

## **GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

**Curso 2014/2015**

# **Evolución y características del sector de las Máquinas-herramienta en España y País Vasco**

Autor: Tomás González Olabarria

Directores: Ana González Flores y Roberto Velasco Barroetabeña

Bilbao, Junio de 2015

## Resumen

La Máquina-herramienta es el bien de equipo por excelencia y en ello radica el origen de la industria moderna tal y como la conocemos. El presente trabajo trata de identificar ideas clave y datos que ayuden a comprender qué es el sector, cuál ha sido su evolución, qué tipo de ayudas recibe y el papel que ocupa en la economía internacional. Además, se plantea cómo evolucionará el sector en un futuro próximo y qué medidas se están tomando para hacerle frente.

## Abstract

The machine tool is the capital good par excellence and there lies the origin of the modern industry as we know it. This project attempts to identify key ideas and data to help to understand what is the machine tool industry, which has been its evolution, which kind of aid did the industry receive to survive and which is the role of the machine tool industry in the international economy. In addition, it is proposed some near future evolution and what type of measures are being taken to address it.

## Laburpena

Makina erraminta ekipo ondasun bikainena da, eta hor finkatu ahal genuke orain ezagutzen dugun industria modernoaren jatorria. Proiektu honen helburua, ideia garrantzitsuak identifikatzea eta datuak aztertuz, makina erraminten sektorea zer den azaltzea da, zein izan den sektorearen eboluzioa, zein eratako laguntza jaso du sektorea bizirauteko, eta zein nolako rola daukan nazioarteko ekonomian. Horrez gain, sektorearen etorkizuna nola azaltzen den aztertuko da, eta horri aurre egiteko zenbait neurri proposatzen dira.

## Índice

Introducción.....	5
Capítulo I. El sector de las Máquinas-Herramienta .....	7
I.1 Definición y clasificación.....	7
I.2 Breve evolución histórica.....	8
I.3 Subsectores .....	9
I.4 Ámbito geográfico.....	9
Capítulo II. Estructura del sector .....	11
II.1 Importancia y características.....	11
II.1.1 Relación entre número de empresas y empleo .....	12
II.1.2 El sector en el mundo .....	14
II.2 Geografía de la producción .....	15
II.3 Mercados que abastece .....	17
II.4 Nivel tecnológico y gastos en I+D .....	17
II.5 Factores clave de competitividad .....	18
Capítulo III. Internacionalización del sector .....	20
III.1 Internacionalización.....	20
III.1.1 Multilocalización.....	21
III.2 Ferias .....	22
Capítulo IV. Políticas de apoyo al sector.....	24
IV.1 Políticas de apoyo .....	24
IV.1.1 Control numérico.....	24
IV.1.2 Programa ECTA.....	25
IV.1.3 Programa IMI .....	25
IV.1.4 Plan Renove .....	26
IV.1.5 Planes específicos .....	27
IV.1.6 Otros programas.....	28
IV.2 Clusters .....	28
Capítulo V. Futuro previsible del sector.....	30
Conclusiones .....	32
Bibliografía .....	35
Anexo .....	39

## Índice de tablas y gráficos

Tabla 1 .....	7
Gráfico 1 .....	11
Gráfico 2 .....	12
Gráfico 3 .....	13
Tabla2 .....	14
Gráfico4 .....	15
Gráfico6 .....	16

# INTRODUCCIÓN

En este trabajo vamos a tratar de las Máquinas-herramienta, por la importancia que este sector tiene al albergar el origen de la fabricación industrial. Las Máquinas-herramienta son consideradas como el bien de equipo por excelencia, ya que sirven para construir otras máquinas, y es por eso que se dice que están ligadas directa o indirectamente a todo tipo de productos y, en especial, a los sectores estratégicos. Como peculiaridad de los bienes de equipo, lo componen inversiones de renovación o reemplazo, estas son las que se renuevan al final de la vida útil de la máquina para que prosiga la labor de producción.

Pese al desconocimiento real que existe acerca del sector, se da el caso de que existe una ceñida relación del mismo con el proceso y el nivel de industrialización de un país. La Máquina-herramienta es fundamental y base del proceso productivo industrial en una economía moderna.

En el presente trabajo vamos a referirnos a un ámbito geográfico concreto, que es España y País Vasco, aunque también mencionaremos puntualmente países del extranjero para poder hacer comparaciones y valoraciones que nos parezcan pertinentes a una escala mayor.

El principal objetivo del trabajo es analizar en qué medida el sector de las Máquinas-herramienta es de vital importancia para la industria española y la participación del País Vasco en dicha actividad. Para ello se estudiará la evolución histórica que ha registrado el sector en términos de producción, facturación, empleo, etc., mostrando las épocas de recesión y expansión del mismo. Otro objetivo planteado es la descripción de las características del proceso de internacionalización de sector, analizando las Ferias de Muestras como método de promoción y de ventas. También se pretende estudiar aquellas medidas de Política Industrial que han impulsado los avances de todo tipo del sector a lo largo del tiempo para, finalmente, analizar la información utilizada por los expertos para estimar su evolución futura.

Para llevar a cabo el trabajo, la metodología que se va a utilizar es la propia de un análisis sectorial que trata de analizar la producción, el mercado, la internacionalización y otras cuestiones que son objeto de mención. Para ello se han consultado y analizado trabajos académicos, investigaciones y documentos, estadísticas e información suministrada por la propia Asociación Española de Fabricantes de Máquinas-herramienta (AFM), además de una entrevista personal con Xabier Ortueta, director general de dicha asociación.

El trabajo consta de 5 capítulos en los cuales se estudia el sector de las Máquinas-herramienta en todos los aspectos. En el primer capítulo se estudia que es la Máquina-herramienta, se la define y clasifica para después analizar la evolución histórica que ha sufrido el sector y se prosigue con la introducción a los subsectores y la distribución geográfica.

El segundo capítulo hace referencia a todas las cuestiones relacionadas con la producción, exportación, empleo y geografía del sector, añadiendo también factores clave de éxito en el mismo. En el tercer capítulo se aborda la internacionalización en el sector, los factores que lo han fomentado y qué tipo de acciones se ejecutan para la internacionalización de las empresas.

En el cuarto capítulo analizamos las diversas políticas de ayuda al sector, así como los “clusters”. Como se podrá observar, en este capítulo se tratan cuestiones que son de vital importancia para la supervivencia del sector. En el capítulo quinto se hacen algunos comentarios sobre el futuro del sector y en el sexto y último capítulo presentamos las conclusiones del trabajo.

# Capítulo I. El Sector de las Máquinas-herramienta

## I.1 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Existen numerosas definiciones de Máquina-herramienta y del sector que las comprende. Una de carácter muy general, pero que puede ayudar a entender de algún modo el sector, dice que “la Máquina-herramienta es un tipo de utensilio que se utiliza para dar forma a piezas sólidas, principalmente metales”. Una definición más detallada y precisa la describiría como “un conjunto de órganos y elementos dispuestos para la transformación mecánico-geométrica de diversos materiales sólidos” (Aldabaldetrecu, 1982). Pero, sin lugar a dudas, la definición más utilizada actualmente es la del Comité Europeo de Cooperación de las Industrias de las Máquinas-herramienta, CECIMO, que las describe como “las máquinas no portables que operadas por una fuente exterior de energía conforman los metales, por arranque de viruta, abrasión, choque, presión, procedimientos eléctricos o una combinación de los anteriores”.

En cuanto a la clasificación de las Máquinas-herramienta, nos volvemos a encontrar ante numerosas posibilidades, desde su carácter más o menos convencional hasta la separación en función del movimiento circular o rectilíneo que realizan. En nuestro caso, hemos decidido clasificarlo en virtud de las funciones que desempeñan, siguiendo de nuevo a CECIMO.

**TABLA 1**

### CLASES DE MÁQUINAS-HERRAMIENTA

MAQUINAS-HERRAMIENTA			
A. Arranque de viruta		B. Deformación y corte	
A1. Por herramienta metálica	A2. Por abrasión y fenómenos eléctricos	B1. Deformación por presión y choque	B2. Corte por presión
A10. Tornos	A21. Rectificadoras y bruñidoras	B11. Prensas mecánicas	B21. Cizallas, tijeras, entalladoras y punzonadoras
A11. Fresadoras	A22. Afiladoras	B12. Prensas hidráulicas y oleo-neumáticas	
A12. Taladradoras	A23. Pulidoras, lijadoras y amoladoras	B13. Maquinas para forjar	
A13. Roscadoras	A24. Maquinas de electroerosión y otros fenómenos eléctricos	B14. Maquinas para trabajar el alambre	
A14. Mandrinadoras		B15. Maquinas para ensayos	
A15. Cepillos, limadoras		B16. maquinas para fabricar tornillos, bulones y tuercas	
A16. Maquinas especiales y transfer		B17. Maquinas para trabajar la chapa	
A17. Centros de mecanizado		B18. Maquinas para conformar los metales en barras, perfiles y tubos	
A18. Sierras y maquinas de limar			
A19. Maquinas para fabricación de engranajes			

Fuente: CECIMO

Como podemos apreciar en la Tabla 1, las Máquinas-herramienta se dividen en dos grupos, las de arranque de viruta y las de deformación y corte. Cada uno de ellos se puede dividir a su vez en dos subgrupos, dependiendo de las características y destino de la máquina en cuestión. El arranque de viruta puede realizarse por herramienta metálica o por abrasión y fenómenos eléctricos. Mientras la deformación y corte pueden lograrse, la primera por presión y choque, y el segundo por simple presión (Tabla 1).

## I.2 BREVE EVOLUCIÓN HISTÓRICA

Las **primeras máquinas y mecanismos** sirvieron básicamente para la molturación de grano, que inicialmente se realizaba con un mortero hasta que pasó a realizarse con un molino de rotación. Entre ellas merece ser destacada la rueda hidráulica, que durante muchos siglos solo se utilizó para la molienda de cereales pero terminó siendo una auténtica fuente de energía. Se descubrió también otra fuente de energía hasta entonces desconocida, como el molino de viento. Pero el precedente histórico más importante de lo que hoy son las Máquinas-herramienta es, hacia el año 1.250, el **desarrollo del torno** por medio de un novedoso sistema de propulsión que se debe a una mejoría sobre el torno accionado por arco. Se denominaba como torno de varal, que cuando se accionaba con el pie ofrecía total disponibilidad de las manos para el posterior manejo de la herramienta.

El torno ha sufrido una constante evolución a lo largo de la historia pero, remontándonos a 1.480, el pedal fue combinado con un vástago y una biela. Lo que sirvió para darle movimiento y transmitirlo a un mecanismo capaz de transformar el movimiento de vaivén en uno de rotación y viceversa. El torno de giro continuo fue una mejora del anterior y posteriores variaciones se produjeron a partir del siglo XVI, en el que se introdujeron elementos de fundición, tales como la rueda, los soportes del eje principal, el apoyo de la herramienta y, hacia el 1.568, el mandril, una pieza cilíndrica que asegura lo que posteriormente se va a torneear.

Durante la Primera Revolución Industrial se desarrollaron las nuevas máquinas y se expandió su utilización. En general, el modelo de industrialización arranca con la máquina de vapor y el desarrollo de la industria textil; a continuación se produce una etapa de mejora de los transportes y aparecen las Máquinas-herramienta, la industria pesada y otras más complejas como la metalúrgica, química y eléctrica. Entre las máquinas que tuvieron importancia durante la Primera Revolución Industrial destacan los tornos, las mandrinadoras, los primeros cepillos y mortajadoras, las fresadoras y la prensa hidráulica.

Cuando empezamos a acercarnos a nuestro tiempo, vemos la influencia que ha tenido la Máquina-herramienta en elementos cotidianos. El **siglo XX** comienza

con el fuerte desarrollo de la industria del automóvil, vehículo que ha influido inmensamente en el desarrollo cualitativo y cuantitativo del sector.

En esta época es cuando se empiezan a fabricar máquinas en el País Vasco, aunque con mucho retraso y de manera tímida y limitada a modelos sencillos y de gran consumo. La fabricación se inicia en Gipuzkoa y es entonces cuando se registra un cambio de mentalidad, puesto que las empresas empiezan a preocuparse por la organización del trabajo, creando compañías especializadas para elaborar estudios para la mejora de métodos de fabricación y aplicación de tiempos de trabajo. Además, la situación favorable de la economía en 1960 y la primera Feria de Máquinas-herramienta en Bilbao (1961), fue un impulso para la exportación y favoreció la creación de nuevas empresas de este sector.

### **I.3 SUBSECTORES**

Cuando hablamos de Máquinas-herramienta, debemos tener en consideración, por un lado, los subsectores y, por otro, los clientes. Dentro de los subsectores a los que abastece, encontramos los de arranque, deformación, componentes, accesorios y, por último, el que abarca un poco todas las ramas que no pueden ser catalogadas de manera más general, que sería el área de otras tecnologías. Como podemos observar, el sector de las Máquinas-herramienta abastece a otros subsectores que también se dedican a fabricar Máquinas-herramienta.

Cuando mencionamos a los clientes nos referimos a los sectores más estratégicos, tales como la automoción, energía, aeroespacial y ferroviario. En el caso de la automoción, las Máquinas-herramienta tienen aplicación en casi todo el proceso (por ejemplo en la carrocería, dirección, transmisión, diferencial, ruedas o unidad central), mientras en el caso de la energía tiene aplicación en todas las fuentes de la misma, bien sea térmica, nuclear, hidroeléctrica, eólica, petrolífera o solar. Además, están las que podemos llamar aplicaciones varias, tales como turbinas, rodamientos o válvulas. En el sector aeroespacial las aplicaciones pueden ser turbinas, trenes de aterrizaje, alas y estabilizadores; y por último, en el campo ferroviario tenemos como ejemplos significativos los raíles, carros y juegos de ruedas. Pero, tal y como hemos mencionado anteriormente, estos son solo los sectores estratégicos a los que abastece, ya que las Máquinas-herramienta están ligadas directa o indirectamente a todo tipo de productos.

### **I.4 ÁMBITO GEOGRÁFICO**

El ámbito geográfico que vamos a abordar en este trabajo será el de España y el País Vasco, tratando de ver la evolución en ambos espacios y dando a conocer su importancia y características en el ámbito mundial. Para ponernos en contexto, baste con decir que la producción española de Máquinas-

herramienta en el año 2013 se situó en 937 millones de euros, que supone un aumento del 10% sobre el año anterior y una buena noticia, ya que lentamente se acerca a los volúmenes de producción que la industria tenía antes de comenzar la Gran Recesión. En la clasificación europea de los principales países productores y exportadores, España se encuentra en cuarto lugar, y en la mundial ocupa el noveno puesto.

También es de interés mencionar la importancia de la exportación para el sector español de las Máquinas-herramienta, ya que supone el 92.2% del valor total de la producción.

Por otro lado, debemos hacer hincapié en la importancia que tiene la Comunidad Autónoma Vasca (CAV) en este sector, ya que alberga históricamente entre el 70% y el 80% de la producción española, concentrándose esta producción principalmente en el territorio histórico de Gipuzkoa.

También vamos a analizar y estudiar las Máquinas-herramienta en el mundo, con el fin de poder hacer comparaciones entre países y tener una visión más amplia de lo que es el sector y lo que supone a nivel mundial, así como su grado de internacionalización y un breve repaso a los países en los que se desarrolla con más intensidad.

## Capítulo II. Estructura del Sector

### II.1. IMPORTANCIA Y CARACTERÍSTICAS

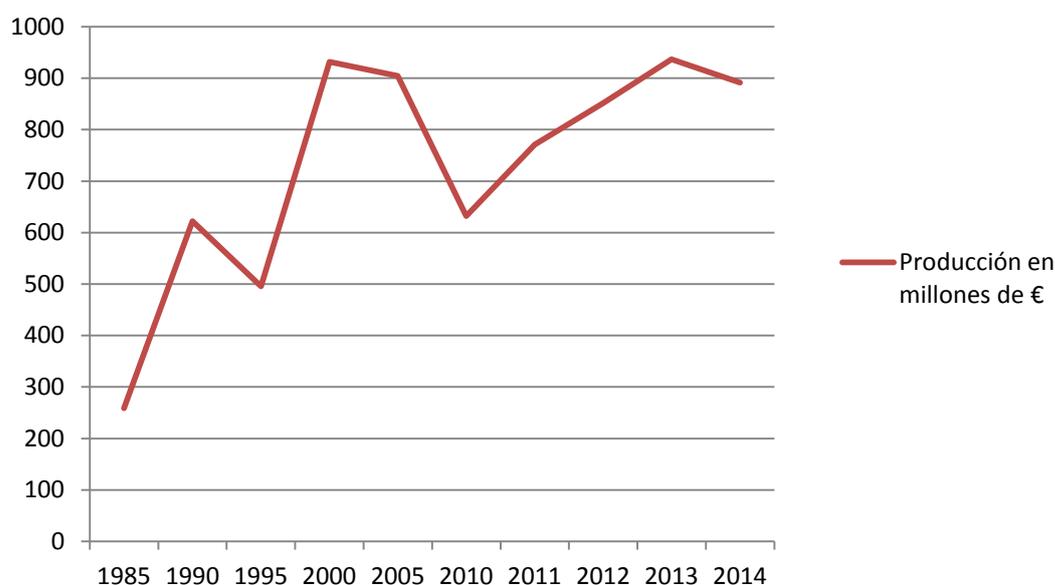
A continuación, vamos a analizar la importancia y características del sector de las Máquinas-herramienta, observando la evolución del sector y mostrando los factores que la han promovido. Los aspectos que vamos a plasmar en este apartado son los de la producción, Máquinas-herramienta dominantes, comercio exterior y empleo del sector.

El sector de las Máquinas-herramienta siempre ha sido estratégico, muy importante y con mucha historia en España. Pero en los últimos años no solo ha mantenido su relevancia en el mercado interior, sino que ha abierto fronteras y conseguido gran prestigio en el extranjero.

En cuanto a las características que mencionábamos más arriba, vamos a empezar analizando la evolución histórica de la producción del sector, desde 1985 hasta la actualidad, con especial dedicación a los últimos años.

#### GRÁFICO 1

#### Evolución de la Producción del sector de las Máquinas-herramienta en España



Fuente: AFM

Como podemos observar en el Gráfico 1, la producción al comienzo del período era muy reducida pero fue creciendo con el paso del tiempo. Como se puede

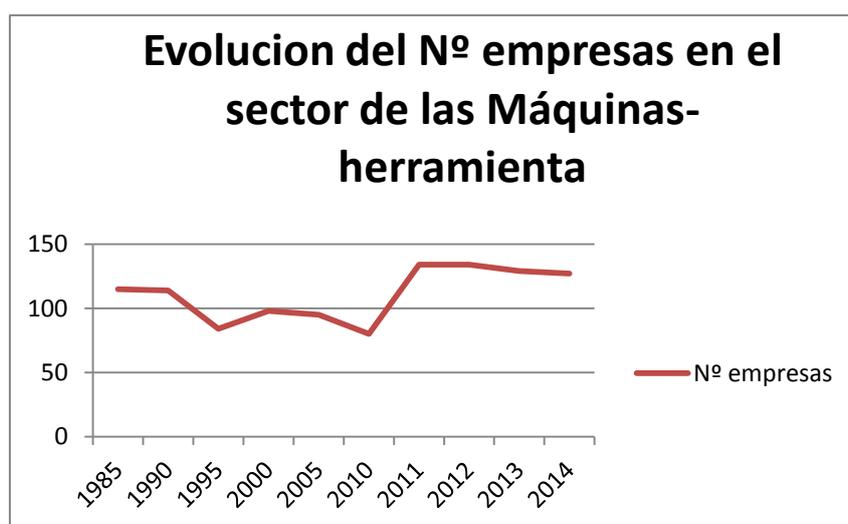
apreciar, hay un descenso notable entre 1990 y 1995, debido a una crisis muy aguda que sacudió al sector entre 1992 y comienzos de 1994. Fue una de las crisis más duras y, con motivo de ella, muchas empresas desaparecieron o se mantuvieron con una plantilla muy reducida. A finales de 1994 e inicios de 1995 se produjo el relanzamiento del sector, con fuertes crecimientos y recuperando la utilización de la capacidad productiva. En 1997, lejos de la crisis, empieza a registrar valores superiores al inicio de la misma, e incluso se tuvieron que rechazar pedidos debido a que no se podía hacer frente a toda la demanda.

Uno de los puntos más altos de la producción se registró en el año 2000, pero a partir del mismo una nueva coyuntura bajista produjo un empeoramiento de los resultados, hasta que en 2004 se empezó a registrar una mejoría que se consolidó en el año siguiente. En 2008, el sector español de Máquinas-herramienta se situaba como el tercer productor europeo y noveno del mundo, aunque desde entonces la producción descendió considerablemente debido a la Gran Recesión mundial. Los resultados negativos persisten hasta que en 2011 empieza a haber un repunte en la producción que sigue incrementándose hasta que en 2013 se alcanza el máximo histórico en el sector.

### II.1.1. Relación entre el número de empresas y el empleo

Como podemos deducir de los Gráficos 2 y 3, existe un gran paralelismo entre el número de empresas y el empleo, como era de suponer, y otro tanto podría decirse de la pareja evolución de la producción.

#### GRÁFICO 2

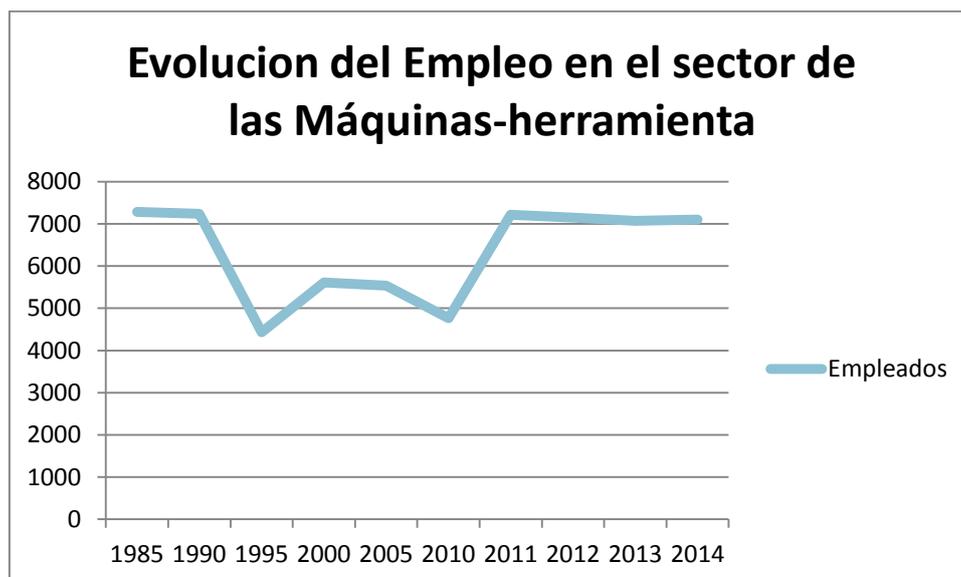


Fuente:

En cuanto a la evolución del número de empresas y empleados, se mantuvo bastante constante entre 1985 y 1990, pero la crisis del 92 dejó mella en el

sector, cerrando cerca del 27% de las empresas del mismo. En 2008 volvió a descender el número de empresas, pero no de manera tan abrupta, aunque cerró otro 16% de ellas entre 2005 y 2010. En 2011 se aprecia una mejoría notable ya que la cantidad de empresas aumenta en un 67.5%, equivalente a 54 nuevas unidades, manteniéndose más o menos el número total durante el 2012 y años posteriores.

### GRÁFICO 3



Fuente: AFM

El empleo sigue una tónica parecida al número de empresas ya que, como hemos mencionado anteriormente, las curvas guardan un gran paralelismo. El empleo descendió más incluso que el número de empresas por la crisis del 92, eliminando cerca del 38% de los puestos de trabajo. Jamás se ha vuelto a llegar a los datos de empleo anteriores a ese año, aunque en el período 2000-2005 se pudo ver una recuperación considerable. Después, la crisis iniciada en el 2008 dejó un balance de 4.761 puestos de trabajo en 2010. En los años posteriores, aunque las empresas incrementaron fuertemente la producción, el empleo no creció tanto, debido a la automatización de los procesos productivos.

## II.1.2 El sector en el mundo

Como podemos apreciar en la Tabla 2, en el año 2013 Alemania era el principal productor a nivel mundial de Máquinas-herramienta, muy por delante de Japón y China, segundo y tercera, respectivamente. Centrándonos en España, observamos que es el cuarto productor a nivel europeo, por detrás de Alemania, Italia y Suiza, con una cifra de 937 millones de euros. Durante los últimos años ha ido consiguiendo fuerza también a nivel mundial, convirtiéndose en la novena potencia productora del sector.

**TABLA 2**

### **Producción y comercio mundial de Máquinas-herramienta. Año 2013 (millones de euros)**

	Producción			Comercio	
	Total	Arranque	Deformación	Exportación	Importación
Alemania	11059,2	7962,6	3096,6	7899,4	2159,9
Japón	9281,2	7796,2	1485	6721,9	600,4
China	6583,1	3949,9	2633,2	2115,8	7755,4
Italia	4299,7	2149,8	2149,8	3424,7	689,9
Corea del sur	3995,2	2836,6	1158,6	1668,5	1043,6
EEUU	3731,7	2798,8	932,9	1640,5	3962,4
Taiwan	3416,2	2801,2	614,9	2671,5	481,9
Suiza	2356,1	1955,5	400,5	2031,1	487,5
España	937	563,5	373,5	864	236,6
Austria	824	444,9	379	710,9	328
Reino unido	671,4	463,3	208,1	624,3	671,4
Canada	604,9	369	235,9	146,8	369,9
Otros	3951,5	2192,5	1759,4	3345,8	15078,3
Total	51711,2	36283,8	15427,4	33865,2	33865,2

Fuente: AFM

Tal y como refleja la Tabla 2, observamos gran superioridad en la producción de las máquinas de arranque de viruta respecto a las de deformación en todos los países. En el caso de España, las Máquinas-herramienta dedicadas al arranque de viruta alcanzaron en 2013 un valor máximo de 563,5 millones de euros, cifra que no se conseguía desde el año 2000. En este tipo de máquinas, las dominantes son principalmente las fresadoras, que suponen cerca del 30% de la producción total, seguidas por los tornos, que suponen el 20%. En tercer

lugar tendríamos las máquinas especiales y transfer, con el 17%. Las demás máquinas que componen este grupo son más bien residuales.

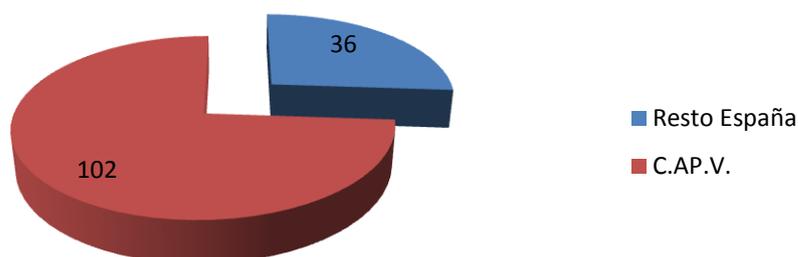
En segundo lugar, tenemos las máquinas de deformación, que tal y como ocurría con el caso anterior, también alcanzaron su máximo en el año 2013, con una producción de 373,5 millones de euros. En este tipo de máquinas, la principal es claramente la prensa mecánica, que absorbe cerca del 35% de la producción, seguida muy de cerca por las cizalladoras, que representan el 25%. Las demás, como hemos dicho antes, ayudan a llegar a la cifra de 373.5 millones de euros, pero no son tan significativas como las mencionadas.

## II.2 GEOGRAFÍA DE LA PRODUCCIÓN

A continuación, observaremos la importancia del País Vasco en el sector español de Máquinas-herramienta. Debido a su estructura industrial, el País Vasco siempre ha estado muy ligado al sector, albergando desde siempre más del 60% de todas las empresas y cerca del 75% de los empleados del total nacional.

### GRÁFICO 4

#### Nº empresas del sector de las Máquinas-herramienta en el año 2013



Fuente: AFM

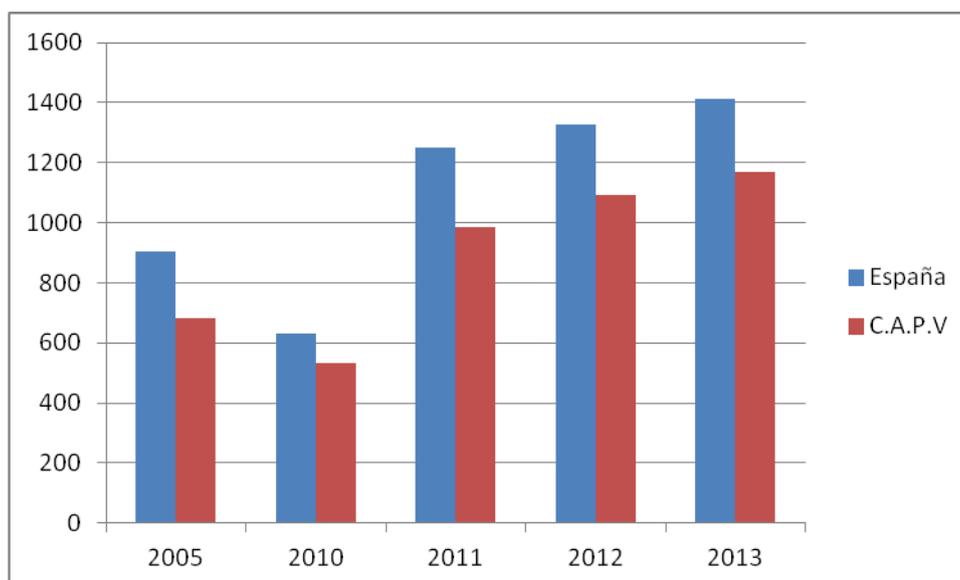
Como podemos observar en el Gráfico 4, en 2013 el 73.9% de las empresas españolas del sector se situaban en el País Vasco, porcentaje que se ha recuperado con creces después de que muchas firmas se vieran obligadas a cerrar por la crisis iniciada en 2008. En cuanto al número de empleados, los

ubicados en la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAV) suponen el 78% del total de España, que asciende a 7150 trabajadores.

Respecto a la distribución geográfica dentro de la CAV, la mayoría de las empresas del sector se sitúa en Gipuzkoa, que cuenta con casi el 80% del total de las compañías. Esto se debe principalmente a la especialización industrial que tiene Gipuzkoa y también a la concentración de empresas auxiliares, lo que ha fomentado históricamente la creación de este tipo de empresas en la zona. El segundo Territorio con el mayor índice de empresas es Bizkaia.

## GRÁFICO 5

### Evolución en la facturación de Máquinas-herramienta en España y la CAV (millones de euros)



Fuente: AFM

En cuanto a la facturación, la CAV viene absorbiendo entre el 75% y el 85% de la facturación total española. En 2013 el valor de la facturación de Máquinas-herramienta alcanzó el 82,9% del total, con una cifra de 1.170,96 millones de euros.

Este dato ratifica lo que hemos comentado anteriormente, que la CAV siempre ha gozado de gran importancia en el sector de las Máquinas-herramienta, tanto a nivel nacional como internacional. Sus ventas exteriores representaron el 82,8% de las exportaciones españolas en 2013.

## II.3 MERCADOS QUE ABASTECE

Como hemos podido observar en la Tabla 2, a la que vamos a hacer referencia en este apartado, si hiciéramos una clasificación en la UE de los principales países productores y exportadores de Máquinas-herramienta, España ocuparía el tercer lugar. Y como ya hemos señalado, en la clasificación mundial ocupa el noveno puesto.

Dicho esto, al igual que la producción ha aumentado considerablemente, la presencia en el extranjero lo ha hecho de la misma manera, situándose en los mercados exteriores cerca del 92% de la producción total en 2013. Las exportaciones españolas tienen como principales clientes a Alemania y China, que son, con mucha diferencia respecto a los demás, los fabricantes más importantes. En total, la exportación ha alcanzado una cifra de 864,03 millones de € en 2013, siendo también reseñables las ventas realizadas en Francia, México, Brasil y Rusia. En cuanto a las importaciones españolas por países, en 2013 la cifra alcanza los 236,6 millones de €, de los que la mayor parte corresponde igualmente a Alemania.

El sector al que más se aportan Máquinas-herramienta es el de la automoción, que absorbe el 36% de la producción total. A continuación tenemos el subsector de las Máquinas-herramienta para trabajar los metales, con un 17.6%. Ciñéndonos a los sectores mencionados en el capítulo anterior, tendríamos que el aeronáutico absorbe el 8%, manteniéndose en tercer lugar en orden de aportación, seguido por la industria energética, el ferrocarril, etc. (Ver Anexo 1)

## II.4 NIVEL TECNOLÓGICO Y GASTOS EN I+D

Una de las características del sector es la especialización en piezas y procesos concretos, para sectores específicos y para una determinada aplicación, por lo que resulta imprescindible no solo innovar en proceso sino también en producto. Actualmente todas las empresas destinan una media entre el 5% y el 6% de su facturación para el I+D, algunas incluso llegan a destinar el 20%. Las empresas, por norma general, no suelen publicar lo que invierten en I+D. De hecho, los datos que aparecen en EUSTAT, según los cuales solamente 37 empresas innovan, se refieren a las que están involucradas en temas de

ayudas públicas pero la verdad es que todas las empresas intentan innovar, dado que en el momento que te quedas obsoleto estás fuera del mercado.

Es por eso la imperiosa necesidad de generar innovación pero, básicamente, se trata de investigación aplicada, con un horizonte temporal y un impacto concretos. En este sentido suele decirse en el sector, que “no hay tiempo para invenciones” ya que el carácter crítico se lleva al máximo. El principal objetivo es ser más eficaces, lo que se traduce en más productividad, más precisión, menos coste, menor consumo y mayor calidad. Esto es lo que buscan con la innovación los fabricantes del sector. Un sector que se apoya en el conocimiento y que aporta soluciones para que otros sectores fabriquen en condiciones más competitivas. La actividad está basada en personas y hay que captar, preparar y retener a los mejores profesionales y hacer que el sector sea atractivo para los jóvenes, que al fin y al cabo son quienes van tener que realizar estos procesos de mejora e innovación en un futuro no muy lejano. Para ello es necesario seguir impulsando la formación profesional y universitaria de calidad.

## **II.5 FACTORES CLAVE DE COMPETITIVIDAD**

Cuando agrupamos los factores clave de competitividad del sector de Máquinas-herramienta tenemos que dividirlo en tres grupos: las personas, la tecnología y la internacionalización.

Cuando hablamos de las personas debemos recordar que nos encontramos ante un sector que es básicamente un sector de conocimiento. Y lo ideal sería contar con un conjunto generalizado de personas competentes y preparadas, y esto únicamente se puede conseguir fomentando e impulsando la formación profesional y universitaria de calidad, y ofreciendo especial atención al modelo DUAL.

En cuanto a los factores clave en la tecnología, conviene recordar que se hace especial hincapié en el I+D+i, y que, además de la inversión, se conocen e integran diversas tecnologías en las áreas de la mecánica, electrónica, hidráulica, automatización, materiales, etc. Todo ello con el principal objetivo de lograr una mayor productividad. De hecho, el sector tiene entre sus retos afrontar en un futuro cercano la creación de una innovación aplicable al servicio de la productividad. La proximidad con el cliente también es un reto, ya que se quiere fomentar una complicidad para que el cliente confíe sus problemas, y de esta manera darle no sólo lo que pide, sino lo que necesita y pueda pagar. Por otro lado, la especialización del sector también es un reto a corto plazo, ya que

se cree conveniente su adaptación a las actividades de cada tipo de industria, que suelen requerir aplicaciones concretas.

Por último, tenemos también entre los factores clave de competitividad a la internacionalización. La amplia experiencia exportadora con la que cuenta el sector le ha permitido exportar más del 40% de la producción desde hace más de 35 años, y que actualmente venda en el exterior, año tras año, más del 80% de la misma. Otro factor clave es el de la diversidad de los mercados, ya que Asia supone más de un 30% de las ventas, aunque se vende en los 5 continentes y, prácticamente, a todos los países industrializados. En este aspecto también existen otros retos, pero estos se desarrollarían más a largo plazo, porque conllevarían mucho esfuerzo y trabajo, ya que se propone una internacionalización pero en sentido completo, esto es, ser capaces de no solo vender, sino incluso de producir, comprar y formar el personal donde sea necesario para ofrecer la mejor solución al cliente. Todo lo cual se traduciría en una presencia robusta y próxima al cliente, para darle servicio y asistencia rápida y de calidad.

Como reto general del sector y con el fin de que también se convierta en un factor clave de éxito, habría que gestionar un ingrediente añadido como es la escala, esto es, el tamaño empresarial mínimo. Ya que, para afrontar los procesos tan costosos como los que hemos comentado, es necesario tener medios, instalaciones, personas, recursos financieros, etc. No disponer del tamaño mínimo necesario para acometer las tareas puede ser un limitador decisivo para la supervivencia. De esta manera, también tienen que fomentarse los procesos de cooperación y de todo tipo de integración.

## Capítulo III. Internacionalización del Sector

A lo largo del trabajo hemos ido recordando de la importancia de la internacionalización en el sector. Por lo tanto, vamos a analizar las causas que la han promovido y también las razones que la hacen tan imprescindible. Pondremos ejemplos sobre empresas de nuestro entorno y de lo que han hecho para llegar a internacionalizarse. No podemos zanjar este tema sin mencionar un método de promoción y de exhibición como las Ferias de Muestras.

### III.1 INTERNACIONALIZACIÓN

Tal y como hemos comentado en el punto 2.6, uno de los factores clave del sector es la internacionalización. Estos últimos años su importancia ha aumentado considerablemente, habida cuenta del gravísimo deterioro registrado en el mercado interior.

En cuanto a la internacionalización y presencia en el extranjero, Alemania tiene la hegemonía exportadora, con ventas superiores en cerca de un 25% a las del segundo clasificado, que es Japón, y más que duplicando las exportaciones de Italia, que se encuentra en tercer lugar (ver Tabla 2). España se encuentra en el noveno puesto mundial en materia de exportación y ocupa el número 22 si hablamos de importaciones. Por su parte, China es el principal importador mundial, con cifras que casi duplican las de EEUU, segundo clasificado.

La internacionalización de las Máquinas-herramienta era muy costosa y se vio muy beneficiada con la entrada de España en la CEE, ya que entre las consecuencias de la misma encontramos beneficios tales como el libre comercio de la Máquina-herramienta, la libertad de circulación de factores productivos y la armonización del sistema impositivo, entre otros aspectos favorables.

Este fue uno de los más importantes factores impulsores del comercio exterior del sector, ya que la adhesión imponía la supresión total de las barreras arancelarias con los demás Estados miembros. Posteriormente, se incorporaron nuevos países y la CEE se convirtió en la UE, creándose el mercado único para facilitar el libre comercio entre los Estados de la Unión.

Dada la importancia de la internacionalización, las empresas empezaron a realizar estudios y planes acerca de nuevos lugares donde poder implantarse y

crecer tal y como exige el sector. Podemos analizar el caso de una de las empresas más importantes del sector de Máquinas-herramienta, como es DANOBAT. Todo empezó definiendo la estrategia para optimizar aún mas la presencia “online”. Además de esto, se efectuaron desarrollos novedosos, y diversos planes con el fin de posicionar DANOBAT como empresa puntera y referente del sector.

Los resultados obtenidos fueron de gran magnitud, puesto que se situó liderando el sector en el aspecto de presencia y visibilidad “online” en las localizaciones específicas que habían señalado (EEUU y Alemania), llevando la delantera a líderes globales. A la vez que se consolida como líder indiscutible del mercado español en el sector.

Visto el éxito del grupo DANOBAT, muchas empresas del sector intentaron emularla y seguir sus pasos en el tema de internacionalización, ya que no hay manera de crecer si no se expande la empresa en el extranjero.

### **III.1.1 Multilocalización**

Históricamente, las empresas del sector se dedicaban únicamente a vender en los mercados internacionales, pero ahora el pensamiento ha cambiado y algunas empresas del sector abogan por la multilocalización con el fin de ser más competitivas.

Convendría aclarar primero qué es la multilocalización. La multilocalización es la diversificación geográfica con inversión directa en el exterior. Otra definición es la siguiente: consiste en una estrategia expansionista y creativa en lugar de destructiva, ya que la nueva actividad industrial abierta en el extranjero no implica el cierre de ninguna actividad preexistente (Luzarraga, Aranzadi e Irizar, 2007). No hay que confundir el término de multilocalización con el de deslocalización, ya que este último significa trasladar los activos de un país a otro, o bien puede ser también debido a que una empresa cesa la actividad industrial en su país de origen y la abre en otro distinto.

Estamos ante una tarea costosa, ya que como bien hemos ido repitiendo durante el trabajo, es un sector de conocimiento que crea tecnología para que otros fabriquen. Es muy difícil el desplazamiento y la implantación en el país elegido, ya que se necesita de grandes espacios para poder fabricar y porque hay que llevar personas formadas para que no solo trabajen sino que enseñen a los trabajadores locales. A la hora de buscar lugares para implantarse en el extranjero, lo ideal sería un lugar cercano a las industrias auxiliares. La implantación es más típica en sectores utilizadores más que en productores.

Con la multilocalización no solo aumenta la productividad sino también el empleo y el posicionamiento estratégico.

### **III.2 FERIAS**

Las Ferias de Muestras del sector suponen una gran ayuda para promocionar a nivel internacional la empresa o un producto determinado, no solo por la promoción publicitaria, sino también porque se pueden crear alianzas entre las empresas expositoras y es muy buena oportunidad para tener un primer contacto. Es una manera también de estar actualizado en temas de innovación y de tecnología, ya que si quieres crecer como empresa en este sector, debes estar a la última en ambos términos. En las Ferias se cierran numerosos pedidos y pre-ventas, se presentan las novedades y se generan argumentos comerciales que permanecen en el tiempo.

Las Ferias más importantes y representativas que existen a nivel mundial son: EMO, que se desarrolla en Hannover y en Milán; la CIMT, en Pekín; el IMTS de Chicago; la JIMTOF de Tokio; y la bienal BIEMH que se desarrolla en Bilbao. Esta última es conocida mundialmente y constituye una plataforma clave en la que los fabricantes nacionales pueden exponer su trabajo en un entorno cercano y conocido, lo mismo que los productores extranjeros, que son los más numerosos en los últimos años.

También encontramos otras Ferias importantes, pero menos representativas del sector a nivel europeo: AMB en Stuttgart; METAV en Dusseldorf; BIMU en Milán e industrie en Lyon.

Nos centraremos principalmente en dos de las Ferias que hemos catalogado como las más importantes o representativas del sector, una por ser la más importante del mundo y la otra por desarrollarse en territorio nacional, ofreciendo datos que servirán para acentuar la clasificación que hemos realizado y poder establecer comparaciones.

En la EMO Hannover 2013, la Feria más importante del sector, se obtuvieron cifras espectaculares: 2.100 expositores de 43 países mostraron sus soluciones más avanzadas de mecanizado en los 180.000 metros netos de superficie de exposición, registrándose 145.000 visitantes profesionales de más de 100 países. Entre las soluciones presentadas, destacaron las relacionadas con la mejora energética, la reducción de los costes, etc. A destacar la elevada participación de expositores españoles, con un total de 68 empresas fabricantes.

La última BIEMH, que se celebró en 2014 en el BEC (Bilbao Exhibition Center), ha confirmado su condición de referente nacional e internacional. Desde 2010, hay más expositores extranjeros que nacionales, y eso da una imagen de su trascendencia. En la edición de 2014, la Feria contó con 1.314 expositores, de

los cuales 566 fueron nacionales y 748 extranjeros. El 22% de las empresas expositoras centraban su actividad en el arranque de viruta, que es la actividad más representativa de la BIEMH, seguidas por las empresas cuya actividad se centra en las herramientas, componentes y accesorios, con un 16%. Por su parte, 35.544 visitantes profesionales acudieron al recinto ferial en la citada edición.

Como podemos observar, la diferencia entre la principal feria del sector, la EMO de Hannover y la BIEMH de Bilbao, es sustanciosa, no solo por el diferente número de expositores sino también por el de visitantes profesionales.

## **Capítulo IV- Políticas de apoyo al sector**

### **IV.1 POLÍTICAS DE APOYO**

En este capítulo vamos a analizar y clasificar las políticas más importantes que han apoyado al sector y, en consecuencia, los tipos de ayuda que ha recibido en el pasado y los que actualmente están en vigor. Como es sabido, los programas de ayuda consisten en una lista de actuaciones y planes sobre los que se puede instrumentar la colaboración entre las empresas, la asociación de las mismas (AFM) y la administración pública. Los programas de ayuda al sector están obligados a cumplir una serie de requerimientos, ya que deben ser puntuales, de carácter finalista y con un plazo de vigencia limitado, pero a su vez progresivos y cambiantes en el tiempo, estando siempre sujetos al cumplimiento de unos objetivos específicos

#### **IV.1.1 Control numérico**

La entrada del control numérico o computerización de la maquinaria supuso un cambio absoluto para el sector de las Máquinas-herramienta. De esto se deriva el programa CN-100, que vio la luz en 1982, y fue el resultado del convenio entre la AFM, SPRI y Gobierno Vasco. Este programa fomentó la mejora de la competitividad y la modernización de los equipos, superando la tecnología obsoleta.

Este novedoso programa fue uno de los primeros impulsos para fomentar el sector de las Máquinas-herramienta, dicho de otra manera, fue el precursor de diversos programas y ayudas que vendrían posteriormente, siempre teniendo como origen el CN-100.

El programa CN-100 tenía como fin impulsar la introducción de 100 máquinas de control numérico y estimular la fabricación de máquinas dotadas de gobierno electrónico susceptible de enviar órdenes de fabricación. Este programa se centró únicamente a las empresas localizadas en la CAV y la ayuda no se limitaba al sector de Máquinas-herramienta porque incluía a los utilizadores. No solo era limitado el número de ayudas, sino que también era limitado el tiempo de solicitud.

CN-100 ofrecía a las empresas que deseaban adquirir máquinas de control numérico una financiación muy favorable, y era aún superior si la máquina la producían empresas de la AFM. No solo era significativo el bajo interés

pagado, sino también la obligación de realizar cursos formativos para una mejor utilización de la máquina adquirida. El hecho de la limitación de unidades y de la competitividad existente en el sector, hizo que muchas empresas adelantaran las decisiones de inversión, con el fin de adquirir la máquina dotada de control numérico.

Los resultados y el grado de aceptación fueron más positivos de lo previsto y se ejecutó durante dos años. Las máquinas de control numérico adquiridas fueron 112, superior a la cifra estimada que era únicamente 100. Visto el éxito, el Gobierno central decidió hacer lo mismo a escala nacional, lo que conllevó la creación del programa CN-1000, que era aplicable a 1000 nuevas máquinas de control numérico a nivel nacional. Pero a diferencia del anterior, el programa CN-1000 promovido por el Ministerio de Industria no tuvo el efecto que se esperaba, bien sea por la inflexibilidad en los límites temporales o por la inexistencia de un programa de difusión que acercara el programa a más empresas.

#### **IV.1.2 Programa ECTA**

Es una mejora del programa que promocionaba el control numérico de las Máquinas-herramienta, que se diseñó en 1984. Mediante este programa se consiguió un avance cualitativo a nivel tecnológico, ya que se financiaba la inversión en equipos de concepción tecnológica avanzada, ya fueran de instrumentación, de diseño por ordenador CAD, etc. La característica de este programa es que no contemplaba maquinaria que incorporase control numérico, ni equipos de gestión y administración.

Este programa se fijó como objetivo el agilizar la entrada de equipos tecnológicos avanzados en la CAV y fomentar la oferta de los mismos equipos. Como resultado, se consiguió una ventaja competitiva notable, tanto a nivel nacional como internacional.

#### **IV.1.3 Programa IMI (Incorporación de Microelectrónica a la Industria)**

En 1982 se planteó el diseño de un programa especial para la incorporación de la microelectrónica a la actividad industrial. Ya que la necesidad de acoplar nueva tecnología a la industria era inaplazable, y debido a las dificultades que

se planteaban, se desarrolló el programa. Este programa tenía tres objetivos: difusión, formación y promoción.

Durante el periodo de vigencia del programa, que fueron 3 años a partir de enero de 1983, se abrieron 30 centros IMI por toda la CAV.

Para poder desarrollar los objetivos planeados, se llevaron a cabo acciones. En el tema de la difusión, se publicó en la CAV un boletín mensual sobre los cursos que se ofrecían y sobre los nuevos avances en microelectrónica, informática y nuevas tecnologías, que se enviaba a los centros asociados.

En el aspecto de formación, el programa IMI publicó alrededor de 70 cursos. Los más demandados fueron: introducción a la informática, electrónica básica e introducción a la programación. El programa también contempló la promoción de proyectos que tenían que ver con el desarrollo de productos y procesos. Los importes subvencionados eran del 50% del coste del proyecto, con un máximo de 2 millones de pesetas por empresa. El éxito del Programa IMI fue tal que su vigencia en materia docente se prolongó hasta 1991, llegando a pasar por sus aulas cerca de 80.000 jóvenes vascos.

#### **IV.1.4 Plan Renove**

El “plan renove” viene impulsado al comprobarse que España ponía en servicio cada vez menos máquinas nuevas y perdía por dicho motivo competitividad. Este plan fue iniciado por primera vez en el País Vasco en 2009 y tenía como objetivo incentivar la adquisición de maquinaria, bien fuera española o extranjera, ayudando a las PYME vascas. No se trataba de un proyecto específico, ya que se aplicaba a cualquier tipo de máquinas, salvo para el tratamiento de la madera y la piedra. En palabras del entonces Consejero de Industria, Bernabé Unda: *“El Gobierno no puede sustituir al mercado, pero sí incentivar la inversión”*, y esto era lo que se pretendía con el “plan renove”, incentivar la inversión.

El objetivo era obtener un alto nivel de modernización y también alcanzar una mejora de la productividad para aumentar la competitividad exterior. Este plan no solo servía para subvencionar máquinas, sino también accesorios, siempre y cuando se adquirieran junto con una máquina. En el caso del 2009, el plan de ayuda era de 5 millones de €, y en el caso de las máquinas, la subvención era del 30% del valor histórico de la misma, con un límite máximo de 200.000€

Después de esta primera toma de contacto con el “plan renove”, en el sector de Máquinas-herramienta del País Vasco se han desarrollado 4 planes de este tipo, manteniéndose el último en vigencia en la actualidad. La cifra total de

ayudas ha sido de 38,5 millones de € con los cuales se subvencionaban las adquisiciones de Máquinas-herramienta, desde el 30% que hemos citado en el caso de 2009, hasta un 15% en el caso de los dos últimos planes que se han efectuado.

Los requerimientos del plan son bastante estrictos y selectivos, ya que las empresas solicitantes deben tener menos de 50 trabajadores y un determinado volumen de negocio. Otra característica es que solo se desarrolla a nivel del País Vasco.

Centrándonos en el último plan que sigue vigente en la actualidad, el “plan renove” de 2015, los objetivos principales son los mismos que los de 2009, aunque en este se busca también adecuar las empresas a las normas de seguridad y salud laboral.

Los beneficiarios siguen siendo las PYME industriales situadas en la CAV. Otra restricción es que el importe de compra mínimo asciende a 70.000€.

La cuantía de las ayudas en este caso es de un 15%, tal y como hemos mencionado anteriormente, con un máximo de 70.000€ por máquina adquirida y 100.000€ por empresa y año.

#### **IV.1.5 Planes específicos**

El Gobierno, con el fin de fomentar determinados proyectos no muy corrientes, trata de fomentar y publicitar los mismos con planes de inversión específicos, para que no queden desatendidos y sin financiación.

Un ejemplo específico sería el del proyecto IMPELER, que tenía como objetivo el aumento de la funcionalidad de las máquinas grandes. Las empresas participantes del proyecto pretenden reforzar su posición competitiva en el mercado de las Máquinas-herramienta de alto valor añadido. En el apartado de objetivos técnicos que aporta el proyecto tendríamos: la mejora de la productividad, la mejora de la precisión y una máquina inteligente. El presupuesto con el que se dotó el proyecto fue de 7 millones de € y una duración de 3 años.

Mediante la inversión en estos planes específicos, se busca impulsar esas áreas que son menos desarrolladas y de menor acceso, con el fin de que no queden descuidadas y que las empresas se interesen por ellas. Estos planes pueden venir respaldados por el Gobierno o por el Gobierno Vasco.

Una manera de gestionar estos proyectos es mediante el organismo gestor INVEMA, perteneciente a la AFM, en el cual, aparte de administrar las subvenciones y ayudas, tal y como hemos mencionado, también se fomenta el apoyo al desarrollo tecnológico y la cooperación. Poseen un conocimiento muy especializado en el sector y, entre los servicios ofertados, están los de innovación en procesos y ensayos, así como los temas que tratan de seguridad y de prevención, o bien casos específicos que se catalogan como servicios personalizados.

#### **IV.1.6 Otros programas**

El programa de apoyo a la creación de nuevas empresas y proyectos de interés tecnológico amplía el campo de ayudas y proyectos que no son recogidas en los demás apartados del capítulo. Tienen como finalidad no desaprovechar proyectos e ideas que tengan futuro y sean viables.

Como hemos podido observar, algunos de los programas afectan directamente al sector de las Máquinas-herramienta (CN-100, plan renove, programas específicos,...) mientras que otros le afectan indirectamente pero tienen gran significancia para el sector (IMI, programa de nuevas empresas...)

Si queremos que el sector tenga entidad tecnológica y económica, y sea referente en innovación, no solo se debe exigir al empresario que se esfuerce en adaptarse a la situación, sino que habría que apoyarle de alguna manera desde el Gobierno, tanto central como autonómico.

### **IV.2 CLUSTERS**

El término «cluster» fue utilizado por primera vez por Michael Porter en su estudio sobre la ventaja competitiva de las naciones (Porter, 1990). En él reflexionaba sobre la concentración y especialización de las empresas en una actividad productiva específica y la contribución favorable que se efectuaba sobre el diamante que explica la ventaja competitiva. Anteriormente, numerosos autores habían hablado de concentraciones de empresas de parecidas características y sectores que dividían el trabajo con el fin de una mejora en la productividad (Marshall, 1920; 1923). Nacieron así los “distritos industriales” en la literatura económica.

Hay que diferenciar las tres dimensiones que detallan Vila, Ferro y Rodríguez, (2000). En primer lugar, tenemos la dimensión territorial, que abarca a las

empresas situadas en un entorno geográfico cercano. En segundo lugar tenemos la división sectorial donde se agrupan las empresas que están relacionadas con un sistema de valor industrial concreto. Y en último término encontramos la dimensión cooperativa, esto es, a las empresas que mantienen relaciones de cooperación y complementariedad entre ellas.

Como hemos mencionado anteriormente, el objetivo del cluster es la mejora competitiva y podemos concretar las 3 direcciones por las que se explicarían los factores clave de la misma (Porter, 1999; p.219):

- Incremento de la productividad: Este aumento se produce como consecuencia de la especialización, de la complementariedad entre las actividades de las empresas participantes y del incremento del poder de negociación de las empresas, que reduce sensiblemente los costes de transacción.
- Promoción de la innovación, consecuencia de una mayor capacidad para percibir nuevas necesidades de los clientes y nuevas posibilidades tecnológicas, comerciales o productivas mediante la investigación conjunta.
- Creación de nuevas empresas, fruto de la reducción del riesgo y las barreras de entrada, junto con la existencia de relaciones establecidas y clientes potenciales para las nuevas empresas.

En el caso que nos ocupa, el de las Máquinas-herramienta es un cluster natural, que se ha ido formando poco a poco conforme la industria ha ido avanzando en el tiempo, habiéndose alcanzado algunas alianzas. Lo componen empresas que se dedican a diferentes áreas de la cadena de valor del sector.

En cuanto a las empresas, el cluster lo conforman las firmas asociadas vascas con las que cuenta la AFM, alrededor de 105 empresas y, además, también forman parte del cluster las empresas utilizadoras, proveedores, centros de formación, universidades y centros tecnológicos relacionados de una forma u otra con el sector.

Desde AFM, que es la asociación que da nombre al cluster de Máquinas-herramienta, se realizan actividades en materia de internacionalización, de mejora tecnológica y de innovación empresarial, además de otras relacionadas con la gestión y la captación de nuevos clientes. Se realizan alrededor de 40 actividades al año, también enfocadas a la cooperación interempresarial en las áreas citadas.

El presupuesto con el que cuenta la asociación fue de 170.000€ en 2014. En cuanto a la estructura de la asociación AFM, que no el cluster, reúne a 128 empresas fabricantes y también agrupa a 26 socios colaboradores y a 77 asociados en Addimat, la Asociación Española de Tecnologías de Fabricación

Aditiva y 3D, responsable de reunir a las empresas que fabrican y comercializan equipos y materiales de estas características.

## Capítulo V- Evolución previsible del sector

En este capítulo trataremos sobre el futuro previsible del sector de las Máquinas-herramienta, tanto a corto como a largo plazo, sobre las nuevas tecnologías que se esperan y, en general, sobre los retos que se le presentan al sector.

Xabier Ortueta, director general de AFM, ha manifestado que el comienzo del año 2015 estaba siendo algo más positivo que el mismo periodo del año anterior. Desde la Asociación se espera recuperar las tasas positivas de facturación y exportación, ya que las cifras correspondientes a 2014 fueron fiel reflejo de un descenso considerable en ambos terrenos, debido a la mala evolución de los mercados.

Cuando mencionamos expectativas a un periodo más amplio de tiempo, encontramos varios retos a los que habrá que plantar cara como sector. El primero es que se estima que China e India reduzcan notablemente el consumo de Máquinas-herramienta, lo que está motivando dudas sobre los mercados a los que dirigir las futuras ventas nacionales. El continente americano, liderado por EEUU, podría ser un destino clave para redirigir esas ventas de las empresas españolas. La devaluación del euro frente al dólar está siendo un factor clave y más que relevante, ya que favorece la exportación y mejora el posicionamiento de las Máquinas-herramienta españolas en mercados como el estadounidense.

Como hemos ido comentando durante todo el trabajo, el estado del sector de las Máquinas-herramienta es un buen indicador de la evolución futura de la economía en general, ya que, la industria moderna es muy utilizadora de los productos del sector. Dicho de otro modo, el aumento de los pedidos supone que las empresas compradoras invierten en innovación y en la mejora tecnológica de sus máquinas y equipos.

Uno de los nuevos retos que se plantea el sector de las Máquinas-herramienta, es adecuarse a la revolución “Industria 4.0”, que viene derivada de Internet y del mundo digital. Con esta revolución se espera acercar en el tiempo la conexión inter-máquinas y la gestión a distancia de las mismas, así como la incorporación de sistemas de inteligencia artificial. Con esto no solo se conseguiría ser aún más competitivo, sino que también se incrementarían las oportunidades de negocio.

Desde la Asociación AFM se destaca que están abiertos a estrechar lazos con aquellos que puedan aportarles conocimiento y experiencia en las TIC. Por ello, se está estudiando una mayor colaboración con el Centro Tecnológico GAIA, lo

que permitiría al sector un mayor avance incluso que el que supuso la entrada del control alfa-numérico. GAIA “tiene como misión impulsar el desarrollo y el crecimiento del Sector Electrónico-Informático y de Telecomunicaciones y favorecer la asimilación y utilización eficiente de las tecnologías del sector con el objetivo de colaborar en el desarrollo de la Sociedad de la Información y del Conocimiento” (GAIA, 1983).

Otro reto importante cuando miramos al futuro es crear valor añadido de la fabricación aditiva, que supondría una manera de posicionarse de forma más competitiva, ya que presenta mayores ventajas que los métodos tradicionales.

En general, el sector contempla un futuro complicado donde el nivel tecnológico, la internacionalización y la dimensión empresarial suponen los elementos clave para mantenerse en un mercado muy competitivo y en constante cambio.

## CONCLUSIONES

Las Máquinas-herramienta son consideradas como el bien de equipo por excelencia, dados sus múltiples usos y las funciones que cumplen, entre ellas su utilización en la construcción de otras máquinas.

### A) EN RELACIÓN A LA ESTRUCTURA DEL SECTOR

- Tardía aparición del sector en España, con un retraso considerable respecto a otros países del entorno. La entrada en actividad estuvo muy vinculada al desarrollo del automóvil. En cuanto al País Vasco se refiere, la producción se limitó inicialmente a modelos sencillos y de gran consumo.
- Notable descenso de las empresas del sector durante los periodos de crisis del sector, que fueron especialmente intensas en los entornos de los años 1992 y 2008. En sentido contrario destaca la mejoría registrada en 2011, al aumentar el número de empresas del sector en un 56,9% respecto al año anterior, pasando de 93 en 2010 a 146 en 2011.
- El sector emplea principalmente mano de obra cualificada y, debido a la automatización de algunos de los procesos, cada vez se requieren menos trabajadores para ejecutar los mismos trabajos.
- La producción española se concentra en el País Vasco, donde en 2013 se localizaba el 73.9% de las empresas del sector.
- El cluster del sector de las Máquinas-herramienta está formado por 105 empresas, incluyendo firmas utilizadoras, proveedores, centros de formación, universidades y centros tecnológicos. Anualmente desarrolla alrededor de 40 actividades en los ámbitos de la internacionalización, la tecnología, la investigación y la gestión.

### B) EN RELACIÓN A LA TECNOLOGÍA

- El sector de las Máquinas-herramienta se apoya en el conocimiento y aporta soluciones para que otros sectores fabriquen de manera más competitiva.
- Los fabricantes están sujetos a la necesidad de innovación continua para ser competitivos. Como media se destina el 5-6% de la facturación para innovar, llegando incluso al 20% en algunas empresas.

- El objetivo de las innovaciones es conseguir ser más eficientes, lo que significa mayor productividad, mayor precisión, menor coste, menor consumo y mayor calidad.

## **C) EN RELACIÓN CON LA PRODUCCIÓN**

- En cuanto a la producción del sector, hay que destacar su gran correlación con la coyuntura industrial, de la que es muy representativa. En 2013 se alcanzó el máximo histórico, con un valor de 937 millones de euros.
- España se sitúa en cuarta posición del ranking europeo de productores (tercera en la UE) y en novena posición del mundial de fabricantes y exportadores.
- La exportación es un elemento clave para la supervivencia del sector, ya que supone más del 80% del valor total de la producción.
- Las Ferias de Muestras del sector son de gran importancia a la hora de internacionalizar y de promocionar los productos, La más importante del mundo es la EMO de Hannover y en España contamos con la cuarta más importante a nivel mundial, la BIEMH que se celebra cada dos años en Bilbao.

## **D) EN RELACIÓN CON EL FUTURO**

- Están surgiendo dudas sobre a donde dirigir las futuras ventas, ya que se estima que los principales consumidores mundiales, que son China e India, reduzcan considerablemente su consumo en el inmediato futuro.
- Se plantea el mercado de EEUU como destino para redirigir las ventas, ya no solo por la demanda, sino también por la devaluación del euro frente al dólar.
- Existe una necesidad de innovar con el entorno y, en este aspecto, la revolución “Industria 4.0” tiene gran importancia, debido a que en estos momentos el mundo productivo se guía por internet y lo digital.

- Se busca crear valor añadido con la fabricación aditiva, ya que presenta ventajas frente a los métodos tradicionales y sería una forma de posicionarse más competitivamente.
- Se espera un futuro complicado, en el que las claves para continuar siendo competitivos en un sector en constante cambio serán el nivel tecnológico, la internacionalización y la dimensión empresarial.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adese, C. (2006). Slice of paradise. Latin Trade, 14(9), 54-55. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/206288825?accountid=17248>.
- Asín Bustamante, J. C. (1990). “Análisis estratégico sectorial: El caso de la Máquina-herramienta”. *Ekonomiaz Revista Vasca De Economía*, (18), 249-268. Vitoria-Gasteiz, Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/273473.pdf>
- BIEMH (2014): “Bienal Máquina-herramienta 2014”. [www.biemh.com](http://www.biemh.com). Consultado en abril de 2015
- BIEMH (2014): “Plan renove Máquina-herramienta”. [http://www.biemh.com/el-plan-renove-de-maquina-herramienta/#.VW90DM\\_tmkp](http://www.biemh.com/el-plan-renove-de-maquina-herramienta/#.VW90DM_tmkp). Consultado en abril de 2015.
- Blog sobre Máquina-herramienta (2010): “Plan renove 2010”. [http://www.euskadi.eus/r33-2288/es/contenidos/nota\\_prensa/maqherria/es\\_npherra/renoveher.html](http://www.euskadi.eus/r33-2288/es/contenidos/nota_prensa/maqherria/es_npherra/renoveher.html). Consultado en mayo de 2015.
- Deia (2015): “La Máquina-herramienta vasca afronta el reto de la digitalización”. <http://www.deia.com/2015/04/19/economia/la-maquina-herramienta-vasca-afronta-el-reto-de-la-digitalizacion>. Consultado en mayo de 2015.
- El blog de Josu Ugarte (2013): La multilocalización. <http://www.josuugarte.com/multilocalizacion/>. Consultado en abril de 2015.
- “El mundo de la Máquina-herramienta (2007). IMHE: Información De Máquinas-herramienta, Equipos y Accesorios, (339), 81-157. Retrieved from DIALNET database.

- El Mundo (2015): “La cotización de las monedas”. <http://www.elmundo.es/economia/2015/03/22/550c8f8be2704e190b8b457b.html>. Consultado en mayo de 2015.
- El País (2013): “Plan renove 2014”. [http://ccaa.elpais.com/ccaa/2013/10/30/paisvasco/1383132565\\_294142.html](http://ccaa.elpais.com/ccaa/2013/10/30/paisvasco/1383132565_294142.html). Consultado en mayo de 2015.
- EMO-HANNOVER (2013): “Feria Máquina-herramienta Emo-Hannover 2013”. [www.emo-hannover.de](http://www.emo-hannover.de). Consultado en abril de 2015
- Euskadi.eus (2009): “Plan renove 2009”. [http://www.euskadi.eus/r33-2288/es/contenidos/nota\\_prensa/maqherra/es\\_npherra/renoveher.html](http://www.euskadi.eus/r33-2288/es/contenidos/nota_prensa/maqherra/es_npherra/renoveher.html). Consultado en mayo de 2015.
- Galiana, J., Redondo, I. y Estévez, J., (1991): “Introducción de la Máquina-herramienta de CN en las PME”, Instituto Madrileño de Tecnología, IMPI, Madrid.
- Gardnerweb (2014): “The world machine tool output and consumption survey”. [http://www.gardnerweb.com/cdn/cms/2014wmtocs\\_SURVEY.pdf](http://www.gardnerweb.com/cdn/cms/2014wmtocs_SURVEY.pdf). Consultado en abril de 2015.
- González, A. y Plaza , M. B. (1994): “El sector de la Máquina-herramienta: Análisis de las economías de escala y el tamaño empresarial”. *Ekonomiaz Revista Vasca De Economía*, (30), 234-255. Vitoria-Gasteiz, Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/274320.pdf>
- Icx (2013): “Impulso internacional de la Máquina-herramienta”. <http://www.icx.es/icx/es/navegacion-superior/revista-el-exportador/observatorio2/el-impulso-internacional-de-la-maquina-herramienta.html>. Consultado en mayo de 2015.

- Interempresas (2005). “La evolución del sector de las Máquinas-herramienta”. <http://www.interempresas.net/MetalMecanica/Articulos/10262-facturacion-empresas-integradas-AMT-incremento-10-por-ciento-productos-destinados-maquina.html>. Consultado en abril de 2015.
- “La Máquina-herramienta”(2012). El País, pp. 26. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/929380817?accountid=17248>
- MARSHALL, A. (1923): Industry and Trade, Ed. MacMillan, London.
- Porter, M. E. (2009): Estrategia competitiva: Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia, Ed. Pirámide, Madrid.
- Porter, M. E. (2010): Ventaja competitiva: Creación y sostenibilidad de un rendimiento superior, Ed. Pirámide. Madrid.
- Riaño, J. M. (1984): “El sector de la Máquina-herramienta y la reconversión”. Tesis Doctoral. UPV-EHU. Bilbao.
- SPRI (Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial). (1995): “Accesorios y componentes de Máquina-herramienta: Informe del sector en la comunidad autónoma vasca”, Bilbao.
- SPRI (Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial). (1982): “Programa de apoyo a empresas (CNC, ECTA, IMI)”. <http://www.politicaindustrialvasca.net/>. Consultado en abril de 2015.
- SPRI (Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial). “El sector de Máquina-herramienta”, Gobierno Vasco, 1992. Vitoria-Gasteiz.
- Tendencias 21 (2015): “La fabricación aditiva conduce a una nueva revolución industrial”. <http://www.tendencias21.net/La-Fabricacion->

Aditiva-conduce-a-una-nueva-revolucion-industrial\_a8558.html.

Consultado en mayo de 2015.

- Urdangarin, C. y Aldabaldetrecu, F. (1982): Historia técnica y económica de la Máquina-herramienta, Caja de Ahorros Provincial de Guipúzcoa. San Sebastián.
- VILA, M.; FERRO, C. y RODRÍGUEZ, M. (2000): «Agrupamientos sectoriales territoriales (A.S.T.): reflexiones acerca de los recursos compartidos», Revista de Economía y Empresa, n.º 40, vol. XIV, 2000, pp. 87-101.

### **Asociaciones del sector**

- AFM:(Asociación Española de Fabricantes de Máquina-herramienta) [www.afm.es](http://www.afm.es)
- AMT: (Asociación Española de Fabricantes de Accesorios, Componentes y Herramientas de Corte) [www.amt.es](http://www.amt.es)
- CECIMO: (Asociación Europea de la industria de la Máquina-herramienta) [www.cecimo.eu](http://www.cecimo.eu)
- GAIA (Asociación de Industrias de las Tecnologías Electrónicas y de la información del País Vasco) [www.gaia.es](http://www.gaia.es)
- SPRI (Sociedad para la Promoción y la Reconversión Industrial, S.A.) [www.spri.es](http://www.spri.es)

**ANEXO**

## FACTURACIÓN TOTAL POR SECTORES USUARIOS DE DESTINO

Resumen de la muestra: 100 empresas (88% de la facturación total)

	%	% s/año anterior
Automoción y Autopartes	36,0	113,4
Máquinas-herramienta y otros bienes de equipo		
- Máquinas-herramienta para trabajar los metales	17,6%	
- Otros bienes de equipo, construcción de maquinaria (*)	5,9%	
	23,4	97,5
Aeronáutica y Aeroespacial	8,0	112,8
Generación de energía		
- Eólica, Hidráulica, Fotovoltaica, etc.	4,2%	
- Industria del Petróleo / Fluidos a alta presión	2,3%	
	6,6	74,2
Subcontratación		
- Arranque	5,0%	
- Deformación	0,8%	
	5,8	130,9
Ferrocarril	2,8	110,2
Moldes y matrices	2,4	107,5
Maquinaria obras públicas y construcción	1,2	72,6
Construcciones metálicas	1,2	114,1
Electrodomésticos y menaje	1,0	80,8
Construcción Naval	0,4	34,6
Electrónica, informática y electricidad	0,6	886,7
Cerrajería	0,4	74,4
Forja y fundición	0,2	25,5
Educación	0,2	73,7
Sector médico y óptico	0,1	129,6
Joyería	0,1	499,4
Otros	8,8	156,2
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>106,2</b>

(\*) Maquinaria de envase y embalaje. Maquinaria textil. Maquinaria caucho y plástico. Maquinaria de elevación. Máquina-herramienta para trabajar madera, piedra. Maquinaria agrícola, etc.

**Fuente: AFM**