulta de Programas" y el 72.6 "Otras actividades".

En cuanto a la evolución del número de empresas se observa una clara tendencia ascendente desde el año 1996 (73 empresas) al 2001 (220 empresas). En el año 2002 disminuyó el número a 198 empresas, efecto de la crisis del sector tecnológico.

La mayor parte de las empresas TIC analizadas operan en Zaragoza capital, 163 de 198, aunque conviene recordar que al obtenerse los datos del Registro Mercantil, aparecen algunas empresas que están domiciliadas en Zaragoza capital pero tienen centros de trabajo en otras localidades. Un caso especialmente singular es el del Parque Tecnológico Walqa (<http://www.ptwalqa.com>) situado en Huesca, donde se ubican varias empresas cuya sede social no está en Huesca. En este sentido en septiembre de 2004 son 20 las empresas que operan en Walqa, cifra notable en términos de Comunidad Autónoma y de extraordinario impacto en la capital altoaragonesa.

En este sentido debemos mencionar también la próxima ubicación en la Plataforma Logística de Zaragoza, Pla-Za, (<http://www.plazadosmil.com>) de varias empresas del sector TIC. En algunos casos se tratará de un traslado de empresas aragonesas en crecimiento, en otros de empresas nuevas. Otros proyectos relacionados con la ubicación en Aragón de empresas del sector TIC son la Milla Digital (<http://www.ayto-zaragoza.es/azar/ciudad/ciudad-conocimiento/anexo.pdf>), “distrito orientado a la innovación urbana, tecnológica y empresarial, con capacidad para construir 3.000 viviendas y albergar entre 3.000 y 5.000 empleos altamente cualificados”. También la futura ciudad digital de Teruel al impulsar de forma integral todos los aspectos relacionados con la sociedad de la información, supondrá un revulsivo que permitirá un entorno favorable a la instalación de más empresas TIC en Aragón.

Madrid es la Comunidad Autónoma con mayor número de empresas TIC, 2.506 en el 2002 (36,08%), seguida de Cataluña con 1.506 empresas (21,68%) y Andalucía con 614 empresas (8,84%). Aragón, con las 197 empresas totaliza un 2,84%, ocupando el puesto séptimo en el ranking. Los datos de Madrid pueden tener un sesgo importante pues muchas empresas están domiciliadas allí aunque tienen centros de trabajo en otras comunidades. A pesar del sesgo en cuanto al número de empleados, el dato incuestionable revela que los centros de decisión están en la capital.

La reciente crisis del sector de las TIC ha tenido repercusiones en España, pero ha afectado de forma diferente a las Comunidades Autónomas. En cuanto al número de empresas del sector TIC en Aragón, han aumentado por encima de la media en España. Aragón ocupa el puesto séptimo en cuanto a número de empresas TIC en el año 1996 y en el 2002 sigue ocupando el mismo puesto en el ranking. Entre esos años, en Aragón el número de empresas en el sector TIC creció en 125, lo que supuso un 173,61%, porcentaje muy superior a la media en España, de 116,69%. Si consideramos el periodo del 2000 al 2002, el número de empresas creció en Aragón un 17,96%, periodo en el que en España el número de empresas en el sector disminuyó un 0,88%.

En el resto de Comunidades Autónomas, el caso más llamativo de crecimiento en el número de empresas es el de Canarias, que tras crecer un 138,18% ha pasado de tener un sector TIC inexistente a tener un número interesante.

b) Sobre el tamaño de las empresas

En cuanto al tamaño de las empresas, en el sector TIC aragonés predomina claramente la microempresa, es decir empresas con menos de 10 trabajadores y límite de 2 millones de euros para el volumen de negocios y balance general. El porcentaje de microempresas en el año 2002 es el 77,16%, el de pequeñas empresas –entre 10 y 49 trabajadores con límite de volumen de negocios y balance de 10 millones de euros– es el 19,80% y de empresas medianas –entre 50 y 249 trabajadores con límite para el volumen de negocios de 50 millones de euros y de balance general de 43 millones de euros– el 3,05%. La única gran empresa domiciliada en Aragón es EDS. Recordemos que otras empresas grandes como Memory Set o Meflur no pertenecen a los subsectores analizados. El porcentaje de microempresas del sector TIC en España es el 73,12% para el 2002, 4,04 puntos menos que en Aragón; el porcentaje de empresas pequeñas 20,09%, medianas 5,75% y grandes 1,05%, es mayor en España.

Este elevado porcentaje de microempresas no es algo exclusivo del sector TIC. De acuerdo con datos del Observatorio de las Pymes Europeas (http://europa.eu.int/comm/enterprise/enterprise_policy/analysis/observatory.htm) el 93% de las empresas europeas tiene menos de 10 empleados. La empresa europea emplea como promedio a 6 personas, las empresas japonesas emplean de media a 10 personas y las estadounidenses a 19 personas.

Que las empresas sean de pequeño tamaño presenta indudables ventajas pero también inconvenientes, uno de ellos es la mayor dificultad para abordar proyectos de gran envergadura. Una solución para compensar el pequeño tamaño de las empresas es el asociacionismo. Plataformas sectoriales como Tecnovation (<http://www.tecnovation.net>) son útiles para “fomentar la cooperación entre las entidades participantes, lo que posibilita el acceso a mayores mercados y la posibilidad de competir con las multinacionales del sector en ciertos ámbitos, que de otra manera estarían vedados a las PYMES que trabajan individualmente”.

Otras opciones son los cluster horizontales, agrupaciones geográficas de empresas del mismo sector, con relaciones de competencia y cooperación que siguen el modelo de Florida Coast Cluster (<http://www.internetcoast.com>), como el promovido en el País Vasco por la Asociación Vasca de Telecomunicaciones (<http://www.gaia.es>) o el promovido por la Comunidad de Madrid (<http://www.a-nei.org/boletin/oct/editorial.asp>).

De igual forma las asociaciones empresariales relacionadas con las nuevas tecnologías, de las que en la web del Observatorio Aragonés de la Sociedad de la Información se recogen 22, han de tener un papel clave para compensar el pequeño tamaño de las empresas aragonesas, impulsando proyectos conjuntos que una sola empresa no puede abordar.

c) Sobre la evolución del número de empleados

En cuanto al número de empleados en el sector TIC, en el año 2002 son 2.010. Entre el año 1996 al 2002 en Aragón ha crecido un 122,59% (1.107 empleos). Esta cifra está por encima de la media española, que en ese mismo periodo fue del 70,42%. Pero en cuanto a la posición relativa, Aragón ocupaba el puesto 5 respecto al número de empleados TIC en el año 1996 y en el 2002 ha descendido al puesto 9 en el ranking. Los mayores crecimientos en términos relativos se detectan en Canarias con un 1.620,48% (1.341 empleos) y Valencia con un 1.163% (4.807 empleos). En términos absolutos y relativos destacan el País Vasco (551,86%; 15.099 empleos) y Cataluña (345,04%; 31.588 empleos). Madrid ha crecido menos relativamente pero un 40% de los empleos nuevos en el sector TIC se han generado allí (34,22%; 52.616 empleos). Recordemos que los datos de Madrid pueden tener un sesgo importante pues muchas empresas están domiciliadas allí aunque tienen centros de trabajo en otras Comunidades.

En este sentido debemos prestar atención a los logros de los diversos programas autonómicos y especialmente a la evolución de los parques tecnológicos españoles. La mayoría de las CCAA tienen planes estratégicos para el desarrollo de la Sociedad de la Información, que incluyen numerosos programas, algunos específicos para asentar empresas TIC en su territorio, (<http://www.asturiasenred.com/cont/docCCAA>). Muchos de ellos han sido un fracaso, otros un éxito, siendo necesario realizar estudios que muestren desde el punto de vista del coste-beneficio la rentabilidad de dichas acciones públicas.

De acuerdo con la Asociación de Parques Tecnológicos de España, APTE, (<http://www.apte.org>) el número de empresas ubicadas en Parques Tecnológicos ha aumentado de 500 en 1997 a 1.520 en el 2003. El número de empleados en dichos parques ha aumentado de 13.000 en 1997 a 40.575 en el 2003. Teniendo en cuenta que el 30% de las empresas que se ubican en un Parque Tecnológico son TIC, debe considerarse su impacto a la hora de explicar los resultados anteriores. Como dato a tener en cuenta, por ser un buen modelo de éxito, en la red de Parques Tecnológicos del País Vasco, (<http://www.rpte.net>) –Parque Tecnológico de Zamudio, Parque Tecnológico de Álava y Parque Tecnológico de San Sebastián– trabajan 9.500 personas, la mitad pertenecientes al sector TIC, según datos de 2004 tomados de Euskotek http://www.rpte.net/euskotek/numero_25/Euskotek25.pdf.

Con los datos del 2002 la mayor parte de los empleos del sector TIC aragonés corresponden a empresas domiciliadas en Zaragoza capital, 1.811 de 2.010, es decir, un 90,10%. Un dato revelador del Parque Tecnológico Walqa es que en septiembre de 2004 las 20 empresas que operan allí, emplean a 290 trabajadores, cifra relevante en términos de Comunidad Autónoma y de gran impacto en la capital altoaragonesa.

d) Análisis de la cuenta de resultados

Del análisis de la Cuenta de Pérdidas y Ganancias de las empresas TIC aragonesas, el dato que más llama la atención es el aumento de las ventas y los ingresos de explotación del año 2000 al 2001 y la fuerte disminución experimentada en el ejercicio 2002, sin duda por la crisis del sector. Pero también los consumos han disminuido, al ser costes variables en su mayor parte. Por todo ello, el valor añadido se ha mantenido sobre el 32% de la cifra de ventas. Sin embargo los gastos de personal no han disminuido con la misma intensidad y aumentan notablemente en cuanto al porcentaje de las ventas, desde un 19,94% en 1996 al 28,87% en el 2002 lo que ha provocado

un fuerte descenso del resultado bruto de explotación, que sin embargo sigue siendo positivo en el 2002.

Como dato más preocupante, el resultado neto de explotación, que se obtiene al restar al resultado bruto de explotación las amortizaciones y provisiones, es negativo en el 2002. El aumento de los gastos financieros, muy elevados en el 2001 y el 2002, provoca que sea aún más negativo el resultado de las actividades ordinarias en el 2002. Finalmente, el mal comportamiento de los gastos excepcionales, muy superiores en el 2002 a los beneficios excepcionales, causa que el resultado final, antes y después de impuestos, sea negativo.

Si tuviéramos que resumir la situación en una frase sería “a perro flaco todo son pulgas”: disminuyen las ventas fuertemente, los gastos de personal pesan como una losa, aumentan los gastos financieros e incluso crecen los gastos excepcionales.

e) Análisis del balance

Con el fin de estudiar la estructura patrimonial de las empresas de la muestra, se ha analizado su balance, enjuiciando entre otros aspectos su composición, evolución, tendencia y equilibrio. Al estudiar la evolución temporal llama la atención el progresivo deterioro del pasivo. En porcentaje, se aprecia claramente el empeoramiento: si en 1996 se partía de una situación bastante equilibrada en la que los fondos propios suponían un 40,97% del pasivo, en 2002 son apenas un 22,77%. La partida que más ha crecido es la de fondos ajenos a largo plazo, que ha pasado de ser el 12,01% en 1996 a un 33,71%. Al examinar la cuenta de resultados hemos visto anteriormente cómo han aumentado los gastos financieros, ahora vemos que las empresas están mucho más endeudadas, sobre todo en el año 2001 y 2002.

La situación de atonía del sector se refleja incluso en la composición de los pasivos: las deudas con los bancos se mantienen constantes, pero la partida de acreedores comerciales ha disminuido mucho, pasando de un 20,74% en 1996 a 11,18% en 2002. En cuanto al corto plazo, aumentan las deudas con el personal de la empresa –remuneraciones pendientes de pago– y las deudas con las administraciones públicas.

En cuanto al activo, destaca la disminución en el activo circulante –debida a la disminución de existencias– y el creciente porcentaje del inmovilizado material. Esto provoca fondos de maniobra –diferencia entre activo circulante y pasivo exigible a corto plazo– negativos en el 2001 y el 2002. Es preocupante que la mitad de las empresas del sector TIC aragonés presentaron fondos de maniobra negativos en el 2002. Tres circunstancias agravan la preocupación: el apreciar que presentar fondos de maniobra negativos no es algo normal en el sector sino fruto de la reciente crisis, que las empresas españolas en el mismo periodo tienen fondos de maniobra positivos y que el problema afecta especialmente a las microempresas aragonesas.

f) Sobre la rentabilidad

En la segunda etapa se ha llevado a cabo un análisis mediante ratios financieros, considerando las características que tradicionalmente se consideran más relevantes a la hora de definir la situación de una empresa, como rentabilidad, liquidez, solvencia, endeudamiento, nivel de actividad, crecimiento y productividad. Al utilizar los ratios financieros se elimina el efecto tamaño; además presentamos una serie de estadísticos como la media o mediana. El uso de los ratios financieros permite revelar nuevos indicios, más allá de los obtenidos mediante el estudio agregado del balance y la cuenta de resultados.

En varios ratios de rentabilidad (rentabilidad económica antes de impuestos, margen sobre beneficios) al comparar las empresas aragonesas con las españolas apreciamos que el 2000 fue un año malo para las aragonesas situándose en niveles de rentabilidad mucho peores que las empresas españolas, pero que en el 2002 ha cambiado la tendencia y se han recuperado mejor las aragonesas. La mediana de las empresas aragonesas es 12,40% en 1996; 33,88% en 1999 y 21,21% en 2002, y la de las españolas 16,87% en 1996; 24,81% en 1999 y 14,40% en 2002. La mediana de las empresas europeas –aunque debemos compararla con cautela, por el sesgo de AMADEUS hacia la gran empresa– sigue la misma tendencia: 23,83% en 1996; 32,42% en 1998

y 16,20% en 2002. La evolución de la rentabilidad de los recursos permanentes es similar: superior en las empresas españolas hasta 1999 y desde entonces superior en las aragonesas.

Al comparar con el resto de las Comunidades Autónomas, se confirma el buen comportamiento de la rentabilidad financiera en el año 2002, pues las empresas aragonesas han sido en término medio las de mayor rentabilidad financiera, y las segundas si analizamos la mediana. En cuanto a la rentabilidad de los recursos permanentes, si consideramos la mediana, de entre todas las Comunidades Autónomas, las empresas aragonesas son las terceras en el ranking del 2002 y si consideramos la media son las más rentables. Sobre la rentabilidad económica, el dato más destacable es que casi todas las Comunidades Autónomas presentan, en media, valores negativos de rentabilidad económica en buena parte del periodo analizado. En el 2002 sólo Canarias presenta rentabilidades económicas positivas en media, recordemos que Canarias ha experimentado el mayor crecimiento en número de empresas TIC.

En cuanto a la relación entre rentabilidad y tamaño, destaca la fuerte bajada en la rentabilidad económica antes de impuestos experimentada desde 1999 sobre todo por las grandes empresas españolas. Esta disminución es más moderada conforme disminuye el tamaño de las empresas. Así, en 1996, la mediana de las grandes empresas españolas se situaba en 7,14; las medianas en 5,61; las pequeñas en 3,63 y las microempresas en 1,24. En cambio para el 2002, las grandes han bajado hasta el 0,93; las medianas al 2,60; las pequeñas al 2,01 y las microempresas se situaron en el 0,85.

En este punto hemos de hacer un inciso: si anteriormente veíamos que el sector en conjunto presentaba pérdidas ahora hemos comentado que la mayoría de las empresas tienen rentabilidades positivas ¿Cómo es posible? La explicación es sencilla: las empresas pequeñas y microempresas, que son mayoría, han tenido rentabilidades positivas. Por contra, las de mayor tamaño son las que han tenido pérdidas.

g) La descomposición de la rentabilidad en margen y rotación

Se ha descompuesto la rentabilidad en dos componentes: margen y rotación. En general es superior el margen sobre beneficios en las empresas grandes y medianas al de las pequeñas y microempresas, tanto en Aragón como en España y Europa. Si comparamos las empresas españolas (y aragonesas) con las europeas apreciamos que el margen es menor en las españolas. Por tanto las empresas con más margen son las europeas grandes y las de menor margen las microempresas españolas. Pero en el periodo analizado se ha producido un importante recorte en el margen en todos los tipos de empresas, independientemente de su tamaño y su procedencia; dicha reducción en el margen ha sido mayor en las empresas grandes, que por otra parte tenían mayor recorrido para realizar dichos recortes.

Las empresas aragonesas se caracterizan por una mayor rotación (ventas dividido activo) que las españolas, lo que es un buen indicador de eficiencia en la utilización de los activos. La rotación es mayor en todos los años, pero al tener menores márgenes (salvo 1997 y 2002) la rentabilidad económica de las empresas aragonesas es superior a las españolas sólo esos dos años.

También la rotación de los fondos permanentes (ingresos dividido fondos permanentes) es similar o superior en las empresas aragonesas, especialmente en 1997, 1998 y 2002. Al comparar con todas las Comunidades Autónomas y tomar la mediana, las empresas aragonesas se encuentran siempre ente el quinto y séptimo puesto, excepto en 1997 y 1998 que ocuparon el primer lugar en rotación de recursos permanentes.

La rotación de existencias es el cociente entre los ingresos de explotación y el valor de las existencias y mide el rendimiento que obtenemos de las existencias siendo un indicador de la eficiencia en la gestión. En el 2002 la mediana de las empresas aragonesas presenta un valor de 12,59, la de las empresas españolas de 18,10 y la de las empresas europeas 39,31. La rotación de existencias de las empresas aragonesas es menor que la de las españolas y mucho menor que la de las europeas. Además en los últimos años las empresas europeas han mejorado el valor de este ratio mientras que las aragonesas son cada vez menos eficientes. Concretamente las empresas aragonesas ocupan el puesto décimo cuarto en rotación de existencias en el 2002, tanto si consideramos la media como la mediana.

h) Los gastos financieros

En cuanto al ratio de gastos financieros sobre ventas es siempre superior en las empresas aragonesas con respecto a las españolas. En concreto la microempresa aragonesa presenta un valor más alto para este ratio que la microempresa española, casi el doble en los últimos años (1,22 frente a 0,60). En las empresas pequeñas no es tan acusada la diferencia, aunque también es superior.

El ratio de cobertura de los gastos financieros es un ratio utilizado por las entidades financieras en sus decisiones de concesión de créditos, pues mide cuantas veces incluye el resultado a los gastos financieros y permite analizar si con los beneficios que obtiene la empresa podrá hacer frente a los intereses. Para las empresas aragonesas la mediana oscila entre 1,55 en 1996, un máximo de 2,30 en 1999 y a partir de ahí una menor cobertura, con un valor de 1,26 en el 2002. Excepto en 1996, las empresas aragonesas presentan valores más bajos de este ratio que las españolas. Las empresas aragonesas ocupan el puesto décimo catorce en cobertura de gastos financieros en el 2002. Las empresas europeas presentan valores más altos, que en algunos ejercicios casi doblan a los que obtienen las empresas españolas y aragonesas, oscilando entre el 3,61 de 1996, el máximo de 4,83 en 1999 y el 2,20 del 2002.

i) Cobro a clientes y pago a proveedores

El ratio de cobro a clientes indica el número de días que la empresa tarda en recuperar la deuda de clientes. En contraste con las empresas españolas, para las que la mediana del ratio prácticamente se ha mantenido constante en torno a valores de 78, para las empresas aragonesas la mediana del ratio ha ido disminuyendo gradualmente, pasando de 72,70 en 1996 a 54,64 en el 2002. Siempre es inferior el ratio de cobro a clientes en las empresas aragonesas que en las españolas y europeas. Al tomar la mediana de las empresas de las Comunidades Autónomas, las empresas aragonesas ocupan el puesto decimoquinto en el ratio de cobro a clientes en el 2002.

En cuanto al ratio de pago a proveedores, que indica el número de días de aplazamiento del pago por parte de la empresa a sus proveedores, no hay datos para las empresas aragonesas; para las españolas la mediana oscila entre los 33,30 del primer año, 1996, y los 40,81 del último, el 2002. Para las empresas europeas la mediana está estable entre los 30 y 36 días, valores similares a los españoles, aunque ligeramente inferiores.

j) Crecimiento de las ventas y del valor añadido

Un ratio importante es el crecimiento de las ventas. Al analizar la evolución de las empresas aragonesas nuevamente nos encontramos con el característico patrón de crecimiento de las ventas hasta 1998, disminución hasta el 2001, y un año 2002 ligeramente superior al 2001. Para el 2002 la mediana se ha situado en 8,80. En este año, el 25% de las empresas ha experimentado crecimientos de más del 58,24%. El 25% creció entre el 8,80% y el 58,24%. Otro 25% osciló entre disminuciones del 11,17% y crecimientos del 8,80%. Finalmente, el 25% restante decreció sus ventas más del 11,17%. Este dato es mejor que el presentado por las empresas españolas, que en el 2002 sólo crecieron al 3,42%. En el ciclo examinado, sólo en 1997 y en el 2002 crecieron más las ventas de las empresas aragonesas que las de las españolas. Este buen dato se debe al tirón en las ventas que han experimentado las microempresas aragonesas.

Sin embargo, este buen dato no debe engañarnos: el crecimiento se ha producido en las ventas de las microempresas aragonesas, lo que es relativamente poco importante pues no ha sido suficiente para compensar el mal comportamiento de las ventas del resto de empresas. Por poner un ejemplo fácil de entender es como si las divisiones juveniles del Real Zaragoza hubieran cosechado buenos resultados mientras el equipo que juega en primera división hubiera pasado grandes apuros. Recordemos que anteriormente hemos comentado que el volumen de negocio del sector en el 2002 no había crecido.

En cuanto al crecimiento del valor añadido, todos los años es superior la mediana correspondiente a las empresas aragonesas, excepto para 1998.

k) Sobre la solvencia

El ratio de solvencia, porcentaje de fondos propios sobre el total del activo, mide la capacidad de la empresa para hacer frente a sus obligaciones a largo plazo. Los tres últimos años presentan valores en torno al 17% para la empresa aragonesa, en torno a 21% en la empresa española y en torno al 27% en la empresa europea. En cuanto al ranking de solvencia, considerando la media o mediana de las empresas de cada Comunidad Autónoma, las empresas aragonesas ocupan la decimoquinta posición en el 2002.

El siguiente ratio analizado relaciona los fondos propios con las deudas a largo plazo. Valores superiores a 1 implica que los fondos propios superan a los fondos ajenos a largo plazo, por tanto es un ratio que trata de medir la solvencia de la empresa. El valor del ratio es ligeramente más bajo en las empresas aragonesas que en las españolas. Para el año 2002 la mediana se ha situado en 0,83 y 0,96 respectivamente. Al comparar con el resto de Comunidades Autónomas, las empresas aragonesas ocupan, en media, la posición undécima en cuanto al ratio de estructura de pasivo en el 2002. En las empresas europeas alcanza valores mucho más elevados; 2,79 es la mediana en el 2002.

El ratio de capacidad de devolución es calculado por SABI como cociente entre los recursos financieros ajenos y los recursos generados. Se podrá atender mejor a la devolución de las deudas contraídas cuantos mayores recursos se hayan generado en el ejercicio. Por tanto, cuanto más alto es el valor del ratio, menor es la capacidad de devolución. Para el año 2002 la mediana de las empresas aragonesas se ha situado en 0,42. El 50% de las empresas aragonesas presenta valores entre 0,23 y 0,84. En general, en este ratio no se aprecian notables diferencias entre las empresas aragonesas y españolas.

l) Sobre la liquidez

En cuanto a los tres ratios de liquidez, el primero de ellos es el llamado de liquidez general, que relaciona el activo circulante y el pasivo líquido. Mide la capacidad de hacer frente a las deudas derivadas del ciclo corto de explotación con el activo circulante de la empresa. Lógicamente este ratio será mayor que uno si el fondo de maniobra es positivo y los resultados son coherentes con el análisis del fondo de maniobra. La mediana se ha mantenido ligeramente por encima de uno todos los años excepto el 2001, que es 0,98. En el año 2002, el 25% de las empresas aragonesas del sector TIC presenta valores por encima de 1,56. Otro 25% presenta valores entre 1,02 y 1,56. Otro 25% presenta valores entre 0,68 y 1,02. Finalmente el 25% presenta valores inferiores a 0,68. Recordemos que valores del ratio inferiores a 1 suponen fondos de maniobra negativos. La mediana de las empresas españolas se ha mantenido por encima de 1 todos los años. Las empresas aragonesas presentan valores más bajos del ratio que las españolas y, a su vez, las españolas más bajas que las europeas. Especialmente tendentes a valores del ratio menor que uno son las microempresas aragonesas. Al comparar con el resto de Comunidades Autónomas, las empresas aragonesas ocupan el decimosexto lugar en el ratio de liquidez general en el 2002.

El ratio de liquidez inmediata presenta el mismo denominador pero en el numerador se restan los activos circulantes menos líquidos, es decir las existencias. Su comportamiento es similar: las empresas aragonesas presentan valores inferiores a las empresas españolas, siendo las empresas europeas las que presentan valores más altos del ratio de liquidez inmediata. Al comparar con el resto de Comunidades Autónomas, las empresas aragonesas ocupan el decimoquinto lugar en liquidez inmediata en el 2002.

El tercer ratio de liquidez es el ratio de tesorería y trata de medir la capacidad de atender a los pagos a muy corto plazo, por lo que en el numerador se incluyen sólo los activos más fácilmente convertibles en dinero: las inversiones financieras temporales y la tesorería. Las empresas aragonesas presentan todos los años ratios de tesorería inferiores a las empresas españolas. Para las empresas aragonesas el valor de la mediana del ratio oscila entre 0,10 en 1996 y 0,17 en el 2002, el año con valor máximo, y para las españolas es 0,15 en 1996 y 0,18 en el 2002.

m) Sobre la productividad de los empleados

Se han calculado varios ratios de productividad de los empleados. El primero de ellos mide los ingresos por empleado. Los ingresos por empleado de las empresas TIC aragonesas han permanecido más o menos estables alrededor de 54.000 euros por empleado, si nos atenemos a la mediana. Para el año 2002, el 25% de las empresas tienen valores de más de 86.740 euros por empleado. El 25% presenta valores entre 54.210 y 86.740 euros por empleado. El 25% presenta valores entre 30.850 y 54.210 euros. Un 25% ingresa menos de 30.850 euros por empleado. En cuanto a las empresas españolas los ingresos por empleado han superado claramente los 60.000 euros por empleado, si nos atenemos a la mediana. Para el año 2002, el 25% de las empresas tienen valores de más de 117.460 euros por empleado. El 25% presenta valores entre 66.130 y 117.460 euros por empleado. El 25% presenta valores entre 40.330 y 66.130 euros. Un 25% ingresa menos de 30.850 euros por empleado. Estas cifras apenas son la tercera parte de las que presentan las empresas europeas: 186.090 euros por empleado en el 2002. Al comparar con el resto de Comunidades Autónomas, tanto la media como la mediana correspondiente al año 2002, las empresas aragonesas ocupan el puesto decimoquinto en ingresos por empleado.

El coste medio por empleado en las TIC aragonesas ha aumentado, al pasar la mediana de 14.480 euros en 1996 a 17.830 euros en el 2002. En este ratio la dispersión es mucho menor que en los vistos anteriormente, y para el 2002 el 25% de las empresas presentan valores del ratio por encima de 23.910 euros; el 25% entre 17.830 y 23.910 euros; el 25% entre 11.900 y 17.830 euros; y el 25% menos de 11.900 euros. El coste medio por empleado en las TIC españolas también ha aumentado, al pasar la mediana de 17.760 euros en 1996 a 22.170 euros en el 2002. En cuanto a las empresas TIC europeas también ha aumentado, al pasar la mediana de 39.780 euros en 1996 a 52.050 euros en el 2002. Al comparar con el resto de las Comunidades Autónomas, si tomamos la mediana, las empresas aragonesas se sitúan en la mitad del ranking, concretamente en el puesto octavo en coste por empleado en el 2002. Madrid, País Vasco, Cataluña, Cantabria y Navarra presentan los costes más elevados. Castilla La Mancha, seguida de Galicia y Canarias presentan los costes más bajos. He aquí una oportunidad de las empresas TIC aragonesas para captar negocio fuera de la Comunidad, pero que también explica la fuga de recursos humanos cualificados.

Se detecta claramente la correlación positiva entre el coste por empleado y el tamaño de las empresas: cuanto mayores son las empresas mayor es el coste. La mediana de las empresas españolas se ha situado en el 2002 en 19.990 euros en las microempresas, 26.140 euros en las empresas pequeñas, 31.990 euros en las medianas y 44.430 euros en las grandes.

En cuanto al beneficio por empleado se aprecia un empeoramiento del ratio, sobre todo desde 1999. Para el 2002, la mediana de este ratio es 550 euros de beneficio por empleado en las empresas aragonesas. En 1999 se alcanzó el valor máximo, de 1.140 euros. El dato es muy similar al de las empresas españolas; para el 2002, la mediana de este ratio es 540 euros de beneficio por empleado. Si comparamos la mediana de las diecisiete Comunidades Autónomas, las empresas aragonesas ocupan el noveno lugar en beneficio por empleado en el 2002. En cuanto a las empresas europeas en 2002 alcanzan 11.370 euros de beneficio por empleado.

A continuación se ha analizado el cociente entre los gastos de personal y los ingresos de explotación, medido en porcentaje. La mediana de las empresas aragonesas del sector TIC ha aumentado desde 26,83% en 1996 a 32,53% en el 2002. La mediana de las empresas españolas ha aumentado desde 28,10% en 1996 a 32,61% en el 2002. Al comparar con el resto de Comunidades Autónomas, las empresas aragonesas ocupan el sexto lugar en la mediana del ratio de coste de personal sobre ingresos operativos en el 2002. País Vasco, Navarra, Madrid y Cataluña presentan los valores más elevados del ratio. Castilla La Mancha, La Rioja, Canarias y Murcia los más bajos. En el caso de las empresas europeas, la mediana ha disminuido desde 28,68% en 1996 a 27,15% en el 2002. Las empresas europeas son las únicas que han logrado mantener el ratio estable e incluso disminuir a lo largo del periodo analizado.

El siguiente ratio analizado define la productividad de los empleados como la contribución de éstos a la obtención del resultado final de la gestión, para ello se divide el valor añadido entre los gastos de personal. El perfil de este ratio indica un aumento de la productividad desde 1996 hasta 1999 tanto si consideramos la media como la mediana. Disminución hasta el 2001 y en el 2002

una leve mejoría. Para el 2002, la productividad se sitúa en torno a 1,15 (mediana) o 1,10 (media). Para el 2002, el 50% de las empresas presentan valores del ratio entre 0,91 y 1,37. En cuanto a las empresas españolas, para el 2002, la mediana de la productividad fue 1,13. Para el 2002, el 50% de las empresas presentan valores del ratio entre 0,94 y 1,36. Como vemos, los valores alcanzados por las empresas aragonesas en términos de productividad son muy parecidos a las españolas, aunque ligeramente superiores a éstas en los años 1996 a 1999. En el 2000 y 2001 se ha recortado la diferencia y nuevamente en el 2002 es superior la productividad de los empleados de las empresas TIC aragonesas.

En cuanto al activo por empleado, la mediana de las empresas TIC aragonesas oscila alrededor de 28.000 euros. Concretamente para el 2002 la media es 30.770 euros. Para las empresas TIC españolas, la mediana oscila alrededor de 36.000 euros. Concretamente para el 2002 la media es 40.120 euros. Para las empresas europeas, la mediana es muy superior y supera los 100.000 euros. Concretamente para el 2002 la mediana es 138.250 euros. A la hora de interpretar este ratio tenemos que tener en cuenta que buena parte de las empresas del sector TIC son “organizaciones basadas en el conocimiento”, en las que los activos físicos son poco importantes. Más que decir si es bueno o malo, analizar este ratio permite conocer el tipo de empresas que domina en Aragón y nos indica si la empresa es intensiva en recursos humanos o en activos. Al comparar con las Comunidades Autónomas utilizando la mediana, las empresas aragonesas ocupan el decimosexto lugar en activo por empleado en el 2002.

Al analizar el ratio de activo total por empleado llama la atención que en el caso de las empresas españolas del sector TIC hay pocas diferencias entre las microempresas, la pequeña empresa y la mediana empresa. Las diferencias aparecen en las grandes empresas que presentan valores de este ratio muy superiores a los otros tres. Así, para el año 2002, la mediana se ha situado en 38.640 euros por empleado para las microempresas; 39.680 para las pequeñas empresas; 45.390 para las medianas y para la gran empresa 304.470 euros por empleado. ¿Cuál es la explicación? Entre las grandes empresas hay empresas de servicios, consultoría, desarrollo de software –INDRA sería un buen ejemplo– en las que el valor del ratio no es elevado, pero también están las empresas de telecomunicaciones, cable, redes, etc., como Telefónica móviles o Hispasat, cuyos activos físicos son muy importantes. Pero es raro que haya una pequeña empresa del sector TIC que destaque más por el valor de sus activos que por el número de empleados.

El último ratio analizado se obtiene al dividir los fondos propios entre el número de empleados. La mediana de las empresas TIC aragonesas se mantiene entre 4.000 y 5.000 euros por empleado. Para el año 2002 ha sido 4.690 euros. La mediana de las empresas TIC españolas se mantiene entre 6.000 y 8.000 euros por empleado. Para el año 2002 ha sido 7.520 euros. Al comparar la mediana de las Comunidades Autónomas, las empresas aragonesas ocupan el decimocuarto lugar en fondos propios por empleado en el 2002. En el caso de las empresas TIC europeas, la mediana supera ampliamente los valores de las empresas aragonesas y españolas: para el año 2002 ha sido 37.160 euros por empleado.

n) Estudio de grupos estratégicos financieros

El análisis de conglomerados o análisis cluster es una técnica multivariante utilizada en determinadas situaciones en las que estamos interesados en un agrupamiento de los patrones de entrada. Su objetivo es, por lo tanto, agrupar los datos de partida en varios grupos y subgrupos. Se emplea frecuentemente en estudios exploratorios en los que no se tiene una idea a priori de la disposición de los datos de entrada. Del análisis comparativo de los sucesivos agrupamientos del análisis de conglomerados se percibe cierta estabilidad en los patrones de comportamiento, detectando tres grupos:

- 1) Las empresas del sector TIC de Canarias presentan rasgos que las hacen diferentes. Prácticamente todos los años se comportan de forma independiente. En 1997 se encuentran formando parte del grupo liderado por Cataluña, País Vasco y Madrid, pero sobre todo a partir de 1999 ya están claramente separadas del resto de las Comunidades Autónomas.
- 2) Otro conglomerado que se repite a lo largo de todos los años es el formado por Cataluña, País Vasco y Madrid, al que desde 1997 se suma Navarra. Diversas Comunidades Autónomas entran y salen en el mismo, siendo estas tres Comunidades las que permanecen

todos los años. En 1996 incluye Galicia; en 1997 Galicia, Navarra, Cantabria y Canarias; en 1998 Navarra; en 1999 Navarra, Baleares y Cantabria; en el 2000 y 2001 Navarra y Baleares; en el 2002 Navarra.

- 3) El tercer conglomerado contiene al resto de Comunidades Autónomas, es el más numeroso y en algunos años se encuentra partido en varios subgrupos, aunque en general se mantiene bastante estable en el periodo analizado. Dentro del mismo, Cantabria, La Rioja y Extremadura son las tres Comunidades Autónomas que a veces parecen separarse.
- 4) Aragón pertenece al tercer conglomerado, incluyéndose en el mismo los siete años analizados. Dentro de este, las empresas más similares a las aragonesas han sido las valencianas y andaluzas, en 1996; valencianas, baleáricas y andaluzas, en 1997; valencianas y gallegas en 1998 y 1999; andaluzas en el 2000; valencianas, andaluzas y castellano-leonesas en el 2001; y asturianas y andaluzas en el 2002. Parece, por tanto, que Valencia y Andalucía son las Comunidades Autónomas más afines a Aragón.

El análisis de conglomerados nos ha permitido identificar una serie de grupos. Pero no sabemos los rasgos financieros que definen a cada uno de ellos. Para ello aplicamos otras técnicas multivariantes: las escalas multidimensionales y el análisis Pro-Fit o ajuste de propiedades. Con las escalas multidimensionales tratamos de obtener una representación gráfica en forma de mapa que sintetice un amplio conjunto de datos y variables. El ajuste de propiedades o "Pro-Fit analysis", técnica basada en regresiones, nos permitirá relacionar los grupos obtenidos con los ratios financieros de forma que identificaremos los patrones de comportamiento que caracterizan a las empresas.

Se ha obtenido un mapa (ver pág. 132) que muestra la dimensión 1 (eje X) y la dimensión 2 (eje Y). La dimensión 1 se interpreta con los ratios de solvencia y liquidez, en sentido negativo; los ratios R14 (solvencia), R15 (estructura de pasivo), R17 (liquidez general) y R18 (liquidez inmediata). Solvencia y liquidez son los rasgos financieros que caracterizan a las empresas TIC pertenecientes a las Comunidades Autónomas ubicadas a la izquierda del mapa. Es el caso de Canarias, pero también Cantabria, Cataluña, Madrid o País Vasco, entre otras. Las ubicadas a la derecha son las Comunidades Autónomas cuyas empresas presentan peores ratios de solvencia y liquidez, especialmente Andalucía y Aragón.

La dimensión 2 se interpreta con los ratios de rentabilidad (en positivo) y de costes de personal (en negativo). Las Comunidades autónomas ubicadas en la parte superior del mapa (Castilla La Mancha, Murcia, Canarias, Aragón, Galicia) son las más rentables. En la parte inferior se ubican las Comunidades Autónomas con mayores costes de personal: Cataluña, Madrid, País Vasco y Navarra.

Las empresas aragonesas pueden aprovechar esta debilidad del conglomerado líder (Cataluña, Madrid, País Vasco y Navarra), pues los costes de personal son menores así como los márgenes de los productos. Otras Comunidades Autónomas tienen también costes reducidos pero no disfrutan de la excelente ubicación de Aragón, más cerca todavía con el tren de alta velocidad, especialmente Zaragoza, Calatayud y Huesca. Algunas empresas aragonesas del sector TIC mantienen oficinas en Madrid o Barcelona y quizá sería el momento de que otras adoptaran dicha estrategia, que bien pudiera ser fomentada por las asociaciones empresariales aragonesas o las administraciones públicas.

Como resumen del análisis multivariante realizado mediante escalas multidimensionales, análisis de conglomerados y regresiones encontramos que las empresas catalanas, madrileñas, vascas y navarras del sector TIC presentan ratios financieros similares, o lo que es lo mismo, rentabilidades similares, márgenes, estructura de costes, endeudamiento, solvencia, etc. Parece sensato pensar que las Comunidades con mayor penetración en las TIC, con mayores porcentajes de internautas, innovación, etc. salgan juntas en la foto... pero recordemos que el mapa no se ha construido con dicha información sino que el mapa ha sido elaborado exclusivamente con información de los balances y cuentas de resultados de las empresas del sector TIC de cada Comunidad Autónoma. Concluiremos por tanto este estudio del Observatorio Aragonés de la Sociedad de la Información como lo iniciamos: reivindicando el papel de las empresas del sector TIC como uno de los motores de la Sociedad de la Información. Si queremos que Aragón sea una referencia en la Sociedad de la Información es necesario tener un sector TIC desarrollado, fuerte y competitivo.

En este apartado se presenta la selección de las muestras utilizadas: empresas aragonesas, españolas y europeas del sector TIC.

3.1. Delimitación del sector TIC

Existen varias clasificaciones internacionales del tipo de negocio o actividad empresarial. Por ejemplo: NACE, CNAE, US SIC, ISIC, o NAICS. NACE es la “Classification of Economic Activities in the European Community” (http://europa.eu.int/comm/eurostat/ramon/nace_rev1_1/nace_rev1_1_en.html) y se está consolidando como el estándar internacional europeo. Actualmente está operativa la Rev.1, estando prevista una revisión en el año 2007. En España se aplica la CNAE o “Clasificación Nacional de Actividades Económicas”, cuya base legal es el Real Decreto 1560/1992 (18-12-92), publicado el 22 de diciembre de 1992. Cabe señalar que la CNAE 93 Rev.1 se elabora según las condiciones recogidas en el Reglamento de implantación de la NACE Rev. 1.1 que coinciden en los subsectores analizados, por lo que a los efectos prácticos de nuestro estudio no hay diferencias sustanciales entre CNAE o NACE.

Para delimitar las categorías que forman parte del sector TIC hemos partido de la definición proporcionada por el proyecto e-Business W@tch (<http://www.ebusiness-watch.org>), que es una iniciativa de la Comisión Europea cuyo objetivo es evaluar el grado de implantación de las TIC y el comercio electrónico en 15 sectores industriales de los países miembros. Hemos elegido su clasificación porque en el estudio del Observatorio Aragonés de la Sociedad de la Información titulado “Estudio sobre la implantación de las TIC en las empresas de Aragón” se realiza la misma encuesta propuesta por el e-Business W@tch. Al seguir este procedimiento los resultados de ambos estudios serán complementarios.

De acuerdo con e-Business W@tch, el sector TIC queda constituido por las actividades del sector de las telecomunicaciones (NACE o CNAE Rev. 1 sector 64.2) y las actividades relacionadas con la informática (NACE o CNAE Rev. 1 sector 72). Estas últimas pueden dividirse mediante la utilización de 3 dígitos, en seis grupos más específicos como puede verse en la tabla siguiente.

Códigos, sectores y subsectores analizados del CNAE

64.2.	Telecomunicaciones
72.	Actividades informáticas
72.1.	Consulta de equipo informático
72.2.	Consulta de aplicaciones informáticas y suministro de programas de informática
72.21.	Edición de programas informáticos
72.22.	Otras actividades de consultoría y suministro de programas informáticos
72.3.	Proceso de datos
72.4.	Actividades relacionadas con bases de datos
72.5.	Mantenimiento y reparación de máquinas de oficina, contabilidad y equipos informáticos
72.6.	Otras actividades relacionadas con la informática

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística, la subclase 72.1 “Consulta de equipo informático” comprende la asesoría sobre clases y configuraciones de aparatos, así como los correspondientes programas y aplicaciones, análisis de las necesidades y problemas de los usuarios y asesoramiento sobre posibles soluciones. Esta subclase no comprende la asesoría sobre equipo informático asociada a la fabricación o venta de ordenadores (véase 30.020, 51.640 y 52.488).

La subclase 72.21 “Edición de programas informáticos” comprende la creación, producción, suministro y documentación de programas informáticos listos para su empleo (no personalizados).

La subclase 72.22 “Otras actividades de consultoría y suministro de programas informáticos” comprende: el análisis, diseño y programación de sistemas listos para su uso, análisis de las necesidades y problemas de los usuarios, asesoramiento sobre la mejor solución, creación, producción, suministro y documentación de programas hechos a medida con arreglo a pedidos de usuarios específicos, realización de programas según directrices del usuario, diseño de páginas web. Esta subclase no comprende: la reproducción de programas informáticos para la clientela general (véase 22.33), el asesoramiento sobre programas relacionado con el asesoramiento sobre equipos (véase 72.10).

Cabe señalar que algunas empresas que pueden considerarse como TIC no pertenecen a dichos sectores. Un ejemplo son los mayoristas de productos informáticos que pertenecen al grupo 51 “Comercio al por mayor e intermediarios del comercio”. En el apartado siguiente se discute el efecto de incluir o no estas empresas.

3.2. Muestra de empresas TIC en Aragón

Para seleccionar las empresas TIC correspondientes a dichos códigos, hemos utilizado la base de datos SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos). Todos los datos financieros de SABI proceden del Registro Mercantil y otras fuentes públicas (BOE, BOP, BORME...). Contiene información estándar de más de 615.000 empresas españolas. Utiliza el software financiero de análisis Bureau van Dijk (<http://sabi.bvdep.com>). El proveedor de SABI es la empresa Informa S.A. Al tomar datos procedentes del Registro Mercantil, si las cuentas anuales son aprobadas el 30 de junio pueden presentarse hasta el 30 de julio, y hasta el mes de noviembre no están incluidas en SABI. Por esta razón el último ejercicio analizado es el 2002.

A continuación se muestra un resumen del contenido de SABI.

-
- Cuentas anuales de más de 615.000 empresas con históricos desde 1990
 - Consejo de Administración
 - Razón Social
 - Ratios de Informa
 - Dirección, localidad, provincia
 - Ratios Europeos
 - Código NIF
 - Tasas de Variación
 - Teléfono
 - Auditores
 - Códigos de actividad (IAE, CNAE93, CSO)
 - Bancos
 - Forma Jurídica
 - Accionistas, Participaciones (%)
 - Descripción de actividad
 - Cotización en Bolsa
 - Fecha de Constitución
 - Cuentas Consolidadas
 - Número de empleados
-

Tras solicitar en SABI una búsqueda de empresas de Aragón con códigos CNAE 642 (Telecomunicaciones) y 72 (Actividades informáticas), en su actividad principal o en su actividad secundaria, se identifican 287 empresas a lo largo del periodo analizado. Hay que tener en cuenta que el número de empresas no es constante a lo largo del periodo. Si solicitamos aquellas que presentan información del último año disponible –el 2002– el número de empresas baja a 213.

Un problema frecuente que presentan las bases de datos agregadas es la calidad de la información. Aunque SABI es una base de datos de calidad contrastada, se aprecian algunos errores, por lo que se han revisado una a una las 287 empresas, encontrando 22 empresas que hemos considerado incorrectamente clasificadas. Algunas veces la causa se debió a que la búsqueda incluyó también a las empresas con códigos CNAE 642 y CNAE 72 en su actividad secundaria y se comprobó que no podían asignarse de ninguna forma como pertenecientes al sector TIC; otras veces se trataba de confusiones debidas a que existen localidades con el mismo nombre que pertenecen a otra Comunidad Autónoma. Se informó de dichos errores a Informa SA para que fueran subsanados. El número final de empresas asciende a 265.

Un caso especial es EDS, pues su domicilio fiscal está en Zaragoza, pero figura con 2.993 empleados, mientras que en Aragón tiene en la actualidad 150, (<http://www.redaragon.com/noticias/noticia.asp?pkid=124751>). La inclusión de EDS produce una distorsión tan fuerte en los análisis que, para la mayoría de los cálculos, se ha decidido eliminarla de la muestra. Por ejemplo, las empresas TIC tienen 2.010 empleados sin EDS y 5.003 con EDS. EDS factura tanto como el resto de empresas juntas.

Bien es verdad que también sucede el caso contrario, es decir, empresas –como Telefonica, Vodafone, Steria...– que forman parte del sector TIC aragonés pero no tienen su sede central aquí ni realizan la mayor parte de su negocio en Aragón. Son, por tanto, limitaciones del estudio, que sólo pueden corregirse utilizando una metodología distinta, como por ejemplo preguntar directamente a las grandes empresas el número de empleados o volumen de negocio que tienen en Aragón, que si bien escapa de los objetivos de este primer estudio no se descarta abordar en próximos estudios del Observatorio.

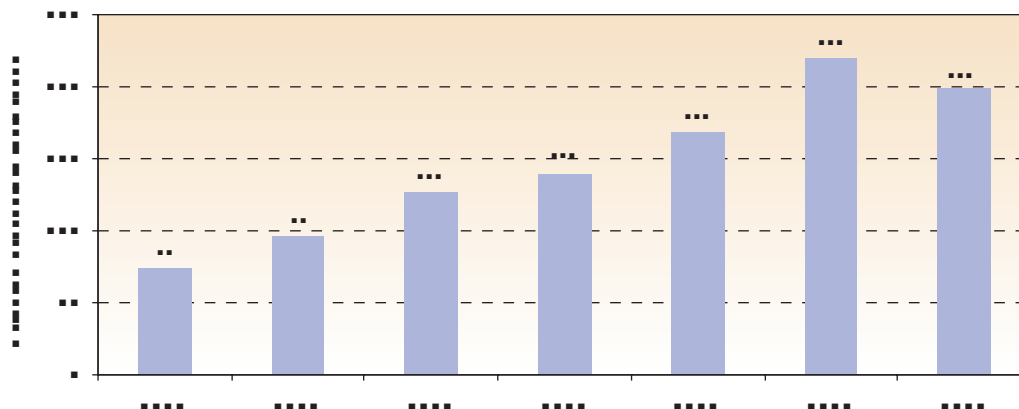
Para una primera aproximación que aborde este problema se ha contrastado el listado de 265 empresas con las 450 que proporciona la web del Observatorio Aragonés de la Sociedad de la Información, OASI (2004). Dicho Observatorio recoge información de las Cámaras de Comercio, asociaciones de empresas del sector TIC como la Asociación de Empresas de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Aragón y otras fuentes. Las causas de las diferencias en el número de empresas son varias:

- 1) Empresas que aunque pueden considerarse pertenecientes al sector TIC figuran en otro código de clasificación. Ejemplos en Aragón son Memory Set, Meflur, Condor CD, Instrumentación y Componentes S.A., Ktuin Sistemas Informáticos S.A. o Teltronic S.A.
- 2) Empresas que pertenecen al sector TIC y operan mayoritariamente en Aragón aunque tienen su sede fiscal fuera de la Comunidad.
- 3) Empresas que no depositan sus cuentas anuales en el Registro Mercantil, por ser de reciente creación o porque no cumplen con dicha obligación.

Al incluir dichas empresas la muestra se ampliaría notablemente. Pero hemos decidido no hacerlo para favorecer la comparabilidad del sector aragonés con otras comunidades autónomas y europeas. Hay que tener en cuenta que las cuentas anuales de empresas como Meflur o Memory Set son muy diferentes del resto. Por ejemplo, como mayoristas, sus cifras de facturación son muy elevadas, pero con márgenes pequeños. En cuanto a la estructura de sus balances tiene más en común con otro mayorista de otro sector como Viajes Tívoli que con el resto de empresas TIC. Pero en ocasiones sí que nos referiremos a la muestra del Observatorio pues entendemos que su inclusión ofrece una visión más ajustada del sector TIC en Aragón. Por ejemplo, a la hora de computar el dato de personas empleadas en el sector TIC sí que consideramos correcto incluir sus empleados como pertenecientes al sector TIC aragonés.

Finalmente, en cuanto al número de empresas TIC en Aragón, la figura siguiente muestra la evolución del número empresas desde 1985 hasta 2002.

Evolución del número empresas TIC en Aragón por año



Fuente: SABI.

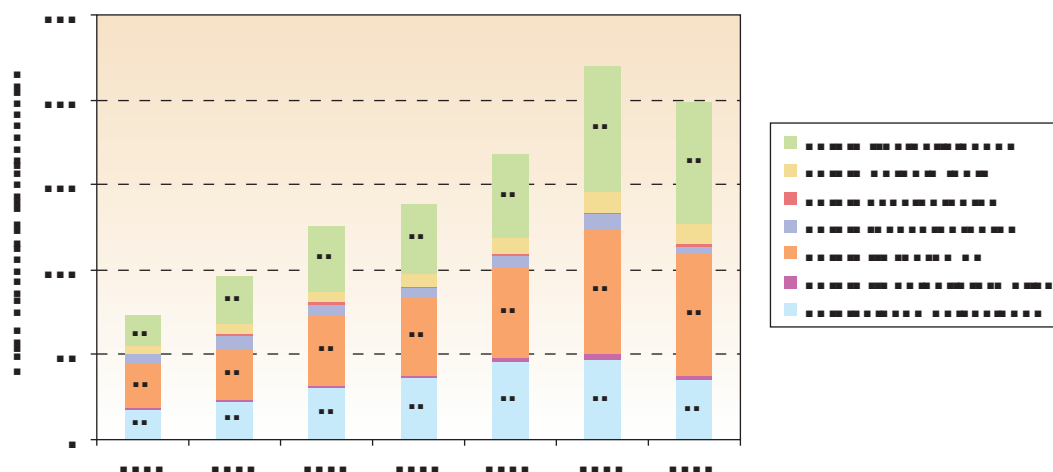
Se observa una clara tendencia ascendente desde el año 1996 (73 empresas) al 2001 (220 empresas). El año 2002 baja el número a 198 empresas como efecto de la crisis del sector tecnológico.

En cuanto a los subsectores, la tabla y figura siguientes muestran la evolución, año a año, del número de empresas de cada subsector. Los subsectores con mayor número de empresas son el 64.2 "Telecomunicaciones", el 72.2 "Consulta de Programas" y el 72.6 "Otras actividades".

Evolución del número empresas TIC en Aragón por año y subsector, en valores absolutos

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
64.2 Telecomunicaciones	18	22	31	36	46	47	35
72.1 C. Equipo informático	1	1	1	2	2	3	3
72.2 C. Programas	26	30	41	45	53	74	71
72.3 Proceso de datos	5	8	7	6	7	9	5
72.4 Bases de datos	1	1	1	1	1	1	1
72.5 Mantenimiento	4	6	6	7	9	11	12
72.6 Otras actividades	18	28	39	42	50	75	71
Total	73	96	126	139	168	220	198

Fuente: SABI.

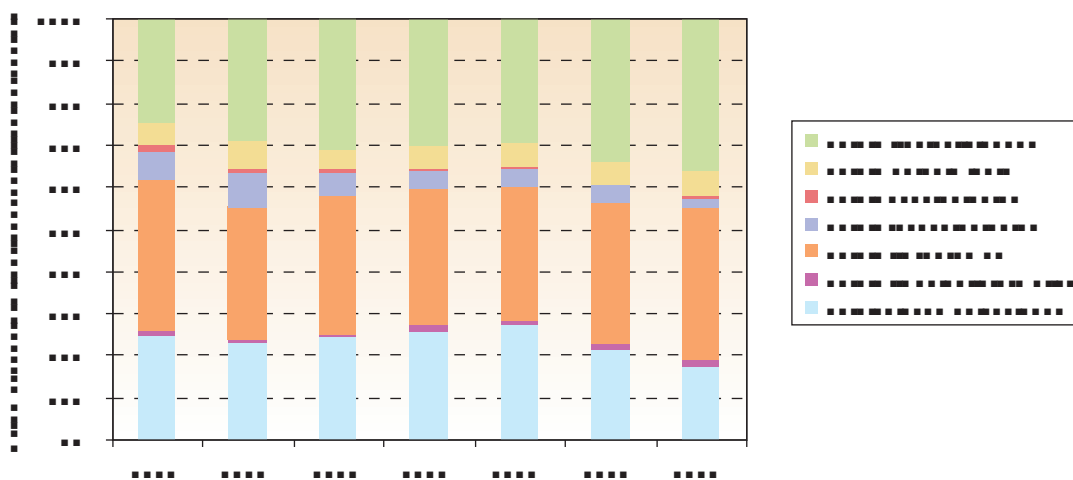


La tabla y figura siguientes muestran la evolución del número empresas TIC en Aragón por año y subsector en porcentaje.

Evolución del número empresas TIC en Aragón por año y subsector en porcentaje

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
64.2 Telecomunicaciones	24,66%	22,92%	24,60%	25,90%	27,38%	21,36%	17,68%
72.1 C. Equipo informático	1,37%	1,04%	0,79%	1,44%	1,19%	1,36%	1,52%
72.2 C. Programas	35,62%	31,25%	32,54%	32,37%	31,55%	33,64%	35,86%
72.3 Proceso de datos	6,85%	8,33%	5,56%	4,32%	4,17%	4,09%	2,53%
72.4 Bases de datos	1,37%	1,04%	0,79%	0,72%	0,60%	0,45%	0,51%
72.5 Mantenimiento	5,48%	6,25%	4,76%	5,04%	5,36%	5,00%	6,06%
72.6 Otras actividades	24,66%	29,17%	30,95%	30,22%	29,76%	34,09%	35,86%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: SABI.



La tabla siguiente muestra el número de empresas TIC de los subsectores analizados en diversas localidades aragonesas.

Evolución del número de empresas TIC en Aragón por población

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Alcañiz	0	0	0	0	0	1	1
Alfajarín	0	0	1	1	1	1	0
Ateca	0	0	0	0	0	1	1
Barbastro	1	1	1	2	1	1	1
Binefar	0	1	1	1	1	2	1
Boltaña	0	0	0	0	1	1	0
Borja	0	1	1	1	1	1	1
Calatayud	0	0	0	1	1	1	1
Cuarte	0	0	0	0	1	2	3
Huesca	1	2	2	4	4	7	6
La Muela	1	1	1	1	1	1	1
Mallén	0	0	0	0	0	1	1
Monzón	2	2	2	2	1	2	2
La Puebla de Alfindén	0	0	0	0	1	1	1
Sabiñánigo	0	0	0	0	0	1	1
Tarazona	1	1	1	1	2	2	2
Tauste	0	0	0	1	1	1	1
Teruel	2	4	5	7	7	11	10
Villanueva de Gallego	0	0	1	1	1	1	1
Zaragoza	65	83	111	116	143	181	163
Total Aragón	73	96	127	139	168	220	198

Fuente: SABI.

La mayor parte de las empresas TIC analizadas operan en Zaragoza capital, 163 de 198. Conviene recordar que los datos se obtienen del Registro Mercantil, por lo que algunas empresas están domiciliadas en Zaragoza capital pero tienen centros de trabajo en otras localidades. Un caso especialmente singular es el del Parque Tecnológico Walqa (<http://www.ptwalqa.com>) situado en Huesca, donde se ubican varias empresas cuya sede social no está en Huesca, y que por tanto no se encuentra bien reflejado en la tabla. En este sentido, en septiembre de 2004, son 20 las empresas que operan en Walqa, cifra notable en términos de Comunidad Autónoma y de extraordinario impacto en la capital altoaragonesa.

Debemos mencionar también la próxima ubicación en la Plataforma Logística de Zaragoza, Plaza, (<http://www.plazadosmil.com>) de varias empresas del sector TIC; en algunos casos se tratará de un traslado de empresas aragonesas en crecimiento, en otros de empresas nuevas.

Otro proyecto relacionado con la ubicación en Aragón de empresas del sector TIC es la Milla Digital, "distrito orientado a la innovación urbana, tecnológica y empresarial, con capacidad para construir 3.000 viviendas y albergar entre 3.000 y 5.000 empleos altamente cualificados".

También la futura ciudad digital Teruel, al impulsar de forma integral todos los aspectos relacionados con la sociedad de la información, supondrá un revulsivo que permitirá un entorno favorable a la instalación de más empresas TIC en Aragón.

La tabla siguiente muestra la evolución del número de empresas TIC en Aragón por población, en porcentaje.

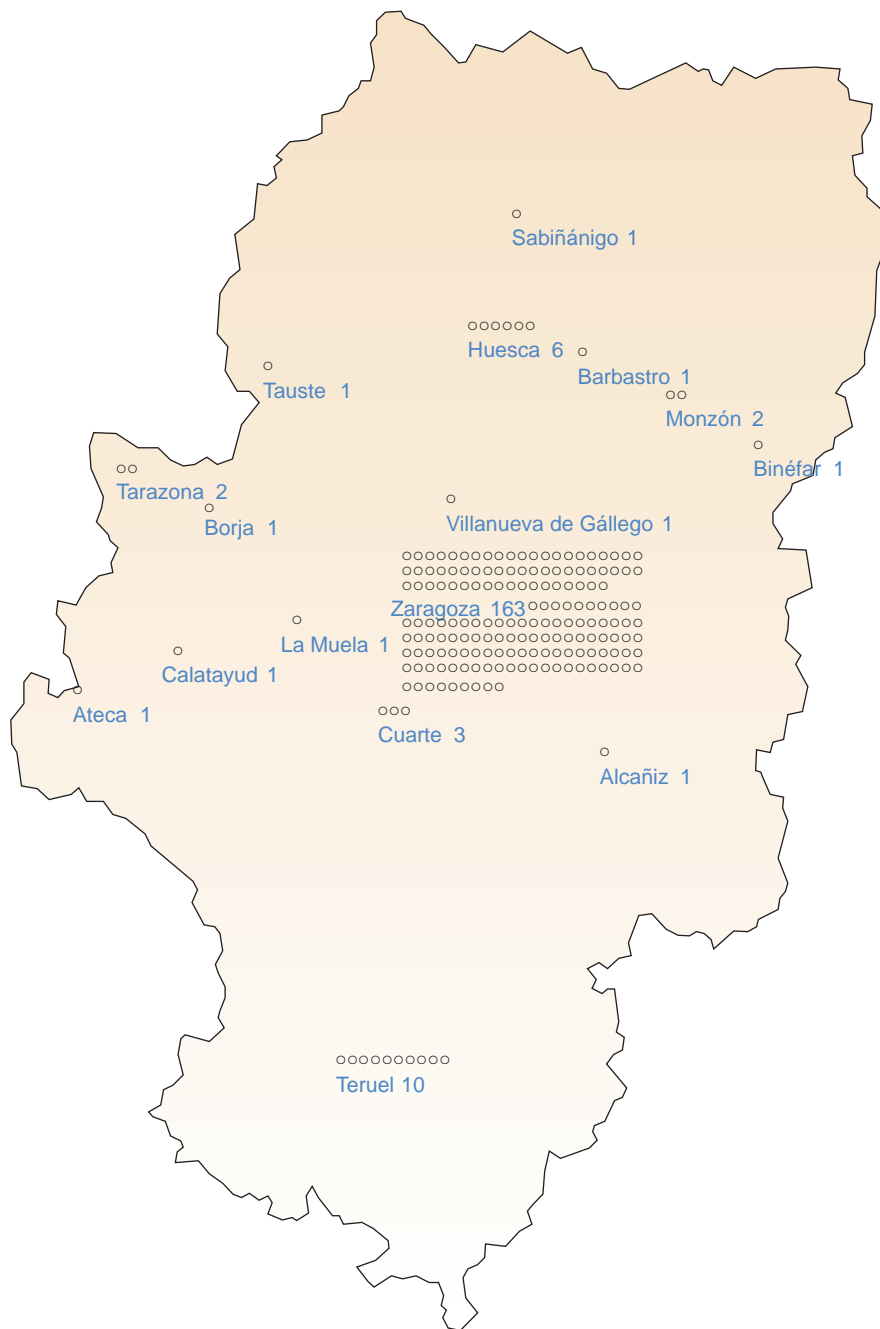
Evolución del número de empresas TIC en Aragón por población, en porcentaje

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Alcañiz	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,45%	0,51%
Alfajarín	0,00%	0,00%	0,79%	0,72%	0,60%	0,45%	0,00%
Ateca	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,45%	0,51%
Barbastro	1,37%	1,04%	0,79%	1,44%	0,60%	0,45%	0,51%
Binefar	0,00%	1,04%	0,79%	0,72%	0,60%	0,91%	0,51%
Boltaña	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,60%	0,45%	0,00%
Borja	0,00%	1,04%	0,79%	0,72%	0,60%	0,45%	0,51%
Calatayud	0,00%	0,00%	0,00%	0,72%	0,60%	0,45%	0,51%
Cuarte	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,60%	0,91%	1,52%
Huesca	1,37%	2,08%	1,57%	2,88%	2,38%	3,18%	3,03%
La Muela	1,37%	1,04%	0,79%	0,72%	0,60%	0,45%	0,51%
Mallén	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,45%	0,51%
Monzón	2,74%	2,08%	1,57%	1,44%	0,60%	0,91%	1,01%
La Puebla de Alfindén	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,60%	0,45%	0,51%
Sabiñánigo	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,45%	0,51%
Tarazona	1,37%	1,04%	0,79%	0,72%	1,19%	0,91%	1,01%
Tauste	0,00%	0,00%	0,00%	0,72%	0,60%	0,45%	0,51%
Teruel	2,74%	4,17%	3,94%	5,04%	4,17%	5,00%	5,05%
Villanueva de Gallego	0,00%	0,00%	0,79%	0,72%	0,60%	0,45%	0,51%
Zaragoza	89,04%	86,46%	87,40%	83,45%	85,12%	82,27%	82,32%
Total Aragón	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: SABI.

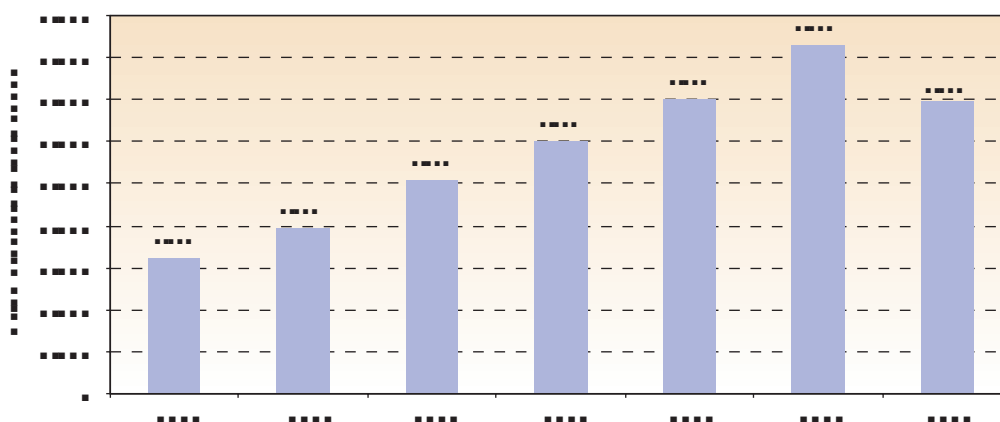
La figura siguiente presenta sobre el mapa de Aragón el número de empresas TIC en Aragón que existen en cada población en el año 2002.

Evolución del número de empresas TIC en Aragón por población, en porcentaje



Al seleccionar los códigos 64.2 (Telecomunicaciones) y 72 (Actividades informáticas) para España y durante la totalidad del periodo 1996-2002, se han identificado 11.066 empresas. En la figura siguiente se muestra el número de empresas activas en cada uno de estos años.

Evolución del número de empresas TIC en España



La tabla siguiente muestra la distribución de empresas por Comunidad Autónoma.

Número de empresas TIC por Comunidad Autónoma

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Andalucía	244	302	420	530	630	747	614
Aragón	72	95	125	138	167	219	197
Asturias	60	65	94	109	126	154	133
Baleares	51	66	72	96	136	146	101
Canarias	18	31	55	61	111	164	131
Cantabria	13	16	15	13	14	28	25
Castilla-La Mancha	30	43	57	73	96	122	105
Castilla y León	70	102	120	146	169	223	187
Cataluña	745	943	1.204	1.432	1.600	1.824	1.506
Ceuta	0	0	0	0	1	0	0
Extremadura	20	15	23	39	32	55	50
Galicia	85	101	143	201	251	296	266
Madrid	1.290	1.563	1.936	2.217	2.536	2.957	2.506
La Rioja	17	17	23	23	18	24	22
Melilla	0	1	2	2	2	1	0
Murcia	30	43	54	62	77	94	74
Navarra	53	53	60	72	88	102	81
País Vasco	160	173	227	267	359	437	367
Valencia	247	300	418	544	594	673	580

Fuente: SABI.

La tabla siguiente muestra la distribución de empresas por Comunidad Autónoma, en porcentaje.

Número de empresas TIC por Comunidad Autónoma, en porcentaje

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Alcañiz	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,45%	0,51%
Andalucía	7,61%	7,69%	8,32%	8,80%	8,99%	9,04%	8,84%
Aragón	2,25%	2,42%	2,48%	2,29%	2,38%	2,65%	2,84%
Asturias	1,87%	1,65%	1,86%	1,81%	1,80%	1,86%	1,92%
Baleares	1,59%	1,68%	1,43%	1,59%	1,94%	1,77%	1,45%
Canarias	0,56%	0,79%	1,09%	1,01%	1,58%	1,98%	1,89%
Cantabria	0,41%	0,41%	0,30%	0,22%	0,20%	0,34%	0,36%
Castilla-La Mancha	0,94%	1,09%	1,13%	1,21%	1,37%	1,48%	1,51%
Castilla y León	2,18%	2,60%	2,38%	2,42%	2,41%	2,70%	2,69%
Cataluña	23,24%	24,00%	23,85%	23,77%	22,83%	22,07%	21,68%
Ceuta	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%
Extremadura	0,62%	0,38%	0,46%	0,65%	0,46%	0,67%	0,72%
Galicia	2,65%	2,57%	2,83%	3,34%	3,58%	3,58%	3,83%
Madrid	40,25%	39,78%	38,35%	36,80%	36,19%	35,77%	36,08%
La Rioja	0,53%	0,43%	0,46%	0,38%	0,26%	0,29%	0,32%
Melilla	0,00%	0,03%	0,04%	0,03%	0,03%	0,01%	0,00%
Murcia	0,94%	1,09%	1,07%	1,03%	1,10%	1,14%	1,07%
Navarra	1,65%	1,35%	1,19%	1,20%	1,26%	1,23%	1,17%
País Vasco	4,99%	4,40%	4,50%	4,43%	5,12%	5,29%	5,28%
Valencia	7,71%	7,64%	8,28%	9,03%	8,48%	8,14%	8,35%

Fuente: SABI.

Madrid es la Comunidad Autónoma con mayor número de empresas TIC, 2.506 en el 2002 (36,08%), seguida de Cataluña con 1.506 empresas (21,68%) y Andalucía con 614 empresas (8,84%). Aragón, con 197 empresas totaliza un 2,84%, ocupando el puesto séptimo en el ranking.

A la vista de la tabla anterior, una de las primeras conclusiones que podemos sacar es que, en cuanto al número de empresas se refiere, Aragón ha sorteado mejor que la media de las Comunidades Autónomas la reciente crisis del sector. Lo apreciamos más claramente en la tabla siguiente, que muestra los incrementos en el número de empresas por región, tanto en valores absolutos como relativos.

Incremento o disminución del número de empresas TIC por Comunidad Autónoma

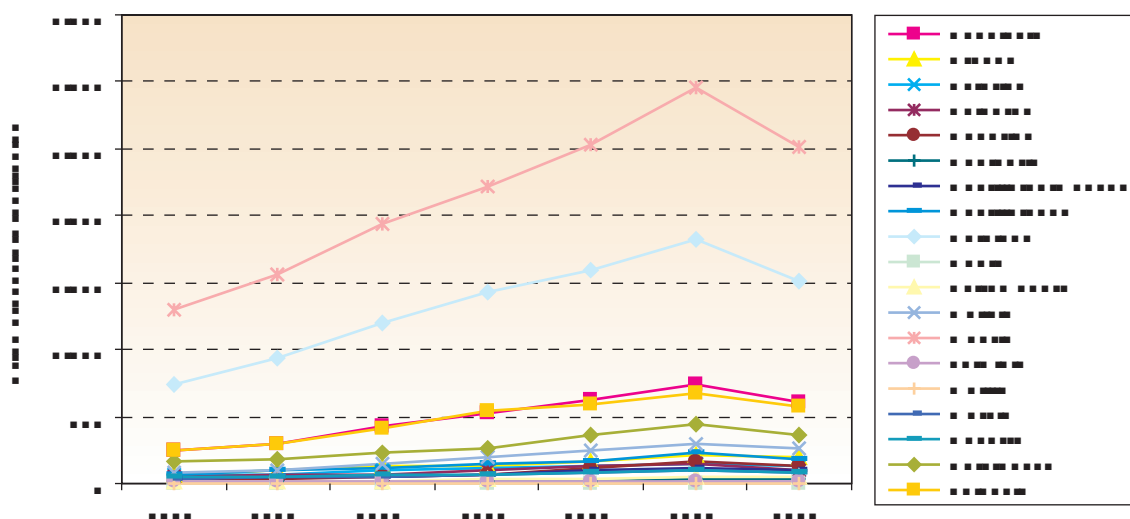
	Incremento 1996-2002	Incremento 1998-2002	Incremento 2000-2002
España	3.740 (116,69%)	1.897 (37,57%)	-62 (-0,88%)
Andalucía	370 (151,63%)	194 (46,19%)	-16 (-2,54%)
Aragón	125 (173,61%)	72 (57,6%)	30 (17,97%)
Asturias	73 (121,66%)	39 (41,49%)	7 (5,55%)
Baleares	50 (98,04%)	29 (40,28%)	-35 (-25,73%)
Canarias	113 (627,77%)	76 (138,18%)	20 (18,02%)
Cantabria	12 (92,31%)	10 (66,67%)	11 (78,57%)
Castilla-La Mancha	75 (250%)	48 (84,21%)	9 (9,38%)
Castilla y León	117 (167,14%)	67 (55,83%)	18 (10,66%)
Cataluña	761 (102,14%)	302 (25,08%)	-94 (-5,88%)
Ceuta	0 -	0 -	-1 (-100%)
Extremadura	30 (150%)	27 (117,39%)	18 (56,25%)
Galicia	181 (212,94%)	123 (86,01%)	15 (5,98%)
Madrid	1.216 (94,26%)	570 (29,44%)	-30 (-1,18%)
La Rioja	5 (29,41%)	-1 (-4,35%)	4 (22,22%)
Melilla	0 -	-2 (-100%)	-2 (-100%)
Murcia	44 (146,66%)	20 (37,04%)	-3 (-3,90%)
Navarra	28 (52,83%)	21 (35%)	-7 (-7,96%)
País Vasco	207 (129,37%)	140 (61,67%)	8 (2,23%)
Valencia	333 (134,81%)	162 (38,76%)	-14 (-2,36%)

Fuente: SABI.

De 1996 al 2002 en Aragón el número de empresas en el sector TIC creció en 125, lo que supuso un 173.61%, porcentaje muy superior a la media en España, de 116.69% y sólo superado por Canarias, Galicia y Castilla La Mancha. El mayor crecimiento ha correspondido a Canarias. La existencia del Régimen Especial Canario y la Zona Especial Canaria, zona de baja tributación cuya finalidad fue promover el desarrollo económico y social del archipiélago y diversificar su estructura productiva se perfila como una de las causas del incremento en el número de empresas TIC en Canarias.

Incluso si consideramos el periodo del 2000 al 2002, el número de empresas creció en Aragón un 17.96%, periodo en el que en España el número de empresas en el sector disminuyó un 0.88%. La figura siguiente lo muestra en forma gráfica.

Incremento o disminución del número de empresas TIC por Comunidad Autónoma



Respecto a la posición relativa, Aragón ocupa el puesto séptimo en cuanto a número de empresas TIC en el año 1996 y en el 2002 sigue ocupando el mismo puesto en el ranking (tabla siguiente). No ha habido cambios en los nueve primeros puestos. Lo más destacable es el caso de Canarias, que de ser la comunidad número quince en 1996 ha pasado a ser la décima en el 2002. No obstante su sector TIC todavía es relativamente pequeño.

Ranking de empresas TIC por región

	1996	Posición relativa	2002
	Madrid	1	Madrid
	Cataluña	2	Cataluña
	Valencia	3	Andalucía
	Andalucía	4	Valencia
	País Vasco	5	País Vasco
	Galicia	6	Galicia
	Aragón	7	Aragón
	Castilla y León	8	Castilla y León
	Asturias	9	Asturias
	Navarra	10	Canarias
	Baleares	11	Castilla-La Mancha
	Castilla-La Mancha	12	Baleares
	Murcia	13	Navarra
	Extremadura	14	Murcia
	Canarias	15	Extremadura
	La Rioja	16	Cantabria
	Cantabria	17	La Rioja
	Ceuta	18	Ceuta
	Melilla	19	Melilla

En cuanto a los subsectores, la tabla siguiente muestra el número de empresas TIC en España, por subsector.

Evolución del número empresas TIC en España por año y subsector

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
64.2 Telecomunicaciones	415	489	658	854	1025	1183	956
72.1 C. Equipo informático	48	62	77	95	126	172	155
72.2 C. Programas	770	906	1133	1348	1534	1770	1493
72.3 Proceso de datos	80	77	112	130	141	158	132
72.4 Bases de datos	64	80	99	105	106	128	113
72.5 Mantenimiento	125	161	195	231	268	325	281
72.6 Otras actividades	1703	2154	2774	3262	3807	4530	3815
Total	3205	3929	5048	6025	7007	8266	6945

Fuente: SABI.

La tabla siguiente muestra el número de empresas TIC en España, por subsector, en porcentaje.

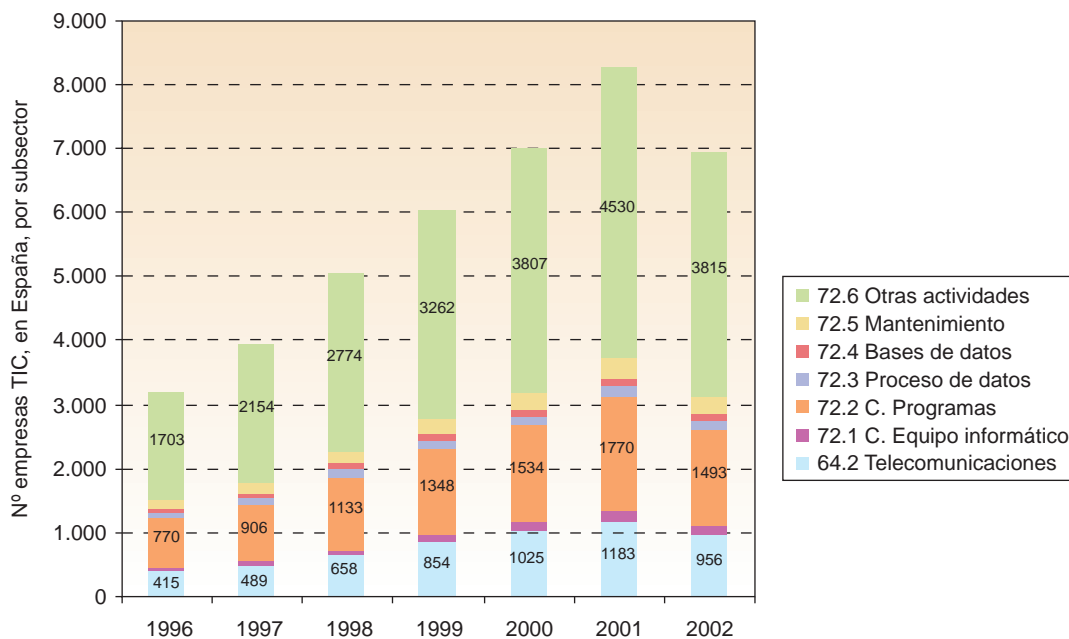
Evolución del número empresas TIC en España por año y subsector, en porcentaje

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
64.2 Telecomunicaciones	12,95%	12,45%	13,03%	14,17%	14,63%	14,31%	13,77%
72.1 C. Equipo informático	1,50%	1,58%	1,53%	1,58%	1,80%	2,08%	2,23%
72.2 C. Programas	24,02%	23,06%	22,44%	22,37%	21,89%	21,41%	21,50%
72.3 Proceso de datos	2,50%	1,96%	2,22%	2,16%	2,01%	1,91%	1,90%
72.4 Bases de datos	2,00%	2,04%	1,96%	1,74%	1,51%	1,55%	1,63%
72.5 Mantenimiento	3,90%	4,10%	3,86%	3,83%	3,82%	3,93%	4,05%
72.6 Otras actividades	53,14%	54,82%	54,95%	54,14%	54,33%	54,80%	54,93%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: SABI.

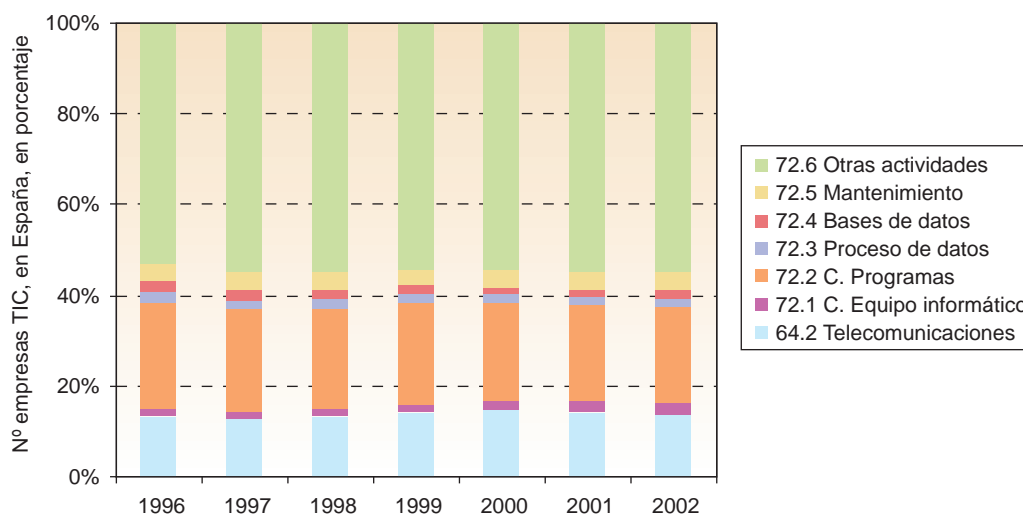
La figura siguiente muestra en forma gráfica el número de empresas TIC en España, por subsector.

Número de empresas españolas del sector TIC por subsector



La figura siguiente muestra en forma gráfica el número de empresas TIC en España, por subsector, en porcentaje.

Número de empresas españolas del sector TIC por subsector, en porcentaje



3.3. Muestra de empresas TIC en Europa

Para realizar comparaciones del sector a nivel europeo haremos uso de la base de datos AMADEUS (Analyse Major Database from European Sources) que también utiliza el software financiero de análisis Bureau van Dijk, siendo el proveedor igualmente la empresa Informa S.A. La base de datos AMADEUS ofrece información financiera sobre más de 5.300.000 empresas europeas, públicas y privadas, de las cuales tenemos acceso a una versión limitada, que contiene información de 250.000 empresas. Esto supone una limitación pues la mayoría de las empresas de la versión limitada son empresas grandes, con lo que la muestra está sesgada y debemos comparar con mucha prudencia. El informe de cada empresa incluye datos sobre pérdidas y ganancias, balances, ratios, previsiones de hasta cinco años. Las empresas pertenecen a 34 países diferentes y, para ser incluidas, deben cumplir al menos uno de los siguientes criterios:

Para el Reino Unido, Alemania, Francia, Italia y la Federación Rusa: facturar cantidades iguales o superiores a 15 millones de euros, tener un número de empleados igual o superior a 150 o tener un activo igual o superior a 30 millones de euros.

Para el resto de países: facturar cantidades iguales o superiores a 10 millones de euros, tener un número de empleados igual o superior a 100 o tener un activo igual o superior a 20 millones de euros.

La tabla siguiente muestra el número de empresas disponible para cada uno de los 25 países de la Unión Europea. Se muestra el número de empresas según el tamaño, teniendo en cuenta la cifra de ventas en millones de euros.

Número de empresas disponibles en AMADEUS, según las ventas en M€

País	Menos de 10	De 10 a 20	De 20 a 50	De 50 a 200	De 200 a 1000	De 1000 a 5000	Más de 5000	No Disp.	TOTAL
Austria	167	1.957	1.53	865	259	46	2	382	5.208
Belgium	1.054	2.927	2.203	1.344	387	58	14	636	8.623
Cyprus	12	21	26	15	2	0	0	8	84
Czech Rep	2.262	977	638	304	93	11	1	329	4.615
Denmark	528	1.09	1.317	921	288	67	5	1.107	5.323
Ireland	64	257	345	238	110	23	2	392	1.431
Estonia	185	185	107	37	2	0	0	24	540
Finland	322	1.203	854	592	171	44	10	23	3.219
France	2.336	5.257	8.822	4.659	1.389	267	88	1.743	24.561
Germany	1.098	5.299	10.27	5.878	2.048	527	120	4.707	29.947
Greece	337	943	589	289	76	10	0	12	2.256
Hungary	207	813	481	219	60	13	1	683	2.477
Italy	920	4.599	7.653	3.73	875	183	34	734	18.728
Latvia	317	169	97	31	5	0	0	25	644
Lithuania	187	99	80	28	4	1	0	58	457
Luxembourg	15	58	52	47	19	8	2	95	296
Malta	28	35	31	10	1	0	0	11	116
Netherlands	416	614	1.483	1.753	568	162	44	6.218	11.258
Poland	2.472	2.057	1.362	701	206	18	1	1.043	7.860
Portugal	271	1.205	771	413	103	20	5	474	3.262
Slovakia	715	232	172	97	18	5	0	104	1.343
Slovenia	150	328	195	100	18	1	0	63	855
Spain	3.22	7.976	5.113	2.436	645	110	30	2.223	21.753
Sweden	1.081	3.562	2.412	1.396	413	80	23	386	9.353
UK	3.123	5.534	11.148	7.299	2.462	584	124	9.908	40.182
Total EU	21.487	47.397	57.751	33.402	10.222	2.238	506	31.388	204.391

Fuente: AMADEUS.

Tras seleccionar los códigos 64.2 (Telecomunicaciones) y 72 (Actividades informáticas) para los 25 países de la Unión Europea se han identificado 5.011 empresas del sector TIC activas en el 2002. De ellas sólo EDS es aragonesa. Recordemos que empresas aragonesas grandes como Memory Set, Meflur, Condor CD, Instrumentación y Componentes S.A., Ktuin Sistemas Informáticos S.A. o Teltronic S.A. no forman parte de la muestra por no pertenecer a los subsectores analizados. Otro dato a tener en cuenta es que en la base de datos AMADEUS hay 550 empresas aragonesas.

3.4. El tamaño de las empresas del sector TIC

La Comisión Europea aprobó, el 6 de mayo de 2003, una nueva definición de microempresa, pequeña empresa y mediana empresa (PYME) operativa a partir de 1 de enero de 2005. Se mantienen los diferentes límites de efectivos que permiten definir las categorías de microempresa, pequeña empresa y mediana empresa. Sin embargo, prevé un aumento sustancial de los límites financieros (volumen de negocios y balance general), procedente sobre todo de la inflación y del crecimiento de la productividad desde 1996, fecha de la primera definición comunitaria de PYME. A fin de permitir una transición sin problemas a escala comunitaria y nacional, se utilizará a partir del 1 de enero de 2005. Puede accederse a [Ipyme.org](http://www.ipyme.org) (<http://www.ipyme.org/novedad/pyme-ue.pdf>) para obtener una descripción completa de las definiciones, que resumimos a continuación:

- Las medianas empresas tienen entre 50 y 249 trabajadores. El límite del volumen de negocios se aumentará hasta 50 millones de euros, y el del balance general, hasta 43 millones de euros.
- Las pequeñas empresas tienen entre 10 y 49 trabajadores. El límite del volumen de negocios y el del balance general se aumentarán hasta 10 millones de euros.
- Las microempresas tienen menos de 10 trabajadores. Se introducirá un límite de 2 millones de euros para el volumen de negocios y el balance general.

A continuación presentamos los datos correspondientes al número de empresas TIC aragonesas y su distribución por tamaños.

Distribución de las empresas del sector TIC aragonesas por tamaños

	Grandes	Medianas	Pequeñas	Microempresas	TOTAL
1996	1	1	10	60	72
1997	1	1	19	74	95
1998	1	2	22	100	125
1999	1	4	27	106	138
2000	1	4	32	130	167
2001	1	5	39	174	219
2002	0	6	39	152	197

Fuente: SABI.

Como podemos apreciar en la tabla en el sector TIC aragonés predomina claramente la microempresa. Lo vemos más claro en porcentajes en la siguiente tabla.

Distribución de las empresas del sector TIC aragonesas por tamaños, en porcentaje

	Grandes	Medianas	Pequeñas	Microempresas	TOTAL
1996	1,39%	1,39%	13,89%	83,33%	100%
1997	1,05%	1,05%	20,00%	77,89%	100%
1998	0,80%	1,60%	17,60%	80,00%	100%
1999	0,72%	2,90%	19,57%	76,81%	100%
2000	0,60%	2,40%	19,16%	77,84%	100%
2001	0,46%	2,28%	17,81%	79,45%	100%
2002	0,00%	3,05%	19,80%	77,16%	100%

Fuente: SABI.

El porcentaje de microempresas en el año 2002 es el 77,16%, el de pequeñas empresas es el 19,80% y de empresas medianas el 3,05. Para el 2002 la única gran empresa domiciliada en Aragón es EDS que, recordemos, ha sido excluida de la muestra.

A continuación presentamos los datos correspondientes al número de empresas TIC españolas y su distribución por tamaños.

Distribución de las empresas del sector TIC españolas por tamaños

	Grandes	Medianas	Pequeñas	Microempresas	TOTAL
1996	32	138	582	2.454	3.206
1997	36	174	701	3.019	3.930
1998	47	242	900	3.859	5.048
1999	58	297	1.121	4.549	6.025
2000	77	385	1.394	5.151	7.007
2001	91	428	1.544	6.203	8.266
2002	73	399	1.395	5.078	6.945

Fuente: SABI.

Como vemos también predomina la microempresa. El porcentaje de microempresas es el 73,12% para el 2002, 4,04 puntos menos que en Aragón, como podemos apreciar en la siguiente tabla. El porcentaje de medianas empresas es superior en el caso de España frente a Aragón.

Distribución de las empresas del sector TIC españolas por tamaños, en porcentaje

	Grandes	Medianas	Pequeñas	Microempresas	TOTAL
1996	1,00%	4,30%	18,15%	76,54%	100%
1997	0,92%	4,43%	17,84%	76,82%	100%
1998	0,93%	4,79%	17,83%	76,45%	100%
1999	0,96%	4,93%	18,61%	75,50%	100%
2000	1,10%	5,49%	19,89%	73,51%	100%
2001	1,10%	5,18%	18,68%	75,04%	100%
2002	1,05%	5,75%	20,09%	73,12%	100%

Fuente: SABI.

A continuación presentamos los datos correspondientes al número de empresas TIC europeas disponibles en AMADEUS y su distribución por tamaños.

Distribución de las empresas del sector TIC europeas en AMADEUS, por tamaños

	Grandes	Medianas	Pequeñas	Microempresas	TOTAL
1996	284	762	506	335	1.887
1997	391	1.037	578	378	2.384
1998	560	1.332	645	404	2.941
1999	780	1.564	695	381	3.420
2000	1.007	1.977	631	355	3.970
2001	1.165	2.170	574	332	4.241
2002	1.021	1.988	453	263	3.725

Fuente: AMADEUS.

Conviene recordar que la base de datos SABI de la que extraemos la información correspondiente a Aragón y España incluye todas las empresas, a diferencia de AMADEUS, que es una muestra de empresas europeas, por lo que no tiene sentido establecer comparaciones.

La preeminencia de la microempresa no es algo exclusivo del sector TIC, ni mucho menos. De acuerdo con datos del Observatorio de las Pymes Europeas (http://europa.eu.int/comm/enterprise/enterprise_policy/analysis/observatory.htm) el 93% de las empresas europeas tiene menos de 10 empleados. Existen 20,5 millones de empresas en el Área Económica Europea (AEE) y Suiza, las cuales proporcionan empleo a 122 millones de personas. Aproximadamente el 93% de estas

empresas son micro (0-9 empleados), el 6% son pequeñas (10-49 empleados), menos del 1% cuentan con un tamaño mediano (50-249) y únicamente el 0,2% corresponden a grandes empresas (250+). La empresa europea emplea como promedio a 6 personas, las empresas japonesas emplean de media a 10 personas y las estadounidenses a 19 personas. De esta manera, las PYMEs proporcionan el 33% del empleo total en Japón y el 46% en EEUU, mientras que en Europa-19 supone un 66% el empleo generado por las PYMEs.

4

Número de empleados en el sector TIC

En este apartado analizamos el número de personas ocupadas en empresas del sector TIC, tanto en Aragón como en España.

4.1. Número de empleados en Aragón

La tabla siguiente muestra la evolución del número de empleados en empresas TIC en Aragón.

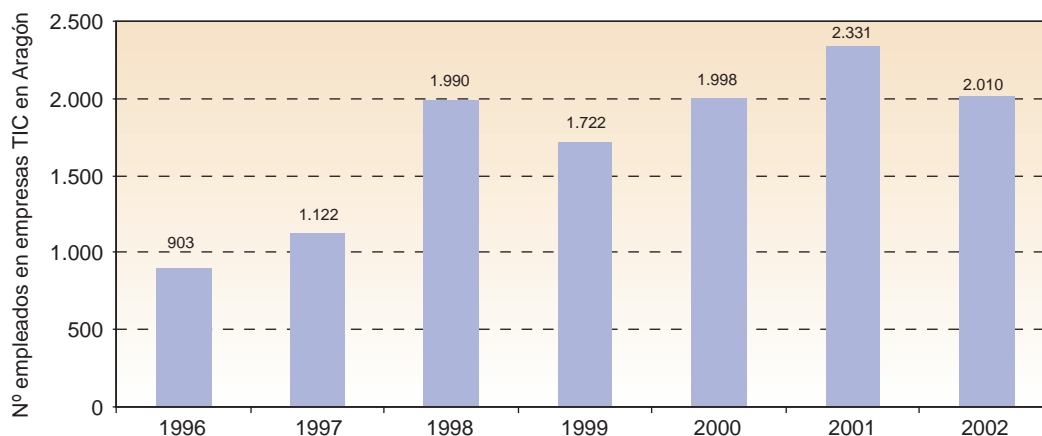
Evolución del número de empleados en empresas TIC en Aragón

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Nº empleados en empresas TIC en Aragón	903	1.122	1.990	1.722	1.998	2.331	2.010

Fuente: SABI.

Las empresas de la muestra dan empleo a 2.010 personas en el 2002. La figura siguiente muestra la evolución del número de empleados en empresas TIC en Aragón.

Evolución del número de empleados en empresas TIC en Aragón



Desde el año 1996 se ha producido un considerable aumento en el número de empleados en empresas del sector TIC en Aragón. La tendencia positiva se ha roto en dos años, 1999 y 2002. La bajada del año 1998 a 1999 se debe a que Intercomputer –empresa hoy extinguida– pasa de figurar con 471 empleados en 1998 a 24 en 1999. La bajada del 2001 al 2002 es fiel reflejo de la reciente crisis del sector.

Evolución del número de empleados en empresas TIC en Aragón por población

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Alcañiz	0	0	0	0	0	0	3
Alfajarín	0	0	0	1	1	1	0
Ateca	0	0	0	0	0	1	3
Barbastro	5	0	0	1	0	0	0
Binefar	0	10	10	15	18	21	3
Boltaña	0	0	0	0	0	5	0
Borja	0	0	1	1	3	3	3
Calatayud	0	0	0	2	6	6	4
Cuarte	0	0	0	0	5	42	50
Huesca	4	4	0	2	4	9	15
La Muela	10	21	25	29	24	30	30
Mallén	0	0	0	0	0	0	0
Monzón	11	6	7	6	10	10	9
La Puebla de Alfindén	0	0	0	0	0	1	0
Sabiñánigo	0	0	0	0	0	2	2
Tarazona	0	2	5	6	9	9	7
Tauste	0	0	0	4	2	2	4
Teruel	5	6	6	10	13	22	24
Villanueva de Gallego	0	0	30	51	42	38	42
Zaragoza	868	1.073	1.906	1.594	1.861	2.129	1.811
Total Aragón	903	1.122	1.990	1.722	1.998	2.331	2.010

Fuente: SABI.

La siguiente tabla muestra la evolución del número de empleados en empresas TIC en Aragón por población, en porcentaje.

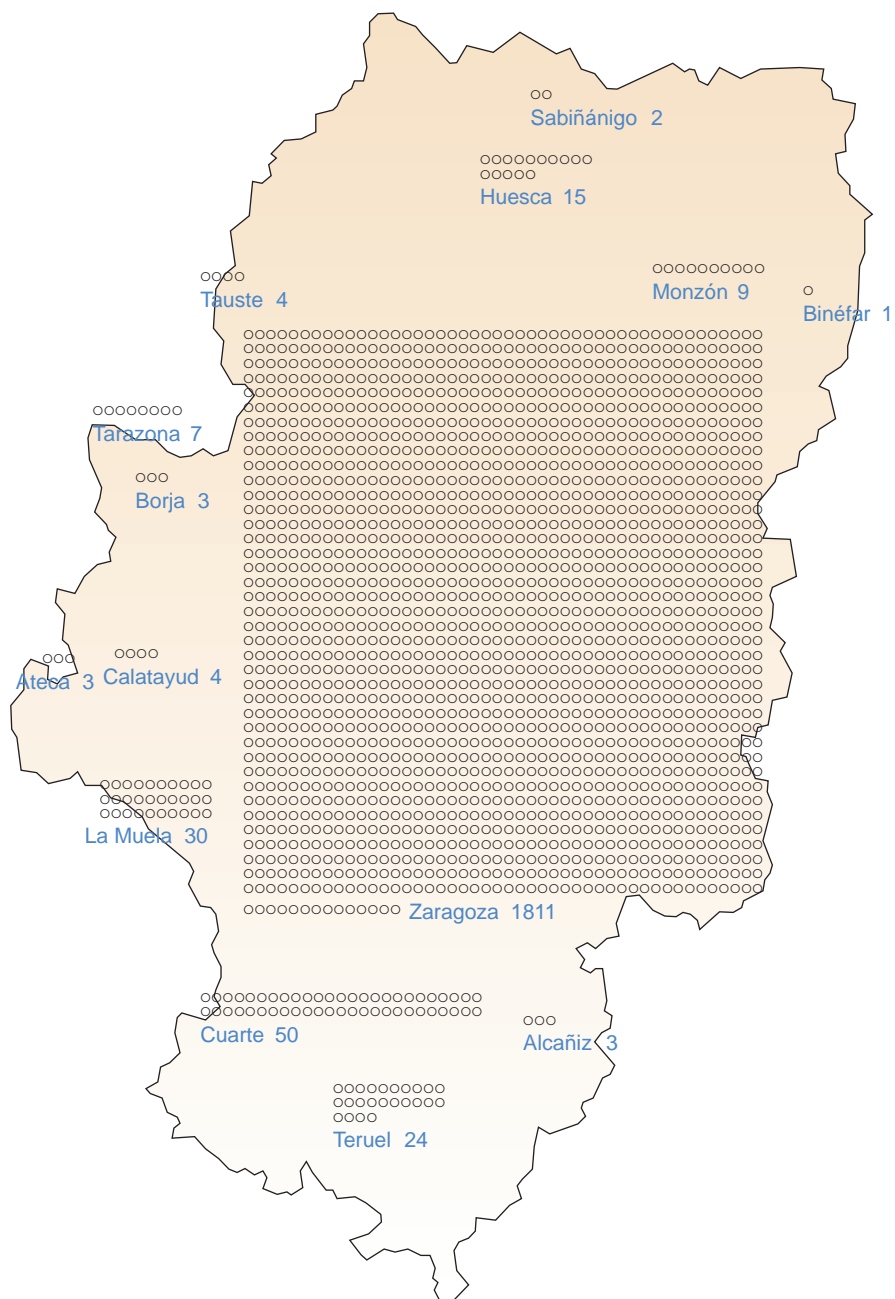
Evolución del número de empleados en empresas TIC en Aragón por población, en porcentaje

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Alcañiz	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,15%
Alfajarín	0,00%	0,00%	0,00%	0,06%	0,05%	0,04%	0,00%
Ateca	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,04%	0,15%
Barbastro	0,55%	0,00%	0,00%	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%
Binefar	0,00%	0,89%	0,50%	0,87%	0,90%	0,90%	0,15%
Boltaña	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,21%	0,00%
Borja	0,00%	0,00%	0,05%	0,06%	0,15%	0,13%	0,15%
Calatayud	0,00%	0,00%	0,00%	0,12%	0,30%	0,26%	0,20%
Cuarte	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,25%	1,80%	2,49%
Huesca	0,44%	0,36%	0,00%	0,12%	0,20%	0,39%	0,75%
La Muela	1,11%	1,87%	1,26%	1,68%	1,20%	1,29%	1,49%
Mallén	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
La Puebla de Alfindén	1,22%	0,53%	0,35%	0,35%	0,50%	0,43%	0,45%
Olmo	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,04%	0,00%
Sabiñánigo	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,09%	0,10%
Tarazona	0,00%	0,18%	0,25%	0,35%	0,45%	0,39%	0,35%
Tauste	0,00%	0,00%	0,00%	0,23%	0,10%	0,09%	0,20%
Teruel	0,55%	0,53%	0,30%	0,58%	0,65%	0,94%	1,19%
Villanueva de Gallego	0,00%	0,00%	1,51%	2,96%	2,10%	1,63%	2,09%
Zaragoza	96,12%	95,63%	95,78%	92,57%	93,14%	91,33%	90,10%
Total Aragón	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: SABI.

La mayor parte de los empleos en el sector TIC pertenecen a empresas cuya sede está en Zaragoza capital, un 90%. Una vez más nos tenemos que referir al caso especialmente singular del Parque Tecnológico Walqa (Huesca), cuyo crecimiento en los últimos años apenas se encuentra reflejado, pues los datos empleados son de diciembre de 2002 y es precisamente en los dos últimos años cuando se ha desarrollado como Parque. Además allí operan empresas domiciliadas en otras localidades, y al ser datos provenientes del Registro Mercantil surge un sesgo. En este sentido en septiembre de 2004 las 20 las empresas que operan en Walqa, emplean a 290 trabajadores.

Número de empleados en el sector TIC en los municipios aragoneses en el 2002



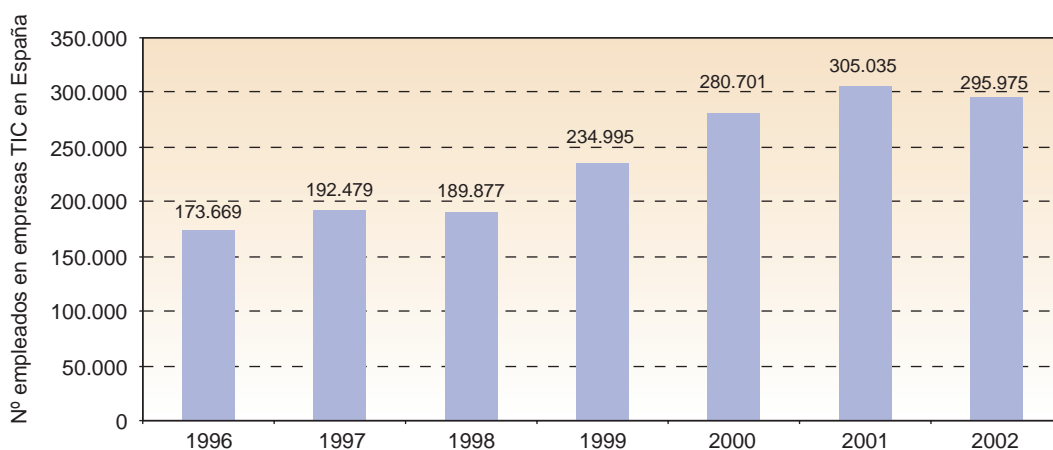
4.2. Número de empleados en España

En cuanto a España, la tabla y la figura siguientes muestran la evolución del número de empleados en empresas TIC en España.

Evolución del número de empleados en empresas TIC en España

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Nº empleados en empresas TIC en España	173.669	192.479	189.877	234.995	280.701	305.035	295.975

Fuente: SABI.



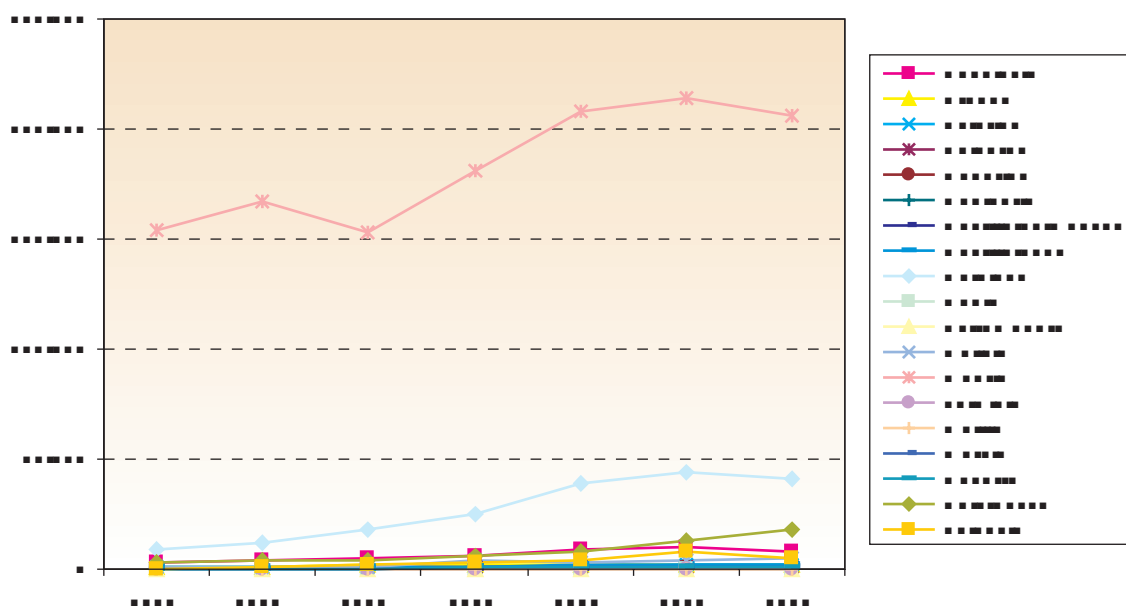
La tendencia ha sido creciente, con la excepción del año 2002.

La tabla y la figura siguientes muestran la evolución del número de empleados en empresas TIC en todas las Comunidades Autónomas.

Evolución del número de empleados en empresas TIC por CCAA

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Andalucía	3.234	3.839	4.940	6.437	9.185	10.459	8.331
Aragón	903	1.122	1.990	1.722	1.998	2.331	2.010
Asturias	747	898	1.043	1.142	1.432	1.796	2.255
Baleares	269	472	681	802	1.229	1.399	1.267
Canarias	83	221	369	555	697	992	1.428
Cantabria	125	138	123	188	393	369	306
Castilla-La Mancha	100	137	184	261	424	580	625
Castilla y León	529	764	861	1.258	1.685	2.475	2.036
Cataluña	9.155	11.790	18.212	25.453	38.674	44.159	40.743
Ceuta	0	0	0	0	0	0	0
Extremadura	106	24	132	181	202	316	283
Galicia	837	884	1.346	3.630	2.764	3.586	5.310
Madrid	153.764	167.189	153.149	181.459	207.539	213.531	206.378
La Rioja	107	119	149	194	218	242	299
Melilla	0	3	4	6	7	4	0
Murcia	162	248	391	563	830	931	769
Navarra	399	313	385	1.390	1.026	1.139	880
País Vasco	2.736	3.805	4.306	6.369	8.064	12.743	17.835
Valencia	413	513	1.612	3.385	4.334	7.983	5.220

Fuente: SABI.



La tabla siguiente muestra la evolución del número de empleados en empresas TIC en todas las Comunidades Autónomas, en porcentaje.

Evolución del número de empleados en empresas TIC por CCAA, en porcentaje

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Andalucía	1,86%	1,99%	2,60%	2,74%	3,27%	3,43%	2,81%
Aragón	0,52%	0,58%	1,05%	0,73%	0,71%	0,76%	0,68%
Asturias	0,43%	0,47%	0,55%	0,49%	0,51%	0,59%	0,76%
Baleares	0,15%	0,25%	0,36%	0,34%	0,44%	0,46%	0,43%
Canarias	0,05%	0,11%	0,19%	0,24%	0,25%	0,33%	0,48%
Cantabria	0,07%	0,07%	0,06%	0,08%	0,14%	0,12%	0,10%
Castilla-La Mancha	0,06%	0,07%	0,10%	0,11%	0,15%	0,19%	0,21%
Castilla y León	0,30%	0,40%	0,45%	0,54%	0,60%	0,81%	0,69%
Cataluña	5,27%	6,13%	9,59%	10,83%	13,78%	14,48%	13,77%
Ceuta	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Extremadura	0,06%	0,01%	0,07%	0,08%	0,07%	0,10%	0,10%
Galicia	0,48%	0,46%	0,71%	1,54%	0,98%	1,18%	1,79%
Madrid	88,54%	86,86%	80,66%	77,22%	73,94%	70,00%	69,73%
La Rioja	0,06%	0,06%	0,08%	0,08%	0,08%	0,08%	0,10%
Melilla	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Murcia	0,09%	0,13%	0,21%	0,24%	0,30%	0,31%	0,26%
Navarra	0,23%	0,16%	0,20%	0,59%	0,37%	0,37%	0,30%
País Vasco	1,58%	1,98%	2,27%	2,71%	2,87%	4,18%	6,03%
Valencia	0,24%	0,27%	0,85%	1,44%	1,54%	2,62%	1,76%

Fuente: SABI.

Madrid es la Comunidad Autónoma con mayor número de trabajadores en el sector TIC, 206.378, el 69,73%. Recordar una vez más que hay muchas empresas domiciliadas en Madrid que operan en otras Comunidades, lo que produce un sesgo importante. Tener empresas domiciliadas es relevante no sólo a efectos fiscales –la Comunidad de Cantabria ingresó 130 millones de euros al adquirir el Banco Santander Central Hispano al banco Abbey, por el 1% de impuesto sobre transmisiones patrimoniales sobre la ampliación de capital necesaria– sino de centros de decisión. A pesar del sesgo en cuanto al número de empleados, el dato incuestionable revela que los centros de decisión están en la capital.

La tabla siguiente muestra el incremento en el número de trabajadores empleados en el sector TIC, en valor absoluto y en porcentajes, experimentado en las Comunidades Autónomas.

Incrementos o disminuciones del número de empleados en empresas TIC por CCAA

	Incremento 1996-2002	Incremento 1998-2002	Incremento 2000-2002
España	122.306 (70,42%)	106.098 (55,88%)	15.274 (5,44%)
Andalucía	5.097 (157,61%)	3.391 (68,64%)	-854 (-9,30%)
Aragón	1.107 (122,59%)	20 (1,01%)	12 (0,60%)
Asturias	1.508 (201,87%)	1.212 (116,20%)	823 (57,47%)
Baleares	998 (371,00%)	586 (86,05%)	38 (3,09%)
Canarias	1.345 (1620,48%)	1.059 (286,99%)	731 (104,88%)
Cantabria	181 (144,80%)	183 (148,78%)	-87 (-22,14%)
Castilla-La Mancha	525 (525,00%)	441 (239,67%)	201 (47,41%)
Castilla y León	1.507 (284,88%)	1.175 (136,47%)	351 (20,83%)
Cataluña	31.588 (345,04%)	22.531 (123,72%)	2.069 (5,35%)
Ceuta	0 -	0 -	0 -
Extremadura	177 (166,98%)	151 (114,39%)	81 (40,10%)
Galicia	4.473 (534,41%)	3.964 (294,50%)	2.546 (92,11%)
Madrid	52.614 (34,22%)	53.229 (34,76%)	-1.161 (-0,56%)
La Rioja	192 (179,44%)	150 (100,67%)	81 (37,16%)
Melilla	0 -	-4 (-100,00%)	-7 (-100,00%)
Murcia	607 (374,69%)	378 (96,68%)	-61 (-7,35%)
Navarra	481 (120,55%)	495 (128,57%)	-146 (-14,23%)
País Vasco	15.099 (551,86%)	13.529 (314,19%)	9.771 (121,17%)
Valencia	4.807 (1163,92%)	3.608 (223,82%)	886 (20,44%)

Fuente: SABI.

Entre los años 1996 y 2002 en Aragón el número de empleados en el sector TIC ha crecido un 122,59% (1.107 empleos). Esta cifra está por encima de la media española, que en ese mismo periodo fue del 70,42% (122.306 empleos), pero está por debajo de otras comunidades que han crecido de forma espectacular, como Canarias, Valencia, Galicia, etc. Además se observa como en Aragón, en el periodo más reciente, los crecimientos son menores. Los mayores crecimientos en términos relativos se detectan en Canarias (1.620,48%; 1.341 empleos), por las razones anteriormente comentadas, pero también Valencia ha experimentado en términos relativos un importante crecimiento de su sector TIC (1.163,92%; 4.807 empleos). En términos absolutos y relativos destacan el País Vasco (551,86%; 15.099 empleos) y Cataluña (345,04%; 31.588 empleos). Madrid ha crecido menos relativamente pero un 40% de los empleos nuevos en el sector TIC se han generado allí (34,22%; 52.616 empleos).

La tabla siguiente muestra el ranking o posición relativa en cuanto a número de empresas TIC por Comunidad Autónoma.

Ranking de número de empleados en empresas TIC por región

	1996	Posición relativa	2002
	Madrid	1	Madrid
	Cataluña	2	Cataluña
	Andalucía	3	País Vasco
	País Vasco	4	Andalucía
	Aragón	5	Galicia
	Galicia	6	Valencia
	Asturias	7	Asturias
	Castilla y León	8	Castilla y León
	Valencia	9	Aragón
	Navarra	10	Canarias
	Baleares	11	Baleares
	Murcia	12	Navarra
	Cantabria	13	Murcia
	La Rioja	14	Castilla-La Mancha
	Extremadura	15	Cantabria
	Castilla-La Mancha	16	La Rioja
	Canarias	17	Extremadura
	Melilla	18	Ceuta
	Ceuta	19	Melilla

Fuente: SABI.

En cuanto a la posición relativa, Aragón ocupaba el puesto 5 por el número de empleados TIC en el año 1996 y en el 2002 ha descendido al puesto 9 en el ranking. Lo más destacable son los casos de Canarias, que de ser la Comunidad número 17 en 1996 ha pasado a ser la 10 en el 2002 y de Valencia, que de ser la Comunidad 9 ha pasado a ser la 6.

En este sentido debemos prestar atención a los logros de los diversos programas autonómicos y especialmente a la evolución de los parques tecnológicos españoles. De acuerdo con la Asociación de Parques Tecnológicos de España, APTE, (<http://www.apte.org>) el número de empresas ubicadas en Parques Tecnológicos ha aumentado de 500 en 1997 a 1.520 en el 2003. El número de empleados en dichos parques ha aumentado de 13.000 en 1997 a 40.575 en el 2003. Teniendo en cuenta que el 30% de las empresas que se ubican en un Parque Tecnológico son TIC, debe considerarse su impacto a la hora de explicar los resultados de las tablas anteriores. Pensemos que en la red de Parques Tecnológicos del País Vasco, (<http://www.rpte.net>), formada por los Parques Tecnológicos de Zamudio, Alava y San Sebastián trabajan 9.500 personas –datos de 2004, tomados de Euskotek http://www.rpte.net/euskotek/numero_25/Euskotek25.pdf–, la mitad pertenecientes al sector TIC.

La Cuenta de Pérdidas y Ganancias comprende, con la debida separación, los ingresos y los gastos del ejercicio y, por la diferencia, el resultado del mismo. La Cuenta de Pérdidas y Ganancias en formato analítico presenta la cifra de ingresos, de los que se deducen todos los gastos, informándonos de diversos saldos intermedios, como el valor añadido o el resultado bruto de explotación, hasta llegar al beneficio (o pérdidas) del ejercicio. Su valor informativo, tanto el montante final como su composición, es extraordinario y clave para interpretar la evolución del sector TIC aragonés.

Utilizaremos un formato similar al de la Cuenta de Pérdidas y Ganancias Analítica, que de acuerdo con el Plan General de Contabilidad, “es un estado contable de circulación económica que muestra en una sola relación vertical los ingresos y gastos del período, entremezclándolos de acuerdo con unos determinados criterios para dar lugar en sentido descendente a las magnitudes de valor de la producción, valor añadido de la empresa así como diversos niveles de resultados, todos ellos de gran significación en el análisis de la gestión empresarial”.

De acuerdo con Gallizo (2000)¹ las ventajas informativas que aporta la Cuenta de Pérdidas y Ganancias Analítica son de sumo interés para distintos usuarios de la información contable, concretándose en las siguientes:

- Facilita el análisis de la actividad de la empresa mediante el ofrecimiento de una estructuración informativa que muestra paso a paso la desagregación de magnitudes económico-financieras en diferentes niveles, algunos con gran significación, como el valor añadido y el resultado bruto de la explotación.
- Ayuda a planificar la evolución de la entidad, pudiendo mantener a partir de su formato una comparación continua entre valores reales y presupuestados, y mediante el análisis de las desviaciones de resultados conseguir una mejora de la gestión.
- Permite estudiar la productividad global de la empresa ya que la misma se expresa sobre el nivel del resultado bruto de la explotación, en donde intervienen partidas para las que la disociación entre cantidades y precios, o costes es factible.
- Aporta información sobre la distribución del excedente económico entre los diversos agentes productivos que han contribuido a su formación, facilitando el análisis económico de la entidad, y ayudando en ciertos casos, a transmitir una idea de responsabilidad social de la empresa, no recogido en los modelos más tradicionales de expresión de resultados, cuya importancia se ha centrado básicamente en la obtención del resultado aplicable al capital propio.
- Consigue una normalización de ciertas magnitudes (valor de la producción, valor añadido, resultado bruto de la explotación), que siendo utilizadas en diferentes ámbitos del análisis contable, y en cada caso con distinto procedimiento de obtención, han representado conceptos no comparables entre sí. Además de establecer mediante la determinación de tales magnitudes un elemento clave de conexión entre la micro y la macro contabilidad.

¹ Gallizo, JL (2000): "La Cuenta de Pérdidas y Ganancias Analítica", [en línea] 5campus.org, Contabilidad Financiera <<http://www.5campus.org/leccion/cf006>> [Consulta 27 septiembre 2004]

5.1. Cuenta de resultados agregada

En primer lugar vamos a analizar la evolución de las partidas, año a año, para las empresas aragonesas. Recordemos que para este estudio y los siguientes se ha optado por excluir a la empresa EDS.

Evolución de las partidas que componen la Cuenta de Pérdidas y Ganancias para las empresas TIC de Aragón

Miles de Euros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Ventas netas y prestaciones de servicios	105.411	132.008	209.134	195.094	195.341	260.840	159.374
+ Otros ingresos explotación	9.689	9.685	9.140	12.352	12.088	15.811	13.282
= INGRESOS EXPLOTACIÓN	115.100	141.693	218.274	207.446	207.429	276.651	172.656
- Consumo de mercaderías y de materias	69.903	83.811	126.875	112.531	115.151	155.084	95.706
- Otros gastos de explotación	10.434	10.722	18.490	27.420	30.700	33.636	24.947
= VALOR AÑADIDO de la EMPRESA	34.763	47.160	72.909	67.495	61.578	87.931	52.003
- Gastos de personal	21.014	25.909	36.229	41.687	50.177	64.846	46.013
= RESULTADO BRUTO de explotación	13.749	21.251	36.680	25.808	11.401	23.085	5.990
- Dot. amortizaciones de inmovilizado	5.667	6.394	6.771	7.608	9.368	10.667	11.209
- Insolv. de crédito y variación prov. tráfico	355	4.293	10.151	-3.037	-4.339	1.220	273
= RESULTADO NETO de explotación	7.727	10.564	19.758	21.237	6.372	11.198	-5.492
+ Ingresos financieros	711	565	992	1.778	2.208	2.275	331
- Gastos financieros	1.990	1.599	1.104	1.296	1.891	3.585	3.456
- Dot. amortizaciones y prov. financieras	5	31	460	737	956	1.802	73
= RDO ACTIVIDADES ORDINARIAS	6.443	9.499	19.186	20.982	5.733	8.086	-8.690
+ Beneficios e ingresos excepcionales	539	824	1.598	1.252	581	1.459	2.213
- Pérdidas y gastos excepcionales	569	1.074	1.205	655	1.106	1.105	5.275
= RESULTADOS ANTES de IMPUESTOS	6.413	9.249	19.579	21.579	5.208	8.440	-11.752
+ Impuestos sobre sociedades	1.979	3.096	6.223	6.666	1.278	2.503	991
= RESULTADO DESPUÉS de IMPUESTOS	4.434	6.153	13.356	14.913	3.930	5.937	-12.743

Fuente: SABI.

Si bien se analizará en detalle la evolución de varias partidas, se aprecia la fuerte disminución de las ventas y los ingresos de explotación sufridos en el ejercicio 2002. La evolución de los gastos también ha sido similar, a excepción de los gastos financieros, que no han dejado de subir. Finalmente se concluye en pérdidas en el ejercicio 2002.

La tabla siguiente muestra la evolución de las partidas que componen la Cuenta de Pérdidas y Ganancias para las empresas TIC de Aragón en porcentaje, considerando 100% el valor de la cifra de ventas.

Evolución de las partidas que componen la Cuenta de Pérdidas y Ganancias para las empresas TIC de Aragón, en porcentaje de la cifra de ventas

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Ventas netas y prestaciones de servicios	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
+ Otros ingresos explotación	9,19%	7,34%	4,37%	6,33%	6,19%	6,06%	8,33%
= INGRESOS EXPLOTACIÓN	109,2%	107,3%	104,4%	106,3%	106,2%	106,1%	108,3%
- Consumo de mercaderías y de materias	66,31%	63,49%	60,67%	57,68%	58,95%	59,46%	60,05%
- Otros gastos de explotación	9,90%	8,12%	8,84%	14,05%	15,72%	12,90%	15,65%
= VALOR AÑADIDO de la EMPRESA	32,98%	35,73%	34,86%	34,60%	31,52%	33,71%	32,63%
- Gastos de personal	19,94%	19,63%	17,32%	21,37%	25,69%	24,86%	28,87%
= RESULTADO BRUTO de explotación	13,04%	16,10%	17,54%	13,23%	5,84%	8,85%	3,76%
- Dot. amortizaciones de inmovilizado	5,38%	4,84%	3,24%	3,90%	4,80%	4,09%	7,03%
- Insolv. de crédito y variación prov. tráfico	0,34%	3,25%	4,85%	-1,56%	-2,22%	0,47%	0,17%
= RESULTADO NETO de explotación	7,33%	8,00%	9,45%	10,89%	3,26%	4,29%	-3,45%
+ Ingresos financieros	0,67%	0,43%	0,47%	0,91%	1,13%	0,87%	0,21%
- Gastos financieros	1,89%	1,21%	0,53%	0,66%	0,97%	1,37%	2,17%
- Dot. amortizaciones y prov. financieras	0,00%	0,02%	0,22%	0,38%	0,49%	0,69%	0,05%
= RDO ACTIVIDADES ORDINARIAS	6,11%	7,20%	9,17%	10,75%	2,93%	3,10%	-5,45%
+ Beneficios e ingresos excepcionales	0,51%	0,62%	0,76%	0,64%	0,30%	0,56%	1,39%
- Pérdidas y gastos excepcionales	0,54%	0,81%	0,58%	0,34%	0,57%	0,42%	3,31%
= RESULTADOS ANTES de IMPUESTOS	6,08%	7,01%	9,36%	11,06%	2,67%	3,24%	-7,37%
+/- Impuestos sobre sociedades	1,88%	2,35%	2,98%	3,42%	0,65%	0,96%	0,62%
= RESULTADO DESPUÉS de IMPUESTOS	4,21%	4,66%	6,39%	7,64%	2,01%	2,28%	-8,00%

Fuente: SABI.

Esta tabla permite anticipar varios resultados, que serán vistos en detalle cuando se analicen los ratios financieros. Hay que tener en cuenta que es una Cuenta de Pérdidas y Ganancias agregada que se obtiene por la suma de las partidas de las empresas aragonesas. El valor añadido se ha mantenido constante pero llama la atención el aumento del peso de los gastos de personal, del 19,94% en 1996 al 28,87% del 2002, lo que explica la fuerte disminución del resultado bruto de explotación. El porcentaje que suponen los gastos financieros y las amortizaciones también ha subido, con lo que la cascada de resultados va empeorando progresivamente y nos encontramos resultados después de impuestos negativos.

5.2. Ventas netas y prestación de servicios

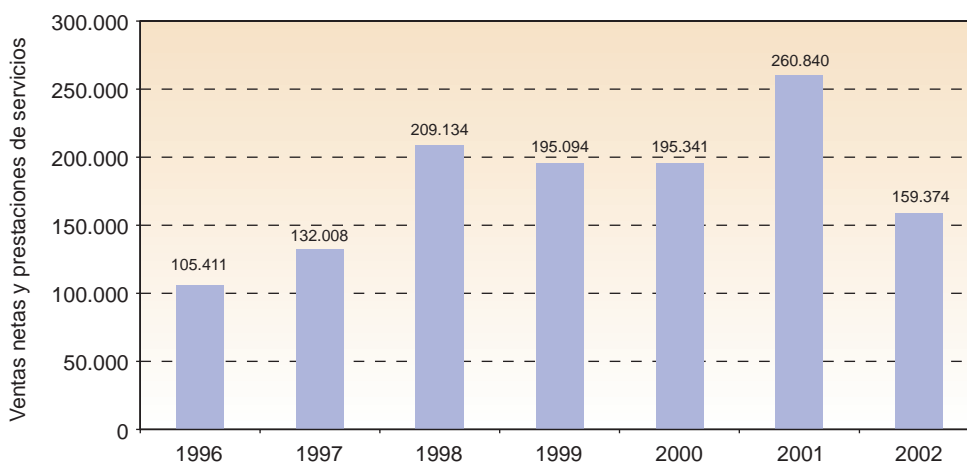
La partida de “Ventas agregadas y prestaciones de servicios”, de acuerdo con SABI, incluye los ingresos de actividad de la cuenta de explotación, es decir, el importe neto de la cifra de negocios, ventas netas y prestación de servicios. Son transacciones, con salida o entrega de los bienes o servicios objeto de tráfico de la empresa. Esta partida es muy importante pues todo en la empresa empieza en las ventas.

La tabla siguiente muestra la evolución de las “Ventas agregadas y prestaciones de servicios” de las empresas del sector TIC aragonesas.

Evolución de las “Ventas agregadas y prestaciones de servicios” para las empresas TIC de Aragón

Miles de euros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Ventas netas y prestación servicios	105.411	132.008	209.134	195.094	195.341	260.840	159.374

Fuente: SABI.



Se aprecia un crecimiento muy importante del año 2000 al 2001 y una bajada brusca del año 2001 al 2002.

5.3. Consumos y gastos de explotación

Los “consumos de mercaderías y de materias” son aprovisionamientos de mercaderías y demás adquiridos por la empresa para revenderlos, bien sea sin alterar su forma y sustancia, o previo sometimiento a procesos industriales de adaptación, transformación o construcción. “Otros gastos de explotación” incluye gastos no comprendidos en otros subgrupos siempre que no tengan carácter extraordinario. Analizamos la evolución de ambas partidas en valores absolutos.

Evolución de “Consumos de mercaderías” y “Otros gastos de explotación” para las empresas TIC de Aragón

Miles de euros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Consumo de mercaderías y de materias	69.903	83.811	126.875	112.531	115.151	155.084	95.706
Otros gastos de explotación	10.434	10.722	18.490	27.420	30.700	33.636	24.947

Fuente: SABI.

Véamos, ahora, la evolución de ambas partidas en la tabla siguiente, en porcentaje sobre la cifra de ventas.

Evolución de “Consumos de mercaderías” y “Otros gastos de explotación” para las empresas TIC de Aragón, en porcentaje de la cifra de ventas

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Consumo de mercaderías y de materias	66,31%	63,49%	60,67%	57,68%	58,95%	59,46%	60,05%
Otros gastos de explotación	9,90%	8,12%	8,84%	14,05%	15,72%	12,90%	15,65%

Fuente: SABI.

Como podemos apreciar más claramente en la tabla segunda, las disminuciones en el porcentaje de los consumos, de un 66,31% en 1996 a un 60,5% en el 2002, se han visto compensadas por los aumentos de la partida “otros gastos de explotación”, del 9,90 en 1996 al 15,65% en el 2002, con lo que la suma de ambos se mantiene prácticamente igual.

5.4. Gastos de personal

Los “Gastos de personal” son las retribuciones al personal, cualquiera que sea la forma o el concepto por el que se satisfacen, cuotas de la Seguridad Social a cargo de la empresa y los demás gastos de carácter social.

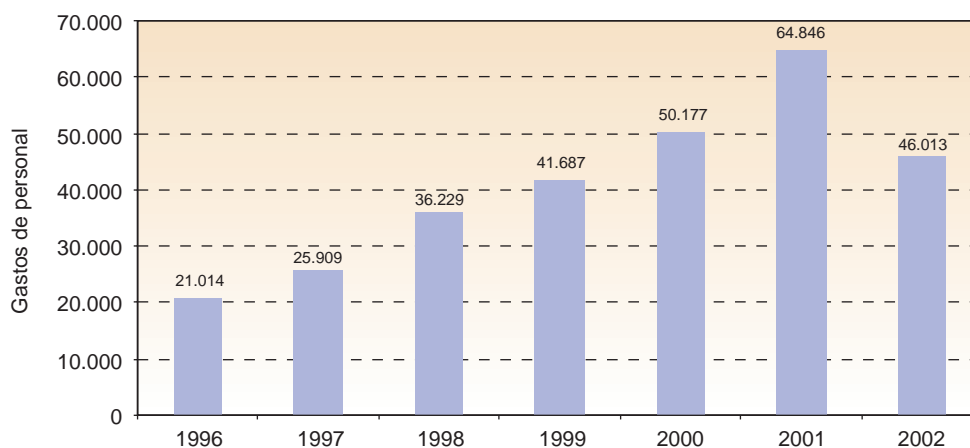
Evolución de los “Gastos de personal” para las empresas TIC de Aragón

Miles de euros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Gastos de personal	21.014	25.909	36.229	41.687	50.177	64.846	46.013

Fuente: SABI.

Como se aprecia en la figura siguiente, el perfil es diferente a la cifra de ventas y de valor añadido, con un solo máximo en el 2001.

Evolución de “Gastos de personal” para las empresas TIC de Aragón



Al analizar la evolución de los “Gastos de personal” en porcentaje sobre la cifra de ventas se aprecia claramente cómo cada vez supone un porcentaje mayor, pasando del 19,94% en 1996 al 28,87% en el 2002.

Evolución de los “Gastos de personal” para las empresas TIC de Aragón, en porcentaje de la cifra de ventas

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Gastos de personal	19,94%	19,63%	17,32%	21,37%	25,69%	24,86%	28,87%

Fuente: SABI.

5.5. Resultado bruto de explotación

El “resultado bruto de explotación” se obtiene como diferencia entre el “Valor Añadido de la empresa” y los “Gastos de Personal”. En la tabla siguiente podemos apreciar su evolución.

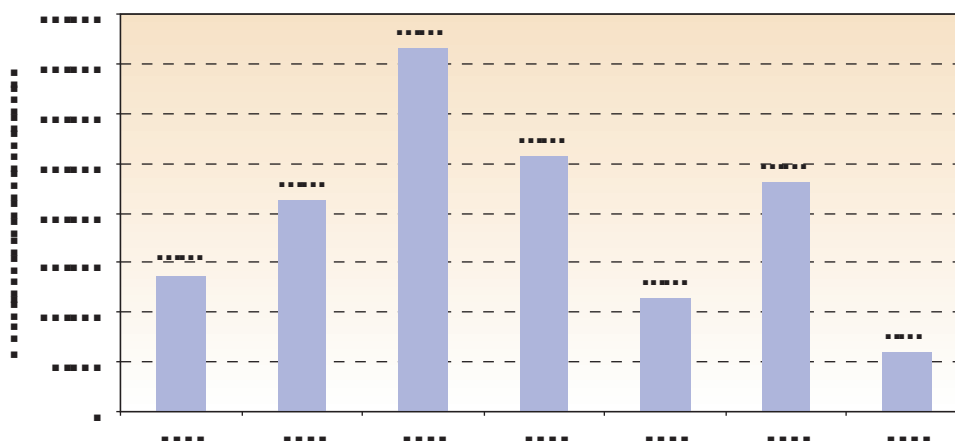
Evolución del “Resultado bruto de explotación” para las empresas TIC de Aragón

Miles de euros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Resultado bruto de explotación	13.749	21.251	36.680	25.808	11.401	23.085	5.990

Fuente: SABI.

Como podemos apreciar, este resultado siempre ha sido positivo en el periodo analizado. El mejor año ha sido 1998, en el 2002 el resultado ha disminuido notablemente, porque la disminución del valor añadido no se ha correspondido con una disminución equivalente de los gastos de personal.

Evolución del “Resultado bruto de explotación” para las empresas TIC de Aragón



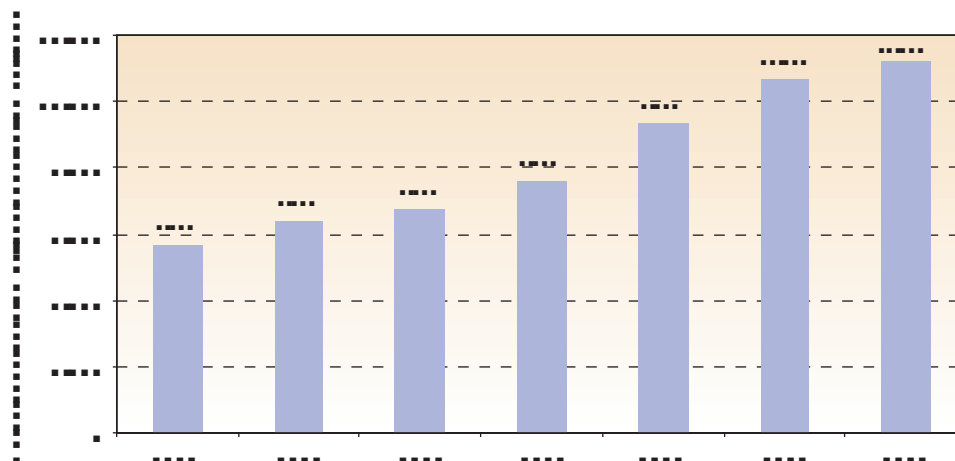
5.6. Dotaciones para amortizaciones y provisiones

Las “Dotaciones para amortizaciones del inmovilizado” son la expresión de la depreciación sistemática anual efectiva sufrida por el inmovilizado inmaterial y material, por su aplicación al proceso productivo. La tabla siguiente muestra su evolución.

Evolución de “Dotación amortizaciones de inmovilizado” para las empresas TIC de Aragón

Miles de euros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Dot. amortizaciones de inmovilizado	5.667	6.394	6.771	7.608	9.368	10.667	11.209

Fuente: SABI.



Las amortizaciones han aumentado de forma constante en el periodo analizado. El comportamiento de las “Dotaciones para provisiones”, que incluyen diversas correcciones valorativas, realizadas al cierre del ejercicio, por depreciación de carácter reversible en clientes y deudores, en las existencias, en el inmovilizado, etc. ha sido bastante más errático. La tabla siguiente muestra su evolución.

Evolución de “Insolv. de crédito y variación prov. tráfico” para las empresas TIC de Aragón

Miles de euros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Insolv. de crédito y variación prov. tráfico	355	4.293	10.151	-3.037	-4.339	1.220	273

Fuente: SABI.

5.7. Ingresos y gastos financieros

Los “Gastos financieros” incluyen diversas partidas contables, como los importes de los intereses de obligaciones, bonos, deudas o por el descuento de efectos, las pérdidas en valores negociables o en créditos, las diferencias negativas de cambio u otros gastos financieros. En la tabla siguiente podemos apreciar su evolución, que ha experimentado un notable aumento, sobre todo en los ejercicios 2001 y 2002.

Los “Ingresos Financieros”, incorporan rentas a favor de la empresa, devengadas en el ejercicio provenientes de participaciones en capital, ingresos de valores de renta fija, el importe de los intereses de préstamos y otros créditos, los descuentos sobre compras por pronto pago beneficios en valores negociables, diferencias positivas de cambio, y otros ingresos financieros. Si en el 2001, el fuerte aumento en los gastos financieros se compensaba con el buen comportamiento de los ingresos financieros, no ha sido así en el 2002.

Las “Dotaciones para amortizaciones y provisiones financieras” son la expresión contable de las correcciones de valor motivadas por pérdidas reversibles producidas en los créditos y valores y es una partida muy importante en el 2001, mientras que en el 2002 casi desaparece.

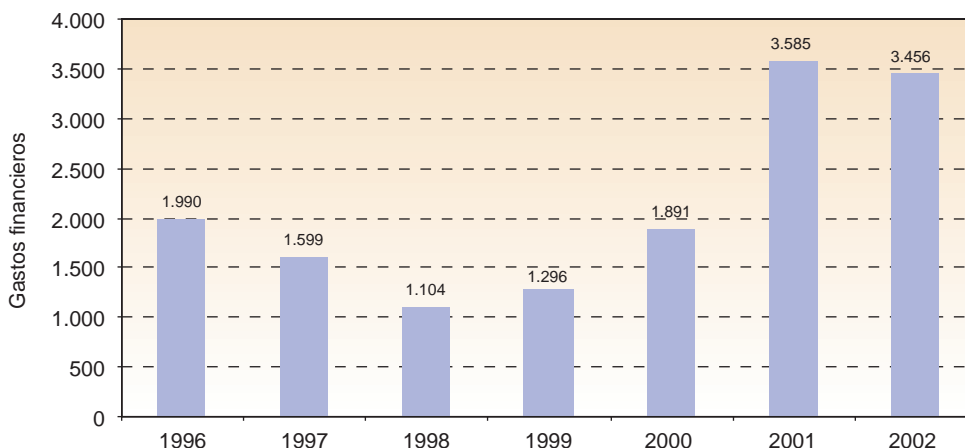
Evolución de “Gastos financieros”, “Ingresos financieros” y “Dot. amortizaciones y prov. Financieras” para las empresas TIC de Aragón

Miles de euros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Ingresos financieros	711	565	992	1.778	2.208	2.275	331
Gastos financieros	1.990	1.599	1.104	1.296	1.891	3.585	3.456
Dot. amortizaciones y prov. financieras	5	31	460	737	956	1.802	73

Fuente: SABI.

El gráfico siguiente permite apreciar mejor la evolución de los gastos financieros.

Evolución de “Gastos financieros” para las empresas TIC de Aragón



5.8. Resultados antes de impuestos

Los resultados antes de impuestos se obtienen al sumar al resultado de las actividades ordinarias los beneficios excepcionales y restar las pérdidas excepcionales. Son, por ejemplo, beneficios o pérdidas producidas en la enajenación de inmovilizado inmaterial o material, beneficios e ingresos de cuantía significativa que no deban considerarse periódicos al evaluar los resultados futuros de la empresa, y pérdidas por la baja en inventario total o parcial, como consecuencia de pérdidas por depreciaciones irreversibles de dichos activos, entre otros.

La tabla siguiente muestra su comportamiento, así podemos apreciar que en el año 2002 han sido claramente mayores las pérdidas excepcionales que los beneficios, lo que ha contribuido a que el resultado antes de impuestos sea aún más negativo.

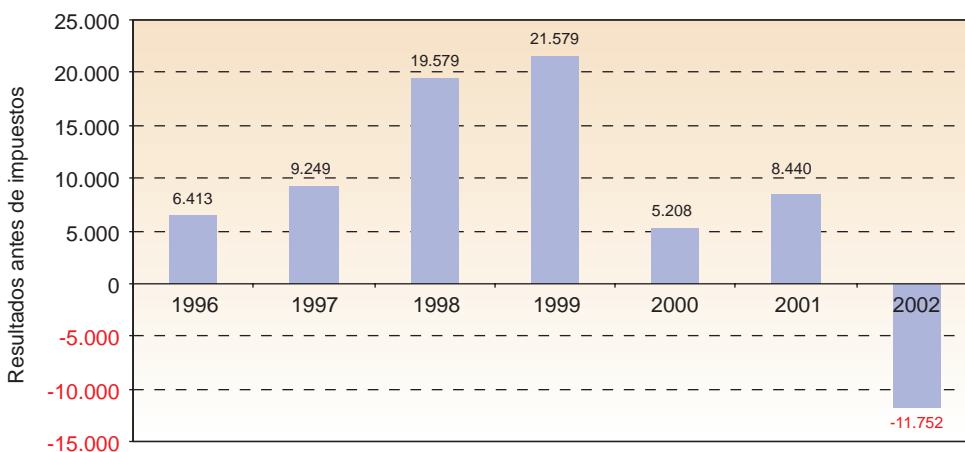
Evolución de los “Resultado antes impuestos” para las empresas TIC de Aragón

Miles de euros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Beneficios e ingresos excepcionales	539	824	1.598	1.252	581	1.459	2.213
Pérdidas y gastos excepcionales	569	1.074	1.205	655	1.106	1.105	5.275
Resultado antes impuestos	6.413	9.249	19.579	21.579	5.208	8.440	-11.752

Fuente: SABI.

El gráfico muestra la evolución de los resultados antes de impuestos.

Evolución de “Resultado antes impuestos” para las empresas TIC de Aragón



6

Análisis del balance

Junto con la Cuenta de Pérdidas y Ganancias, el Balance es el material básico de análisis y consta también de información cuantitativa, medida en unidades monetarias. De acuerdo con Amat (1989)², el análisis del Balance permite evaluar los aspectos siguientes:

- Situación de liquidez: ¿Se podrán atender los pagos a corto y a medio plazo? La capacidad de pago se denomina también solvencia
- Endeudamiento: ¿Es correcto el endeudamiento en cuanto a calidad y cantidad?
- Independencia financiera: ¿Tiene la empresa la suficiente independencia financiera de bancos y otros acreedores?
- Garantía: ¿Tiene las suficientes garantías patrimoniales frente a terceros?
- Capitalización: ¿Está la empresa suficientemente capitalizada?
- Gestión de los activos: ¿Es eficiente la gestión de los activos en que invierte la empresa?
- Equilibrio financiero: ¿Está el Balance suficientemente equilibrado desde un punto de vista financiero?

El Balance comprende, con la debida separación, los bienes y derechos que constituyen el activo de la empresa y las obligaciones y los fondos propios que forman el pasivo de la misma.

Composición del balance de situación

Activo ¿En qué ha invertido la empresa?	Pasivo ¿De dónde ha obtenido la financiación?
Bienes (lo que la empresa tiene) Derechos (lo que a la empresa le deben)	Deudas (lo que la empresa debe) Capital (aportaciones de los propietarios)

6.1. Balance de situación agregado: activo y pasivo

La tabla siguiente muestra la evolución, año a año, de las partidas que forman el Balance agregado para las empresas aragonesas del sector TIC.

² Amat, O. (1989): Análisis económico-financiero, Gestión 2000, 5ª ed, Barcelona

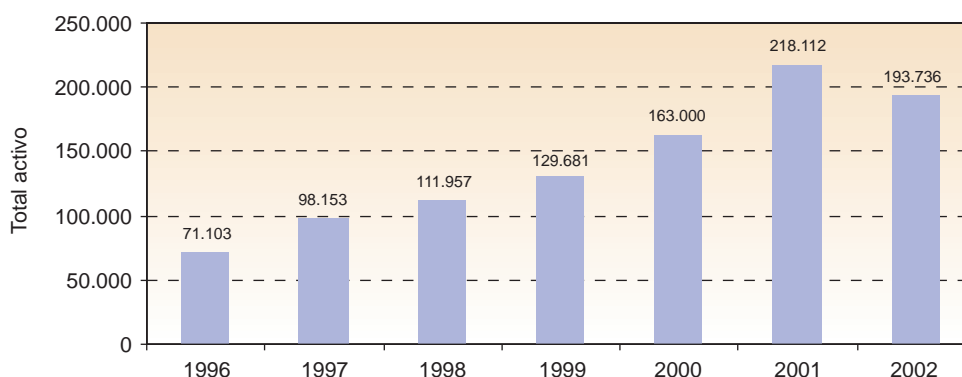
Evolución de diversas partidas del Activo para las empresas TIC de Aragón

Miles de euros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
TOTAL ACTIVO	71.103	98.153	111.957	129.681	163.000	218.112	193.736
Inmovilizado	21.373	33.556	25.447	33.858	62.917	106.157	122.750
Inmovilizado inmaterial	3.682	4.392	4.688	6.171	7.881	16.052	20.202
Inmovilizado material	15.372	17.223	19.457	26.166	53.933	80.962	96.523
Otros activos fijos	2.318	11.941	1.302	1.521	1.102	9.143	6.026
Activo circulante	49.731	64.597	86.510	95.823	100.083	111.954	70.986
Existencias	24.148	19.423	24.781	23.175	27.293	26.130	9.018
Deudores	19.736	41.428	49.667	54.978	63.875	71.510	44.631
Otros activos líquidos	5.847	3.746	12.063	17.670	8.915	14.315	17.337
Tesorería	5.501	3.427	11.716	17.093	6.375	13.033	10.205

Fuente: SABI.

Si bien se analizará en detalle la evolución de varias partidas, se aprecia en cuanto al activo total un crecimiento continuo, excepto en el 2002. La causa está en la disminución en el activo circulante, como detallaremos a continuación.

Evolución del "Activo Total" para las empresas TIC de Aragón



La tabla siguiente muestra la evolución de las partidas que forman el Balance agregado para las empresas aragonesas, en porcentaje, siendo 100 la cifra de activo total.

Evolución de diversas partidas del Activo para las empresas TIC de Aragón, en porcentaje

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
TOTAL ACTIVO	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Inmovilizado	30,06%	34,19%	22,73%	26,11%	38,60%	48,67%	63,36%
Inmovilizado inmaterial	5,18%	4,47%	4,19%	4,76%	4,83%	7,36%	10,43%
Inmovilizado material	21,62%	17,55%	17,38%	20,18%	33,09%	37,12%	49,82%
Otros activos fijos	3,26%	12,17%	1,16%	1,17%	0,68%	4,19%	3,11%
Activo circulante	69,94%	65,81%	77,27%	73,89%	61,40%	51,33%	36,64%
Existencias	33,96%	19,79%	22,13%	17,87%	16,74%	11,98%	4,65%
Deudores	27,76%	42,21%	44,36%	42,39%	39,19%	32,79%	23,04%
Otros activos líquidos	8,22%	3,82%	10,77%	13,63%	5,47%	6,56%	8,95%
Tesorería	7,74%	3,49%	10,46%	13,18%	3,91%	5,98%	5,27%

Fuente: SABI.

La estructura del activo depende mucho del tipo de negocio, las empresas industriales presentan los mayores porcentajes de inmovilizado; por el contrario, en las empresas comerciales es

mayor el activo circulante. En la tabla destaca el creciente porcentaje del inmovilizado material y la disminución del porcentaje de la partida de existencias.

En cuanto al pasivo, naturalmente, la cifra total coincide con el total del activo, con lo que aumenta hasta el 2001 y disminuye ese año. La disminución se ha producido en los fondos propios, por lo que el aumento, lamentablemente, se ha materializado en los fondos ajenos y, concretamente, en la cifra de “acreedores a largo plazo”. Las “deudas financieras” también han aumentado, como detallaremos más adelante al analizar la evolución de las partidas.

Evolución del “Pasivo total” para las empresas TIC de Aragón

Miles de euros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
TOTAL PASIVO	71.103	98.153	111.957	129.681	163.000	218.112	193.736
Fondos propios	29.132	37.988	40.855	55.543	64.707	68.075	44.106
Capital suscrito	21.698	22.453	22.093	31.478	46.301	51.097	45.122
Otros fondos propios	7.434	15.535	18.762	24.065	18.406	16.979	-1.016
Fondos ajenos a largo plazo	8.536	3.028	3.961	4.842	7.698	31.644	65.308
Acreedores a L. P.	8.166	2.500	3.771	4.790	7.028	31.072	65.242
Otros pasivos fijos	369	529	190	52	670	572	65
Pasivo líquido	33.436	57.136	67.141	69.296	90.595	118.393	84.322
Deudas financieras	5.193	1.058	166	1.391	1.942	12.166	13.556
Acreedores comerciales	14.744	22.656	24.360	19.313	18.345	36.167	21.651
Otros pasivos líquidos	13.498	33.423	42.615	48.592	70.308	70.059	49.115

Fuente: SABI.

En cuanto al pasivo, en porcentaje, se aprecia claramente el empeoramiento: si en 1996, se partía de una situación bastante equilibrada en la que los fondos propios suponían un 40,97%, en 2002 son un 22,77%. La partida que más ha crecido es la de acreedores a largo plazo, que ha pasado de ser el 11,48% en 1996 a un 33,68%.

Evolución de diversas partidas del Pasivo para las empresas TIC de Aragón, en porcentaje

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
TOTAL PASIVO	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Fondos propios	40,97%	38,70%	36,49%	42,83%	39,70%	31,21%	22,77%
Capital suscrito	30,52%	22,88%	19,73%	24,27%	28,41%	23,43%	23,29%
Otros fondos propios	10,46%	15,83%	16,76%	18,56%	11,29%	7,78%	-0,52%
Fondos ajenos a largo plazo	12,01%	3,08%	3,54%	3,73%	4,72%	14,51%	33,71%
Acreedores a L. P.	11,48%	2,55%	3,37%	3,69%	4,31%	14,25%	33,68%
Otros pasivos fijos	0,52%	0,54%	0,17%	0,04%	0,41%	0,26%	0,03%
Pasivo líquido	47,02%	58,21%	59,97%	53,44%	55,58%	54,28%	43,52%
Deudas financieras	7,30%	1,08%	0,15%	1,07%	1,19%	5,58%	7,00%
Acreedores comerciales	20,74%	23,08%	21,76%	14,89%	11,25%	16,58%	11,18%
Otros pasivos líquidos	18,98%	34,05%	38,06%	37,47%	43,13%	32,12%	25,35%

Fuente: SABI.

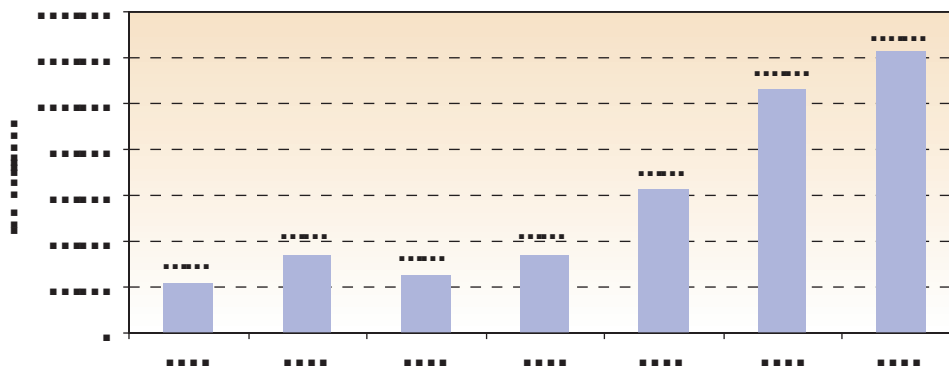
6.2. Inmovilizado

El inmovilizado comprende los elementos del patrimonio destinados a servir de forma duradera en la actividad de la empresa. También se incluyen en este grupo los gastos de establecimiento y los gastos a distribuir en varios ejercicios. La tabla siguiente muestra la evolución del inmovilizado, que como vemos ha ido creciendo año a año.

Evolución de “Inmovilizado” para las empresas TIC de Aragón

Miles de euros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Inmovilizado	21.373	33.556	25.447	33.858	62.917	106.157	122.750

Fuente: SABI.



También ha crecido en porcentaje, al pasar de ser el 30,06% del activo en 1996 al 63,36% en el 2002.

6.3. Activo circulante

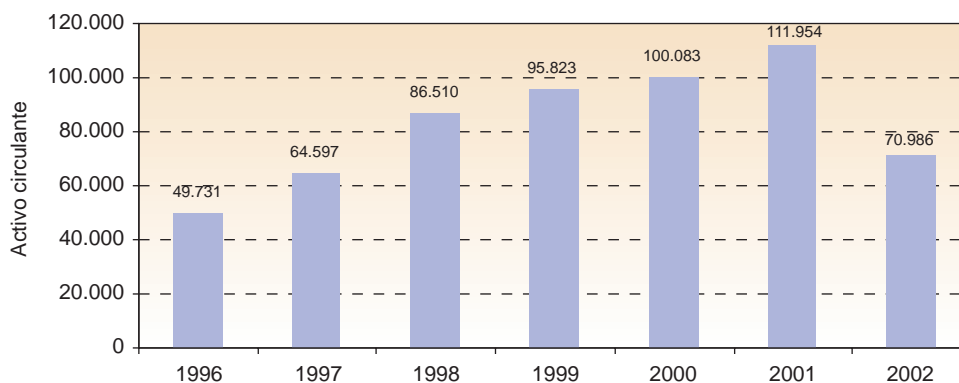
El activo circulante son las inversiones o recursos a corto plazo, como la tesorería, las inversiones financieras a corto plazo, los clientes, deudores y efectos a cobrar o las existencias.

La siguiente tabla muestra la evolución de dicha partida, que como vemos, tras aumentar entre 1996 y 2001, ha experimentado una muy importante bajada en el 2002.

Evolución de “Activo circulante” para las empresas TIC de Aragón

Miles de euros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Activo circulante	49.731	64.597	86.510	95.823	100.083	111.954	70.986

Fuente: SABI.



En términos relativos, la disminución de los activos circulantes empezó en el 2000. Nótese cómo ha pasado de suponer el 69,94% del activo en 1996 al 36,64% en el 2002.

Evolución de “Activo circulante” para las empresas TIC de Aragón

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Activo circulante	69,94%	65,81%	77,27%	73,89%	61,40%	51,33%	36,64%

Fuente: SABI.

6.4. Existencias

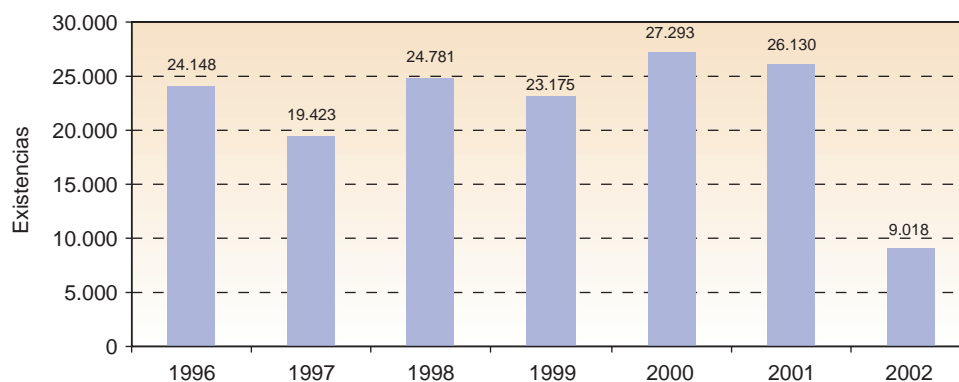
Dentro del activo circulante, las existencias comprenden las mercaderías, materias primas, otros aprovisionamientos, productos en curso, productos semiterminados, productos terminados y sub-productos, residuos y materiales recuperados.

Aunque en términos absolutos las existencias se han mantenido año a año –excepto en el 2002–, han ido perdiendo peso en el activo gradualmente, desde un 33,96% en 1996 a un 4,65% en el 2002.

Evolución de “Existencias” para las empresas TIC de Aragón

Miles de euros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Existencias	24.148	19.423	24.781	23.175	27.293	26.130	9.018

Fuente: SABI.



Evolución de “Existencias” para las empresas TIC de Aragón, en porcentaje

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Existencias	33,96%	19,79%	22,13%	17,87%	16,74%	11,98%	4,65%

Fuente: SABI.

6.5. Deudores

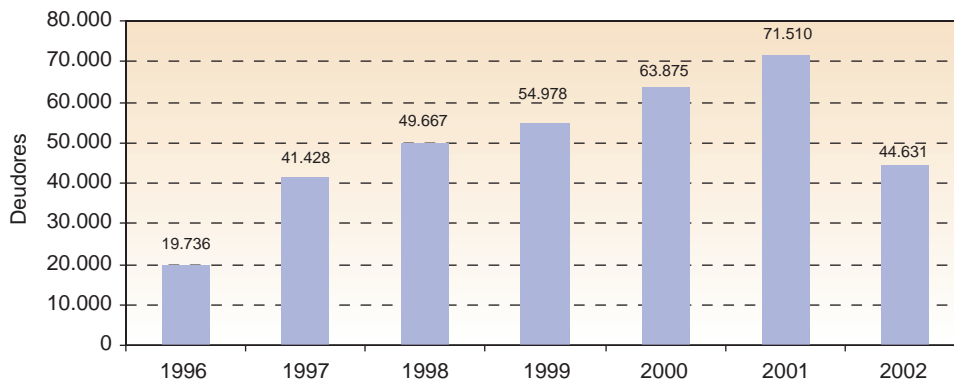
Son créditos con compradores de mercaderías así como con los usuarios de los servicios prestados por la empresa, siempre que constituyan una actividad principal.

Tras alcanzar su máximo en el 2001, se produce una fuerte bajada en el 2002. Pero en porcentajes, no es tan acusado, pues pasa del 27,6% en 1996 al 23,04% en el 2002.

Evolución de “Deudores” para las empresas TIC de Aragón

Miles de euros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Deudores	19.736	41.428	49.667	54.978	63.875	71.510	44.631

Fuente: SABI.



Evolución de “Deudores” para las empresas TIC de Aragón, en porcentaje

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Deudores	27,76%	42,21%	44,36%	42,39%	39,19%	32,79%	23,04%

Fuente: SABI.

6.6. Otros activos líquidos

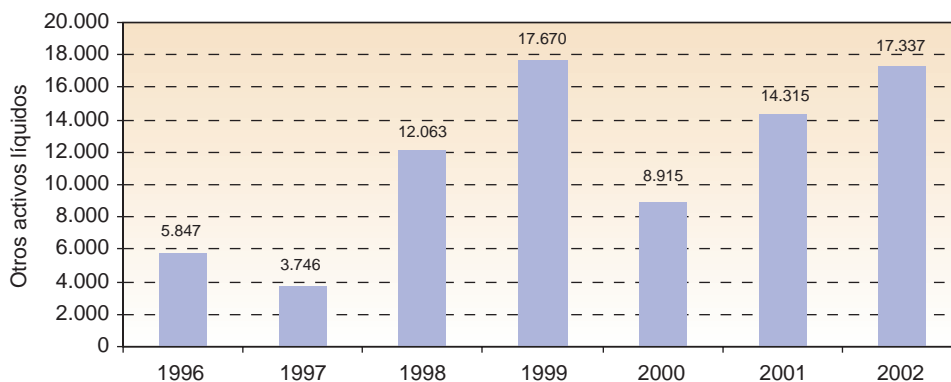
De entre los activos líquidos la partida más importante es la de Tesorería, que incluye disponibles de medios líquidos en caja, saldos a favor de la empresa en cuentas corrientes a la vista y de ahorro con disponibilidad inmediata en Bancos e Instituciones de Crédito.

Como se aprecia en las tablas, en términos relativos se ha mantenido estable, alrededor del 8%, con aumentos en 1998 y 1999.

Evolución de “Otros activos líquidos” para las empresas TIC de Aragón

Miles de euros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Otros activos líquidos	5.847	3.746	12.063	17.670	8.915	14.315	17.337

Fuente: SABI.



Evolución de “Otros activos líquidos” para las empresas TIC de Aragón, en porcentaje

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Otros activos líquidos	8,22%	3,82%	10,77%	13,63%	5,47%	6,56%	8,95%

Fuente: SABI.

6.7. Fondos propios

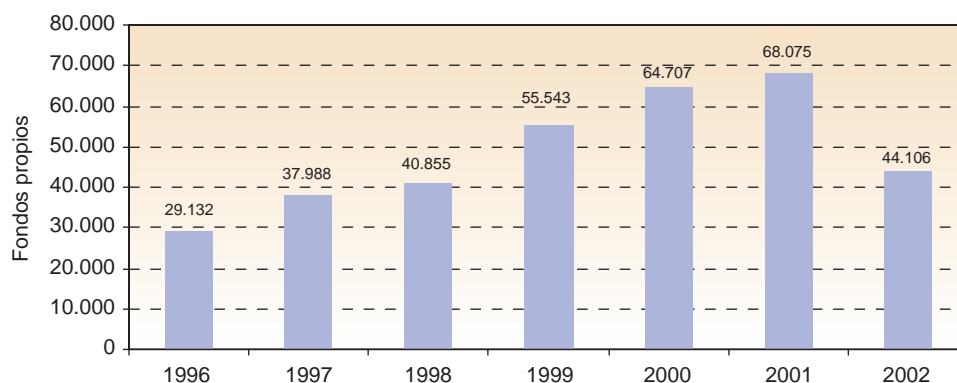
Formando parte del pasivo, los fondos propios se componen del capital suscrito cuya partida más importante es el capital social y otros fondos propios, que incluye las reservas.

Este concepto ha experimentado un notable descenso en el 2002.

Evolución de “Fondos propios” para las empresas TIC de Aragón

Miles de euros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Fondos propios	29.132	37.988	40.855	55.543	64.707	68.075	44.106

Fuente: SABI.



En valores relativos, tras un máximo en 1999, año en el que los fondos propios eran el 42,83% del pasivo, se ha pasado gradualmente a apenas el 22,77%.

Evolución de “Fondos propios” para las empresas TIC de Aragón

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Fondos propios	40,97%	38,70%	36,49%	42,83%	39,70%	31,21%	22,77%

Fuente: SABI.

6.8. Fondos ajenos a largo plazo

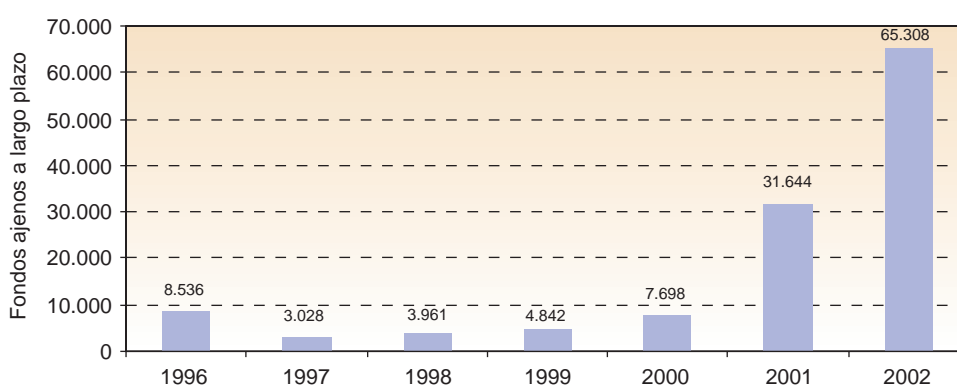
La obtención de financiación ajena a largo plazo puede realizarse a través de la obtención de préstamos a largo plazo o mediante la emisión de empréstitos o bien por los proveedores de inmovilizado, al adquirir elementos fijos.

Esta partida ha crecido mucho, tanto en términos relativos como en absolutos. Así, ha pasado de suponer un 12,01% en 1996 a un 33,71%.

Evolución de “Fondos ajenos a largo plazo” para las empresas TIC de Aragón

Miles de euros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Fondos ajenos a largo plazo	8.536	3.028	3.961	4.842	7.698	31.644	65.308

Fuente: SABI.



Evolución de “Fondos ajenos a largo plazo” para las empresas TIC de Aragón, en porcentaje

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Fondos ajenos a largo plazo	12,01%	3,08%	3,54%	3,73%	4,72%	14,51%	33,71%

Fuente: SABI.

6.9. Pasivo líquido

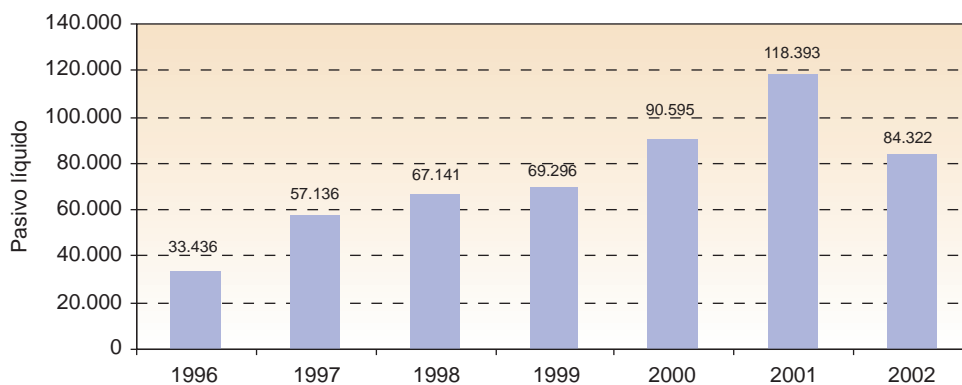
En cuanto a los pasivos líquidos –deudas que vencen en un plazo inferior al año– se nutren de deudas financieras contraídas con entidades financieras o empresas del grupo, acreedores comerciales y otros pasivos líquidos.

El pasivo líquido, como podemos apreciar en la tabla, ha aumentado en valores absolutos, desde 1996 al 2001, pero ha experimentado una fuerte bajada en 2002. En términos relativos ha seguido una evolución similar, si bien en el 2002 el porcentaje que supone del total del pasivo ha bajado al 43,52%, desde el 47,02% que suponía en 1996.

Evolución de “Pasivo líquido” para las empresas TIC de Aragón

Miles de euros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Pasivo líquido	33.436	57.136	67.141	69.296	90.595	118.393	84.322

Fuente: SABI.



Evolución de "Pasivo líquido" para las empresas TIC de Aragón, en porcentaje

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Pasivo líquido	47,02%	58,21%	59,97%	53,44%	55,58%	54,28%	43,52%

Fuente: SABI.

6.10. Deudas financieras

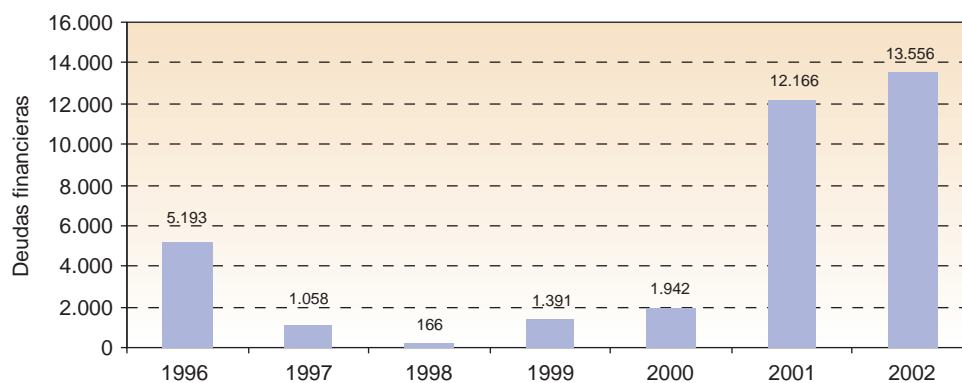
Son empréstitos y otras emisiones análogas a corto plazo, deudas a corto plazo con empresas del grupo y asociadas, y deudas a corto plazo por préstamos recibidos y otros conceptos.

Aunque han aumentado en términos absolutos, se han mantenido constantes en términos relativos, en torno al 7%.

Evolución de "Deudas financieras" para las empresas TIC de Aragón

Miles de euros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Deudas financieras	5.193	1.058	166	1.391	1.942	12.166	13.556

Fuente: SABI.



Evolución de "Deudas financieras" para las empresas TIC de Aragón, en porcentaje

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Deudas financieras	7,30%	1,08%	0,15%	1,07%	1,19%	5,58%	7,00%

Fuente: SABI.

6.11. Acreedores comerciales

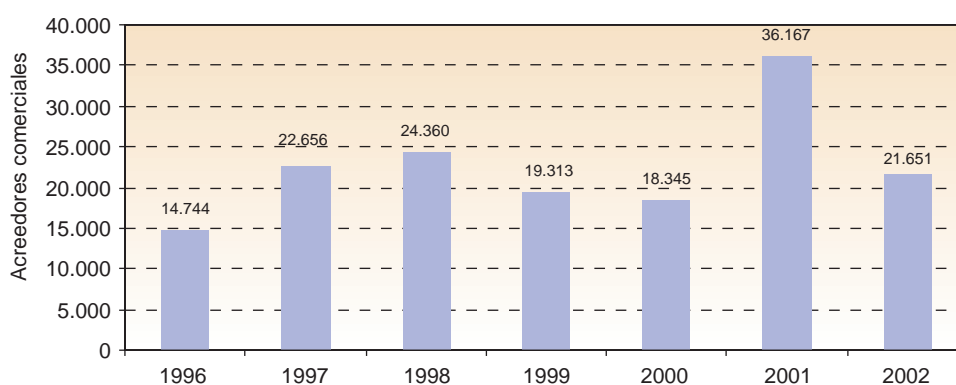
En esta partida se incluyen las deudas que la empresa contrae con empresas que le suministran bienes y servicios que utiliza con carácter habitual en su actividad de explotación.

La situación de crisis se refleja claramente en la evolución de esta partida: si anteriormente veíamos que las deudas con los bancos se mantenían constantes, la partida de acreedores comerciales ha disminuido mucho, pasando de un 20,74% en 1996 a 11,18% en 2002.

Evolución de “Acreedores comerciales” para las empresas TIC de Aragón

Miles de euros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Acreedores comerciales	14.744	22.656	24.360	19.313	18.345	36.167	21.651

Fuente: SABI.



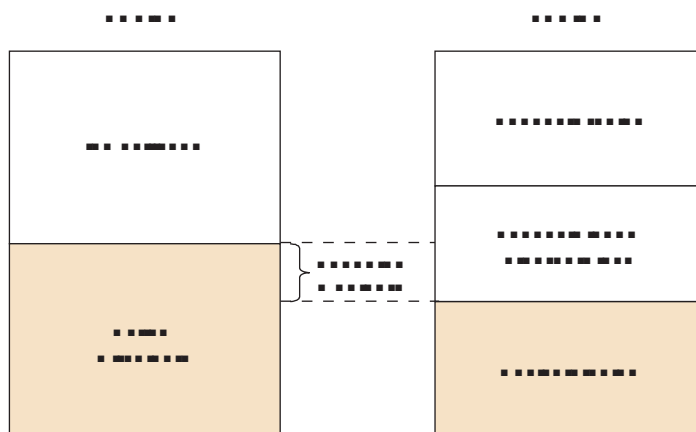
Evolución de “Acreedores comerciales” para las empresas TIC de Aragón, en porcentaje

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Acreedores comerciales	20,74%	23,08%	21,76%	14,89%	11,25%	16,58%	11,18%

Fuente: SABI.

6.12. Fondo de maniobra

El fondo de maniobra se define como la parte del activo circulante financiado con capital permanente. El fondo de maniobra –también llamado fondo de rotación– constituye la cantidad de activo circulante que en término medio se encuentra de manera permanente en la empresa. Es decir, es la cantidad de activo circulante que permanece inmovilizado durante el ciclo de explotación para hacer posible el funcionamiento de la actividad ordinaria. Se obtiene restando al activo circulante el pasivo líquido. La diferencia suele ser positiva, pues se supone que cualquier empresa puede hacer frente a una hipotética situación en la que tuviera que pagar todas sus deudas a corto plazo –con los proveedores, los bancos, etc.– con el dinero disponible, vendiendo las existencias y echando mano de todas las partidas líquidas. Sin embargo, dependiendo del tipo de negocio, hay sectores o empresas que siempre presentan fondos de maniobra negativos, sin que ello suponga que vayan a entrar en suspensión de pagos.



$$\text{Fondo Maniobra} = \text{Activo Circulante} - \text{Pasivo Líquido}$$

También se puede definir con la fórmula siguiente:

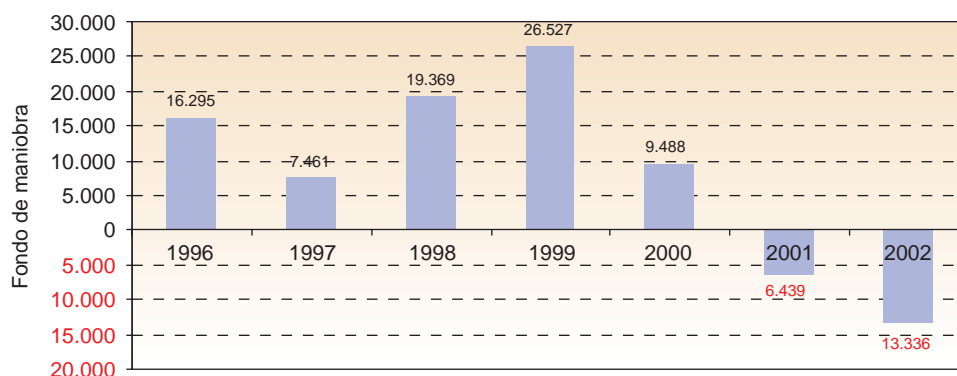
$$\text{Fondo Maniobra} = \text{Fondos Propios} + \text{Fondos Ajenos a Largo Plazo} - \text{Inmovilizado}$$

La tabla siguiente muestra la evolución de dicha partida para el agregado de empresas aragonesas del sector TIC. Como podemos apreciar en el ejercicio 2001 y 2002 ha sido negativo.

Evolución del fondo de maniobra de las empresas aragonesas

Miles de euros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Fondo de maniobra	16.295	7.461	19.369	26.527	9.488	-6.439	-13.336

Fuente: SABI.



Con el objetivo de profundizar en el análisis del fondo de maniobra, en el apartado siguiente vamos a mostrar una serie de estadísticos descriptivos del fondo de maniobra de las empresas aragonesas y españolas, por tamaños. Hay que señalar que en Aragón durante el periodo estudiado se analizan sólo las microempresas y las pequeñas empresas ya que solo hay, en media, 1 grande y 4 medianas.

a) Comparativa del fondo de maniobra en las microempresas de Aragón y España

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes al fondo de maniobra de las microempresas aragonesas.

Estadísticos descriptivos correspondientes al fondo de maniobra de las microempresas aragonesas

Fondo maniobra (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	60	74	100	106	130	174	152
Media	184,16	-64,94	-7,28	-10,56	-31,01	-118,56	-151,87
Desviación	1.732,64	614,99	104,59	170,78	701,41	566,84	1.772,29
Varianza	3.002.049	378.211	10.939	29.166	491.975	321.309	3.141.016
Máximo	12.870,00	137,42	312,39	543,00	4.872,96	729,54	4.394,91
Percentil 75	37,13	20,50	25,30	44,33	42,35	36,73	29,05
Mediana	2,75	2,22	0,98	3,69	-4,47	-7,61	-3,45
Percentil 25	-35,13	-13,31	-23,28	-25,10	-42,57	-62,23	-88,29
Mínimo	-1.899,73	-5.270,00	-488,75	-1.134,43	-4.362,55	-3.931,67	-19.838,65

Fuente: SABI.

Lo más interesante que podemos apreciar en la tabla es que tanto la media como la mediana se han ido deteriorando progresivamente a lo largo del periodo analizado. Se aprecia una gran dispersión en los resultados, debido a la presencia de un porcentaje elevado de empresas con valores extremos. En esta situación suele ser más representativa la mediana que la media. La mediana es negativa en los años 2000, 2001 y 2002, lo que significa que en esos años hay más microempresas aragonesas con fondo de maniobra negativo que positivo.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes al fondo de maniobra de las microempresas españolas.

Estadísticos descriptivos correspondientes al fondo de maniobra de las microempresas españolas

Fondo maniobra (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	2453	3018	3858	4549	5149	6201	5078
Media	251,15	-20,96	77,86	1.028,57	485,28	4.532,31	2.474,84
Desviación	7.996,40	1.454,70	5.485,44	104.073,88	63.823,10	448.777,68	130.911,20
Varianza	63.942.413	2.116.140	30.090.026	10.831.371.607	4.073.388.127	201.401.401.990	17.137.742.246
Máximo	309.230	28.010	180.311	6.545.640	3.890.883	28.112.813	7.142.205
Percentil 75	56,40	48,75	46,74	50,01	52,25	56,27	62,70
Mediana	7,96	7,03	6,99	8,43	6,55	6,43	8,99
Percentil 25	-27,05	-29,69	-28,02	-30,07	-38,15	-44,69	-43,60
Mínimo	-120.659	-35.050	-170.177	-1.401.565	-1.320.418	-15.246.270	-537.645

Fuente: SABI.

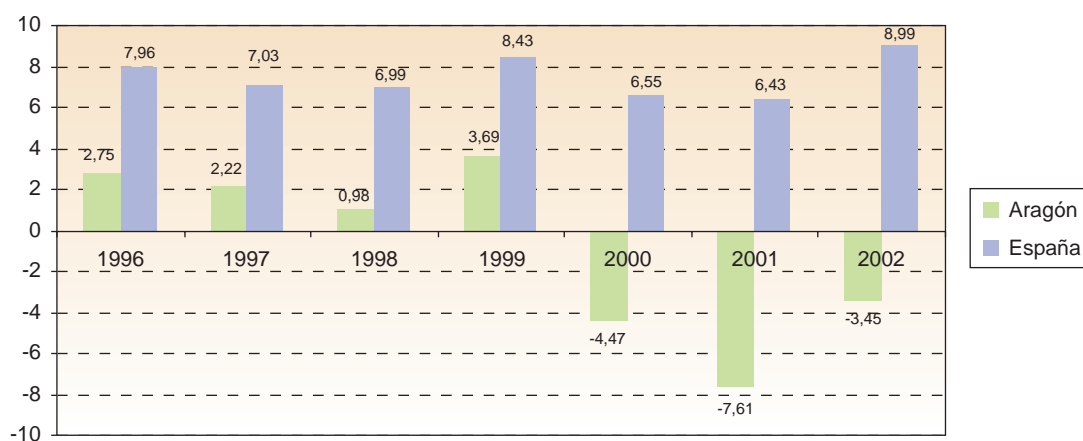
En este caso podemos apreciar que la mediana es siempre positiva.

Con el fin de observar gráficamente las diferencias existentes entre las microempresas aragonesas y españolas en función del fondo de maniobra a lo largo del periodo analizado, seleccionamos su mediana, que visualizamos en la siguiente tabla y gráfico.

Mediana del fondo de maniobra de las microempresas aragonesas y españolas

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aragón	2,75	2,22	0,98	3,69	-4,47	-7,61	-3,45
España	7,96	7,03	6,99	8,43	6,55	6,43	8,99

Fuente: SABI.



Es fácil de comprobar la negativa evolución del fondo de maniobra de las microempresas aragonesas en comparación con las españolas.

b) Comparativa del fondo de maniobra en las pequeñas empresas de Aragón y España

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes al fondo de maniobra de las empresas aragonesas pequeñas.

Estadísticos descriptivos correspondientes al fondo de maniobra de las empresas aragonesas pequeñas

Fondo maniobra (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	10	19	22	27	32	39	39
Media	25,60	124,95	12,25	531,88	4,15	-7.104,25	9,79
Desviación	36,32	472,75	49,59	2.629,20	108,77	43.814,79	330,70
Varianza	1.319	223.490	2.459	6.912.700	11.829	1.919.736.097	109.365
Máximo	87,86	2.026,47	98,22	13.685,47	212,04	326,53	1.147,43
Percentil 75	48,48	100,58	26,76	56,18	61,19	57,10	60,24
Mediana	12,04	18,94	16,63	32,28	10,59	15,40	26,95
Percentil 25	5,63	-42,84	-7,40	6,40	-4,00	-6,09	-3,62
Mínimo	-33,91	-263,04	-133,57	-129,82	-429,59	-270.088,00	-1.506,91

Fuente: SABI.

En este caso la mediana es siempre positiva. Obsérvese en el año 2001 el anómalo valor de la media, debido a la presencia de empresas con valores extremos.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes al fondo de maniobra de las empresas españolas pequeñas.

Estadísticos descriptivos correspondientes al fondo de maniobra de las empresas españolas pequeñas

Fondo maniobra (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	581	701	900	1119	1394	1544	1394
Media	32,70	-125,97	-1.194,60	254,92	-318,11	-8.299,65	86,55
Desviación	2.370,77	4.758,54	23.916,15	7.917,10	218.821,42	631.242,48	991,16
Varianza	5.620.553	22.643.724	571.982.241	62.680.494	47.882.814.442	398.467.066.059	982.403,63
Máximo	29.553,75	17.774,26	14.109,05	164.543,31	6.198.660	10.118.390	26.326,24
Percentil 75	66,12	63,08	56,94	64,03	65,95	66,15	76,33
Mediana	23,15	21,59	20,52	21,74	20,58	20,60	24,79
Percentil 25	-3,94	-5,80	-7,65	-3,02	-8,69	-10,52	-9,78
Mínimo	-43.106,29	-121.808,05	-676.851,93	-74.089,39	-4.447.457	-22.522.860	-4.492,08

Fuente: SABI.

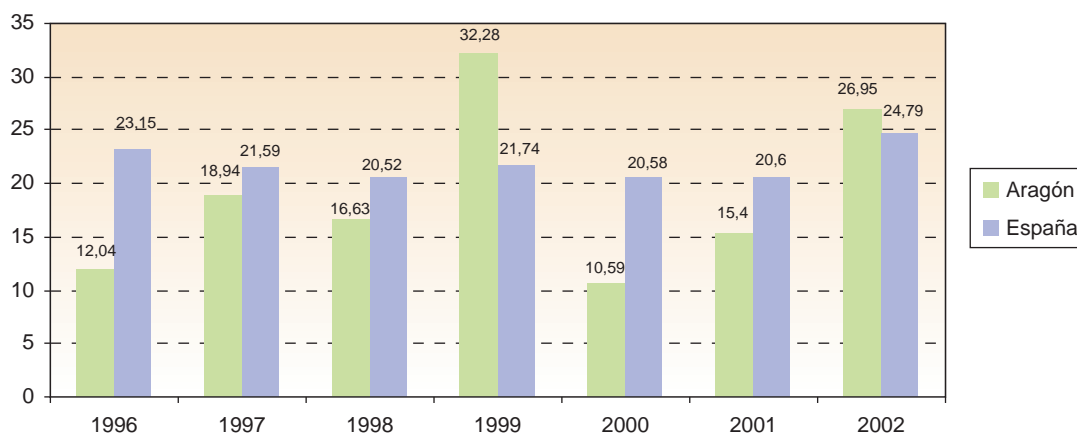
Para las empresas españolas pequeñas la mediana es positiva durante todo el periodo analizado.

Con el fin de observar gráficamente las diferencias existentes entre las pequeñas empresas aragonesas y españolas en función del fondo de maniobra a lo largo del periodo analizado, seleccionamos la mediana.

Mediana del fondo de maniobra de las pequeñas empresas aragonesas y españolas

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aragón	12,04	18,94	16,63	32,28	10,59	15,4	26,95
España	23,15	21,59	20,52	21,74	20,58	20,6	24,79

Fuente: SABI.



En contraste con las microempresas, apreciamos que la pequeña empresa aragonesa presenta fondos de maniobra positivos para todos los ejercicios y que además en el año 1999 y 2002 son superiores a los de las pequeñas empresas españolas.

7

Principales ratios económicos y financieros

Dadas las cuentas anuales de una empresa, lo más intuitivo es estudiar de forma aislada cada una de las partidas que componen el balance y la cuenta de resultados. Aún hoy tiene el mayor interés conocer en primer lugar la cifra de beneficio, las deudas totales de la empresa, etc. como hemos descrito en el apartado anterior. Pero los primeros analistas financieros vieron que era útil obtener relaciones, funciones matemáticas entre una o varias partidas contables. El operador más empleado por los analistas es la división. Al relacionar con un cociente dos partidas obtenemos un ratio, de esta forma se elimina el efecto tamaño. Por este motivo los resultados que presentamos en este apartado pueden diferir de los que presentábamos cuando analizábamos la cuenta de resultados y el balance agregados de todo el sector. De entre todos los ratios posibles se presta atención a unos pocos.

En este apartado llevamos a cabo un análisis mediante ratios financieros, considerando las características que tradicionalmente se consideran más relevantes a la hora de definir la situación de una empresa, como su rentabilidad, solvencia, liquidez, productividad, endeudamiento, crecimiento, y nivel de actividad.

Cada usuario de la información contable: los inversores, la gerencia, el Estado, los accionistas, acreedores, etc. tiene diferentes necesidades y hará distintos usos de los ratios financieros aquí presentados. Horrigan (1968)³, en su artículo sobre la historia de los ratios financieros, comenta que a pesar de las coincidencias entre el análisis mediante ratios para la valoración de créditos y para la gestión interna, ambos enfoques son diferentes. Por ejemplo, el interés de los bancos se centra en la capacidad de pagar mientras los gerentes ponen énfasis en las medidas de rentabilidad.

7.1. Listado de ratios económico-financieros utilizados

SABI proporciona cuarenta y dos ratios financieros, agrupados en dos categorías: veintiún “ratios europeos”, cuyo uso permite la comparación con las empresas europeas de la base de datos AMA-DEUS, y veintiún “ratios Informa”, de elaboración propia. Están agrupados en varias categorías y aunque la forma de calcularlos es bastante similar en cada categoría, hay ligeras variaciones. En este estudio calculamos los cuarenta y dos ratios pero seleccionamos trece, pues el resto eran claramente redundantes. Los hemos agrupado en ratios de rentabilidad, ratios de actividad, ratios de estructura, solvencia y liquidez, y ratios de productividad. A continuación presentamos un resumen de lo más destacable.

La tabla muestra los ratios utilizados y la forma en que han sido contruidos.

³ Horrigan, JO (1968): A Short History of Financial Ratio Analysis, The Accounting Review 43, 284-294.

Ratios financieros utilizados en el estudio

Ratios de rentabilidad	
R1. Rentabilidad financiera (antes de impuestos)	$\frac{\text{Resultados antes de Impuestos}}{\text{Fondos Propios}} * 100$

Ratios de actividad	
R2. Margen de beneficios	$\frac{\text{Resultados antes de Impuestos}}{\text{Ingresos de Explotación}} * 100$
R3. Rotación de activos	$\frac{\text{Cifra de Ventas}}{\text{Activo Total}}$
R4. Gastos financieros sobre ventas	$\frac{\text{Gastos Financieros} + \text{Variación Prov. Inversiones Financieras}}{\text{Cifra de Ventas}}$
R5. Cobertura de gastos financieros	$\frac{\text{Resultado de Explotación}}{\text{Gastos Financieros y Gastos Asimilados}}$
R6. Cobro a clientes	$\frac{\text{Deudores}}{\text{Ingresos de Explotación}} * 360$
R7. Pago a proveedores	$\frac{\text{Acreedores Comerciales}}{\text{Consumo de Explotación}} * 360$
R8. Crecimiento de la Cifra de Ventas	$\frac{\text{Cifra de Ventas}_n - \text{Cifra de Ventas}_{n-1}}{\text{Cifra de Ventas}_{n-1}} * 100$

Ratios de estructura, solvencia y liquidez	
R9. Ratio de solvencia	$\frac{\text{Fondos Propios}}{\text{Total Activo}} * 100$
R10. Liquidez general	$\frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Líquido}}$

Ratios de productividad de los trabajadores	
R11. Ingresos por empleado	$\frac{\text{Ingresos de Explotación}}{\text{Número de Empleados}}$
R12. Coste medio por empleado	$\frac{\text{Gastos de personal}}{\text{Número empleados}}$
R13. Beneficio por empleado	$\frac{\text{Resultados antes de Impuestos}}{\text{Número Empleados}}$

7.2. Ratios de rentabilidad

La rentabilidad es la relación que existe entre el beneficio y la inversión o financiación necesaria para lograrlo. Es un indicador clave para cualquier actividad empresarial y existen varias formas de medirlo.

R1. Rentabilidad financiera antes de impuestos

En este primer ratio se calcula dividiendo el resultado antes de impuestos entre la cifra de fondos propios. Puede considerarse que la rentabilidad financiera es la rentabilidad que más interesa a los accionistas, pues significa el rendimiento que obtienen por las inversiones que efectuaron en la empresa. Normalmente se calcula utilizando el resultado final del ejercicio, pero SABI y AMADEUS lo han calculado utilizando la cifra de resultados antes de impuestos. Se expresa en porcentaje sobre 100 (%).

$$\text{Rentabilidad Financiera} = \frac{\text{Resultados antes de Impuestos}}{\text{Fondos Propios}} * 100$$

a) Comparativa de la rentabilidad financiera en Aragón, España y Europa

La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos de la rentabilidad financiera de las empresas aragonesas.

Evolución de la rentabilidad financiera de las empresas aragonesas

Rentabilidad financiera (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	70	93	120	132	159	212	188
Media	18,61	10,43	35,19	41,68	27,14	37,36	36,41
Desviación	136,22	112,72	124,31	128,10	133,92	173,14	183,62
Varianza	18.556,44	12.705,50	15.451,87	16.408,49	17.934,95	29.978,05	33.716,55
Máximo	812,58	449,32	664,25	863,10	472,91	979,03	887,96
Percentil 75	38,78	47,19	66,40	74,81	64,42	85,55	63,20
Mediana	12,40	9,95	20,19	33,88	19,69	22,82	21,21
Percentil 25	-14,15	-22,28	-0,40	1,13	-2,99	-1,86	-3,23
Mínimo	-419,48	-442,04	-380,53	-598,12	-696,28	-903,28	-999,58

Fuente: SABI.

En la tabla se aprecia que la rentabilidad media ha aumentado desde el 18,61% obtenido en 1996 al 36,41% del 2002. El año 1999 fue el de mayor rentabilidad media, con un 41,68%. En cuanto a la mediana, es más baja pero sigue la misma tendencia: 12,40% en 1996; 33,88% en 1999 y 21,21% en 2002. Hay una gran dispersión, como muestran además de los valores elevados de la varianza y la desviación típica, la gran diferencia entre la empresa más rentable, que obtuvo un 887,96% de rentabilidad financiera y la que menos, que presenta para este ratio un -999,58%. El 50% de las empresas aragonesas presentan una rentabilidad financiera entre -3,23% (el valor del percentil 25), y 63,20% (el valor del percentil 75). La presencia de numerosas empresas con valores extremos provoca las diferencias entre la media y la mediana.

La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos de la rentabilidad financiera de las empresas españolas.

Evolución de la rentabilidad financiera de las empresas españolas

Rentabilidad financiera (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	3103	3826	4908	5851	6742	7998	6735
Media	27,71	22,63	29,68	32,71	29,09	24,25	19,60
Desviación	143,52	126,19	132,02	130,62	135,20	141,02	138,66
Varianza	20.599,17	15.924,44	17.428,66	17.061,13	18.279,87	19.887,57	19.226,47
Máximo	3.103,00	992,87	994,94	988,18	964,65	998,53	998,74
Percentil 75	55,40	57,93	64,77	67,68	63,53	57,70	48,53
Mediana	16,87	17,75	22,10	24,81	20,00	18,04	14,40
Percentil 25	-2,39	-1,91	0,07	1,01	-0,89	-2,60	-4,07
Mínimo	-997,36	-967,42	-930,63	-991,76	-996,74	-999,33	-999,58

Fuente: SABI.

En contraste con la evolución de las empresas aragonesas, en la tabla se aprecia que la rentabilidad media de las empresas españolas ha bajado desde el 27,71% obtenido en 1996 al 19,60% del 2002. El año 1999 fue también el de mayor rentabilidad media, pero con un 32,71%. En cuanto a la mediana, sigue la misma tendencia: 16,87% en 1996; 24,81% en 1999 y 14,40% en 2002. Hay también una gran dispersión, como muestran además de los valores elevados de la varianza y la desviación típica, la gran diferencia entre la empresa más rentable, que obtuvo un 998,74% de rentabilidad financiera y la que menos, que presenta para este ratio un -999,58%. El 50% de las empresas españolas presentan una rentabilidad financiera entre -4,07% (el valor del percentil 25), y 48,53% (el valor del percentil 75).

La información de las empresas europeas la obtenemos de la base de datos AMADEUS para la que solo tenemos acceso a las 250.000 mayores empresas. La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos de la rentabilidad financiera de la muestra de empresas europeas.

Evolución de la rentabilidad financiera de las empresas europeas

Rentabilidad financiera (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	1561	1981	2421	2818	3214	3414	3059
Media	30,05	32,95	41,56	30,65	17,01	10,01	11,97
Desviación	108,38	110,90	105,06	126,03	126,79	129,52	129,32
Varianza	11.745,34	12.297,94	11.037,44	15.883,26	16.076,01	16.775,24	16.723,83
Máximo	993,65	968,73	958,16	985,71	999,03	941,65	950,00
Percentil 75	57,87	64,22	72,97	65,69	55,14	51,40	48,19
Mediana	23,83	28,24	32,42	28,85	19,69	17,88	16,20
Percentil 25	2,32	3,54	5,30	1,77	-3,66	-5,37	-8,01
Mínimo	-809,77	-979,68	-750,27	-984,31	-996,74	-999,15	-973,66

Fuente: AMADEUS.

En cuanto a las empresas europeas, el comportamiento es similar a las españolas, pero con bajadas más acusadas. En la tabla se aprecia que la rentabilidad media ha bajado desde el 30,05% obtenido en 1996 al 10,01% en 2001 y un leve ascenso al 11,97% del 2002. El año 1998 fue el de mayor rentabilidad media (con un 41,56%), es decir un año antes que en España y Aragón. Y con una bajada mucho más fuerte. En cuanto a la mediana, sigue la misma tendencia: 23,83% en 1996; 32,42% en 1998 y 16,20% en 2002. Se aprecia también una gran dispersión, como muestran además de los valores elevados de la varianza y la desviación típica, la gran diferencia entre la empresa más rentable y la que menos. El 50% de las empresas españolas presentan en el 2002 una rentabilidad financiera entre -8,01% (el valor del percentil 25), y 48,19% (el valor del percentil 75).

La presencia de valores extremos aconseja que de todos estos estadísticos descriptivos optemos por la mediana para apreciar las diferencias entre las empresas aragonesas y españolas.

En cuanto a la información de las empresas europeas hemos de recordar la limitación de la muestra (250.000 empresas, en la que abundan las grandes empresas) por lo que la comparación debe hacerse con prudencia.

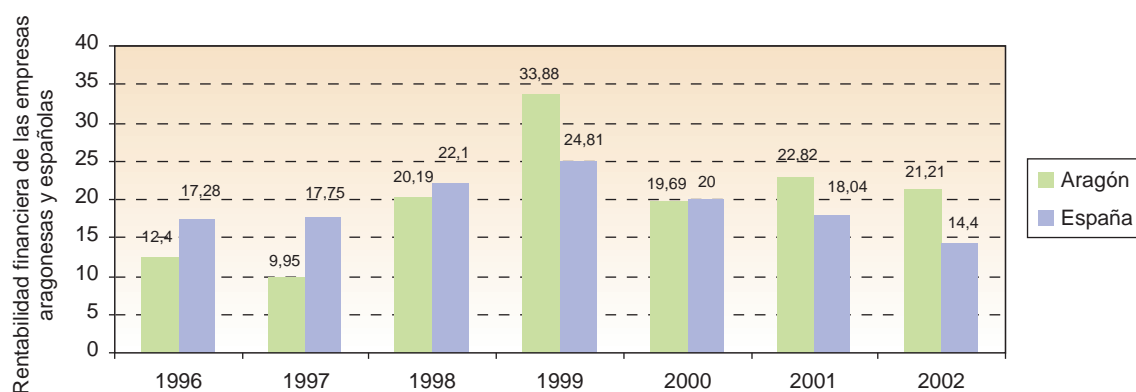
Comparación de la rentabilidad financiera de las empresas aragonesas y españolas. Mediana.

Rentabilidad financiera (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aragón	12,4	9,95	20,19	33,88	19,69	22,82	21,21
España	17,28	17,75	22,1	24,81	20	18,04	14,4
Europa	23,83	28,24	32,42	28,85	19,69	17,88	16,20

Fuente: SABI y AMADEUS.

Los resultados permiten apreciar un cambio en la tendencia: la rentabilidad financiera es mayor en las empresas aragonesas que en las españolas en los años 1999, 2001 y 2002, como muestra el gráfico siguiente.

Comparación de la rentabilidad financiera de las empresas aragonesas y españolas. Mediana



b) La rentabilidad financiera de las microempresas

A continuación se estudia la evolución de la rentabilidad financiera por tamaños. Hay que señalar que en Aragón durante el periodo analizado se analizan sólo las microempresas y las pequeñas empresas ya que solo hay, en media, 1 grande y 4 medianas. Empezaremos analizando las microempresas.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes a la rentabilidad financiera de las microempresas aragonesas.

Estadísticos descriptivos correspondientes a la rentabilidad financiera de las microempresas aragonesas

Rentabilidad financiera (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	59	72	95	101	124	169	145
Media	5,41	0,89	36,68	42,10	22,36	31,46	34,65
Desviación	104,41	120,45	136,03	142,85	143,86	175,20	196,76
Varianza	10.901,51	14.507,53	18.503,11	20.407,14	20.695,93	30.693,34	38.712,95
Máximo	228,36	449,32	664,25	863,10	472,91	979,03	887,96
Percentil 75	35,97	39,22	63,94	84,85	60,13	90,67	73,12
Mediana	8,59	7,12	19,36	35,71	18,00	20,11	21,31
Percentil 25	-18,32	-27,40	-2,72	0,13	-6,24	-6,72	-6,53
Mínimo	-419,48	-442,04	-380,53	-598,12	-696,28	-903,28	-999,58

Fuente: SABI.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes a la rentabilidad financiera de las microempresas españolas.

Estadísticos descriptivos correspondientes a la rentabilidad financiera de las microempresas españolas

Rentabilidad financiera (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	2363	2926	3728	4394	4912	5979	4905
Media	26,15	20,61	29,57	32,12	30,20	27,64	20,18
Desviación	138,91	132,39	136,41	139,65	143,02	148,41	142,97
Varianza	19.296,78	17.528,17	18.608,37	19.501,58	20.453,81	22.024,46	20.441,03
Máximo	982,94	992,87	994,94	988,18	964,65	998,53	998,74
Percentil 75	58,69	58,85	66,20	71,46	67,16	63,32	51,23
Mediana	15,86	15,61	19,36	22,65	18,49	17,35	14,65
Percentil 25	-5,85	-3,93	-1,35	-0,31	-2,84	-3,37	-4,79
Mínimo	-997,36	-967,42	-930,63	-991,76	-996,74	-999,33	-999,58

Fuente: SABI.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes a la rentabilidad financiera de las microempresas europeas.

Estadísticos descriptivos correspondientes a la rentabilidad financiera de las microempresas europeas

Rentabilidad financiera (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	209	248	232	200	199	199	165
Media	32,04	22,23	17,60	11,83	3,75	9,41	2,18
Desviación	99,06	74,70	102,88	144,50	142,88	164,16	109,79
Varianza	9.813,23	5.580,20	10.583,28	20.879,32	20.415,65	26.948,97	12.053,05
Máximo	617,18	279,17	504,96	985,71	878,89	833,33	436,56
Percentil 75	57,02	50,61	47,68	33,55	25,13	29,03	19,03
Mediana	10,83	6,51	6,14	1,88	0,78	0,70	1,77
Percentil 25	-2,85	-2,19	-0,67	-5,58	-5,31	-5,13	-14,19
Mínimo	-424,07	-466,67	-750,27	-729,49	-996,74	-999,15	-523,75

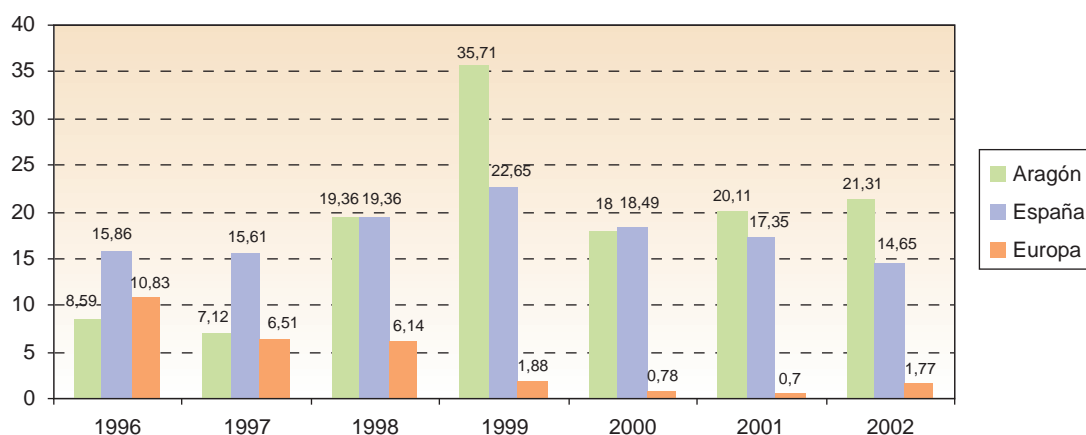
Fuente: AMADEUS.

Con el fin de observar gráficamente las diferencias existentes entre las microempresas aragonesas, españolas y europeas en función de la rentabilidad financiera a lo largo del periodo analizado, seleccionamos su mediana.

Mediana de la rentabilidad financiera de las microempresas aragonesas, españolas y europeas

Rentabilidad financiera (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aragón	8,59	7,12	19,36	35,71	18	20,11	21,31
España	15,86	15,61	19,36	22,65	18,49	17,35	14,65
Europa	10,83	6,51	6,14	1,88	0,78	0,70	1,77

Fuente: SABI y AMADEUS.



En la figura se aprecia una rentabilidad superior de la microempresa española (y aragonesa) a la europea. En 1999, 2001 y 2002 se percibe una rentabilidad superior de la microempresa aragonesa a la española y europea.

c) La rentabilidad financiera de las empresas pequeñas

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes a la rentabilidad financiera de las empresas aragonesas pequeñas.

Estadísticos descriptivos correspondientes a la rentabilidad financiera de las empresas aragonesas pequeñas

Rentabilidad financiera (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	10	19	22	26	31	37	38
Media	93,07	45,17	29,18	39,96	48,25	66,02	44,40
Desviación	254,12	77,49	67,48	64,61	94,30	176,67	138,97
Varianza	64.578,54	6.004,71	4.553,06	4.174,41	8.892,02	31.213,42	19.312,60
Máximo	812,58	249,13	141,09	321,91	435,70	815,32	495,27
Percentil 75	35,46	85,78	79,23	44,68	67,90	57,56	60,05
Mediana	15,36	34,58	25,07	31,45	32,04	30,95	20,27
Percentil 25	-6,79	5,14	4,16	7,27	7,87	10,24	1,26
Mínimo	-21,91	-71,15	-140,99	-31,89	-188,08	-283,28	-263,86

Fuente: SABI.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes a la rentabilidad financiera de las empresas españolas pequeñas.

Estadísticos descriptivos correspondientes a la rentabilidad financiera de las empresas españolas pequeñas

Rentabilidad financiera (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	573	694	893	1105	1373	1513	1367
Media	29,26	32,36	30,56	35,12	24,89	17,92	20,19
Desviación	111,92	105,51	118,08	95,77	109,14	115,50	132,49
Varianza	12.526,41	11.133,11	13.942,38	9.171,40	11.910,70	13.339,66	17.552,31
Máximo	812,58	905,94	932,63	883,28	729,15	979,42	988,07
Percentil 75	51,15	56,97	60,83	61,82	57,08	45,75	40,61
Mediana	18,56	23,62	26,92	29,46	22,96	20,12	14,21
Percentil 25	1,85	2,98	5,65	7,54	2,28	0,74	-0,47
Mínimo	-886,82	-871,67	-891,25	-938,55	-955,07	-869,32	-899,49

Fuente: SABI.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes a la rentabilidad financiera de las empresas europeas pequeñas.

Estadísticos descriptivos correspondientes a la rentabilidad financiera de las empresas europeas pequeñas

Rentabilidad financiera (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	424	489	545	567	504	464	367
Media	37,33	36,54	48,20	45,82	28,13	33,20	35,46
Desviación	100,66	136,22	110,53	183,44	135,11	147,08	120,17
Varianza	10.132,20	18.556,32	12.216,94	33.651,04	18.255,72	21.632,17	14.441,90
Máximo	607,63	952,94	932,63	2.818,00	940,35	941,65	749,18
Percentil 75	67,15	76,47	82,14	76,82	70,91	72,03	66,58
Mediana	31,86	36,82	38,40	35,28	29,77	27,65	22,13
Percentil 25	4,27	5,87	5,51	1,85	-2,69	1,76	0,95
Mínimo	-588,33	-972,97	-708,24	-725,65	-893,01	-830,54	-482,98

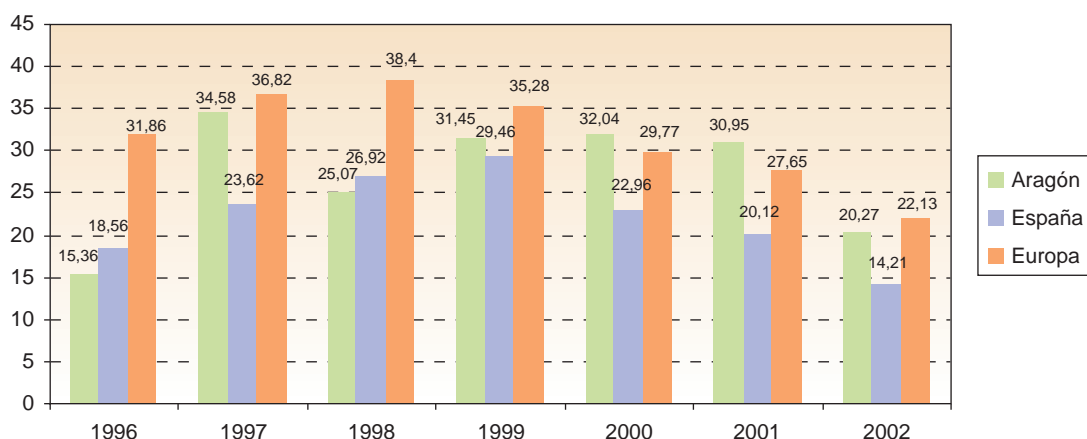
Fuente: AMADEUS.

Con el fin de observar gráficamente las diferencias existentes entre las pequeñas empresas aragonesas, españolas y europeas en función de la rentabilidad financiera a lo largo del periodo analizado, seleccionamos la mediana.

Mediana de la rentabilidad financiera de las pequeñas empresas aragonesas, españolas y europeas

Rentabilidad financiera (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aragón	15,36	34,58	25,07	31,45	32,04	30,95	20,27
España	18,56	23,62	26,92	29,46	22,96	20,12	14,21
Europa	31,86	36,82	38,4	35,28	29,77	27,65	22,13

Fuente: SABI y AMADEUS.



Como podemos apreciar tanto en la tabla como en la figura, la rentabilidad financiera de las pequeñas empresas europeas es superior a las españolas y aragonesas, en todos los años.

d) La rentabilidad financiera de las empresas medianas

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes a la rentabilidad financiera de las empresas españolas medianas.

Estadísticos descriptivos correspondientes a la rentabilidad financiera de las empresas españolas medianas

Rentabilidad financiera (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	135	171	240	294	380	416	390
Media	18,11	16,49	24,18	33,83	34,14	2,03	9,29
Desviación	92,12	98,94	117,43	111,29	119,20	122,11	102,78
Varianza	8.486,63	9.789,00	13.790,14	12.385,17	14.209,66	14.911,48	10.564,38
Máximo	526,52	309,85	707,89	768,16	925,35	431,85	550,72
Percentil 75	46,01	54,28	60,46	68,39	62,41	44,34	44,07
Mediana	19,07	22,04	28,24	37,62	28,11	19,11	13,94
Percentil 25	3,35	4,05	9,55	6,92	7,08	-0,87	-9,20
Mínimo	-665,12	-703,25	-735,09	-584,84	-428,27	-850,95	-666,25

Fuente: SABI.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes a la rentabilidad financiera de las empresas europeas medianas.

Estadísticos descriptivos correspondientes a la rentabilidad financiera de las empresas europeas medianas

Rentabilidad financiera (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	675	898	1148	1348	1638	1773	1667
Media	25,36	33,71	43,14	34,80	18,56	8,87	15,41
Desviación	121,70	104,76	102,68	140,86	124,46	123,25	129,60
Varianza	14.810,37	10.975,29	10.542,88	19.841,79	15.490,24	15.190,89	16.796,56
Máximo	993,65	927,99	744,13	2.818,00	888,00	666,36	950,00
Percentil 75	56,00	62,25	75,17	68,14	57,58	53,70	52,19
Mediana	26,33	30,23	36,90	33,07	23,15	21,64	19,69
Percentil 25	3,77	6,68	9,62	5,30	-2,01	-3,95	-4,96
Mínimo	-809,77	-979,68	-720,79	-984,31	-964,36	-956,89	-794,93

Fuente: AMADEUS.

e) La rentabilidad financiera de las empresas grandes

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes a la rentabilidad financiera de las empresas españolas grandes.

Estadísticos descriptivos correspondientes a la rentabilidad financiera de las empresas españolas grandes

Rentabilidad financiera (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	32	35	47	58	77	90	73
Media	59,47	29,11	49,72	25,64	7,95	8,37	23,94
Desviación	130,59	71,97	94,37	80,78	113,24	86,35	123,45
Varianza	17.054,77	5.179,08	8.906,56	6.524,72	12.823,31	7.455,64	15.240,35
Máximo	711,86	296,50	487,25	334,32	300,29	325,86	719,29
Percentil 75	62,85	45,54	60,12	50,35	48,24	36,62	36,95
Mediana	27,56	25,75	32,50	24,50	20,23	16,10	12,30
Percentil 25	15,94	15,69	17,20	4,74	3,08	-15,78	-16,78
Mínimo	-83,83	-225,18	-236,95	-234,41	-506,27	-320,13	-201,05

Fuente: SABI.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes a la rentabilidad financiera de las empresas europeas grandes.

Estadísticos descriptivos correspondientes a la rentabilidad financiera de las empresas europeas grandes

Rentabilidad financiera (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	252	346	496	702	873	977	860
Media	28,74	33,57	41,82	27,64	10,69	1,26	-2,83
Desviación	88,70	108,16	104,13	159,41	121,79	122,52	134,20
Varianza	7.867,68	11.698,01	10.842,38	25.410,15	14.832,23	15.010,63	18.008,81
Máximo	711,86	968,73	958,16	2.818,00	999,03	842,36	936,22
Percentil 75	51,08	54,23	63,53	56,54	47,35	38,85	36,68
Mediana	20,71	23,52	27,71	25,29	15,81	14,07	11,25
Percentil 25	1,83	6,39	5,52	1,27	-4,85	-12,77	-15,72
Mínimo	-581,63	-382,92	-504,20	-712,50	-961,89	-896,97	-973,66

Fuente: AMADEUS.

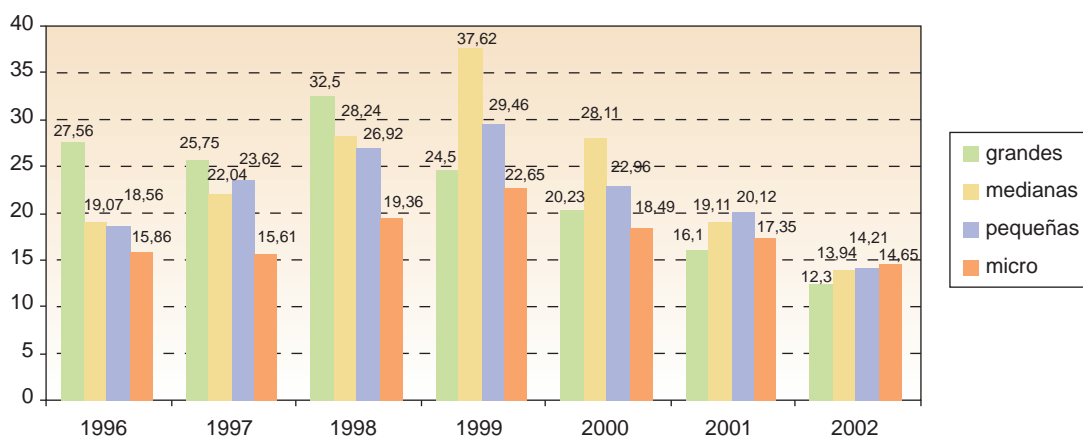
f) Relación entre rentabilidad financiera y tamaño de las empresas españolas

Como el número de empresas aragonesas medianas y grandes es pequeño, analizaremos la mediana de las empresas españolas (microempresas, pequeñas, medianas y grandes) al objeto de observar gráficamente las diferencias.

Mediana de la rentabilidad financiera de las empresas españolas

Rentabilidad financiera (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Grandes	27,56	25,75	32,50	24,50	20,23	16,1	12,3
Medianas	19,07	22,04	28,24	37,62	28,11	19,11	13,94
Pequeñas	18,56	23,62	26,92	29,46	22,96	20,12	14,21
Micro	15,86	15,61	19,36	22,65	18,49	17,35	14,65

Fuente: SABI y AMADEUS.



Como se aprecia en la tabla y en la figura, si en el primer ejercicio analizado, 1996, cuanto más grande era la empresa mayor su la rentabilidad financiera, en el 2002 es justo lo contrario, siendo las microempresas las que mayor rentabilidad financiera presentan.

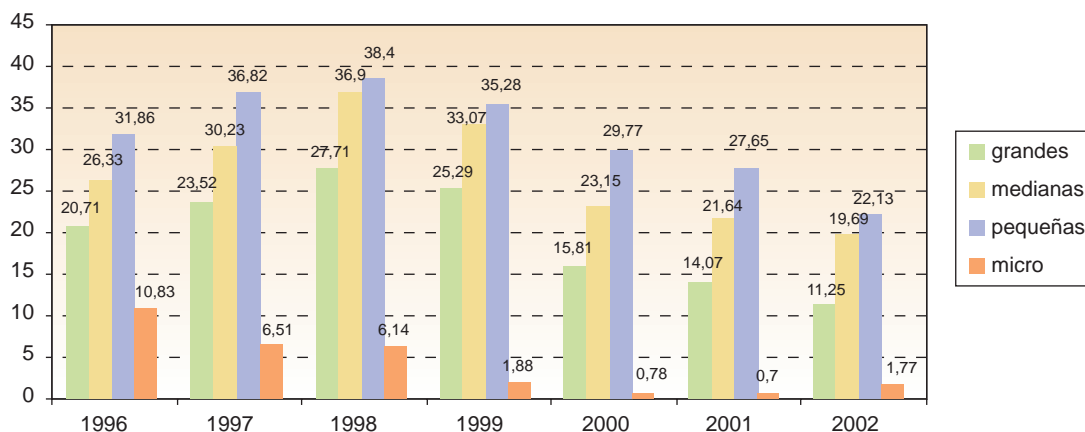
g) Relación entre rentabilidad financiera y tamaño de las empresas europeas

Analizaremos la mediana de las empresas europeas al objeto de observar gráficamente las diferencias.

Mediana de la rentabilidad financiera de las empresas europeas

Rentabilidad financiera (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Grandes	20,71	23,52	27,71	25,29	15,81	14,07	11,25
Medianas	26,33	30,23	36,90	33,07	23,15	21,64	19,69
Pequeñas	31,86	36,82	38,40	35,28	29,77	27,65	22,13
Micro	10,83	6,51	6,14	1,88	0,78	0,70	1,77

Fuente: SABI.



En la tabla se aprecia como las empresas europeas que mayor rentabilidad financiera presentan son las de tamaño pequeño.

h) La rentabilidad financiera en las Comunidades Autónomas

A continuación vamos a comparar la rentabilidad financiera de las empresas aragonesas con las empresas del resto de Comunidades Autónomas. Recordemos que en el caso de las empresas aragonesas para seleccionar la muestra se seleccionó como criterio de muestra a las empresas clasificadas en los códigos CNAE 64.2 (Telecomunicaciones) y 72 (Actividades informáticas), como actividad principal o secundaria, y posteriormente una a una se comprobó si realmente se podían considerar como TIC. Pero en el caso del resto de Comunidades Autónomas no podíamos hacer una revisión manual de todas las empresas, pues obviamente escapa de las posibilidades de nuestro Observatorio. Por este motivo se eligió sólo aquellas empresas que se clasifican en uno de los códigos como actividad principal, no secundaria.

Además, y tras comprobar que la presencia de valores extremos era muy relevante, especialmente en Comunidades Autónomas con pocas empresas TIC, se procedió a su identificación y eliminación de la muestra. Si anteriormente en el caso de las empresas aragonesas no eliminamos los valores extremos fue debido a que en las tablas estamos informando de la media, la mediana, los percentiles, los valores máximos y mínimos, la desviación y varianza. Como a la hora de comparar con el resto de Comunidades Autónomas no podemos presentar tanta información, sino sólo la media o la mediana, y al existir Comunidades Autónomas con pocas empresas en el sector TIC, optamos por eliminar los valores atípicos.

Para mantener la coherencia se siguió la misma metodología –considerar únicamente las empresas clasificadas en los sectores 64.2 y 72 como actividad principal y eliminar valores extremos de la muestra– con las empresas aragonesas; por ambos motivos las medianas que presentamos en las tablas siguientes no coinciden exactamente con las anteriormente expuestas, aunque la tendencia es la misma.

La tabla siguiente muestra el número de empresas analizadas en cada Comunidad Autónoma:

Número de empresas de cada Comunidad Autónoma para las que se ha calculado la rentabilidad financiera

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Andalucía	179	210	313	391	454	571	457
Aragón	57	72	96	106	128	172	154
Asturias	47	45	66	80	93	124	100
Baleares	34	48	50	70	103	111	76
Canarias	12	23	41	45	87	133	109
Cantabria	12	15	12	12	12	26	23
Castilla-La Mancha	22	30	40	49	71	92	77
Castilla y León	52	82	93	112	127	180	151
Cataluña	562	726	932	1125	1247	1463	1203
Extremadura	13	9	16	28	22	45	39
Galicia	60	70	105	142	184	220	202
La Rioja	12	11	17	16	11	17	14
Madrid	987	1205	1479	1715	1985	2368	2001
Murcia	25	33	41	44	58	72	58
Navarra	37	39	43	55	70	85	65
País Vasco	122	135	167	204	270	339	286
Valencia	189	215	302	409	451	521	455

La tabla siguiente muestra la rentabilidad financiera promedio de las empresas TIC en cada Comunidad Autónoma.

Media de la rentabilidad financiera de las empresas de cada Comunidad Autónoma

Rentabilidad financiera (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Andalucía	15,682	25,091	29,938	32,303	31,225	24,485	24,204
Aragón	10,879	13,029	17,458	31,163	31,969	34,572	37,237
Asturias	1,967	20,254	14,162	25,219	34,872	22,055	24,353
Baleares	14,461	23,041	22,560	38,292	29,066	28,979	15,010
Canarias	78,614	18,471	34,633	39,267	15,736	40,736	17,871
Cantabria	25,282	50,092	-1,303	28,803	55,681	37,289	-5,786
Castilla-La Mancha	60,453	12,465	1,204	34,223	10,563	35,953	33,583
Castilla y León	12,371	23,523	22,377	30,623	28,597	26,583	8,081
Cataluña	31,995	24,744	32,894	34,106	30,899	26,877	20,901
Extremadura	2,452	18,081	-6,282	52,536	22,498	26,776	24,224
Galicia	11,088	24,005	33,862	37,557	34,865	26,617	20,334
La Rioja	13,167	1,496	16,560	7,809	45,177	-20,556	-4,806
Madrid	25,750	24,318	34,238	36,080	29,251	22,433	20,794
Murcia	24,841	29,681	23,631	45,623	22,235	22,002	32,531
Navarra	6,232	33,883	21,502	28,733	24,178	33,317	26,662
País Vasco	21,393	6,218	18,022	30,038	13,543	13,198	15,267
Valencia	23,368	23,298	29,977	28,774	20,888	30,991	25,882

Fuente: SABI.

El dato más destacable es que las empresas aragonesas presentan, en media, los valores más elevados de rentabilidad financiera en el 2002.

La tabla siguiente muestra la mediana de la rentabilidad financiera de las empresas TIC en cada Comunidad Autónoma.

Mediana de la rentabilidad financiera de las empresas de cada Comunidad Autónoma

Rentabilidad financiera (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Andalucía	9,462	15,516	18,012	20,704	20,681	18,504	18,982
Aragón	6,529	9,574	15,627	27,379	19,615	22,815	21,380
Asturias	8,354	17,189	8,678	20,109	26,580	23,898	16,322
Baleares	18,117	20,652	28,390	28,281	17,443	15,838	17,353
Canarias	27,745	15,582	25,722	24,192	17,708	22,475	16,616
Cantabria	4,026	37,275	5,564	18,659	48,013	17,166	11,755
Castilla-La Mancha	12,014	10,207	14,162	13,733	9,341	13,580	21,277
Castilla y León	4,382	12,400	16,035	18,176	15,748	22,458	12,296
Cataluña	17,196	17,811	24,448	24,961	20,771	19,002	14,534
Extremadura	10,520	6,085	6,267	15,835	2,746	7,074	10,390
Galicia	9,687	17,584	15,244	22,469	23,239	19,656	12,695
La Rioja	-5,864	-1,574	23,346	2,427	21,666	10,130	6,903
Madrid	20,437	19,228	23,569	28,526	22,193	17,791	13,774
Murcia	17,889	21,367	19,885	23,145	16,788	21,534	21,736
Navarra	14,688	23,802	16,726	22,265	19,239	30,805	16,096
País Vasco	14,812	10,821	15,101	21,215	10,714	12,933	8,069
Valencia	10,455	18,461	20,084	22,710	16,283	17,675	16,498

Fuente: SABI.

Al tomar la mediana, también las empresas aragonesas ocupan un lugar privilegiado, concretamente las segundas en rentabilidad financiera en el 2002.

7.3. Ratios de actividad

En este apartado vamos a estudiar el comportamiento de varios ratios de actividad. En primer lugar descompondremos la rentabilidad financiera en dos componentes, lo que nos permitirá profundizar en la estrategia que siguen las empresas aragonesas del sector TIC. Una primera ecuación permite descomponer la rentabilidad económica en dos componentes, el margen y la rotación:

$$\text{Rentabilidad Económica} = \text{Margen} * \text{Rotación}$$

Es decir,

$$\frac{\text{Resultados}}{\text{Activo Total}} = \frac{\text{Resultados}}{\text{Ventas}} * \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Total}}$$

Dos empresas pueden presentar el mismo valor del ratio de rentabilidad pero ser muy diferentes: la una lo consigue gracias a operar con un elevado margen –pero baja rotación– y la otra por lo contrario, elevada rotación –y bajo margen–. El ejemplo clásico son dos restaurantes, el uno de lujo con precios elevados pero en el que los clientes están mucho tiempo y el segundo de comida rápida, con precios bajos pero con las mesas siempre llenas y mucha rotación de clientes. En el listado de ratios analizados se incluye tanto el margen –ratio 2– como la rotación –ratio 3–, lo que nos permitirá estudiar dicha descomposición.

También la rentabilidad financiera puede descomponerse en rentabilidad económica multiplicada por el apalancamiento financiero, o cociente entre el activo total y los fondos propios.

$$\text{Rentabilidad Financiera} = \text{Rentabilidad Económica} * \text{Apalancamiento}$$

$$\frac{\text{Resultados}}{\text{Fondos Propios}} = \frac{\text{Resultados}}{\text{Activo Total}} * \frac{\text{Activo Total}}{\text{Fondos Propios}}$$

El apalancamiento es el ratio inverso al ratio de solvencia –r9–, lo que también nos permitirá analizar esta descomposición.

R2. Margen de beneficios

El margen de beneficios se obtiene al dividir los resultados antes de impuestos entre los ingresos de explotación. Se expresa en porcentaje %.

$$\text{Margen de Beneficios} = \frac{\text{Resultados antes de Impuestos}}{\text{Ingresos de Explotación}} * 100$$

a) Comparativa del margen de beneficios en Aragón, España y Europa

La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del margen sobre beneficios de las empresas aragonesas.

Evolución del margen de beneficios de las empresas aragonesas

Margen de beneficios (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	67	89	120	133	157	208	184
Media	-10,22	-2,95	-1,27	-2,80	-15,27	-20,47	-8,55
Desviación	75,74	26,22	17,36	25,59	79,71	85,80	52,23
Varianza	5.736,08	687,39	301,47	654,84	6.353,85	7.361,08	2.727,46
Máximo	73,83	29,49	27,87	68,00	23,51	54,79	69,10
Percentil 75	3,16	6,38	6,08	6,16	4,12	3,65	4,68
Mediana	0,59	1,10	1,17	1,43	0,42	0,24	1,00
Percentil 25	-3,91	-3,10	-1,15	-1,30	-7,82	-12,59	-6,24
Mínimo	-600,75	-181,68	-114,35	-144,72	-596,01	-748,49	-568,39

Fuente: SABI.

Se aprecian márgenes bajos, la mediana oscila entre 0,59 en 1996 y 1,00 en el 2002. Para el 2002 el 50% de las empresas presentan valores entre –6,24 y 4,68.

La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del margen de beneficios de las empresas españolas.

Evolución del margen de beneficios de las empresas españolas

Margen de beneficios (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	3032	3753	4756	5663	6438	7704	6558
Media	-5,88	-6,63	-4,37	-7,03	-12,37	-14,78	-14,38
Desviación	78,73	60,08	49,55	65,51	79,30	80,30	78,16
Varianza	6.199,18	3.609,63	2.454,84	4.291,27	6.289,05	6.448,73	6.108,51
Máximo	3.032,00	641,40	673,53	408,39	917,59	849,88	303,41
Percentil 75	4,93	5,08	6,19	6,77	5,86	5,00	4,52
Mediana	1,06	1,09	1,50	1,68	1,21	0,93	0,81
Percentil 25	-2,48	-2,34	-1,14	-1,24	-3,41	-5,37	-6,01
Mínimo	-725,30	-951,45	-804,87	-962,29	-997,50	-995,62	-941,69

Fuente: SABI.

En el caso de las empresas españolas los márgenes subieron entre 1996 y 1999, de 1,06 a 1,68 y posteriormente bajaron hasta 0,81 en el 2002. Para el 2002 los valores son muy similares a los de las empresas aragonesas: el 50% de las empresas presentan valores entre -6,01 y 4,52.

La información de las empresas europeas la obtenemos de la base de datos AMADEUS para la que solo tenemos acceso a las 250.000 mayores empresas. La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del margen sobre beneficios de la muestra de empresas europeas.

Evolución del margen sobre beneficios de las empresas europeas

Margen de beneficios (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	1589	2011	2534	2931	3334	3626	3332
Media	2,67	1,97	3,32	2,62	0,05	-0,34	0,08
Desviación	19,82	20,81	19,77	21,21	22,31	22,40	22,06
Varianza	392,99	433,05	390,97	450,07	497,88	501,92	486,44
Máximo	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,73
Percentil 75	9,62	9,89	11,30	11,27	9,72	9,37	8,86
Mediana	3,63	4,00	4,80	4,20	3,13	2,71	2,18
Percentil 25	0,08	0,11	0,30	-0,05	-2,44	-3,11	-3,80
Mínimo	-99,40	-100,00	-99,95	-99,76	-99,75	-99,98	-99,64

Fuente: AMADEUS.

En el caso de las empresas europeas los márgenes subieron entre 1996 y 1998, de 3,63 a 4,80 y posteriormente bajaron hasta 2,18 en el 2002.

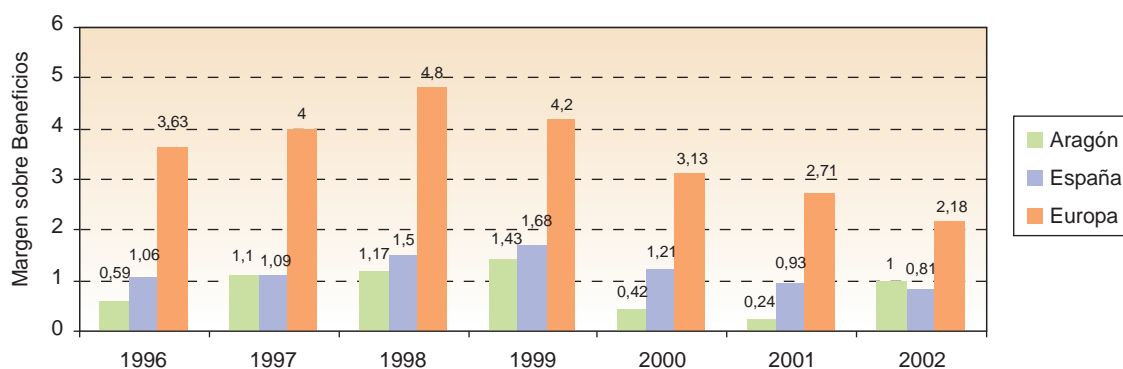
De todos estos estadísticos descriptivos optamos por la mediana para apreciar gráficamente las diferencias entre las empresas aragonesas y españolas. El dato de las empresas europeas debe interpretarse con cuidado, por el sesgo de AMADEUS hacia la empresa grande.

En la tabla siguiente se aprecia la bajada en el margen de 1999 al 2000, mucho más fuerte en el caso de las empresas aragonesas.

Comparación del margen sobre beneficios de las empresas aragonesas, españolas y europeas. Mediana

Margen de beneficios (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aragón	0,59	1,10	1,17	1,43	0,42	0,24	1,00
España	1,06	1,09	1,50	1,68	1,21	0,93	0,81
Europa	3,63	4,00	4,80	4,20	3,13	2,71	2,18

Fuente: SABI y AMADEUS.



b) El margen sobre beneficios de las microempresas

A continuación se estudia la evolución del margen sobre beneficios por tamaños. Hay que señalar que en Aragón durante el periodo analizado se analizan sólo las microempresas y las pequeñas empresas ya que solo hay, en media, 1 grande y 4 medianas. Empezaremos analizando las microempresas.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes al margen sobre beneficios de las microempresas aragonesas.

Estadísticos descriptivos correspondientes al margen sobre beneficios de las microempresas aragonesas

Margen de beneficios (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	10	19	22	27	32	39	39
Media	0,96	-0,68	2,55	-2,19	1,83	-10,16	-3,32
Desviación	4,32	19,13	7,32	29,77	10,18	47,80	29,81
Varianza	18,62	365,92	53,60	886,30	103,69	2.285,07	888,74
Máximo	7,38	23,50	20,76	17,90	22,70	28,80	22,02
Percentil 75	3,39	7,29	6,36	6,83	7,58	7,98	5,12
Mediana	0,67	1,21	0,82	2,32	1,64	1,50	1,23
Percentil 25	-0,73	-1,49	0,48	0,70	-1,29	-2,10	-0,65
Mínimo	-5,53	-70,92	-13,52	-144,72	-25,72	-204,36	-174,92

Fuente: SABI.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes al margen sobre beneficios de las microempresas españolas.

Estadísticos descriptivos correspondientes al margen de beneficios de las microempresas españolas

Margen de beneficios (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	56	68	95	101	121	163	140
Media	-12,58	-3,85	-2,37	-3,37	-17,07	-23,09	-9,98
Desviación	82,73	28,26	19,04	25,05	82,77	93,48	57,57
Varianza	6.844,56	798,79	362,33	627,55	6.851,69	8.739,43	3.314,29
Máximo	73,83	29,49	27,87	68,00	23,51	54,79	69,10
Percentil 75	2,96	5,93	5,97	5,56	2,85	3,18	4,12
Mediana	0,53	0,77	1,21	1,16	0,12	-0,13	0,89
Percentil 25	-4,19	-3,87	-3,49	-2,56	-8,68	-13,47	-9,72
Mínimo	-600,75	-181,68	-114,35	-128,50	-596,01	-748,49	-568,39

Fuente: SABI.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes al margen de beneficios de las microempresas europeas.

Estadísticos descriptivos correspondientes al margen de beneficios de las microempresas europeas

Margen de beneficios (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	147	165	160	116	87	92	61
Media	4,36	-0,50	3,80	5,80	0,48	0,94	1,98
Desviación	25,44	27,67	26,85	32,12	32,36	26,06	29,41
Varianza	646,96	765,36	721,03	1.031,76	1.047,37	679,10	864,81
Máximo	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	93,91
Percentil 75	10,01	8,16	9,28	13,74	13,21	6,05	6,79
Mediana	3,58	2,50	2,34	2,13	1,65	1,08	0,60
Percentil 25	0,61	-2,49	-1,43	-1,97	-4,31	-1,07	-0,25
Mínimo	-99,40	-100,00	-80,00	-89,16	-85,72	-93,63	-86,83

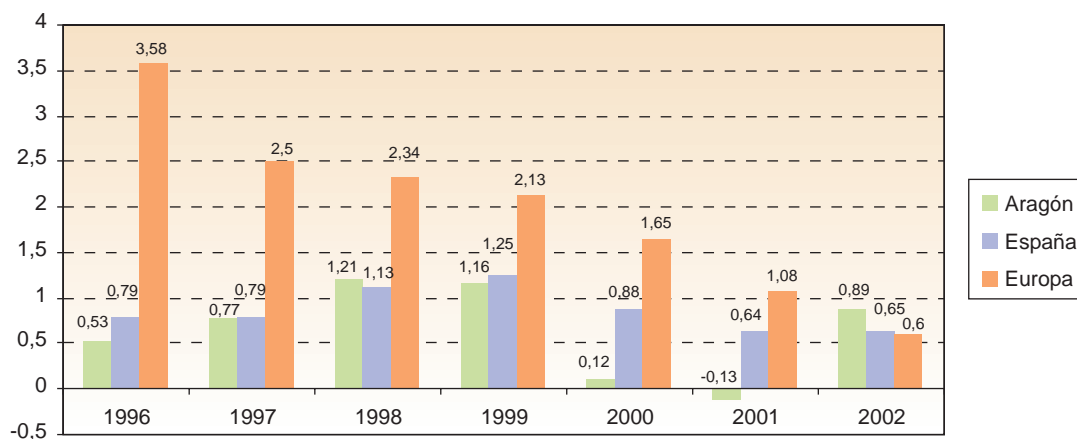
Fuente: AMADEUS.

Con el fin de observar gráficamente las diferencias existentes entre las microempresas aragonesas, españolas y europeas en función del margen sobre beneficios a lo largo del periodo analizado, seleccionamos su mediana.

Mediana del margen sobre beneficio de las microempresas aragonesas, españolas y europeas

Margen de beneficios (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aragón	0,53	0,77	1,21	1,16	0,12	-0,13	0,89
España	0,79	0,79	1,13	1,25	0,88	0,64	0,65
Europa	3,58	2,5	2,34	2,13	1,65	1,08	0,6

Fuente: SABI y AMADEUS.



c) El margen sobre beneficio de las empresas pequeñas

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes al margen sobre beneficio de las empresas aragonesas pequeñas.

Estadísticos descriptivos correspondientes al margen sobre beneficios de las empresas aragonesas pequeñas

Margen de beneficios (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	10	19	22	27	32	39	39
Media	0,96	-0,68	2,55	-2,19	1,83	-10,16	-3,32
Desviación	4,32	19,13	7,32	29,77	10,18	47,80	29,81
Varianza	18,62	365,92	53,60	886,30	103,69	2.285,07	888,74
Máximo	7,38	23,50	20,76	17,90	22,70	28,80	22,02
Percentil 75	3,39	7,29	6,36	6,83	7,58	7,98	5,12
Mediana	0,67	1,21	0,82	2,32	1,64	1,50	1,23
Percentil 25	-0,73	-1,49	0,48	0,70	-1,29	-2,10	-0,65
Mínimo	-5,53	-70,92	-13,52	-144,72	-25,72	-204,36	-174,92

Fuente: SABI.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes al margen sobre beneficios de las empresas españolas pequeñas.

Estadísticos descriptivos correspondientes al margen de beneficios de las empresas españolas pequeñas

Margen de beneficios (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	581	699	893	1109	1356	1524	1385
Media	0,12	0,13	-0,96	-1,87	-11,69	-12,40	-8,01
Desviación	38,34	29,47	37,15	47,91	83,06	76,71	50,03
Varianza	1.469,95	868,69	1.379,91	2.295,56	6.898,80	5.883,91	2.502,80
Máximo	315,92	348,18	105,96	100,13	130,97	50,92	68,97
Percentil 75	6,30	6,70	7,68	8,16	6,79	6,05	4,74
Mediana	1,88	1,87	2,44	2,88	1,93	1,72	1,15
Percentil 25	-0,05	-0,31	0,27	0,35	-0,55	-0,90	-2,91
Mínimo	-572,40	-427,78	-516,91	-938,73	-979,88	-973,28	-810,34

Fuente: SABI.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes al margen de beneficios de las empresas europeas pequeñas.

Estadísticos descriptivos correspondientes al margen de beneficios de las empresas europeas pequeñas

Margen de beneficios (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	440	500	571	592	513	493	412
Media	1,03	0,57	2,04	5,30	-0,34	0,73	2,62
Desviación	21,15	21,14	20,65	122,57	22,39	22,15	21,75
Varianza	447,23	446,74	426,22	15.022,41	501,10	490,78	473,23
Máximo	77,29	56,24	91,24	2.931,00	88,84	97,19	99,73
Percentil 75	8,32	8,49	9,57	9,03	8,85	7,18	6,92
Mediana	2,86	2,81	3,88	3,23	2,60	2,10	1,62
Percentil 25	0,19	0,06	0,17	-0,20	-1,02	-0,47	-0,30
Mínimo	-98,13	-98,81	-95,50	-98,34	-98,85	-96,55	-88,14

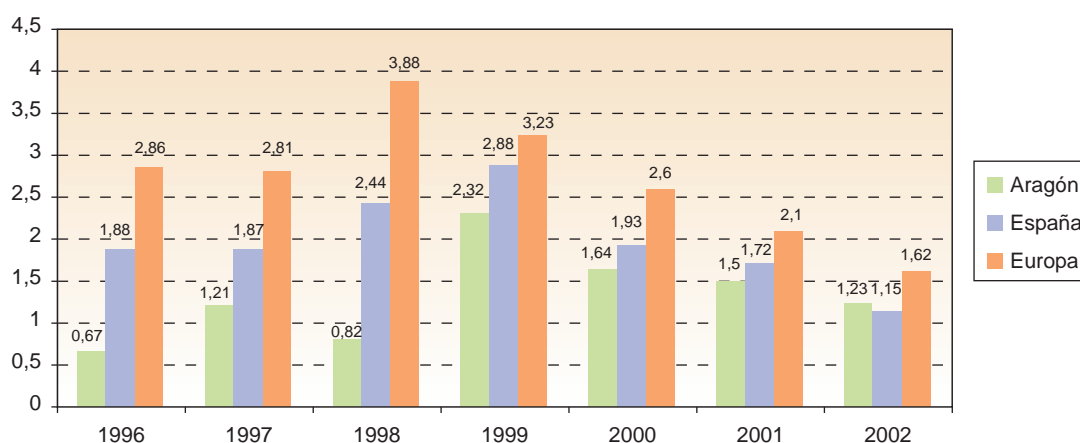
Fuente: AMADEUS.

Con el fin de observar gráficamente las diferencias existentes entre las pequeñas empresas aragonesas, españolas y europeas en función de la rentabilidad financiera a lo largo del periodo analizado, seleccionamos la mediana.

Mediana del margen sobre beneficios de las pequeñas empresas aragonesas, españolas y europeas

Margen de beneficios (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aragón	0,67	1,21	0,82	2,32	1,64	1,50	1,23
España	1,88	1,87	2,44	2,88	1,93	1,72	1,15
Europa	2,86	2,81	3,88	3,23	2,60	2,10	1,62

Fuente: SABI y AMADEUS.



d) El margen sobre beneficios de las empresas medianas

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes al margen sobre beneficios de las empresas españolas medianas.

Estadísticos descriptivos correspondientes al margen sobre beneficios de las empresas españolas medianas

Margen de beneficios (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	137	174	241	295	381	421	396
Media	-0,48	1,34	0,28	-5,46	-17,39	-15,82	-11,04
Desviación	32,76	35,88	32,46	53,51	96,17	83,91	63,23
Varianza	1.073,27	1.287,05	1.053,72	2.863,31	9.248,19	7.041,10	3.997,82
Máximo	50,62	41,33	44,70	39,07	54,72	52,66	49,22
Percentil 75	6,59	8,16	8,77	9,89	9,37	6,49	6,67
Mediana	3,05	3,38	3,73	3,46	3,12	2,35	1,36
Percentil 25	0,19	0,13	0,50	0,26	-0,30	-2,63	-7,43
Mínimo	-346,23	-440,76	-359,68	-447,85	-948,51	-974,50	-924,72

Fuente: SABI.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes al margen sobre beneficios de las empresas europeas medianas.

Estadísticos descriptivos correspondientes al margen sobre beneficios de las empresas europeas medianas

Margen de beneficios (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	723	970	1263	1477	1796	1977	1890
Media	3,61	2,63	3,67	4,82	-0,55	-0,30	0,23
Desviación	17,28	20,70	18,79	78,71	22,03	21,57	21,11
Varianza	298,51	428,28	353,11	6.195,47	485,40	465,38	445,61
Máximo	70,97	95,85	87,34	2.931,00	63,72	78,52	90,76
Percentil 75	9,82	10,45	11,77	11,27	9,48	9,69	9,17
Mediana	4,19	4,45	5,34	4,45	3,19	2,97	2,53
Percentil 25	0,07	0,34	0,51	0,10	-2,83	-2,97	-3,58
Mínimo	-87,38	-98,40	-99,95	-99,76	-98,16	-99,98	-98,35

Fuente: AMADEUS.

e) El margen sobre beneficios de las empresas grandes

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes al margen sobre beneficios de las empresas españolas grandes.

Estadísticos descriptivos correspondientes al margen sobre beneficios de las empresas españolas grandes

Margen de beneficios (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	32	36	47	58	77	91	73
Media	3,65	-1,52	1,13	-11,22	-25,11	-16,17	-12,75
Desviación	23,23	45,39	36,81	54,34	97,19	49,76	46,11
Varianza	539,59	2.059,81	1.354,79	2.952,96	9.446,53	2.476,33	2.125,96
Máximo	30,21	36,10	25,55	22,76	55,47	51,13	38,43
Percentil 75	11,16	8,25	13,07	10,24	8,72	6,05	4,83
Mediana	6,73	4,94	4,92	4,60	3,76	1,47	0,89
Percentil 25	2,08	2,30	2,82	0,70	-0,35	-22,10	-13,21
Mínimo	-113,79	-254,22	-231,00	-236,66	-644,39	-282,14	-305,10

Fuente: SABI.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes al margen sobre beneficios de las empresas europeas grandes.

Estadísticos descriptivos correspondientes al margen sobre beneficios de las empresas europeas grandes

Margen de beneficios (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	278	375	540	744	937	1062	967
Media	1,92	3,30	3,72	7,43	1,37	-1,03	-1,42
Desviación	20,41	16,54	18,57	109,08	21,66	23,69	23,35
Varianza	416,36	273,68	344,88	11.897,95	469,14	561,12	545,41
Máximo	96,86	54,26	88,41	2.931,00	98,91	98,68	95,75
Percentil 75	10,00	10,25	11,60	11,88	10,68	9,71	9,09
Mediana	3,56	5,08	5,09	5,01	3,68	2,93	2,04
Percentil 25	-0,17	0,22	0,36	-0,01	-2,39	-4,80	-6,69
Mínimo	-92,54	-86,45	-91,40	-96,26	-99,75	-99,05	-99,64

Fuente: AMADEUS.

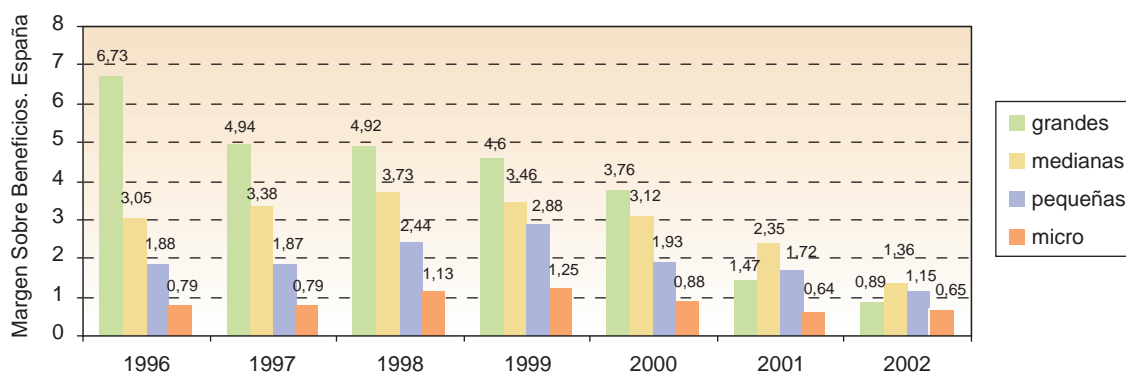
f) Relación entre margen sobre beneficios y tamaño de las empresas españolas

Aunque el número de empresas aragonesas medianas y grandes es pequeño, consideramos interesante analizar la mediana de las empresas españolas (microempresas, pequeñas, medianas y grandes) al objeto de observar gráficamente las diferencias.

Mediana del margen sobre beneficios de las empresas españolas

Margen de beneficios (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Grandes	6,73	4,94	4,92	4,6	3,76	1,47	0,89
Medianas	3,05	3,38	3,73	3,46	3,12	2,35	1,36
Pequeñas	1,88	1,87	2,44	2,88	1,93	1,72	1,15
Micro	0,79	0,79	1,13	1,25	0,88	0,64	0,65

Fuente: SABI.



Todas las empresas, han ajustado sus márgenes en el periodo analizado, pero llama la atención el recorte en el margen experimentado por las grandes empresas.

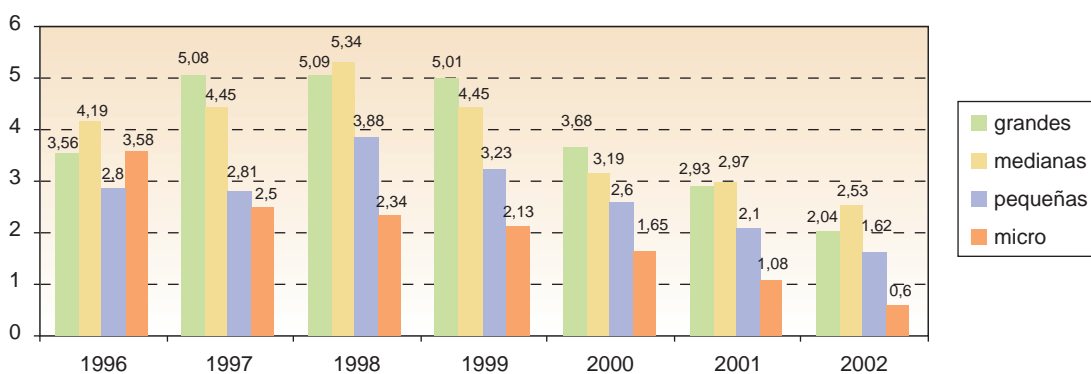
g) Relación entre margen y tamaño de las empresas europeas

Analizaremos la mediana de las empresas europeas al objeto de observar gráficamente las diferencias.

Mediana del margen de beneficios de las empresas europeas

Margen de beneficios (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Grandes	3,56	5,08	5,09	5,01	3,68	2,93	2,04
Medianas	4,19	4,45	5,34	4,45	3,19	2,97	2,53
Pequeñas	2,86	2,81	3,88	3,23	2,60	2,10	1,62
Micro	3,58	2,50	2,34	2,13	1,65	1,08	0,60

Fuente: AMADEUS.



En general es superior el margen sobre beneficios en las empresas europeas grandes y medianas al de las pequeñas y microempresas. En el periodo analizado se ha producido un importante recorte en el margen. Si comparamos las empresas españolas (y aragonesas) con las europeas apreciamos que el margen es menor en las españolas.

h) El margen sobre beneficios en las Comunidades Autónomas

La tabla siguiente muestra el número de empresas analizadas en cada Comunidad Autónoma:

Número de empresas de cada Comunidad Autónoma para las que se ha calculado el margen de beneficios

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Andalucía	169	211	304	382	450	560	464
Aragón	55	69	99	107	127	175	159
Asturias	43	46	69	82	98	126	104
Baleares	35	49	52	70	99	110	79
Canarias	10	22	38	44	86	129	104
Cantabria	11	14	12	11	13	26	23
Castilla-La Mancha	22	32	41	50	71	94	76
Castilla y León	48	76	93	112	125	174	145
Cataluña	572	720	922	1108	1218	1442	1197
Extremadura	13	9	14	28	22	44	38
Galicia	61	72	98	141	182	221	205
La Rioja	9	10	14	14	12	17	15
Madrid	955	1165	1416	1621	1807	2179	1893
Murcia	24	35	38	45	58	75	57
Navarra	40	40	44	55	70	84	67
País Vasco	130	136	165	197	264	333	289
Valencia	184	219	301	415	450	531	455

La tabla siguiente muestra la media del margen de beneficios de las empresas TIC en cada Comunidad Autónoma.

Media del margen de beneficios de las empresas de cada Comunidad Autónoma

Margen de beneficios (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Andalucía	-3,310	-0,675	-1,994	-3,757	-8,786	-6,203	-5,465
Aragón	0,664	-3,061	-2,162	-4,185	-3,927	-12,532	-6,244
Asturias	-1,916	-2,123	-2,307	-6,025	-7,089	-4,922	-3,580
Baleares	-10,271	0,934	4,315	0,266	-2,835	-3,229	-4,491
Canarias	4,708	-11,125	1,990	5,180	3,035	1,141	0,957
Cantabria	-6,114	0,575	6,070	-0,120	-8,541	1,111	-3,548
Castilla-La Mancha	-10,280	-2,349	-0,815	-3,199	1,083	-7,962	0,991
Castilla y León	-7,092	-4,800	-0,560	-1,261	-0,189	-5,743	-4,369
Cataluña	-0,284	-1,406	1,251	-0,819	-3,788	-4,678	-4,615
Extremadura	-1,380	2,374	-1,307	-9,164	-4,008	-12,376	-3,632
Galicia	0,027	0,570	1,831	-0,107	-1,843	-4,598	-5,415
La Rioja	-25,747	-5,448	0,313	9,399	-0,527	-3,418	-4,057
Madrid	-1,689	-1,437	0,961	-0,220	-6,166	-8,692	-8,819
Murcia	1,200	-12,526	-2,909	1,863	-2,221	-3,694	-6,340
Navarra	-4,995	-1,751	-3,992	1,309	-6,534	-9,353	-12,41
País Vasco	-2,836	-1,036	-0,841	-1,360	-4,825	-4,167	-5,325
Valencia	-2,235	0,195	0,384	-1,472	-4,171	-4,990	-4,500

Fuente: SABI.

Las empresas aragonesas presentan valores bajos de margen de beneficios. En el 2002 son los cuartos con los márgenes más bajos.

La tabla siguiente muestra la mediana de margen de beneficios de las empresas TIC en cada Comunidad Autónoma.

Mediana del margen de beneficios de las empresas de cada Comunidad Autónoma

Margen de beneficios (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Andalucía	0,763	0,656	1,132	1,089	0,800	0,506	0,645
Aragón	0,747	0,999	0,905	1,517	0,396	0,184	0,854
Asturias	0,674	0,574	0,793	0,396	1,030	1,085	0,445
Baleares	0,392	0,727	3,344	1,864	0,934	0,907	0,695
Canarias	2,898	2,542	2,728	4,206	3,066	2,618	2,261
Cantabria	0,163	1,218	1,406	2,966	1,027	2,236	1,692
Castilla-La Mancha	-1,003	0,013	0,570	0,485	0,968	0,704	1,266
Castilla y León	0,691	0,663	0,661	1,274	0,996	0,552	0,601
Cataluña	1,534	1,205	1,898	1,982	1,529	1,277	0,980
Extremadura	0,444	1,138	0,065	-0,356	-0,129	0,088	0,220
Galicia	1,493	1,257	0,890	1,344	0,912	1,296	0,935
La Rioja	-0,574	-0,144	0,808	2,768	0,441	-0,352	0,676
Madrid	1,304	1,281	2,007	2,182	1,402	0,963	0,700
Murcia	1,335	0,706	1,324	2,794	1,028	0,934	1,424
Navarra	0,366	1,240	0,830	2,593	1,057	1,166	-0,067
País Vasco	1,120	0,958	1,808	2,156	1,231	1,028	0,480
Valencia	0,837	1,171	1,329	1,465	0,717	0,781	1,035

Fuente: SABI.

Al tomar la mediana del margen de beneficios en el 2002, Canarias es la Comunidad Autónoma con mayores márgenes y Navarra la que tiene los menores. Aragón ocupa una situación intermedia.

R3. Rotación de activos

La rotación de activos es un ratio de actividad que refleja las veces que se ha utilizado el total de activo en la obtención de las ventas. Un valor elevado significa un buen aprovechamiento de los recursos disponibles.

$$\text{Rotación de Activos} = \frac{\text{Cifra de Ventas}}{\text{Activo Total}}$$

a) Comparativa del ratio de rotación de activos en Aragón y España

La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del ratio de rotación de activos de las empresas aragonesas.

Evolución del ratio de rotación de activos de las empresas aragonesas

Rotación de activos	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	69	89	119	133	158	206	185
Media	2,42	2,53	2,32	2,38	2,28	2,26	2,32
Desviación	2,16	2,00	1,48	1,42	1,78	1,82	1,89
Varianza	4,66	4,01	2,19	2,02	3,17	3,31	3,56
Máximo	13,45	12,18	6,85	7,42	11,19	9,99	12,16
Percentil 75	2,87	3,00	3,08	2,96	2,72	2,84	2,93
Mediana	1,96	2,05	1,89	2,06	1,94	1,96	1,97
Percentil 25	1,17	1,33	1,16	1,39	1,19	1,05	1,21
Mínimo	0,02	0,01	0,22	0,01	0,03	0,00	0,01

Fuente: SABI.

Tanto la media como la mediana se han mantenido relativamente estables. Para el 2002 la media ha sido de 2,32 y la mediana de 1,97.

La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del ratio de rotación de activos de las empresas españolas.

Evolución del ratio de rotación de activos de las empresas españolas

Rotación de archivos	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	3022	3727	4713	5622	6393	7629	6495
Media	3,29	2,53	2,52	2,45	2,40	3,25	2,34
Desviación	55,01	6,58	3,87	6,28	4,76	77,62	4,39
Varianza	3.026,27	43,24	14,95	39,41	22,66	6.024,36	19,23
Máximo	3.022,00	348,40	145,90	399,58	256,20	6.766,00	145,83
Percentil 75	2,83	2,87	2,84	2,80	2,71	2,74	2,69
Mediana	1,82	1,82	1,85	1,84	1,71	1,71	1,69
Percentil 25	1,08	1,16	1,13	1,11	0,98	0,95	0,94
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: SABI.

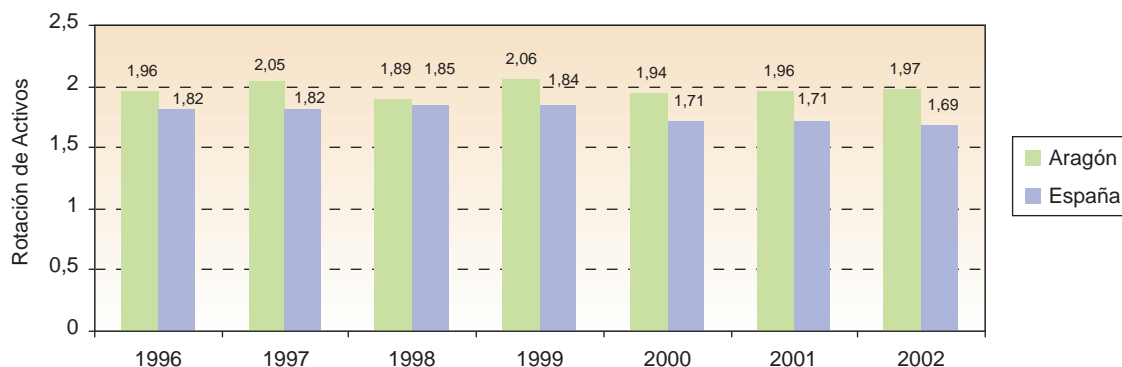
En el caso de las empresas españolas se repite el patrón clásico con una subida los primeros años y posterior bajada.

Este ratio no es calculado directamente por AMADEUS. De todos estos estadísticos descriptivos optamos por la mediana para apreciar gráficamente las diferencias entre las empresas aragonesas y españolas.

Mediana del ratio de rotación de activos de las empresas aragonesas y españolas

Rotación de activos	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aragón	1,96	2,05	1,89	2,06	1,94	1,96	1,97
España	1,82	1,82	1,85	1,84	1,71	1,71	1,69

Fuente: SABI.

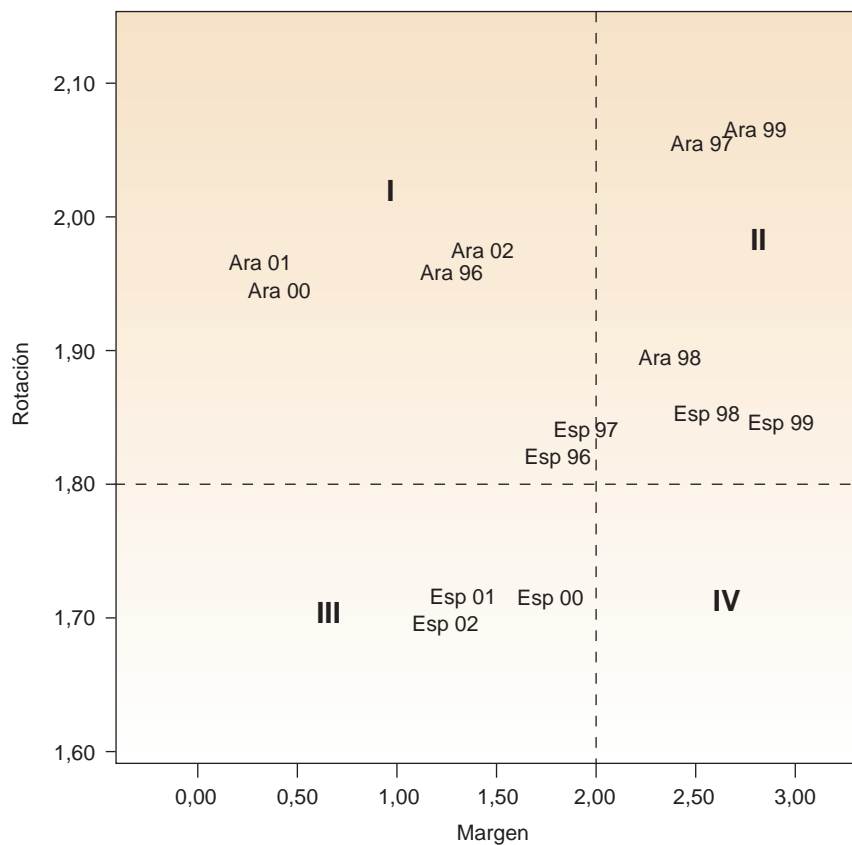


En la tabla y figura se aprecia cómo es ligeramente superior la rotación de activos en el caso de las empresas aragonesas, en el periodo analizado.

b) Descomposición de la rentabilidad en rotación y margen para las empresas aragonesas y españolas

El siguiente gráfico muestra la descomposición de la rentabilidad en rotación y margen para las empresas aragonesas y españolas.

Rotación y margen de las empresas aragonesas y españolas en el periodo analizado



En la figura se aprecian cuatro cuadrantes. El cuadrante I se corresponde con situaciones de alta rotación y bajo margen: las empresas aragonesas del año 1996, 2000, 2001 y 2002. El cuadrante II es la zona de alta rotación y margen, por tanto de elevada rentabilidad, y se corresponde con los años 1997, 1998 y 1999, tanto para las empresas aragonesas como las españolas. El cuadrante III es la zona de menor rentabilidad, caracterizada por baja rotación y margen y en ella se ubican las empresas españolas en el 2000, 2001 y 2002. No hay empresas en el cuadrante IV, situación de alto margen y baja rotación.

En resumen, las empresas aragonesas se caracterizan por una mayor rotación que las españolas en todos los años, pero menores márgenes (salvo 1997 y 2002), lo que explica que la rentabilidad económica sea superior sólo esos dos años, según apreciamos anteriormente.

R4. Gastos financieros sobre ventas

Mide la participación relativa de los gastos financieros en la cifra de ventas. Es la cantidad de unidades monetarias destinada a cubrir los intereses por cada cien unidades monetarias procedentes de ventas. Se expresa en porcentaje.

$$\text{Gastos Financieros sobre Ventas} = \frac{\text{Gastos Financieros} + \text{Variación Prov. Inversiones Financieras}}{\text{Cifra de Ventas}}$$

a) Comparativa de gastos financieros sobre ventas en Aragón y España

La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos de los gastos financieros sobre ventas de las empresas aragonesas.

Evolución de gastos financieros sobre ventas de las empresas aragonesas

Gastos financieros sobre ventas (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	66	87	116	126	155	201	177
Media	5,86	3,05	1,74	1,58	1,72	3,03	3,68
Desviación	27,54	9,40	2,69	2,08	2,98	11,51	11,55
Varianza	758,47	88,38	7,24	4,33	8,88	132,57	133,44
Máximo	222,64	85,71	16,17	11,70	28,97	151,87	98,53
Percentil 75	3,00	2,58	2,09	2,12	2,08	2,23	2,30
Mediana	1,41	1,13	0,86	0,89	0,94	1,21	1,10
Percentil 25	0,27	0,38	0,23	0,35	0,28	0,24	0,41
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: SABI.

En la tabla se aprecia que para el año 1996, la mitad de las empresas aragonesas tienen valores que oscilan entre el 0,27% y el 3%. Para el 2002, la mitad de las empresas aragonesas tienen valores que oscilan entre el 0,41% y el 2,30%.

La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos de los gastos financieros sobre ventas de las empresas españolas.

Evolución de los gastos financieros sobre ventas después de impuestos de las empresas españolas

Gastos financieros sobre ventas (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	2910	3549	4451	5256	6003	7221	6098
Media	5,98	2,81	3,11	3,24	4,13	3,62	3,63
Desviación	63,43	17,76	25,18	23,65	30,35	23,16	24,31
Varianza	4.022,83	315,33	633,94	559,34	920,89	536,17	590,82
Máximo	2.910,00	770,15	862,39	857,05	879,06	887,74	917,45
Percentil 75	2,74	2,29	1,93	1,62	1,84	1,93	1,89
Mediana	0,93	0,79	0,67	0,61	0,64	0,64	0,63
Percentil 25	0,19	0,16	0,16	0,13	0,12	0,10	0,10
Mínimo	-57,29	-17,43	-66,44	-0,45	-15,15	-31,03	-7,96

Fuente: SABI.

En la tabla se aprecia que para el año 1996, la mitad de las empresas españolas presenta valores que oscilan entre el 0,19% y el 2,74%. Para el 2002, la mitad de las empresas aragonesas tienen valores que oscilan entre el 0,10% y el 1,89%.

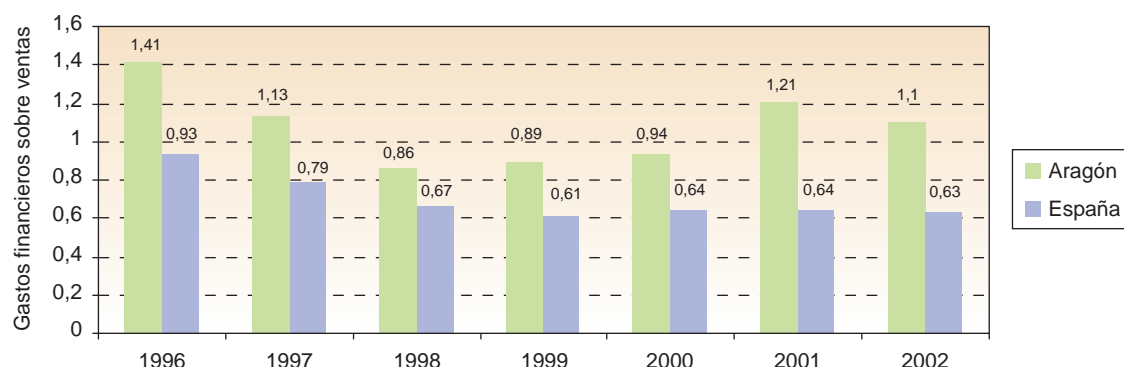
Este ratio no es calculado por AMADEUS, por lo que no tenemos información para las empresas europeas. De todos estos estadísticos descriptivos optamos por la mediana para apreciar gráficamente las diferencias entre las empresas aragonesas y españolas.

En la tabla se aprecia que el valor del ratio es siempre superior en las empresas aragonesas con respecto a las españolas.

Comparación de los gastos financieros sobre ventas de las empresas aragonesas y españolas. Mediana

Gastos financieros sobre ventas (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aragón	1,41	1,13	0,86	0,89	0,94	1,21	1,10
España	0,93	0,79	0,67	0,61	0,64	0,64	0,63

Fuente: SABI.



b) Los gastos financieros sobre ventas de las microempresas

A continuación se estudia la evolución de los gastos financieros sobre ventas por tamaños. Hay que señalar que en Aragón durante el periodo estudiado se analizan sólo las microempresas y las pequeñas empresas ya que solo hay, en media, 1 grande y 4 medianas. Empezaremos analizando las microempresas.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes a los gastos financieros sobre ventas de las microempresas aragonesas.

Estadísticos descriptivos correspondientes a los gastos financieros sobre ventas de las microempresas aragonesas

Gastos financieros sobre ventas (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	54	66	92	94	119	159	132
Media	6,80	3,43	1,86	1,69	1,80	3,29	3,79
Desviación	30,41	10,71	2,93	2,04	3,14	12,83	11,84
Varianza	924,80	114,78	8,58	4,18	9,88	164,63	140,14
Máximo	222,64	85,71	16,17	11,70	28,97	151,87	98,53
Percentil 75	3,00	2,49	2,22	2,23	2,13	2,42	2,58
Mediana	1,32	1,43	0,83	1,13	1,07	1,23	1,22
Percentil 25	0,23	0,47	0,22	0,38	0,30	0,25	0,43
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: SABI.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes a los gastos financieros sobre ventas de las microempresas españolas.

Estadísticos descriptivos correspondientes a los gastos financieros sobre ventas de las microempresas españolas

Gastos financieros sobre ventas (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	2187	2682	3323	3855	4257	5278	4316
Media	5,18	2,85	3,05	3,09	3,77	3,61	3,91
Desviación	32,36	16,75	22,39	22,01	28,07	23,95	23,46
Varianza	1.046,87	280,62	501,09	484,62	787,89	573,72	550,60
Máximo	817,71	770,15	862,39	857,05	879,06	887,74	647,33
Percentil 75	2,84	2,37	2,06	1,74	1,88	1,97	2,00
Mediana	0,93	0,80	0,70	0,63	0,63	0,60	0,60
Percentil 25	0,18	0,15	0,15	0,13	0,12	0,08	0,09
Mínimo	0,00	-2,51	-9,70	-0,45	-2,18	-31,03	-2,41

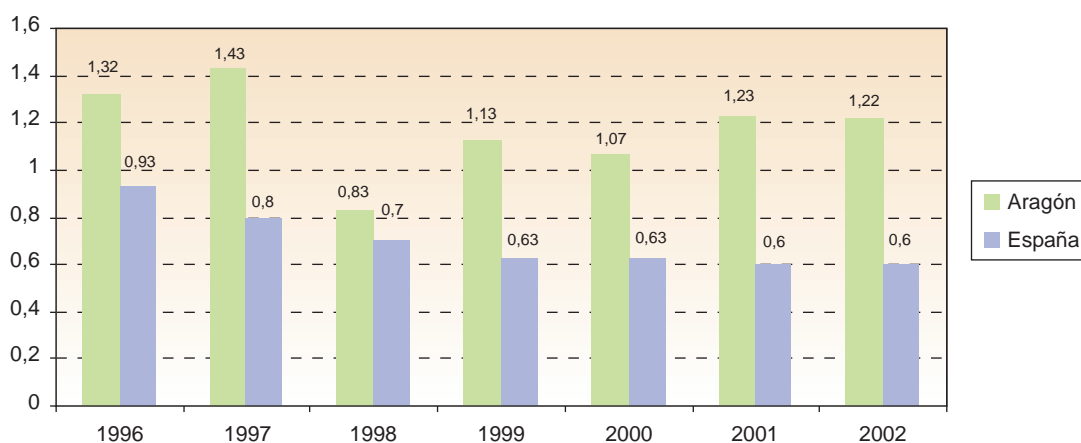
Fuente: SABI.

Con el fin de observar gráficamente las diferencias existentes entre las microempresas aragonesas y españolas en función de los gastos financieros sobre ventas a lo largo del periodo analizado, seleccionamos su mediana.

Mediana de los gastos financieros sobre ventas de las microempresas aragonesas y españolas

Gastos financieros sobre ventas (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aragón	1,32	1,43	0,83	1,13	1,07	1,23	1,22
España	0,93	0,80	0,70	0,63	0,63	0,60	0,60

Fuente: SABI.



Se aprecia muy claramente que la microempresa aragonesa presenta un valor más alto para este ratio que la microempresa española, casi el doble en los últimos años.

c) Los gastos financieros sobre ventas de las empresas pequeñas

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes a los gastos financieros sobre ventas de las empresas aragonesas pequeñas.

Estadísticos descriptivos correspondientes a los gastos financieros sobre ventas de las empresas aragonesas pequeñas

Gastos financieros sobre ventas (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	10	19	21	27	31	36	39
Media	1,58	1,94	1,39	1,40	1,38	1,90	3,42
Desviación	1,55	2,36	1,45	2,37	2,44	2,88	11,44
Varianza	2,41	5,55	2,10	5,61	5,93	8,28	130,91
Máximo	3,80	7,27	6,38	11,55	13,35	15,79	71,77
Percentil 75	3,03	3,82	2,00	1,47	1,46	1,90	2,05
Mediana	1,05	0,75	1,21	0,60	0,68	1,12	0,90
Percentil 25	0,36	0,20	0,37	0,19	0,26	0,21	0,14
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: SABI.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes a los gastos financieros sobre ventas de las empresas españolas pequeñas.

Estadísticos descriptivos correspondientes a los gastos financieros sobre ventas de las empresas españolas pequeñas

Gastos financieros sobre ventas (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	571	683	872	1081	1341	1487	1362
Media	5,11	2,25	3,90	3,71	4,33	2,74	2,69
Desviación	41,44	8,18	36,38	28,50	33,48	13,80	28,23
Varianza	1.717,24	66,95	1.323,50	812,05	1.121,15	190,54	797,09
Máximo	805,60	165,25	763,74	546,51	828,61	326,36	917,45
Percentil 75	2,61	2,17	1,63	1,48	1,77	1,82	1,60
Mediana	1,02	0,84	0,64	0,60	0,64	0,72	0,67
Percentil 25	0,22	0,20	0,16	0,14	0,14	0,16	0,16
Mínimo	-57,29	-17,43	-66,44	-0,05	-15,15	-5,56	-7,96

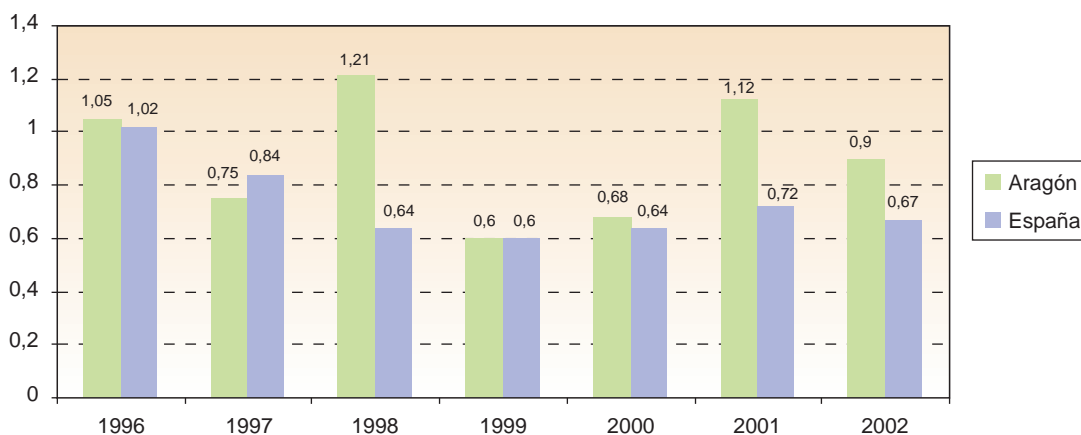
Fuente: SABI.

Con el fin de observar gráficamente las diferencias existentes entre las pequeñas empresas aragonesas y españolas en función de los gastos financieros sobre ventas a lo largo del periodo analizado, seleccionamos la mediana.

Mediana de los gastos financieros sobre ventas de las pequeñas empresas aragonesas y españolas

Gastos financieros sobre ventas (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aragón	1,05	0,75	1,21	0,60	0,68	1,12	0,90
España	1,02	0,84	0,64	0,60	0,64	0,72	0,67

Fuente: SABI.



R5. Cobertura de gastos financieros

Es el cociente entre el resultado de explotación y los gastos financieros y gastos asimilados. Es un ratio clásico utilizado por las entidades financieras en sus decisiones de concesión de créditos, pues mide cuantas veces incluye el resultado a los gastos financieros y permite analizar si con los beneficios que obtiene la empresa se puede hacer frente a los intereses.

$$\text{Cobertura de Gastos Financieros} = \frac{\text{Resultado de Explotación}}{\text{Gastos Financieros y Gastos Asimilados}}$$

a) Comparativa del ratio de cobertura de gastos financieros en Aragón, España y Europa

La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del ratio de cobertura de gastos financieros de las empresas aragonesas.

Evolución del ratio de cobertura de gastos financieros de las empresas aragonesas

Cobertura de gastos financieros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	59	86	113	120	147	195	174
Media	115,73	15,86	-7,22	63,66	2.529,53	38,97	36,56
Desviación	711,40	214,32	712,27	313,52	32.185,30	560,80	1.144,98
Varianza	506.094	45.931	507.331	98.291	1.035.893	314.491	1.310.981
Máximo	5.237,67	1.526,11	4.792,50	2.514,20	389.636,00	6.620,40	10.727,00
Percentil 75	3,09	5,35	8,40	7,59	6,92	6,52	5,51
Mediana	1,55	1,44	2,11	2,30	1,26	1,05	1,26
Percentil 25	-0,54	-2,08	0,18	-0,25	-5,40	-5,15	-4,86
Mínimo	-290,56	-1.036,09	-5.610,80	-260,40	-18.027,50	-1.912,50	-10.170,00

Fuente: SABI.

El 50% de las empresas presenta para el 2002, valores entre -4,86 y 5,51. La mediana oscila entre 1,55 en 1996 y 1,26 en el 2002. El comportamiento de la mediana revela también un deterioro del valor del ratio desde el año 2000.

La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del ratio de cobertura de gastos financieros de las empresas españolas.

Evolución del ratio de cobertura de gastos financieros de las empresas españolas

Cobertura de gastos financieros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	2728	3356	4229	5001	5731	6693	5686
Media	29,28	-112,31	47,98	370,14	-268,63	-655,94	599,16
Desviación	2.299,99	3.180,98	2.592,55	17.371,54	19.412,39	38.161,39	56.933,35
Varianza	5.289.966	10.118.634	6.721.305,56	301.770.482	376.840.840	1.456.292.053	3.241.405.782
Máximo	48.790,00	67.804,00	83.446,00	786.289,00	478.529,00	1.156.500,00	3.801.211,00
Percentil 75	6,02	8,02	10,77	14,27	10,72	9,01	8,44
Mediana	1,54	1,69	2,26	2,64	1,93	1,69	1,59
Percentil 25	-1,29	-1,59	-0,76	-0,79	-3,62	-4,44	-4,88
Mínimo	-58.625	-101.916	-41.142,50	-351.577,00	-950.532,00	-2.531.244,00	-939.803,00

Fuente: SABI.

La mediana oscila entre 1,54 en 1996 y 1,59 en el 2002. El comportamiento de la mediana revela también un deterioro del valor del ratio desde el año 1999.

La información de las empresas europeas la obtenemos de la base de datos AMADEUS para la que solo tenemos acceso a las 250.000 mayores empresas. La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del ratio de cobertura de gastos financieros de la muestra de empresas europeas.

Evolución del ratio de cobertura de gastos financieros de las empresas europeas

Cobertura de gastos financieros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	1259	1602	1905	2241	2567	2617	2390
Media	33,60	42,82	44,41	39,30	32,21	35,13	35,71
Desviación	107,44	125,22	127,83	118,95	111,25	120,21	123,58
Varianza	11.542,46	15.679,70	16.339,71	14.149,96	12.375,54	14.449,98	15.272,14
Máximo	966,80	988,33	984,33	986,00	984,00	998,48	972,00
Percentil 75	17,93	27,83	26,75	23,55	16,45	16,19	17,36
Mediana	3,61	4,83	4,83	4,20	2,49	2,42	2,20
Percentil 25	0,00	0,14	0,74	-0,06	-1,14	-1,16	-1,66
Mínimo	-94,56	-95,27	-98,08	-98,13	-99,52	-100,00	-97,41

Fuente: AMADEUS.

La mediana es más alta que en el caso de las empresas españolas (y aragonesas) oscilando entre 3,61 en 1996 y 2,20 en el 2002. El comportamiento de la mediana revela también un deterioro del valor del ratio desde el año 1999.

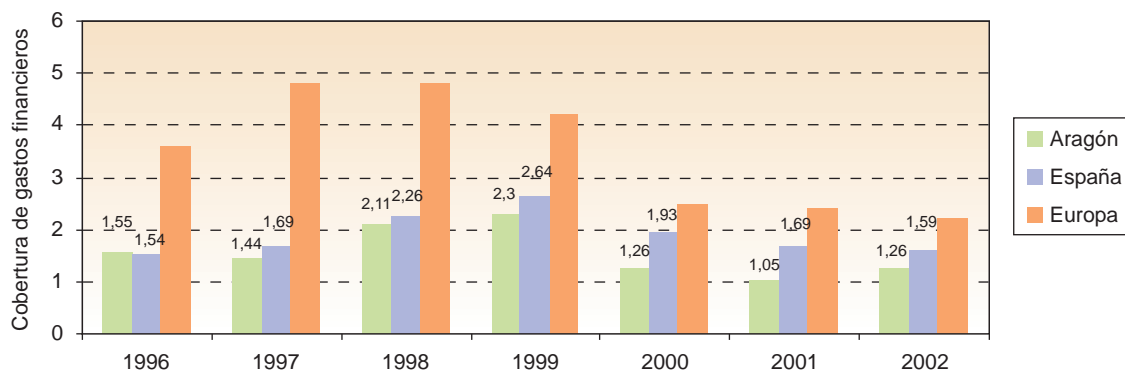
De todos estos estadísticos descriptivos optamos por la mediana para apreciar gráficamente las diferencias entre las empresas aragonesas, españolas y europeas. Conviene ser prudente a la hora de comparar con los datos europeos, por el sesgo de AMADEUS hacia empresas de gran tamaño.

En la tabla y figura siguientes se aprecia que, excepto en 1996, las empresas aragonesas presentan valores más bajo de este ratio. Por el contrario las empresas europeas presentan valores más altos, que en algunos ejercicios casi doblan a los que obtienen las empresas españolas y aragonesas.

Mediana del ratio de cobertura de gastos financieros de las empresas aragonesas y españolas

Cobertura de gastos financieros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aragón	1,55	1,44	2,11	2,30	1,26	1,05	1,26
España	1,54	1,69	2,26	2,64	1,93	1,69	1,59
Europa	3,61	4,83	4,83	4,20	2,49	2,42	2,20

Fuente: SABI y AMADEUS.



R6. Cobro a clientes

El ratio de cobro a clientes indica el número de días que la empresa tarda en recuperar la deuda de clientes. Su fórmula es:

$$\text{Cobro a clientes} = \frac{\text{Deudores}}{\text{Ingresos de Explotación}} * 360$$

a) Comparativa del ratio de cobro a clientes en Aragón, España y Europa

La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del ratio de cobro a clientes de las empresas aragonesas.

Evolución del ratio de cobro a clientes de las empresas aragonesas

Cobro a clientes (días)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	68	88	121	132	157	206	186
Media	158,89	87,20	82,18	92,24	123,20	107,90	209,87
Desviación	412,79	114,43	77,25	145,59	234,29	152,06	1.528,64
Varianza	170.398	13.095,33	5.968,12	21.196,58	54.889,92	23.121,49	2.336.731
Máximo	3.302,14	787,12	425,92	1.366,28	2.024,45	1.078,04	20.837,74
Percentil 75	135,90	93,32	101,68	104,96	112,53	119,57	94,02
Mediana	72,70	55,61	62,88	56,70	60,18	58,01	54,64
Percentil 25	35,80	28,64	33,38	31,84	24,74	25,77	25,67
Mínimo	0,00	2,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: SABI.

La mediana del ratio ha ido disminuyendo gradualmente, pasando de 72,70 en 1996 –año en el que el 50% de las empresas aragonesas presentaba valores del ratio entre 35,80 y 135,90– a 54,64 en el 2002 –año en el que el 50% de las empresas aragonesas presentaba valores del ratio entre 25,67 y 94,02–.

La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del ratio de cobro a clientes, de las empresas españolas.

Evolución del ratio de cobro a clientes de las empresas españolas

Cobro a clientes (días)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	3029	3741	4746	5673	6481	7759	6585
Media	250,76	2.665,77	195,96	646,34	2.648,78	1.655,22	597,69
Desviación	4.849,27	154.008,50	3.060,38	14.252,89	109.234,45	89.132,96	21.421,26
Varianza	23.515.433	23.718.617.768	9.365.916	203.145.008	11.932.164.673	7.944.685.368	458.870.297
Máximo	261.295,08	9.419.760,00	187.560,00	702.240,00	7.589.880,00	7.681.773,33	1.712.280,00
Percentil 75	132,64	132,27	133,40	137,57	148,17	145,21	143,36
Mediana	78,52	74,82	76,29	77,02	82,05	77,44	77,63
Percentil 25	40,73	37,51	36,91	38,61	38,13	35,85	34,75
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: SABI.

En cuanto a las empresas españolas, la mediana del ratio prácticamente se ha mantenido constante en torno a valores de 78.

La información de las empresas europeas la obtenemos de la base de datos AMADEUS para la que solo tenemos acceso a las 250.000 mayores empresas. La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del ratio de cobro a clientes en la muestra de empresas europeas.

Evolución del ratio de cobro a clientes de las empresas europeas

Cobro a clientes (días)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	1562	1965	2436	2857	3381	3711	3306
Media	97,24	97,74	98,17	103,34	109,80	99,70	89,04
Desviación	85,42	85,94	85,15	98,75	101,64	97,90	88,61
Varianza	7.296,83	7.385,24	7.250,06	9.752,44	10.329,78	9.584,26	7.852,01
Máximo	890,34	959,46	937,34	995,67	975,75	993,55	979,84
Percentil 75	119,55	120,73	121,29	125,04	134,61	119,57	107,32
Mediana	77,11	78,81	79,09	79,39	86,32	76,38	67,49
Percentil 25	50,24	50,76	50,19	50,29	52,50	47,35	42,62
Mínimo	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00

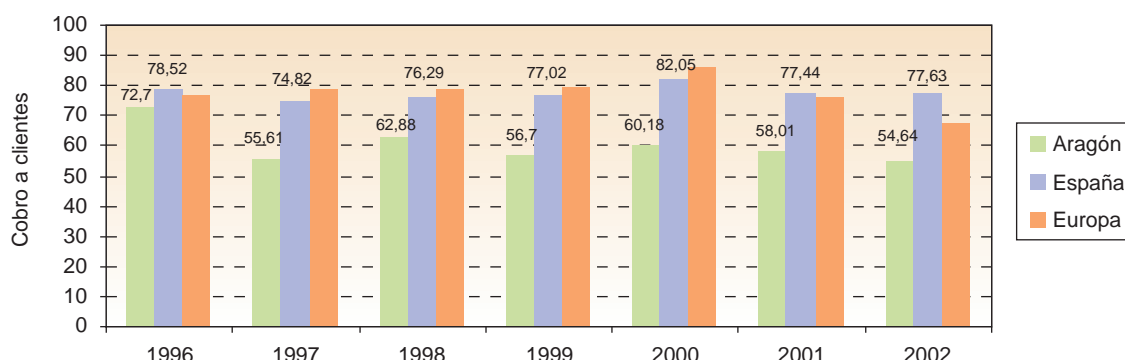
Fuente: AMADEUS.

De todos estos estadísticos descriptivos optamos por la mediana para apreciar gráficamente las diferencias entre las empresas aragonesas, españolas y europeas.

Mediana del ratio de cobro a clientes de las empresas aragonesas y españolas

Cobro a clientes (días)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aragón	72,70	55,61	62,88	56,70	60,18	58,01	54,64
España	78,52	74,82	76,29	77,02	82,05	77,44	77,63
Europa	77,11	78,81	79,09	79,39	86,32	76,38	67,49

Fuente: SABI y AMADEUS.



En la tabla y figura se aprecia cómo siempre es superior el ratio de cobro a clientes en las empresas españolas con respecto a las aragonesas.

R7. Pago a proveedores

El ratio de pago a proveedores indica el número de días de aplazamiento del pago por parte de la empresa a sus proveedores.

$$\text{Pago a proveedores} = \frac{\text{Acreedores Comerciales}}{\text{Consumo de Explotación}} * 360$$

a) Comparativa del ratio de pago a proveedores en Aragón, España y Europa

Los resultados que se extraigan de este ratio para las empresas aragonesas son poco o nada fiables porque apenas se puede calcular para un reducidísimo grupo, como podemos apreciar en la tabla siguiente, que muestra los estadísticos descriptivos del ratio de pago a proveedores de las empresas aragonesas.

Evolución del ratio de pago a proveedores de las empresas aragonesas

Pago a proveedores (días)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	3	2	2	3	4	7	4
Media	35,75	68,99	45,09	27,75	23,51	53,05	124,02
Desviación	35,40	52,04	26,49	30,11	30,59	96,39	129,70
Varianza	1.253,15	2.708,34	701,58	906,48	935,77	9.291,92	16.821,14
Máximo	70,79	105,78	63,82	62,48	68,26	259,43	288,96
Percentil 75	53,62	87,39	54,46	37,14	29,45	51,22	196,96
Mediana	36,45	68,99	45,09	11,80	12,88	9,53	93,75
Percentil 25	18,23	50,59	35,73	10,39	6,94	0,00	20,81
Mínimo	0,00	32,19	26,37	8,98	0,00	0,00	19,60

Fuente: SABI.

Sí se pueden calcular para las empresas españolas, como vemos en la tabla siguiente, que muestra los estadísticos descriptivos del ratio de pago a proveedores de las empresas españolas.

Evolución del ratio de pago a proveedores de las empresas españolas

Pago a proveedores (días)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	240	264	312	362	432	537	522
Media	142,46	54,75	59,29	88,12	96,02	148,59	129,75
Desviación	1.465,99	70,78	99,46	260,22	167,65	1.326,74	1.377,28
Varianza	2.149.126,81	5.009,90	9.893,19	67.715,64	28.105,99	1.760.230	1.896.901
Máximo	22.792,13	789,08	1.205,39	3.248,61	1.404,66	29.366,91	31.437,50
Percentil 75	67,57	71,23	68,57	73,92	95,35	75,74	80,46
Mediana	33,30	39,94	34,67	36,75	46,03	39,39	40,81
Percentil 25	14,85	18,61	14,93	13,60	15,98	12,75	14,31
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: SABI.

Como vemos, la mediana se mantiene entre los 33,30 del primer año, 1996, y los 40,81 del último, el 2002. El 50% de las empresas españolas presenta datos que, para el 2002, oscilaron entre 14,31 y 80,46.

La información de las empresas europeas la obtenemos de la base de datos AMADEUS para la que solo tenemos acceso a las 250.000 mayores empresas. La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del ratio de pago a proveedores de la muestra de empresas europeas.

Evolución del ratio de pago a proveedores de las empresas europeas

Pago a proveedores (días)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	1494	1883	2349	2776	3292	3653	3303
Media	54,40	56,26	56,88	61,63	69,54	61,20	53,55
Desviación	83,74	81,50	85,47	95,85	110,53	90,61	82,68
Varianza	7.012,03	6.642,39	7.304,76	9.188,04	12.217,81	8.209,81	6.836,36
Máximo	970,51	943,19	969,32	995,68	995,60	910,34	941,56
Percentil 75	62,73	62,21	63,96	66,11	76,81	70,10	60,70
Mediana	33,66	34,44	33,27	33,42	36,94	34,44	30,69
Percentil 25	17,39	18,39	17,24	16,13	17,95	15,35	14,06
Mínimo	0,11	0,06	0,02	0,00	0,01	0,01	0,01

Fuente: AMADEUS.

En la tabla se aprecia que la mediana está estable entre los 30 y 36 días, valores similares a los españoles, aunque ligeramente inferiores. Al haber pocos datos para las empresas aragonesas no realizamos comparaciones. Por la misma razón tampoco podemos comparar con el resto de Comunidades Autónomas, únicamente Madrid, Cataluña y País Vasco presentaban un número suficiente de datos.

R8. Crecimiento de la Cifra de Ventas

El crecimiento en la cifra de ventas permite estudiar la evolución del volumen de las ventas. Señala el aumento o disminución de la cifra de negocios respecto al año anterior. Obtenemos una medida en términos porcentuales.

$$\text{Crecimiento de la Cifra de Ventas} = \frac{\text{Cifra de Ventas}_n - \text{Cifra de Ventas}_{n-1}}{\text{Cifra de Ventas}_{n-1}} * 100$$

a) Comparativa del crecimiento de ventas en Aragón y España

La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del ratio de crecimiento de ventas de las empresas aragonesas.

Evolución del ratio de crecimiento de ventas de las empresas aragonesas

Crecimiento de la cifra de ventas (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	29	69	87	110	120	144	169
Media	21,53	73,52	52,23	35,05	35,61	31,76	38,35
Desviación	45,63	132,30	106,76	82,97	111,25	89,85	108,68
Varianza	2.082	17.503	11.398	6.884	12.376	8.072	11.811
Máximo	137,57	637,50	549,90	596,16	847,52	494,27	727,08
Percentil 75	43,82	69,94	53,42	51,42	46,96	35,05	58,24
Mediana	10,02	27,64	21,66	18,69	12,38	7,57	8,80
Percentil 25	-10,31	3,28	0,56	-7,90	-12,01	-13,39	-11,17
Mínimo	-56,08	-58,14	-81,62	-71,63	-66,49	-96,86	-98,64

Fuente: SABI.

Al analizar la evolución de la mediana nuevamente nos encontramos con un patrón muy característico: crecimiento de las ventas hasta 1998, disminución hasta el 2001, y un año 2002 ligeramente superior al 2001. Para el 2002 la mediana se ha situado en 8,80.

Centrándonos en el año 2002, el 25% de las empresas ha experimentado crecimientos de más del 58,24%. El 25% creció entre el 8,80% y el 58,24%. Otro 25% osciló entre disminuciones del 11,17% y crecimientos del 8,80%. Finalmente, el 25% restante decreció sus ventas más del 11,17%.

La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del ratio de crecimiento de ventas de las empresas españolas.

Evolución del ratio de crecimiento de ventas de las empresas españolas

Crecimiento de la cifra de ventas (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empleados	1.724	2.805	3.443	4.254	4.871	5.699	5.939
Media	45,52	52,61	52,66	51,58	51,14	39,96	31,00
Desviación	124,74	120,58	112,14	118,99	128,66	119,13	116,25
Varianza	15.559	14.538	12.576	14.159	16.553	14.192	13.514
Máximo	1.724,00	988,29	987,37	992,46	988,85	997,29	969,05
Percentil 75	49,39	59,07	65,41	58,87	55,54	44,84	32,43
Mediana	15,90	19,75	23,01	21,79	15,02	11,49	3,42
Percentil 25	-4,86	-2,75	-0,41	-2,00	-7,17	-10,21	-16,39
Mínimo	-99,09	-98,61	-99,62	-99,25	-99,99	-99,96	-99,91

Fuente: SABI.

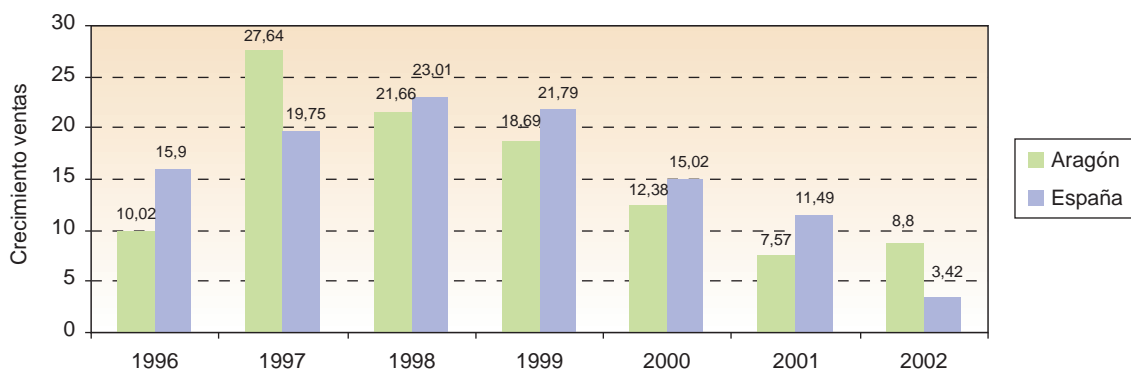
Este ratio no es calculado por AMADEUS, por lo que no tenemos información para las empresas europeas.

De todos estos estadísticos descriptivos optamos por la mediana para apreciar gráficamente las diferencias entre las empresas aragonesas y españolas.

Mediana del ratio de crecimiento de ventas de las empresas aragonesas y españolas

Crecimiento de la cifra de ventas (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aragón	10,02	27,64	21,66	18,69	12,38	7,57	8,80
España	15,90	19,75	23,01	21,79	15,02	11,49	3,42

Fuente: SABI.



Únicamente en los años 1997 y el 2002 el crecimiento de ventas ha sido superior en las empresas aragonesas.

7.4. Ratios de estructura, solvencia y liquidez

En este apartado estudiaremos varios ratios de estructura, solvencia y liquidez. Tratan de medir la capacidad de la empresa para hacer frente a sus obligaciones a corto y largo plazo. Varios ratios relacionan partidas del pasivo y nos informan del endeudamiento de las empresas. Los ratios de liquidez relacionan diversas partidas del activo circulante con el pasivo líquido.

R9. Ratio de solvencia

El ratio de solvencia mide la capacidad de la empresa para hacer frente a sus obligaciones a largo plazo y es el porcentaje de fondos propios sobre el total del activo. Por tanto el máximo es 100.

$$\text{Ratio de Solvencia} = \frac{\text{Fondos Propios}}{\text{Total Activo}} * 100$$

a) Comparativa del ratio de solvencia en Aragón, España y Europa

La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del ratio de solvencia de las empresas aragonesas.

Evolución del ratio de solvencia de las empresas aragonesas

Ratio de solvencia (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	72	95	125	138	167	218	197
Media	25,84	21,91	19,43	21,04	15,20	14,49	13,00
Desviación	32,99	49,25	36,44	45,37	54,64	57,45	51,80
Varianza	1.088,37	2.425,27	1.328,02	2.058,16	2.986,05	3.300,27	2.683,65
Máximo	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Percentil 75	48,64	38,65	37,40	44,53	41,25	43,88	41,35
Mediana	20,90	25,15	20,17	24,23	17,11	17,90	17,33
Percentil 25	9,41	9,68	4,88	3,94	1,12	-5,56	-0,71
Mínimo	-67,91	-326,23	-165,18	-237,38	-469,06	-475,11	-373,15

Fuente: SABI.

Para el año 2002 el porcentaje de fondos propios es en término medio el 13% y la mediana el 17,33%. El 25% de las empresas aragonesas presentan valores de más del 41,35%. El 25% presenta valores entre 17,33% y 41,35%. El 25% presenta valores negativos.

La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del ratio de solvencia de las empresas españolas.

Evolución del ratio de solvencia de las empresas españolas

Ratio de solvencia (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	3.199	3.920	5.039	6.014	6.985	8.235	6.910
Media	24,70	20,65	18,67	17,90	16,38	15,08	14,14
Desviación	75,10	47,59	62,63	62,12	69,00	74,26	77,75
Varianza	5.639,33	2.264,43	3.922,94	3.859,39	4.761,56	5.514,16	6.045,79
Máximo	3.199,00	100,00	100,00	100,00	100,00	101,34	100,00
Percentil 75	48,47	44,04	43,54	44,47	46,05	47,06	48,52
Mediana	23,29	21,51	21,03	20,41	20,91	21,60	21,27
Percentil 25	6,29	5,56	5,58	5,35	4,38	4,01	4,12
Mínimo	-925,84	-767,21	-992,66	-913,84	-960,69	-995,88	-928,40

Fuente: SABI.

La información de las empresas europeas la obtenemos de la base de datos AMADEUS para la que solo tenemos acceso a las 250.000 mayores empresas. La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del ratio de solvencia de la muestra de empresas europeas.

Evolución del ratio de solvencia de las empresas europeas

Ratio de solvencia (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	1.840	2.331	2.857	3.330	3.860	4.094	3.619
Media	28,35	27,58	28,82	28,54	28,60	29,14	29,56
Desviación	30,35	31,25	31,50	32,24	33,28	33,80	33,59
Varianza	921,30	976,68	992,13	1.039,53	1.107,44	1.142,17	1.128,00
Máximo	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Percentil 75	45,64	45,00	47,34	47,30	49,12	50,66	51,04
Mediana	25,99	26,13	26,30	26,02	25,77	27,05	27,61
Percentil 25	10,72	10,31	10,81	10,05	8,79	9,49	9,94
Mínimo	-99,41	-99,66	-91,88	-99,89	-99,57	-99,69	-99,46

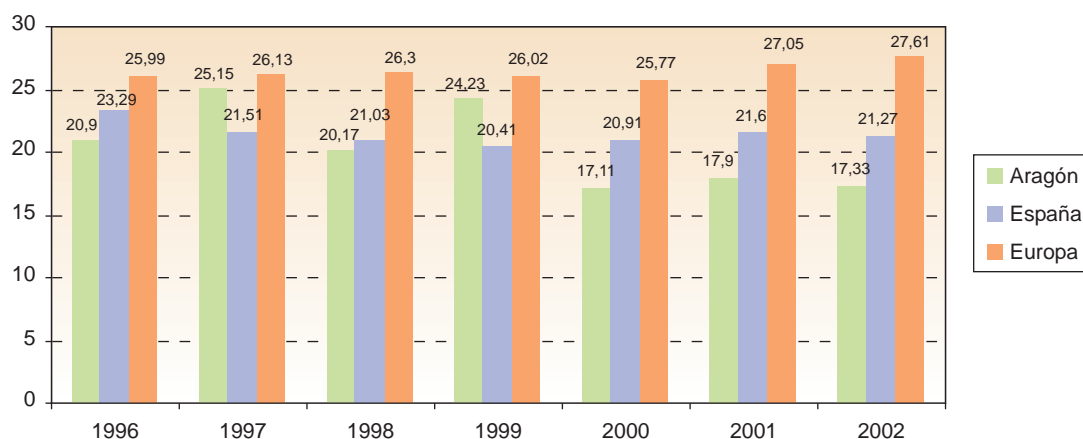
Fuente: AMADEUS.

De todos estos estadísticos descriptivos optamos por la mediana para apreciar gráficamente las diferencias entre las empresas aragonesas, españolas y europeas, recomendando en este caso cautela ante el sesgo de AMADEUS hacia la gran empresa.

Comparación del ratio de solvencia de las empresas aragonesas, españolas y europeas. Mediana

Ratio de solvencia (%)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aragón	20,90	25,15	20,17	24,23	17,11	17,90	17,33
España	23,29	21,51	21,03	20,41	20,91	21,60	21,27
Europa	25,99	26,13	26,30	26,02	25,77	27,05	27,61

Fuente: SABI y AMADEUS.



En la tabla se aprecia que los tres últimos años hay una estabilidad clara, con valores en torno al 17% para la empresa aragonesa, en torno a 21% en la empresa española y en torno a 27% en la empresa europea. Recordemos que para las empresas europeas la muestra está sesgada hacia empresas de mayor tamaño, por lo que resulta imprescindible analizar los resultados del siguiente apartado.

R10. Liquidez general

El ratio de liquidez general o “current ratio” es el cociente entre el activo circulante y el pasivo líquido. Mide la capacidad de hacer frente a las deudas derivadas del ciclo corto de explotación con el activo circulante de la empresa.

$$\text{Ratio de Liquidez General} = \frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Líquido}}$$

Lógicamente este ratio será mayor que uno si el fondo de maniobra es positivo, y ya fue analizado al estudiar las partidas del balance.

a) Comparativa del ratio de liquidez general en Aragón, España y Europa

La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos de la liquidez general de las empresas aragonesas.

Evolución de la liquidez general de las empresas aragonesas

Liquidez general	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	71	94	124	132	163	213	195
Media	2,75	5,97	2,56	1,56	1,73	81,37	1,35
Desviación	12,16	42,97	11,43	3,12	4,33	1.167,07	1,65
Varianza	147,94	1.846,17	130,75	9,76	18,74	1.362.060,26	2,71
Máximo	103,40	417,24	124,77	35,03	50,99	17.034,25	17,55
Percentil 75	1,56	1,42	1,30	1,49	1,47	1,41	1,56
Mediana	1,04	1,10	1,03	1,10	1,01	0,98	1,02
Percentil 25	0,82	0,80	0,80	0,80	0,65	0,64	0,68
Mínimo	0,00	0,09	0,04	0,00	0,00	0,00	0,01

Fuente: SABI.

La mediana se ha mantenido ligeramente por encima de 1 todos los años excepto el 2001, que es 0,98. En el año 2002, el 25% de las empresas aragonesas del sector TIC presenta valores por encima de 1,56. Otro 25% presenta valores entre 1,02 y 1,56. Otro 25% presenta valores entre 0,68 y 1,02. Finalmente el 25% presenta valores inferiores a 0,68. Recordemos que valores del ratio inferiores a 1 suponen fondos de maniobra negativos.

La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos de la liquidez general de las empresas españolas.

Evolución de la liquidez general de las empresas españolas

Liquidez general	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	3.136	3.871	4.951	5.918	6.877	8.097	6.827
Media	15,60	6,07	39,45	40,38	30,71	10,79	358,43
Desviación	425,18	94,51	1.179,03	1.786,53	1.778,95	258,37	27.930,97
Varianza	180.775,58	8.932,97	1.390.110,36	3.191.683,71	3.164.660,29	66.752,91	780.139.065,65
Máximo	22.793,50	3.548,40	60.874,00	120.807,00	145.661,00	17.034,25	2.299.341,00
Percentil 75	1,64	1,54	1,58	1,62	1,65	1,70	1,79
Mediana	1,10	1,09	1,09	1,11	1,10	1,09	1,11
Percentil 25	0,81	0,80	0,81	0,82	0,75	0,75	0,75
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-72,58	0,00

Fuente: SABI.

La mediana se ha mantenido por encima de 1 todos los años. En el año 2002, el 25% de las empresas españolas del sector TIC presenta valores por encima de 1,79. Otro 25% presenta va-

lores entre 1,11 y 1,79. Otro 25% presenta valores entre 0,75 y 1,11. Finalmente el 25% presenta valores inferiores a 0,75.

La información de las empresas europeas la obtenemos de la base de datos AMADEUS para la que solo tenemos acceso a las 250.000 mayores empresas. La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos de la liquidez general de la muestra de empresas europeas.

Evolución de la liquidez general de las empresas europeas

Liquidez general	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	1.848	2.302	2.841	3.286	3.832	4.081	3.610
Media	1,79	1,66	1,89	1,84	1,95	2,01	1,86
Desviación	4,19	3,15	4,93	4,01	4,48	5,35	3,80
Varianza	17,56	9,91	24,29	16,04	20,10	28,59	14,48
Máximo	95,80	87,52	89,40	76,17	96,48	95,52	81,77
Percentil 75	1,63	1,60	1,60	1,67	1,65	1,65	1,70
Mediana	1,19	1,19	1,19	1,18	1,16	1,15	1,17
Percentil 25	0,92	0,93	0,92	0,93	0,87	0,88	0,88
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01

Fuente: AMADEUS.

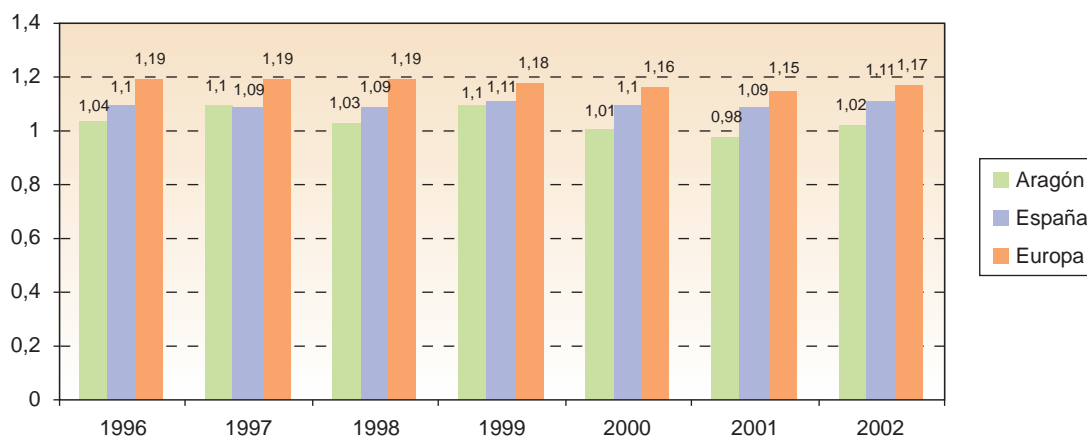
La mediana se ha mantenido por encima de 1 todos los años. En el año 2002, el 25% de las empresas europeas del sector TIC presenta valores por encima de 1,70. Otro 25% presenta valores entre 1,17 y 1,70. Otro 25% presenta valores entre 0,88 y 1,17. Finalmente el 25% presenta valores inferiores a 0,88.

De todos estos estadísticos descriptivos optamos por la mediana para apreciar gráficamente las diferencias entre las empresas aragonesas, españolas y europeas, con las salvedades antes comentadas sobre el sesgo de la base de datos utilizada, AMADEUS, que tiende a incluir empresas de gran tamaño.

Comparación de la liquidez general de las empresas aragonesas, españolas y europeas. Mediana

Liquidez general	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aragón	1,04	1,10	1,03	1,10	1,01	0,98	1,02
España	1,10	1,09	1,09	1,11	1,10	1,09	1,11
Europa	1,19	1,19	1,19	1,18	1,16	1,15	1,17

Fuente: SABI y AMADEUS.



En la tabla se aprecia como las empresas aragonesas presentan valores más bajos del ratio que las españolas y, a su vez, las españolas más bajas que las europeas.

7.5. Ratios de productividad de los trabajadores

En este apartado estudiaremos varios ratios que relacionan en el numerador diversas partidas del balance y cuenta de resultados y en el denominador los gastos de personal o el número de empleados.

R11. Ingresos por empleado

El primero de los ratios de productividad que analizaremos es el que mide los ingresos de explotación, en miles de euros que genera en término medio cada empleado.

$$\text{Ingresos por Empleado} = \frac{\text{Ingresos de Explotación}}{\text{Número de Empleados}}$$

a) Comparativa del ratio de ingresos por empleado en Aragón, España y Europa

La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del ratio de ingresos por empleado de las empresas aragonesas.

Evolución del ratio de ingresos por empleado de las empresas aragonesas

Ingresos por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	1.259	1.602	1.905	2.241	2.567	2.617	2.390
Media	33,60	42,82	44,41	39,30	32,21	35,13	35,71
Desviación	107,44	125,22	127,83	118,95	111,25	120,21	123,58
Varianza	11.542,46	15.679,70	16.339,71	14.149,96	12.375,54	14.449,98	15.272,14
Máximo	966,80	988,33	984,33	986,00	984,00	998,48	972,00
Percentil 75	17,93	27,83	26,75	23,55	16,45	16,19	17,36
Mediana	3,61	4,83	4,83	4,20	2,49	2,42	2,20
Percentil 25	0,00	0,14	0,74	-0,06	-1,14	-1,16	-1,66
Mínimo	-94,56	-95,27	-98,08	-98,13	-99,52	-100,00	-97,41

Fuente: SABI.

Los ingresos por empleado de las empresas TIC aragonesas han permanecido más o menos estables alrededor de 54.000 euros por empleado, si nos atenemos a la mediana. Para el año 2002, el 25% de las empresas tienen valores de más de 86.740 euros por empleado. El 25% presenta valores entre 54.210 y 86.740 euros por empleado. El 25% presenta valores entre 30.850 y 54.210 euros. Un 25% ingresa menos de 30.850 euros por empleado.

La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del ratio de ingresos por empleado de las empresas españolas.

Evolución del ratio de ingresos por empleado de las empresas españolas

Ingresos por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	1.867	2.320	3.049	3.843	4.730	5.803	5.171
Media	124,02	118,93	120,01	140,87	133,09	134,38	131,21
Desviación	295,51	253,97	416,62	1.276,02	567,25	465,18	345,68
Varianza	87.327,85	64.502,10	173.572,03	1.628.224,93	321.771,96	216.394,21	119.493,79
Máximo	5.443,49	4.397,69	16.042,50	77.286,17	26.995,08	17.156,75	9.616,80
Percentil 75	113,67	113,72	109,74	115,47	111,50	115,06	117,46
Mediana	60,10	61,11	61,81	63,48	62,08	62,47	66,13
Percentil 25	35,64	36,47	36,52	37,62	35,95	36,97	40,33
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: SABI.

En cuanto a las empresas españolas los ingresos por empleado han superado claramente los 60.000 euros por empleado, si nos atenemos a la mediana. Para el año 2002, el 25% de las empresas tienen valores de más de 117.460 euros por empleado. El 25% presenta valores entre 66.130 y 117.460 euros por empleado. El 25% presenta valores entre 40.330 y 66.130 euros. Un 25% ingresa menos de 30.850 euros por empleado.

La información de las empresas europeas la obtenemos de la base de datos AMADEUS para la que solo tenemos acceso a las 250.000 mayores empresas. La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del ratio de ingresos por empleado de la muestra de empresas europeas.

Evolución del ratio de ingresos por empleado de las empresas europeas

Ingresos por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	1.485	2.005	2.594	3.062	3.668	3.971	3.663
Media	297,40	357,62	534,73	538,04	762,16	867,08	999,60
Desviación	684,55	1.272,01	3.176,30	2.954,02	4.181,08	4.668,18	5.027,72
Varianza	468.608	1.618.020	10.088.856	8.726.219	17.481.432	21.791.922	25.277.924
Máximo	11.804	42.514,02	86.919,62	86.919,62	106.250,00	106.699,12	94.616,68
Percentil 75	268,18	286,30	307,66	332,45	363,67	376,50	406,14
Mediana	135,89	146,28	153,57	171,06	174,62	176,34	186,09
Percentil 25	81,44	89,47	90,13	102,77	100,82	99,63	106,24
Mínimo	0,05	0,08	0,13	0,09	0,00	0,00	1,64

Fuente: AMADEUS.

Se aprecia en la evolución de los ingresos por empleado una mejora en la productividad de las empresas europeas: la mediana ha pasado de 135.890 en 1996 a 186.090 en el 2002.

De todos estos estadísticos descriptivos optamos por la mediana para apreciar gráficamente las diferencias entre las empresas aragonesas y españolas. Recordemos la limitación que supone comparar con las empresas europeas debido al sesgo de la muestra (250.000 empresas, en la que abundan las grandes empresas).

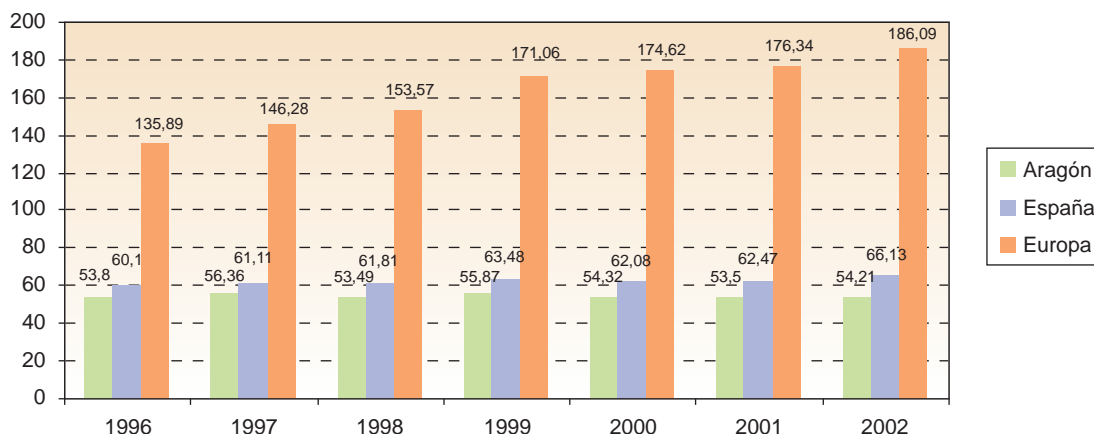
Mediana del ratio de ingresos por empleado de las empresas aragonesas, españolas y europeas

Ingresos por emp. (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aragón	53,8	56,36	53,49	55,87	54,32	53,50	54,21
España	60,10	61,11	61,81	63,48	62,08	62,47	66,13
Europa	135,89	146,28	153,57	171,06	174,62	176,34	186,09

Fuente: SABI y AMADEUS.

La tabla permite apreciar cómo los ingresos por empleado de la empresa aragonesa del sector TIC son inferiores a los de la empresa española y muy inferiores a la empresa europea, que multiplica por tres los valores españoles y aragoneses. Además la evolución muestra que, lejos de converger, cada vez se acentúa más la diferencia.

Mediana del ratio de ingresos por empleado de las empresas aragonesas, españolas y europeas



b) Los ingresos por empleado en las Comunidades Autónomas

La tabla siguiente muestra el número de empresas analizadas en cada Comunidad Autónoma:

Número de empresas de cada Comunidad Autónoma para las que se ha calculado el ratio de ingresos por empleado

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Andalucía	109	139	200	255	306	403	352
Aragón	51	64	88	94	115	152	147
Asturias	33	36	61	69	79	104	90
Baleares	25	40	47	52	82	95	70
Canarias	4	12	22	25	49	84	72
Cantabria	7	9	7	6	5	12	13
Castilla-La Mancha	17	24	29	35	53	72	68
Castilla y León	36	61	70	89	107	147	125
Cataluña	412	512	656	801	942	1131	970
Extremadura	6	3	6	14	15	33	28
Galicia	31	33	52	99	136	174	165
La Rioja	4	6	10	11	11	13	14
Madrid	599	743	904	1067	1284	1562	1415
Murcia	11	14	17	25	37	53	36
Navarra	28	25	31	36	57	72	59
País Vasco	74	75	116	158	223	284	250
Valencia	38	41	124	277	337	418	371

La tabla siguiente muestra la media del ratio de ingresos por empleado de las empresas TIC en cada Comunidad Autónoma.

Media del ratio de ingresos por empleado de las empresas de cada Comunidad Autónoma

Ingresos por emp. (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Andalucía	60,689	69,006	69,454	69,034	70,896	74,443	86,688
Aragón	68,464	79,709	65,785	76,872	75,402	69,020	66,846
Asturias	59,545	60,758	68,515	64,534	63,368	73,628	72,401
Baleares	64,822	72,624	80,996	88,710	100,703	109,506	88,490
Canarias	29,496	50,541	65,595	74,746	74,699	73,978	95,896
Cantabria	50,394	60,704	73,315	79,270	69,083	65,914	62,203
Castilla-La Mancha	45,371	61,682	61,741	94,754	81,840	72,634	74,846
Castilla y León	51,988	60,412	85,333	96,197	93,175	84,118	87,284
Cataluña	92,468	88,041	95,740	106,835	96,421	105,009	104,363
Extremadura	61,109	101,121	62,024	70,420	40,418	43,119	61,032
Galicia	74,677	98,002	68,113	75,887	82,066	76,366	78,117
La Rioja	65,306	50,160	65,197	60,129	56,687	65,367	86,603
Madrid	101,765	101,060	107,475	133,287	104,097	114,474	110,486
Murcia	48,422	58,788	55,691	61,858	70,509	75,855	104,342
Navarra	74,543	98,409	123,313	93,485	106,299	97,557	88,088
País Vasco	82,769	77,645	89,543	90,498	85,130	83,284	89,600
Valencia	52,972	73,514	69,893	71,973	77,073	82,232	78,767

Fuente: SABI.

Las empresas aragonesas se sitúan, en media en el puesto decimoquinto en cuanto a ingresos por empleado en el 2002.

La tabla siguiente muestra la mediana de ingresos por empleado de las empresas TIC en cada Comunidad Autónoma.

Mediana del ratio de ingresos por empleado de las empresas de cada Comunidad Autónoma

Ingresos por emp. (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Andalucía	47,831	47,759	46,668	48,402	47,415	47,070	54,391
Aragón	52,295	55,145	52,125	56,016	53,106	51,267	50,691
Asturias	39,036	41,675	46,390	46,419	43,193	54,103	50,424
Baleares	50,158	51,422	63,420	73,654	70,413	62,649	68,269
Canarias	30,406	36,851	48,549	62,803	56,750	60,256	67,786
Cantabria	35,198	40,077	67,275	65,565	69,843	52,323	52,403
Castilla-La Mancha	39,978	53,669	51,474	56,898	62,132	60,945	59,850
Castilla y León	40,782	44,462	58,957	62,848	54,374	57,049	68,756
Cataluña	62,082	60,410	63,521	64,793	61,574	65,783	69,681
Extremadura	35,021	65,513	58,694	51,697	31,793	35,977	44,617
Galicia	53,162	61,787	57,879	59,016	56,210	53,353	57,006
La Rioja	55,405	49,886	53,236	55,618	48,229	59,592	66,970
Madrid	60,631	63,414	64,471	67,514	62,874	62,918	65,124
Murcia	36,526	32,706	30,795	38,819	35,594	46,976	57,877
Navarra	55,563	70,363	75,812	72,075	73,663	66,944	63,590
País Vasco	63,450	53,871	61,304	57,452	60,668	58,407	64,285
Valencia	40,805	64,552	51,202	49,914	49,467	52,501	59,201

Fuente: SABI.

Al tomar la mediana, también las empresas aragonesas ocupan el puesto decimoquinto en ingresos por empleado en el 2002.

R12. Coste medio por empleado

El coste medio por empleado se obtiene al dividir los gastos de personal entre el número de empleados. Es coste por año, en miles de euros.

$$\text{Coste medio por empleado} = \frac{\text{Gastos de personal}}{\text{Número empleados}}$$

a) Comparativa del coste por empleado en Aragón, España y Europa

La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del coste por empleado de las empresas aragonesas.

Evolución del coste por empleado de las empresas aragonesas

Coste por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	59	80	107	116	140	176	168
Media	15,86	17,09	16,53	17,21	17,46	19,49	18,74
Desviación	8,49	13,78	11,00	8,91	8,96	12,17	9,55
Varianza	72,14	189,92	121,07	79,36	80,28	148,22	91,17
Máximo	40,97	101,32	83,02	56,19	49,84	70,47	65,47
Percentil 75	20,42	20,97	19,86	20,95	21,90	24,00	23,91
Mediana	14,48	13,93	14,61	15,57	16,24	17,02	17,83
Percentil 25	10,62	9,79	9,78	10,92	11,20	12,02	11,90
Mínimo	1,08	0,12	0,43	0,07	1,95	0,23	0,12

Fuente: SABI.

El coste medio por empleado en las TIC aragonesas ha aumentado, al pasar la mediana de 14.480 euros en 1996 a 17.830 euros en el 2002. En este ratio la dispersión es mucho menor que en los vistos anteriormente, y para el 2002 el 25% de las empresas presentan valores del ratio por encima de 23.910 euros; el 25% entre 17.830 y 23.910 euros; el 25% entre 11.900 y 17.830 euros; y el 25% menos de 11.900 euros.

La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del coste por empleado de las empresas españolas.

Evolución del coste por empleado de las empresas españolas

Coste por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	1.867	2.322	3.051	3.852	4.769	5.808	5.179
Media	22,36	21,02	21,81	22,36	27,68	28,03	27,81
Desviación	46,80	19,17	58,35	25,15	261,62	69,41	37,17
Varianza	2.189,87	367,44	3.404,23	632,28	68.443,69	4.817,54	1.381,39
Máximo	1.867,00	561,11	3.025,93	834,28	17.952,55	2.800,00	1.664,33
Percentil 75	27,14	26,44	25,66	27,10	28,70	30,88	32,84
Mediana	17,76	17,70	17,25	18,16	19,46	20,76	22,17
Percentil 25	11,54	10,99	11,11	11,83	12,62	13,60	14,57
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: SABI.

El coste medio por empleado en las TIC españolas también ha aumentado, al pasar la mediana de 17.760 euros en 1996 a 22.170 euros en el 2002.

La información de las empresas europeas la obtenemos de la base de datos AMADEUS para la que solo tenemos acceso a las 250.000 mayores empresas. La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del coste por empleado de la muestra de empresas europeas.

Evolución del coste por empleado de las empresas europeas

Coste por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	1.410	1.784	2.139	2.599	3.075	3.177	2.972
Media	42,48	44,64	45,41	49,57	54,55	58,18	58,38
Desviación	29,43	32,96	34,80	37,61	47,04	56,84	54,38
Varianza	866,10	1.086,46	1.211,38	1.414,57	2.212,44	3.230,35	2.957,19
Máximo	552,00	854,96	624,19	508,86	812,41	998,15	985,32
Percentil 75	51,84	54,78	57,10	63,27	68,48	71,96	72,30
Mediana	39,78	40,84	42,35	45,28	48,16	51,01	52,05
Percentil 25	28,09	29,72	28,67	29,97	32,17	32,88	32,92
Mínimo	0,00	0,04	0,04	0,02	0,00	0,01	0,00

Fuente: AMADEUS.

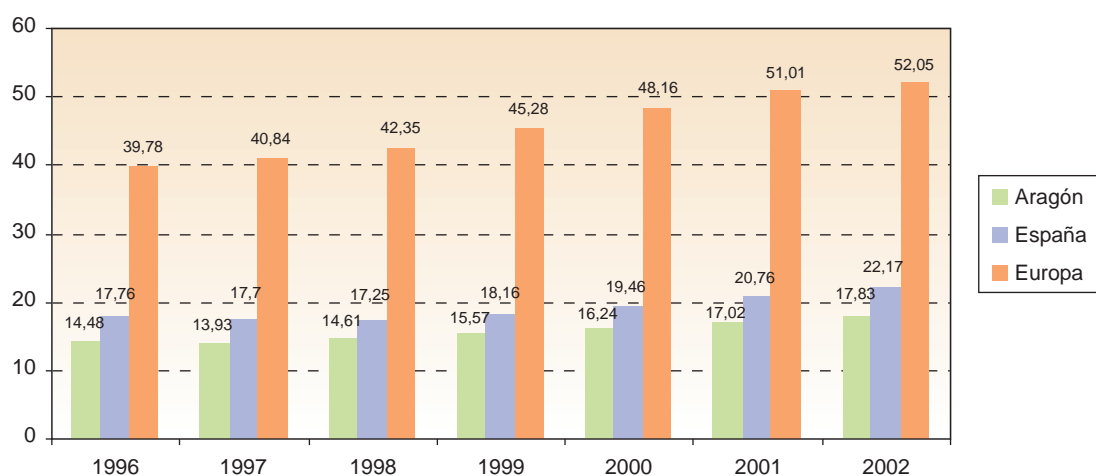
El coste medio por empleado en las TIC europeas también ha aumentado, al pasar la mediana de 39.780 euros en 1996 a 52.050 euros en el 2002.

Recordando las limitaciones sobre la información de las empresas europeas por el sesgo de la muestra, de todos estos estadísticos descriptivos optamos por la mediana para apreciar gráficamente las diferencias entre las empresas aragonesas, españolas y europeas.

Comparación del coste por empleado de las empresas aragonesas, españolas y europeas. Mediana

Coste por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aragón	14,48	13,93	14,61	15,57	16,24	17,02	17,83
España	17,76	17,70	17,25	18,16	19,46	20,76	22,17
Europa	39,78	40,84	42,35	45,28	48,16	51,01	52,05

Fuente: SABI y AMADEUS.



En la tabla se aprecia cómo los costes por empleado son mayores en Europa que en España y en Aragón.

b) El coste por empleado de las microempresas

A continuación se estudia la evolución del coste por empleado por tamaños. Hay que señalar que en Aragón durante el periodo analizado se analizan sólo las microempresas y las pequeñas empresas ya que solo hay, en media, 1 grande y 4 medianas. Empezaremos analizando las microempresas.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes al coste por empleado de las microempresas aragonesas.

Estadísticos descriptivos correspondientes al coste por empleado de las microempresas aragonesas

Coste por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	47	59	82	84	103	131	123
Media	14,69	16,13	15,69	16,42	16,10	18,02	16,98
Desviación	7,61	14,57	11,67	9,14	8,92	12,60	8,68
Varianza	57,98	212,42	136,23	83,58	79,61	158,74	75,32
Máximo	40,00	101,32	83,02	56,19	49,84	70,47	48,32
Percentil 75	17,87	17,75	18,02	19,92	20,49	20,88	20,97
Mediana	13,52	12,97	13,18	14,38	14,11	14,42	15,45
Percentil 25	10,27	8,84	9,53	10,19	10,41	10,85	10,43
Mínimo	1,08	0,12	0,43	4,47	2,23	0,23	3,25

Fuente: SABI.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes al coste por empleado de las microempresas españolas.

Estadísticos descriptivos correspondientes al coste por empleado de las microempresas españolas

Coste por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	1.177	1.478	1.942	2.473	3.030	3.843	3.375
Media	19,43	19,01	20,34	19,60	21,86	25,43	25,57
Desviación	21,69	21,72	71,65	18,03	26,20	53,85	33,63
Varianza	470,67	471,55	5.133,33	325,25	686,42	2.900,33	1.130,65
Máximo	514,49	561,11	3.025,93	266,40	724,80	2.510,46	745,21
Percentil 75	23,13	23,08	22,59	23,74	25,72	27,40	28,99
Mediana	15,15	14,71	14,73	15,59	16,89	17,77	18,99
Percentil 25	9,88	9,07	9,64	10,27	11,00	11,78	12,55
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: SABI.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes al coste por empleado de las microempresas europeas.

Estadísticos descriptivos correspondientes al coste por empleado de las microempresas europeas

Coste por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	87	102	81	73	57	50	39
Media	47,79	41,77	62,79	55,89	51,44	66,40	80,93
Desviación	81,34	35,13	79,07	58,42	50,49	139,20	148,79
Varianza	6.615,51	1.234,27	6.251,32	3.413,48	2.548,94	19.375,45	22.137,46
Máximo	552,00	224,00	553,88	313,00	204,00	936,99	761,00
Percentil 75	52,31	63,58	74,60	80,79	78,98	57,51	86,30
Mediana	31,00	34,45	39,15	39,64	31,76	31,87	17,00
Percentil 25	11,36	18,75	21,65	10,85	7,78	6,94	2,58
Mínimo	0,00	0,04	0,71	0,08	0,40	0,65	0,31

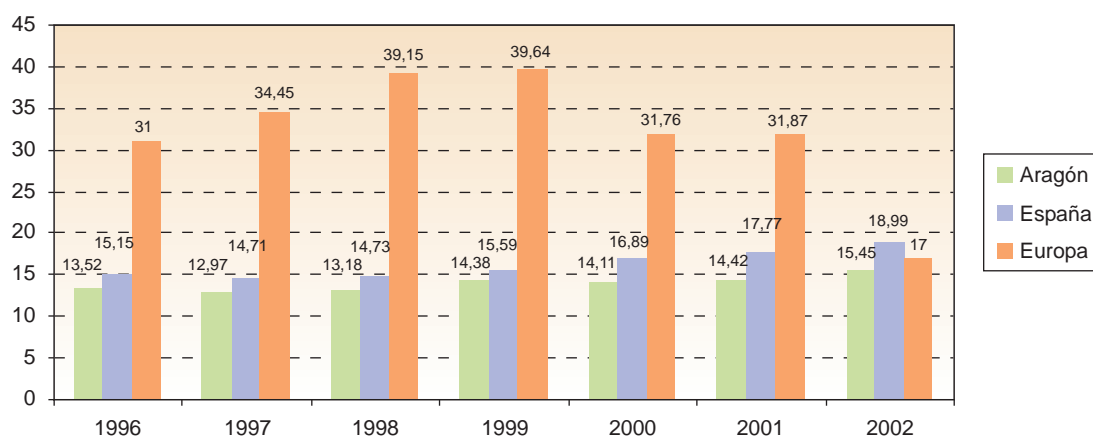
Recordemos la limitación de la base de datos SABI en cuanto a microempresas, pues en el 2002 sólo cuenta con datos de 39 empresas.

Con el fin de observar gráficamente las diferencias existentes entre las microempresas aragonesas, españolas y europeas en función del coste por empleado a lo largo del periodo analizado, seleccionamos su mediana.

Mediana del coste por empleado de las microempresas aragonesas, españolas y europeas

Coste por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aragón	13,52	12,97	13,18	14,38	14,11	14,42	15,45
España	15,15	14,71	14,73	15,59	16,89	17,77	18,99
Europa	31	34,45	39,15	39,64	31,76	31,87	17

Fuente: SABI y AMADEUS.



c) El coste por empleado de las empresas pequeñas

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes al coste por empleado de las empresas aragonesas pequeñas.

Estadísticos descriptivos correspondientes al coste por empleado de las empresas aragonesas pequeñas

Coste por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	10	19	22	27	32	39	39
Media	19,16	18,84	18,56	19,17	20,83	23,14	23,55
Desviación	11,07	11,21	6,67	6,24	6,54	9,72	9,40
Varianza	122,53	125,73	44,46	38,90	42,72	94,50	88,34
Máximo	40,97	50,62	33,26	35,63	31,16	55,64	65,47
Percentil 75	23,15	22,92	23,07	21,56	25,66	28,18	26,78
Mediana	16,62	16,56	18,06	18,31	20,27	22,80	23,08
Percentil 25	11,77	12,62	14,66	14,87	18,17	17,35	19,51
Mínimo	4,65	0,12	3,80	10,48	1,95	2,03	3,97

Fuente: SABI.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes al coste por empleado de las empresas españolas pequeñas.

Estadísticos descriptivos correspondientes al coste por empleado de las empresas españolas pequeñas

Coste por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	532	643	834	1.039	1.300	1.470	1.345
Media	23,31	22,99	23,13	25,80	25,85	32,69	30,68
Desviación	12,71	12,33	20,44	32,60	44,21	106,31	48,08
Varianza	161,46	152,08	417,78	1.062,57	1.954,59	11.302,67	2.312,06
Máximo	114,37	100,79	454,76	834,28	1.529,75	2.800,00	1.664,33
Percentil 75	29,24	28,79	28,32	29,80	29,70	33,14	35,74
Mediana	20,84	21,23	20,01	21,56	22,14	24,70	26,14
Percentil 25	14,80	15,03	14,11	15,07	16,03	17,82	19,11
Mínimo	0,32	0,03	0,00	0,00	0,00	0,19	1,97

Fuente: SABI.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes al coste por empleado de las empresas europeas pequeñas.

Estadísticos descriptivos correspondientes al coste por empleado de las empresas europeas pequeñas

Coste por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	379	407	467	494	440	358	317
Media	41,52	43,55	41,64	53,21	52,52	56,26	62,50
Desviación	26,23	28,60	30,00	123,84	56,26	80,38	92,22
Varianza	688,03	817,86	899,87	15.336,33	3.165,18	6.461,00	8.505,05
Máximo	230,62	204,67	209,00	2.599,00	726,91	998,15	985,32
Percentil 75	51,39	56,43	56,34	62,49	68,27	67,00	69,97
Mediana	37,66	39,02	37,25	39,32	42,17	41,92	45,45
Percentil 25	26,01	26,22	22,06	23,88	23,89	26,05	25,10
Mínimo	0,28	0,25	0,18	0,02	0,01	0,06	0,00

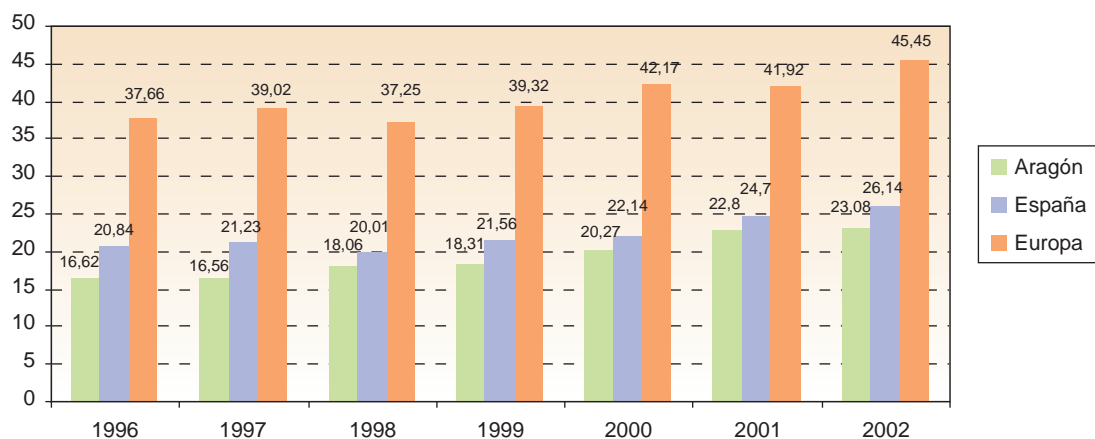
Fuente: AMADEUS.

Con el fin de observar gráficamente las diferencias existentes entre las pequeñas empresas aragonesas, españolas y europeas en función del coste por empleado a lo largo del periodo analizado, seleccionamos la mediana.

Mediana del coste por empleado de las pequeñas empresas aragonesas, españolas y europeas

Coste por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aragón	16,62	16,56	18,06	18,31	20,27	22,80	23,08
España	20,84	21,23	20,01	21,56	22,14	24,70	26,14
Europa	37,66	39,02	37,25	39,32	42,17	41,92	45,45

Fuente: SABI y AMADEUS.



d) El coste por empleado de las empresas medianas

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes al coste por empleado de las empresas españolas medianas.

Estadísticos descriptivos correspondientes al coste por empleado de las empresas españolas medianas

Coste por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	129	167	234	288	368	411	388
Media	27,23	28,13	26,20	29,52	30,65	32,22	33,88
Desviación	12,39	13,30	12,96	32,65	27,29	16,65	19,21
Varianza	153,62	176,77	167,95	1.065,74	744,51	277,12	368,86
Máximo	72,61	71,12	86,64	508,86	445,25	114,95	210,26
Percentil 75	34,42	34,82	33,96	33,57	36,21	38,81	40,44
Mediana	26,28	26,25	24,49	25,39	27,20	30,22	31,99
Percentil 25	18,46	19,57	17,50	18,54	19,73	21,73	23,80
Mínimo	0,65	0,25	0,42	0,07	0,17	0,38	0,12

Fuente: SABI.

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes al coste por empleado de las empresas europeas medianas.

Estadísticos descriptivos correspondientes al coste por empleado de las empresas europeas medianas

Coste por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	683	922	1.119	1.350	1.696	1.784	1.703
Media	41,28	43,80	44,31	49,59	53,83	55,80	56,03
Desviación	20,80	34,98	35,36	77,37	47,44	48,00	46,75
Varianza	432,71	1.223,51	1.250,60	5.986,34	2.251,03	2.303,84	2.185,87
Máximo	269,57	854,96	624,19	2.599,00	699,04	865,15	719,68
Percentil 75	50,49	52,55	55,47	61,60	67,56	71,52	71,54
Mediana	39,33	40,05	41,46	43,91	47,32	50,46	51,38
Percentil 25	28,45	30,11	28,87	29,87	31,75	31,96	32,85
Mínimo	0,96	0,77	0,04	0,10	0,00	0,01	0,02

Fuente: AMADEUS.

e) El coste por empleado de las empresas grandes

La tabla siguiente muestra los estadísticos descriptivos correspondientes al coste por empleado de las empresas españolas grandes.

Estadísticos descriptivos correspondientes al coste por empleado de las empresas españolas grandes

Coste por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	29	34	41	52	71	84	71
Media	38,83	36,24	40,00	45,33	294,17	45,01	46,35
Desviación	13,85	11,83	14,32	54,00	2.125,68	17,62	17,37
Varianza	191	139	205	2.915	4.518.512	310	301
Máximo	78,96	71,99	82,11	411,68	17.952,55	107,23	106,59
Percentil 75	47,59	40,63	47,42	44,90	52,40	50,70	54,75
Mediana	38,12	34,35	39,05	38,42	41,50	43,23	44,43
Percentil 25	27,29	29,28	31,96	27,85	29,86	33,28	32,34
Mínimo	20,77	15,42	0,43	1,98	9,98	8,42	11,97

Fuente: SABI.

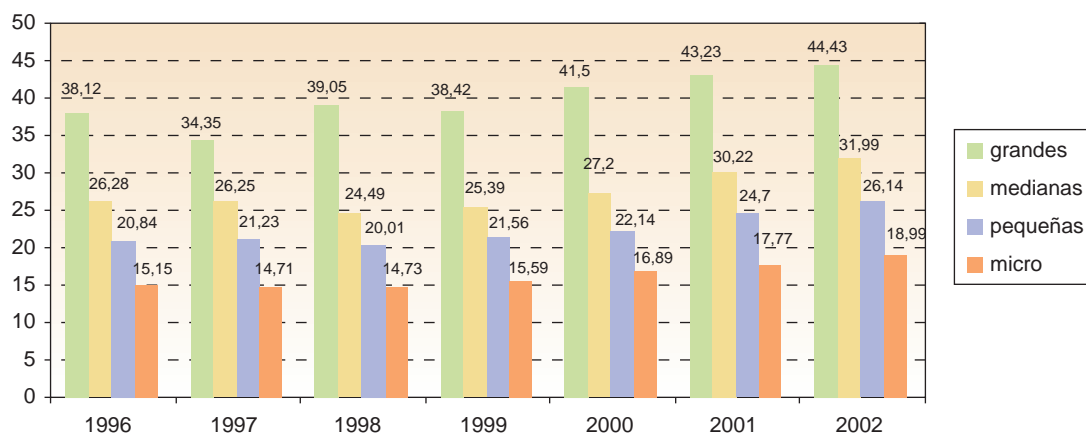
f) Relación entre coste por empleado y tamaño de las empresas españolas

Aunque el número de empresas aragonesas medianas y grandes es pequeño, consideramos interesante analizar la mediana de las empresas españolas (microempresas, pequeñas, medianas y grandes) al objeto de observar gráficamente las diferencias.

Mediana del coste por empleado de las empresas españolas

Coste por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Grandes	38,12	34,35	39,05	38,42	41,50	43,23	44,43
Medianas	26,28	26,25	24,49	25,39	27,20	30,22	31,99
Pequeñas	20,84	21,23	20,01	21,56	22,14	24,70	26,14
Micro	15,15	14,71	14,73	15,59	16,89	17,77	18,99

Fuente: SABI.



En la tabla se aprecia claramente la relación entre el coste por empleado en función del tamaño de las empresas: cuanto mayores son las empresas mayor es el coste. La mediana de las empresas españolas se ha situado en el 2002 en 19.990 euros en las microempresas; 26.140 euros en las empresas pequeñas, 31.990 euros en las medianas y 44.430 euros en las grandes.

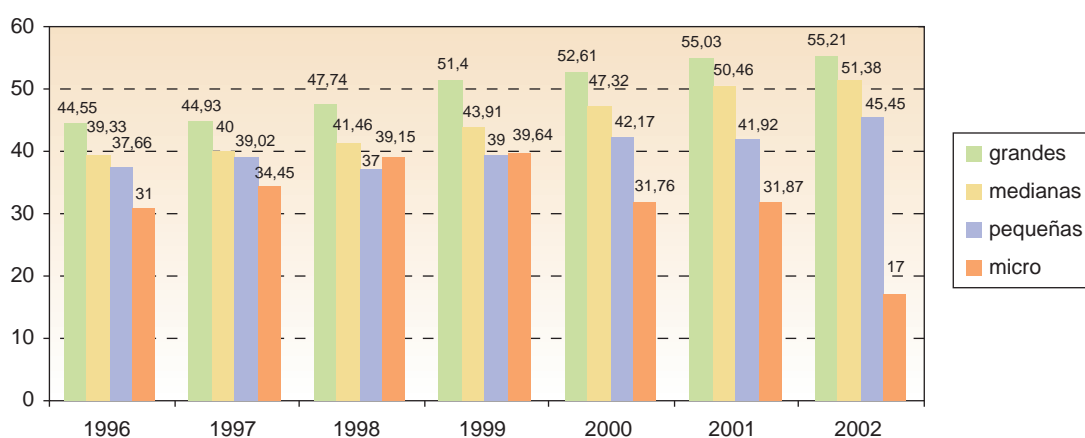
g) Relación entre coste por empleado y tamaño de las empresas europeas

Analizaremos la mediana de las empresas europeas al objeto de observar gráficamente las diferencias.

Mediana del coste por empleado de las empresas europeas

Coste por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Grandes	44,55	44,93	47,74	51,4	52,61	55,03	55,21
Medianas	39,33	40,05	41,46	43,91	47,32	50,46	51,38
Pequeñas	37,66	39,02	37,25	39,32	42,17	41,92	45,45
Micro	31,00	34,45	39,15	39,64	31,76	31,87	17,00

Fuente: SABI.



En el caso de las empresas europeas también se detecta claramente correlación positiva entre el coste por empleado y el tamaño de las empresas: cuanto mayores son las empresas mayor es el coste por empleado. La mediana de las empresas europeas se ha situado en el 2002 en 17.000 euros en las microempresas, 45.450 euros en las empresas pequeñas, 51.380 euros en las medianas y 55.210 euros en las grandes.

h) El coste medio por empleado en las Comunidades Autónomas

La tabla siguiente muestra el número de empresas analizadas en cada Comunidad Autónoma:

Número de empresas de cada Comunidad Autónoma para las que se ha calculado el coste por empleado

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Andalucía	107	143	202	254	312	400	350
Aragón	51	63	88	94	116	152	147
Asturias	33	36	61	69	79	104	90
Baleares	24	39	46	53	83	95	72
Canarias	4	12	22	25	49	85	73
Cantabria	7	9	7	6	5	12	13
Castilla-La Mancha	17	24	29	35	53	71	68
Castilla y León	36	62	70	88	107	146	124
Cataluña	411	509	653	796	956	1137	977
Extremadura	6	3	6	14	15	33	28
Galicia	31	33	52	99	135	175	164
La Rioja	4	6	10	11	11	13	14
Madrid	608	750	916	1059	1330	1585	1441
Murcia	11	14	17	25	37	52	35
Navarra	28	25	31	36	57	71	58
País Vasco	75	75	116	158	224	284	249
Valencia	38	41	124	275	339	416	367

Fuente: SABI.

La tabla siguiente muestra la media del coste por empleado de las empresas TIC en cada Comunidad Autónoma.

Media del coste por empleado de las empresas de cada Comunidad Autónoma

Coste por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Andalucía	16,119	14,892	15,832	15,636	17,448	17,098	19,027
Aragón	15,409	15,749	16,427	17,856	17,656	19,800	19,018
Asturias	15,402	15,397	16,672	16,442	16,926	19,426	19,394
Baleares	16,218	16,556	18,584	19,630	23,760	24,178	23,531
Canarias	11,016	14,197	16,586	18,489	18,069	18,225	19,278
Cantabria	18,212	16,404	17,756	20,393	21,534	18,700	20,748
Castilla-La Mancha	11,025	13,573	12,458	12,135	17,580	15,961	16,357
Castilla y León	16,894	14,742	17,159	16,360	18,070	18,721	20,323
Cataluña	21,391	21,167	21,580	22,705	25,097	27,594	28,803
Extremadura	13,756	10,642	12,888	15,514	15,350	14,574	23,140
Galicia	15,890	17,308	14,840	15,520	16,560	16,702	17,490
La Rioja	25,951	14,365	22,419	19,274	19,140	22,543	21,076
Madrid	22,644	22,442	23,366	24,241	28,334	30,536	30,322
Murcia	11,375	11,474	12,559	14,037	27,778	15,464	16,740
Navarra	18,343	19,586	25,570	21,280	26,505	26,665	25,467
País Vasco	21,485	21,673	21,872	22,376	23,356	25,651	26,872
Valencia	14,104	16,809	15,339	15,767	19,981	19,553	20,107

Fuente: SABI.

El dato más destacable es que las empresas aragonesas ocupan, en media, el puesto decimocuarto en coste por empleado en el 2002. Madrid, Cataluña, País Vasco, Navarra y Baleares presentan los costes más elevados. Castilla-La Mancha, seguida de Murcia y Galicia presentan los costes más bajos.

La tabla siguiente muestra la mediana del coste por empleado de las empresas TIC en cada Comunidad Autónoma.

Mediana del coste por empleado de las empresas de cada Comunidad Autónoma

Coste por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Andalucía	14,464	12,481	13,137	14,062	15,496	15,193	16,532
Aragón	13,654	13,752	14,619	16,019	16,598	17,155	18,151
Asturias	14,210	14,789	14,702	14,078	14,691	16,228	17,729
Baleares	18,869	15,387	16,589	17,380	19,810	19,882	21,257
Canarias	13,128	15,966	16,036	18,705	17,293	17,316	15,652
Cantabria	19,074	18,107	15,257	19,947	18,336	15,051	24,147
Castilla-La Mancha	10,944	13,758	12,604	12,018	14,594	14,101	14,132
Castilla y León	15,914	12,718	14,069	15,575	15,963	16,607	17,736
Cataluña	18,682	19,088	19,078	20,413	21,742	23,788	25,894
Extremadura	12,792	10,948	14,178	13,396	12,294	12,802	15,835
Galicia	14,609	16,955	13,579	13,889	13,705	15,843	15,020
La Rioja	25,696	10,919	16,073	17,749	17,064	18,857	19,458
Madrid	19,784	20,185	20,133	21,268	22,992	25,374	26,781
Murcia	10,252	9,808	9,431	11,965	16,898	14,814	17,074
Navarra	15,563	18,325	22,156	21,714	22,552	21,635	23,203
País Vasco	20,118	20,714	21,647	22,187	22,464	24,098	25,946
Valencia	12,757	14,309	13,330	14,130	15,987	17,225	18,066

Fuente: SABI.

Al tomar la mediana, las empresas aragonesas se sitúan en la mitad de la tabla, concretamente en el puesto octavo en coste por empleado en el 2002. Madrid, País Vasco Cataluña, Cantabria y Navarra presentan los costes más elevados. Castilla-La Mancha, seguida de Galicia y Canarias presentan los costes más bajos.

R13. Beneficio por empleado

Tras analizar la evolución de ratios en los que intervienen los gastos de personal y los ingresos en función del número de empleados, en este ratio analizamos los resultados antes de impuestos entre el número de empleados. Este ratio se expresa en miles de euros por empleado, según la siguiente fórmula:

$$\text{Beneficio por Empleado} = \frac{\text{Resultados antes de Impuestos}}{\text{Número Empleados}}$$

a) Comparativa del beneficio por empleado en Aragón, España y Europa

La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del beneficio por empleado de las empresas aragonesas.

Evolución del beneficio por empleado de las empresas aragonesas

Beneficio por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	58	81	106	116	139	177	167
Media	1,48	2,06	0,36	1,40	-1,42	-1,16	-1,49
Desviación	19,64	11,54	10,02	9,03	14,83	14,62	13,64
Varianza	385,68	133,17	100,42	81,52	219,88	213,79	186,04
Máximo	102,50	49,80	44,61	38,99	39,82	53,52	25,12
Percentil 75	2,19	3,38	3,37	4,38	2,99	3,11	2,57
Mediana	0,43	1,10	0,91	1,14	0,23	0,25	0,55
Percentil 25	-0,89	-1,34	-0,62	-0,52	-2,56	-2,90	-2,76
Mínimo	-93,63	-57,98	-56,16	-36,89	-115,14	-94,38	-109,41

Fuente: SABI.

Se aprecia un empeoramiento del ratio, sobre todo desde 1999. Para el 2002, la mediana de este ratio es 550 euros de beneficio por empleado. En 1999 se alcanzó el valor máximo, de 1.140 euros.

La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del beneficio por empleado de las empresas españolas.

Evolución del beneficio por empleado de las empresas españolas

Beneficio por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	1.866	2.329	3.052	3.852	4.773	5.821	5.186
Media	0,21	0,60	-14,06	-0,44	-19,13	-11,74	-10,34
Desviación	130,93	112,46	827,86	76,16	1.079,15	242,11	286,11
Varianza	17.142,49	12.646,75	685.349,78	5.799,66	1.164.572,22	58.619,20	81.856,07
Máximo	1.866,00	2.928,45	341,57	826,57	8.620,95	790,53	1.361,17
Percentil 75	3,67	3,84	4,16	4,99	4,14	3,67	3,45
Mediana	0,77	0,80	0,96	1,12	0,78	0,62	0,54
Percentil 25	-1,08	-1,15	-0,67	-0,61	-2,24	-2,97	-3,35
Mínimo	-5.166,65	-4.340,56	-45.702,76	-3.697,04	-73.284,10	-12.977,54	-15.625,00

Fuente: SABI.

También en las empresas españolas se aprecia un empeoramiento del ratio a partir de 1999, ejercicio en el que se alcanzó el máximo de 1.120 euros de beneficio por empleado, como mediana. Para el 2002, la mediana de este ratio es 540 euros de beneficio por empleado.

La información de las empresas europeas la obtenemos de la base de datos AMADEUS para la que solo tenemos acceso a las 250.000 mayores empresas. La tabla siguiente muestra estadísticos descriptivos del beneficio por empleado de la muestra de empresas europeas.

Evolución del beneficio por empleado de las empresas europeas

Beneficio por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de empresas	1.058	1.401	1.788	1.977	2.103	2.261	2.073
Media	29,26	32,37	35,06	41,23	65,86	63,57	64,93
Desviación	87,40	124,55	140,74	243,98	366,44	359,43	313,65
Varianza	7.638,53	15.512,27	19.807,09	59.527,70	134.275,41	129.187,81	98.376,20
Máximo	1.239,00	3.021,55	3.800,00	8.912,61	7.282,78	8.683,49	7.459,00
Percentil 75	20,91	22,82	24,56	28,39	31,53	29,70	32,89
Mediana	8,85	9,85	10,94	11,89	12,53	10,99	11,37
Percentil 25	3,36	3,78	4,21	5,19	4,86	3,79	3,82
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: AMADEUS.

Los valores máximos se obtuvieron en el 2000, alcanzando 12.530 euros de beneficio por empleado. En el 2002 alcanza 11.370 euros.

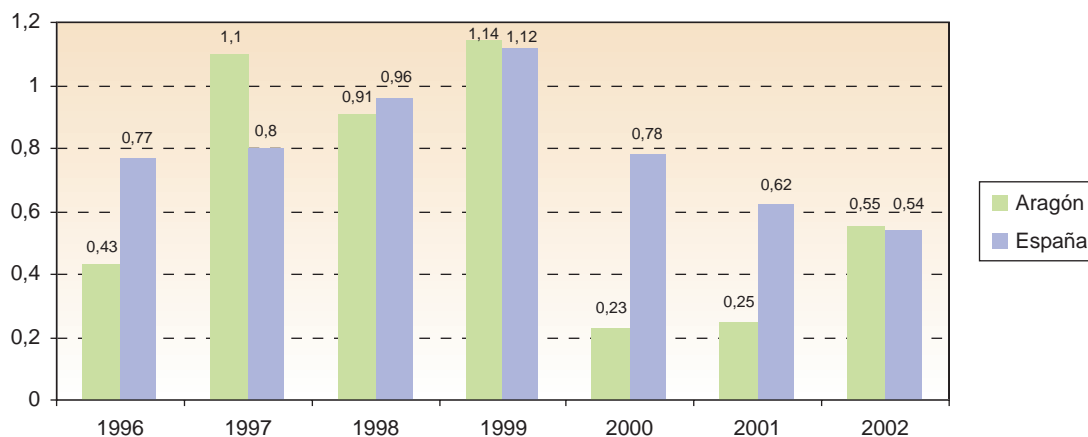
De todos estos estadísticos descriptivos optamos por la mediana para apreciar gráficamente las diferencias entre las empresas aragonesas y españolas. En la primera figura no utilizamos la información de las empresas europeas pues permite comparar mejor la evolución del beneficio por empleado en Aragón y España y en la segunda utilizamos los datos de Aragón, España y Europa, recordando una vez más que hay que ser prudente al comparar con datos de Europa, por las limitaciones de la base de datos AMADEUS.

Comparación del beneficio por empleado de las empresas aragonesas, españolas y europeas. Mediana

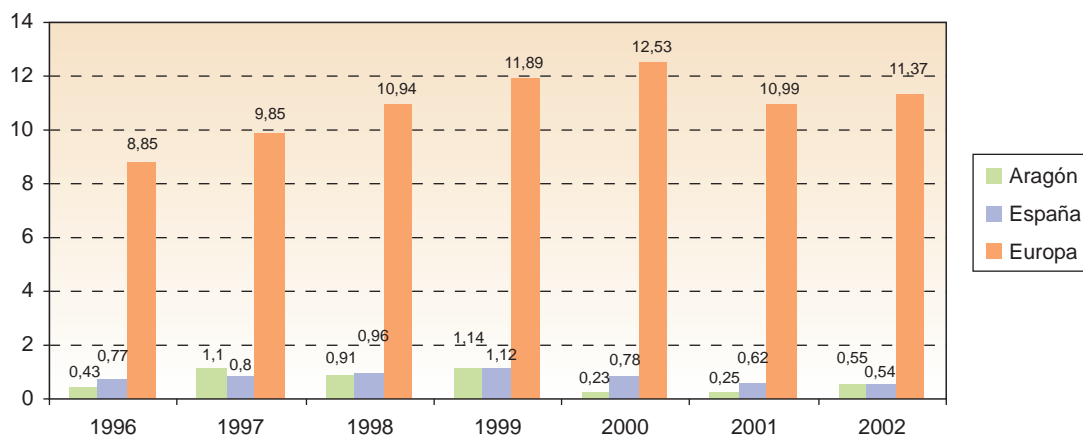
Beneficio por empleado (mil EUR)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aragón	0,43	1,10	0,91	1,14	0,23	0,25	0,55
España	0,77	0,80	0,96	1,12	0,78	0,62	0,54
Europa	8,85	9,85	10,94	11,89	12,53	10,99	11,37

Fuente: SABI.

Comparación del beneficio por empleado de las empresas aragonesas y españolas



Comparación del beneficio por empleado de las empresas aragonesas, españolas y europeas. Mediana



El análisis univariante de ratios ha sido tradicionalmente el instrumento básico de análisis pero, siendo la realidad empresarial cada vez más compleja, se hace imprescindible utilizar técnicas multivariantes que son capaces de manejar un conjunto de variables simultáneamente. Estas técnicas multivariantes suponen un gran avance frente a aquellas que estudian cada variable por separado, al permitir sintetizar un conjunto amplio de datos en unos pocos que sean verdaderamente relevantes, agrupar los datos de partida en varios grupos y subgrupos o conglomerados y analizar las relaciones entre las variables.

8.1. Obtención de grupos mediante el Análisis de Conglomerados

Las decisiones y estrategia general seguida por una empresa afecta a sus resultados y se refleja en los estados contables. Lo contrario también es cierto: la información contable permite conocer cual es el posicionamiento estratégico de una empresa, indudablemente en lo que afecta a la estrategia financiera –por ejemplo en el endeudamiento– pero también al resto de departamentos –por ejemplo al analizar el margen y la rotación puede revelarse si la empresa sigue una estrategia de altos precios o de alta rotación–.

En 1972, Hunt⁴ introduce el concepto de grupo estratégico, definiéndolo como “un grupo de empresas de una industria con grandes semejanzas en su estructura de costes, grado de diversificación, sistemas de organización, así como de asignación de incentivos”. El grupo estratégico es una unidad mayor que la empresa y menor que el sector. En cada sector puede haber diferentes grupos estratégicos, dependiendo de la estrategia seguida por las empresas. El estudio que presentamos en ese apartado parte del concepto de grupo estratégico pero con dos particularidades: los grupos estratégicos se obtienen exclusivamente a partir de información contable y además no estudiaremos las empresas aisladamente sino datos agregados de empresas del mismo sector –las TIC– pertenecientes a una Comunidad Autónoma.

Una de las herramientas más utilizadas para detectar dichos grupos es el análisis de conglomerados o análisis cluster, técnica multivariante utilizada en determinadas situaciones en las que estamos interesados en un agrupamiento de los patrones de entrada. Su objetivo es, por lo tanto, agrupar los datos de partida en varios grupos y subgrupos. Se emplea frecuentemente en estudios exploratorios en los que no se tiene una idea a priori de la disposición de los datos de entrada. Supone con frecuencia el primer paso de un estudio multivariante y, por su sencillez, es una técnica muy apropiada que permite visualizar relaciones entre los datos.

Se ha elegido la mediana y no la media por que a lo largo del estudio hemos comprobado que la presencia de tantas empresas con valores atípicos en determinados ratios provoca muchas distorsiones en la media, siendo la mediana mucho más representativa. Recordemos que el estudio univariante se ha realizado con veintiséis ratios pero para el multivariante se han seleccionado dieciocho ratios, eliminando aquellos que no son calculados por AMADEUS –para facilitar una comparación con la situación de los países europeos–.

Se ha efectuado un análisis de conglomerados jerárquicos, tomando como algoritmo de agrupamiento el método de Ward. La medida de distancia elegida ha sido la distancia euclídea. Como

4 Hunt, M (1972): "Competition in the Major Home Appliance Industry, 1960-1979", Tesis Doctoral, Universidad de Harvard

es habitual se han estandarizado a media cero y varianza uno los valores de los dieciocho ratios financieros, pues los ratios están medidos en diferentes escalas. Con el análisis de conglomerados jerárquicos obtenemos una figura llamada dendrograma, gráfico que recuerda a un árbol o a un organigrama o a racimos de uva.

a) Conglomerados en el último año analizado, 2002

La tabla siguiente muestra la mediana de los dieciocho ratios analizados, de las empresas de cada una de las diecisiete Comunidades Autónomas analizadas, para el año 2002.

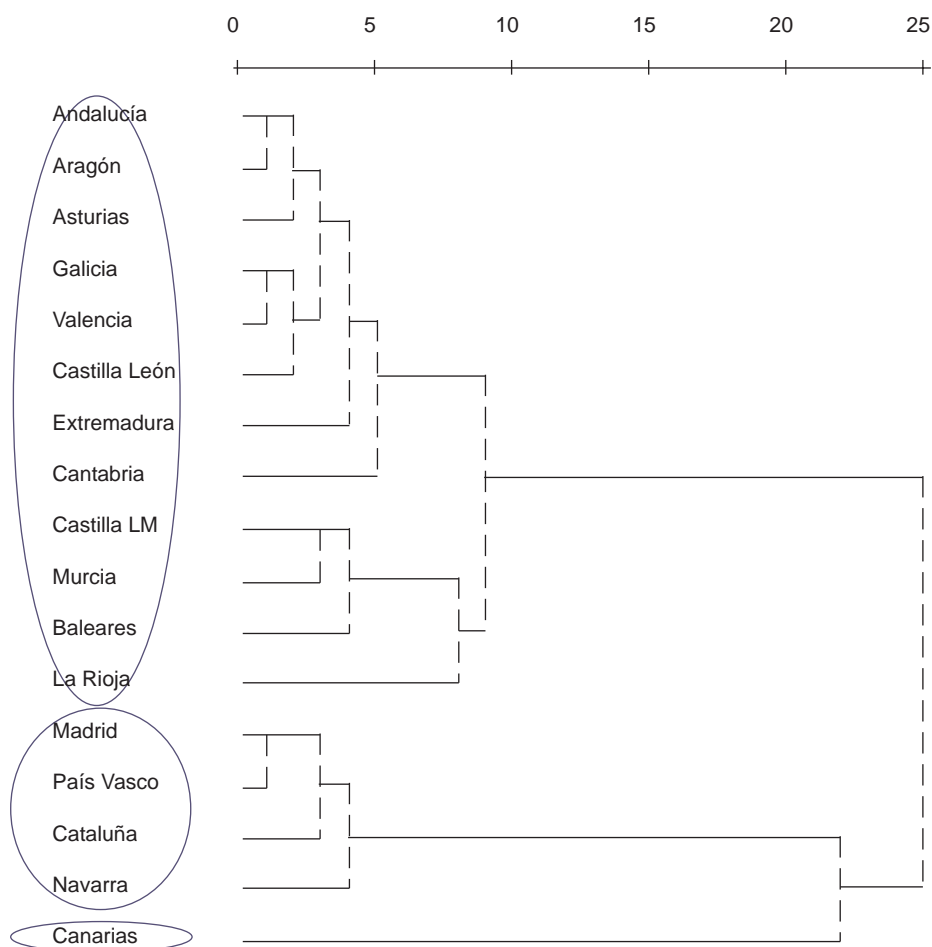
Mediana de los 18 ratios analizados de las empresas de cada Comunidad Autónoma correspondiente al año 2002

	R01	R02	R03	R04	R06	R08	R09	R10	R14	R15	R17	R18	R20	R21	R22	R23	R25	R26
Andalucía	18,98	14,84	0,97	0,64	2,72	1,39	11,70	57,94	0,76	18,01	1,02	0,78	54,39	16,53	0,32	29,27	33,06	4,69
Aragón	21,38	15,02	1,19	0,85	3,67	1,21	12,61	56,22	0,82	15,44	1,03	0,79	50,69	18,15	0,39	33,43	29,53	4,47
Asturias	16,32	12,43	0,61	0,45	3,82	1,17	13,50	73,70	0,49	21,68	1,13	0,91	50,42	17,73	0,21	32,56	26,46	5,52
Baleares	17,35	22,99	2,08	0,69	6,06	1,68	20,32	65,48	1,17	16,38	0,99	0,81	68,27	21,26	0,49	29,79	37,97	6,71
Canarias	16,62	13,54	4,77	2,26	2,31	3,11	11,08	69,73	2,40	38,15	1,42	1,27	67,79	15,65	1,21	25,34	37,08	14,28
Cantabria	11,75	9,59	3,18	1,69	2,59	2,39	18,43	60,10	0,46	16,84	1,08	1,02	52,40	24,15	0,50	29,70	33,49	3,75
Castilla-LM	21,28	17,14	1,75	1,27	3,93	1,33	11,49	53,87	0,34	14,48	0,93	0,73	59,85	14,13	0,93	22,65	35,29	5,36
Castilla y León	12,30	9,16	0,56	0,60	2,90	1,36	16,65	66,67	0,63	21,06	1,14	0,91	68,76	17,74	0,32	29,36	33,62	6,67
Cataluña	14,53	12,21	1,69	0,98	4,05	1,90	21,06	73,93	0,97	23,04	1,18	1,05	69,68	25,89	0,78	33,65	39,40	8,21
Extremadura	10,39	7,17	0,39	0,22	3,40	1,04	18,77	54,12	0,24	17,76	0,93	0,80	44,62	15,83	0,01	31,38	34,17	4,41
Galicia	12,70	13,69	1,78	0,93	3,46	1,94	13,74	62,11	1,18	22,19	1,12	0,87	57,01	15,02	0,54	31,82	29,88	5,86
La Rioja	6,90	7,27	1,11	0,68	7,63	1,54	21,51	74,37	1,44	12,74	0,96	0,86	66,97	19,46	0,35	24,83	37,02	3,40
Madrid	13,77	11,16	0,50	0,70	2,43	1,37	25,65	94,27	1,02	23,63	1,09	1,01	65,12	26,78	0,30	37,04	46,54	8,12
Murcia	21,74	14,38	3,19	1,42	2,73	1,67	24,55	66,71	0,59	17,60	1,07	0,81	57,88	17,07	1,39	28,43	40,75	5,51
Navarra	16,10	9,69	-0,03	-0,07	2,40	1,04	18,82	62,80	0,49	20,47	1,20	1,05	63,59	23,20	-0,10	41,38	37,20	10,19
País Vasco	8,07	8,23	0,88	0,48	2,87	1,37	26,81	90,92	1,35	28,01	1,23	1,10	64,29	25,95	0,37	41,49	39,50	8,70
Valencia	16,50	12,04	1,48	1,03	3,33	1,42	16,29	69,51	0,63	18,24	1,08	0,88	59,20	18,07	0,68	33,59	33,58	6,26

Fuente: SABI.

La figura siguiente muestra el dendrograma correspondiente a los datos del año 2002.

Resultados del análisis de conglomerados. Dendrograma del año 2002



En el dendrograma se aprecian tres grandes grupos. El más numeroso está formado por catorce Comunidades Autónomas, entre las que se incluye Aragón. Otro grupo lo forman cuatro Comunidades Autónomas (Madrid, País Vasco, Cataluña y Navarra). Finalmente, un caso aparte es Canarias.

A lo largo de las tablas de cada ratio hemos tenido ocasión de analizar el caso de Canarias. En los capítulos iniciales de este estudio ya se destacó Canarias como la Comunidad Autónoma con mayor crecimiento en el número de empresas TIC. Más adelante pudimos apreciar cómo las empresas canarias destacaban en varios ratios financieros. Probablemente dos son las causas.

En primer lugar la insularidad y lejanía de la península que provoca que su comportamiento difiera del resto. En las islas suele haber menos competencia lo que permite a muchas empresas manejar márgenes más altos. Como características físicas Canarias tiene la mayor confluencia de cables submarinos del mundo, lo que hace que en las islas operen diversas compañías internacionales de telecomunicaciones. También ha desarrollado un sector audiovisual importante, atraído por sus singulares paisajes, que recientemente ha propiciado la creación de varias empresas multimedia.

Pero la segunda causa es fiscal: la existencia del Régimen Especial Canario y la Zona Especial Canaria, una zona de baja tributación que se crea en el marco del Régimen Económico y Fiscal (REF) de Canarias, con la finalidad de promover el desarrollo económico y social del archipiélago y diversificar su estructura productiva. La Zona Especial Canaria fue autorizada por la Comisión Europea el mes de enero de 2000. Nótese desde entonces el impacto en el número de empresas. Siguiendo la costumbre de asignar nombres a los grupos detectados, podemos etiquetar a este grupo como "Isla".

El segundo grupo está formado por cuatro de las Comunidades Autónomas más prósperas de España: Madrid, País Vasco, Cataluña y Navarra. Estas cuatro Comunidades Autónomas aparecen en diferentes estudios como las de mayor índice de penetración tecnológica. Así, en el estu-

dio presentado el 22 de noviembre de 2004 por N-Economía, el Centro de Predicción Económica (Ceprede) Madrid, ocupa el primer lugar con 43 puntos por encima de la media nacional, sigue Navarra con 129 puntos, Cataluña con 123 y el País Vasco con 120. Aragón ocupa el quinto lugar con 106 puntos, véase (<http://www.n-economia.com/jornadas/download/penetracion.pdf>). Este indicador global está compuesto por cuatro categorías: la innovación tecnológica, la penetración en las empresas, la difusión en los hogares y la presencia en las administraciones públicas, que aúnan un total de catorce indicadores de penetración. Otro estudio similar es el presentado en: http://www.madrid.org/ceconomia/infor_gral/eco_dia/pdf/penetr_region/parte_3.pdf.

Por tanto, el segundo conglomerado sería el grupo “Líder”. Esto significa que las empresas catalanas, madrileñas, vascas y navarras del sector TIC presentan ratios financieros similares, o lo que es lo mismo, rentabilidades similares, márgenes, estructura de costes, endeudamiento, solvencia, etc.

El tercer grupo, el más numeroso y en el que se integra Aragón, bien podría partirse en dos. El primero con Andalucía, Aragón, Asturias, Galicia, Valencia, Castilla y León, Extremadura y un poco más separado Cantabria. El segundo subgrupo formado por Castilla-La Mancha, Murcia, Baleares y un poco más separado, La Rioja. Podemos etiquetar al grupo como “Pelotón”.

Más adelante trataremos de analizar el porqué de estos agrupamientos, pero antes vamos a comentar los resultados de los dendrogramas correspondientes a los años anteriores, con el objetivo de comprobar tanto si hay una estabilidad en los resultados como apreciar los movimientos en los grupos. Del análisis comparativo de los sucesivos agrupamientos del análisis de conglomerados se percibe cierta estabilidad en los patrones de comportamiento:

1) Las empresas del sector TIC de Canarias presentan rasgos que las hacen diferentes. Prácticamente todos los años se encuentra esta Comunidad Autónoma aislada del resto. En 1997 se encuentra formando parte del grupo liderado por Cataluña, País Vasco y Madrid, pero sobre todo a partir de 1999 ya está claramente separada del resto de las Comunidades Autónomas.

2) Otro conglomerado que se repite a lo largo de todos los años es el formado por Cataluña, País Vasco y Madrid, al que desde 1997 se suma Navarra. Diversas Comunidades Autónomas entran y salen en el mismo, siendo estas tres Comunidades las que permanecen todos los años. En 1996 incluye Galicia; en 1997 Galicia, Navarra, Cantabria y Canarias; en 1998 Navarra; en 1999 Navarra, Baleares y Cantabria; en el 2000 y 2001 Navarra y Baleares; en el 2002 Navarra.

3) El tercer conglomerado contiene al resto de Comunidades Autónomas, es el más numeroso y en algunos años se encuentra partido en varios subgrupos, aunque en general se mantiene bastante estable en el periodo analizado. Dentro del mismo, Cantabria, La Rioja y Extremadura son las tres Comunidades Autónomas que a veces parecen separarse del mismo.

4) Aragón pertenece al tercer conglomerado, incluyéndose en el mismo los siete años analizados. Dentro del mismo, las empresas más similares a las aragonesas han sido las valencianas y andaluzas, en 1996; valencianas, baleáricas y andaluzas, en 1997; valencianas y gallegas en 1998 y 1999; andaluzas en el 2000; valencianas, andaluzas y castellano leonesas en el 2001 y asturias y andaluzas en el 2002. Parece, por tanto que Valencia y Andalucía son las Comunidades Autónomas más afines a Aragón. Es decir, que las empresas valencianas y andaluzas del sector TIC presentan ratios financieros similares a las aragonesas.

El análisis de conglomerados nos ha permitido identificar una serie de grupos. Pero no sabemos los rasgos financieros que definen a cada grupo. Para ello vamos a aplicar otras técnicas multivariantes: las escalas multidimensionales y el análisis Pro-Fit o ajuste de propiedades.

8.2. Reducción de la información financiera utilizando las escalas multidimensionales

El análisis de conglomerados ha permitido clasificar a las empresas de las diversas Comunidades Autónomas en grupos, según su afinidad. Pero no sabemos qué rasgos financieros caracterizan a dichos grupos. Con las escalas multidimensionales tratamos de obtener una representación gráfica en forma de mapa que sintetice un amplio conjunto de datos y variables. Superpondremos los

resultados del análisis de conglomerados sobre los mapas producidos por las escalas multidimensionales, lo que nos permitirá visualizar mejor los agrupamientos de las diversas Comunidades Autónomas. Posteriormente, el ajuste de propiedades o "Pro-Fit analysis", técnica basada en regresiones, nos permitirá relacionar los grupos obtenidos con los ratios financieros de forma que identificaremos los patrones de comportamiento que caracterizan a las empresas.

Las aplicaciones de las escalas multidimensionales son variadas: el tratamiento de encuestas que utilizan análisis de juicios de similitud por parejas emitidos por un conjunto de sujetos, las percepciones que un grupo de usuarios tienen de productos de diferentes compañías pero también el análisis de la información contable de las empresas a través de sus ratios financieros. En este caso es necesario establecer una medida de similitud entre las empresas según los valores de los ratios y después aplicar las escalas multidimensionales para representarlas en un plano, de esta forma las empresas con ratios semejantes aparecerán próximas en el mapa.

a) *Mapa multidimensional de las Comunidades Autónomas.*

Vamos a obtener el mapa multidimensional de las empresas TIC de las Comunidades Autónomas. Para ello utilizaremos la misma información que en el análisis de conglomerados, es decir, la mediana de dieciocho ratios financieros correspondiente a las empresas del sector TIC de las diecisiete Comunidades Autónomas. Analizaremos los datos correspondientes al año 2002.

Como medida de similitud se ha elegido la distancia euclídea entre los valores de los ratios financieros estandarizados a media cero y varianza uno. Para calcular el número de dimensiones se ha recurrido a varios procedimientos. En primer lugar se realizó un análisis de componentes principales, siendo cinco los componentes cuyo autovalor es mayor que uno. El primer componente principal explica el 34,48% de la varianza. El segundo, un 26,50% de la varianza. El tercero, un 12,54% de la varianza. El cuarto, un 8,70% de la varianza. Y el quinto un 6,71% de la varianza. Los dos primeros componentes explican un 60,99% de la varianza por lo que una representación en dos dimensiones proporcionará una buena fotografía de las Comunidades Autónomas.

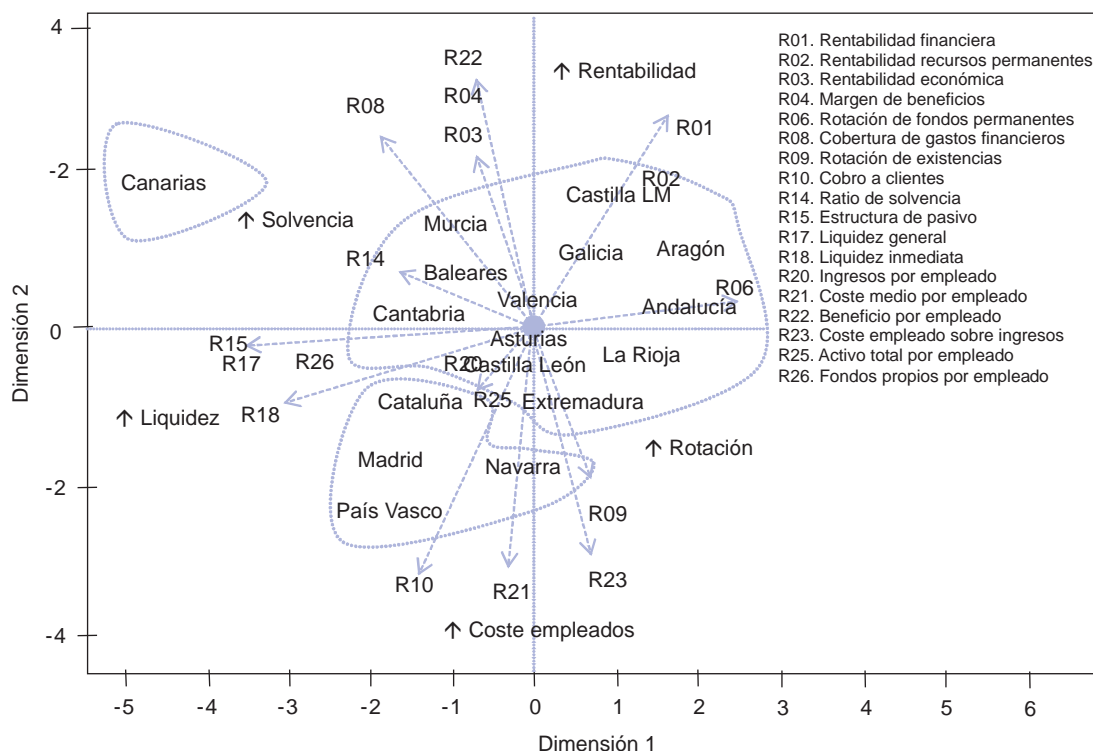
Otra forma de calcular el número de dimensiones consiste en realizar el escalado multidimensional suponiendo un número de dimensiones igual a uno, y calcular una función de ajuste o *stress*. Si el valor es inferior a un cierto límite se acepta como válido que ese número de dimensiones es capaz de representar correctamente el problema. En caso contrario, se vuelve a realizar el escalado multidimensional pero con dos dimensiones, se calcula el nuevo valor de *stress* y así sucesivamente se reitera el proceso hasta hallar el número óptimo de dimensiones. En Kruskal (1964)⁵ se proporciona una tabla con los valores aceptables de *stress*.

Con una dimensión el valor de la función de *stress* que obtuvimos es 0,32767; con dos dimensiones 0,15114; con tres dimensiones 0,07233; con cuatro dimensiones es 0,04490; con cinco dimensiones es 0,02099 y con seis es 0,01096. De acuerdo con Kruskal (1964), 0,05 es un buen ajuste y 0,025 es excelente así que en el caso analizado, una representación en cuatro o cinco dimensiones es suficiente. Pero aunque con esta técnica podamos reducir la información de los dieciocho ratios financieros en cinco dimensiones, aún así es imposible visualizar un mapa en cinco dimensiones. Por esta razón lo que se hace es visualizar un gráfico bivariante que muestra en el eje X la dimensión 1 y en el eje Y la dimensión 2. Dicho gráfico recoge un 60% de la varianza de la muestra, con lo que obtendremos una buena fotografía del sector TIC en las diversas Comunidades Autónomas.

La figura siguiente muestra los resultados de las escalas multidimensionales, enfrentando la dimensión 1 versus la dimensión 2. Se han superpuesto los resultados del análisis de conglomerados, según el dendrograma obtenido con los mismos datos.

5 Kruskal, J. B. (1964): "Multidimensional Scaling by Optimizing Goodness of Fit to a Nonmetric Hypothesis", *Psychometrika*, nº 29, pag 1-27.

Resultados de las escalas multidimensionales. Dimensión 1 versus dimensión 2.



¿Qué quiere decir que una Comunidad Autónoma se ubique a la derecha o la izquierda del mapa, arriba o abajo? Para interpretar el significado de las diferentes zonas del mapa una técnica habitual es el Análisis Pro-Fit o ajuste de propiedades. Esta técnica se basa en regresiones y el resultado de su aplicación son unos vectores o flechas que se superponen a los mapas multidimensionales e indican el rasgo –ratio financiero en el caso aquí analizado– que destaca en la dirección del vector.

Para realizar el análisis Pro-Fit deben realizarse tantas regresiones como ratios financieros, dieciocho en nuestro caso. En cada una de las regresiones la variable dependiente es el valor del ratio financiero en cada Comunidad Autónoma y las variables independientes son los valores obtenidos por las cinco dimensiones. Como en toda regresión hay un valor de la F, unos R^2 , que indican el grado de ajuste y unos coeficientes beta. Para la representación visual de los resultados de la regresión se transforman los beta en otros coeficientes, que se denominan gamma. La tabla siguiente sintetiza los resultados de las dieciocho regresiones y muestra los valores de las F, de los R^2 , de los coeficientes gamma y entre paréntesis los t-ratios.

Tabla con los resultados de las regresiones (análisis Pro-Fit).

	Cosenos direccionales					F	R ² ajustado
	g1	g2	g3	g4	g5		
R01	0,08 (1,931)	0,42 (9,281)**	-0,13 (-1,931)	0,88 (10,969)**	0,18 (1,900)	42,72	0,929
R02	0,01 (0,187)	0,42 (5,095)*	0,27 (2,245)	0,64 (4,463)*	0,59 (3,513)*	12,44	0,781
R03	-0,40 (-9,450)**	0,53 (11,011)**	0,19 (2,730)	-0,06 (-0,748)	0,72 (-4,100)*	48,18	0,936
R04	-0,43 (-9,383)**	0,63 (11,840)**	0,18 (2,350)	-0,09 (-0,948)	-0,61 (-5,644)*	54,86	0,944
R06	0,16 (3,229)	0,02 (0,342)	0,67 (7,993)**	-0,47 (-4,693)*	0,55 (4,728)*	24,39	0,880
R08	-0,64 (-9,417)**	0,48 (6,097)**	0,13 (1,088)	-0,46 (-3,339)*	-0,36 (-2,238)	29,12	0,898
R09	-0,11 (-1,855)	-0,55 (-7,876)**	0,59 (5,684)**	0,21 (1,732)	-0,54 (-3,759)*	22,62	0,871
R10	-0,52 (-3,586)*	-0,73 (-4,389)*	0,44 (1,789)	0,09 (0,317)	0,05 (0,140)	7,02	0,653
R14	-0,60 (-7,266)**	0,09 (0,957)	0,28 (1,959)	-0,43 (-2,574)	0,61 (3,138)	14,40	0,807
R15	-0,78 (-9,857)**	-0,06 (-0,639)	-0,57 (-4,261)*	-0,05 (-0,328)	0,26 (1,409)	23,62	0,876
R17	-0,74 (-12,869)**	-0,09 (-1,288)	-0,62 (-6,324)**	0,00 (-0,017)	0,23 (1,702)	42,23	0,928
R18	-0,81 (-14,354)**	-0,30 (-4,604)*	-0,40 (-4,152)*	-0,29 (-2,568)	-0,12 (-0,872)	50,78	0,940
R20	-0,44 (-4,536)*	-0,17 (-1,514)	0,57 (3,461)*	0,10 (0,486)	0,66 (2,864)	8,45	0,699
R21	-0,28 (-2,108)	-0,75 (-4,876)*	0,33 (1,466)	0,29 (1,098)	-0,40 (-1,276)	6,60	0,636
R22	-0,38 (-4,285)*	0,60 (5,903)**	0,43 (2,875)	0,39 (2,186)	-0,40 (-1,920)	14,23	0,805
R23	-0,07 (-0,746)	-0,72 (-6,894)**	-0,47 (-3,064)	0,51 (2,775)	0,03 (0,161)	13,18	0,792
R25	-0,32 (-4,031)**	-0,32 (-3,564)**	0,64 (4,776)**	0,52 (3,318)**	-0,34 (-1,807)	13,17	0,792
R26	-0,66 (-10,253)**	-0,08 (-1,073)	-0,35 (-3,153)	0,33 (2,553)	0,57 (3,718)**	26,99	0,890

* Significativo al nivel 0,05

** Significativo al nivel 0,01

La tabla permite apreciar que el ajuste es muy bueno, con valores de los los R² alrededor de 0,9. Únicamente el R10 (cobro a clientes), el R20 (ingresos por empleado) y el R21 (coste medio por empleado) presentan valores inferiores a 0,7 aunque superiores a 0,6. Se han superpuesto en el mapa multidimensional los vectores del análisis Pro-fit, cuyas coordenadas o coeficientes gamma podemos apreciar en la tabla anterior.

Ahora ya estamos en condiciones de interpretar el mapa que muestra la dimensión 1 y 2. La dimensión 1 se interpreta con los ratios de solvencia y liquidez, en sentido negativo. Los ratios R14 (solvencia), R15 (estructura de pasivo), R17 (liquidez general) y R18 (liquidez inmediata) apuntan en dicha dirección. Solvencia y liquidez son los rasgos financieros que caracterizan a las empre-

sas TIC pertenecientes a las Comunidades Autónomas ubicadas a la izquierda del mapa. Es el caso de Canarias pero también Cantabria, Cataluña, Madrid o País Vasco, entre otras. Las ubicadas a la derecha son las Comunidades Autónomas cuyas empresas presentan peores ratios de solvencia y liquidez, especialmente Andalucía y Aragón.

La dimensión 2 se interpreta con los ratios de rentabilidad (en positivo) y de costes de personal (en negativo). Las Comunidades autónomas ubicadas en la parte superior del mapa (Castilla-La Mancha, Murcia, Canarias, Aragón, Galicia) son las más rentables. En la parte inferior se ubican las Comunidades Autónomas con mayores costes de personal, Cataluña, Madrid, País Vasco y Navarra.

Finalmente nos parece interesante incluir la tabla siguiente, que muestra los coeficientes de correlación de Pearson entre los dieciocho ratios.

Coeficiente de correlación de Pearson

	R01	R02	R03	R04	R06	R08	R09	R10	R14	R15	R17	R18	R20	R21	R22	R23	R25	R26
R01	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R02	0,72	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R03	0,26	0,34	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R04	0,28	0,27	0,94	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R06	-0,25	0,18	-0,10	-0,18	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R08	-0,03	0,15	0,90	0,86	-0,12	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R09	-0,45	-0,32	-0,18	-0,26	0,10	-0,17	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R10	-0,43	-0,28	-0,13	-0,10	-0,01	0,03	0,66	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R14	-0,22	0,09	0,51	0,44	0,16	0,67	0,01	0,42	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R15	-0,14	-0,12	0,37	0,34	-0,50	0,56	-0,02	0,45	0,67	1	-	-	-	-	-	-	-	-
R17	-0,08	-0,17	0,37	0,32	-0,50	0,55	-0,01	0,41	0,60	0,91	1	-	-	-	-	-	-	-
R18	-0,35	-0,36	0,33	0,30	-0,38	0,58	0,20	0,53	0,60	0,84	0,90	1	-	-	-	-	-	-
R20	-0,17	0,11	0,15	0,13	0,23	0,30	0,33	0,51	0,56	0,35	0,41	0,45	1	-	-	-	-	-
R21	-0,38	-0,25	-0,21	-0,22	-0,05	-0,02	0,72	0,66	0,07	0,13	0,23	0,49	0,39	1	-	-	-	-
R22	0,45	0,41	0,83	0,84	-0,09	0,62	-0,07	-0,02	0,35	0,25	0,24	0,10	0,25	-0,27	1	-	-	-
R23	-0,23	-0,31	-0,53	-0,57	-0,37	-0,40	0,46	0,47	-0,13	0,22	0,32	0,34	0,01	0,65	-0,52	1	-	-
R25	-0,13	-0,05	0,10	0,08	-0,06	0,11	0,74	0,58	0,27	0,21	0,13	0,33	0,59	0,58	0,23	0,19	1	-
R26	0,04	0,03	0,31	0,24	-0,40	0,45	0,02	0,37	0,61	0,87	0,86	0,80	0,56	0,21	0,24	0,27	0,39	1

Aparte de las correlaciones obvias entre ratios que pertenecen a la misma familia, cabe señalar las siguientes correlaciones positivas entre: la rentabilidad económica (R3) y el beneficio por empleado (R22) que es 0,831; entre la rentabilidad económica (R3) y el ratio de cobertura de gastos financieros (R8) que es 0,899; entre el ratio de cobertura de gastos financieros (R8) y el ratio de solvencia (R14) que es 0,669.

Como resumen del análisis multivariante realizado mediante escalas multidimensionales, análisis de conglomerados y regresiones encontramos que las empresas catalanas, madrileñas, vascas y navarras del sector TIC presentan ratios financieros similares, o lo que es lo mismo, rentabilidades similares, márgenes, estructura de costes, endeudamiento, solvencia, etc. Parece sensato pensar que las Comunidades con mayor penetración en las TIC, con mayores porcentajes de internautas, innovación, etc. salgan juntas en la foto... pero recordemos que el mapa no se ha construido con dicha información sino que el mapa ha sido elaborado exclusivamente con información de los balances y cuentas de resultados de las empresas del sector TIC de cada Comunidad Autónoma. Concluimos por tanto este estudio del Observatorio Aragonés de la Sociedad de la Información como lo iniciamos: reivindicando el papel de las empresas del sector TIC como uno de los motores de la Sociedad de la Información. Si queremos que Aragón sea una referencia en la Sociedad de la Información es necesario tener un sector TIC desarrollado, fuerte y competitivo.