

Tema 4A-8: ANÁLISIS DE LOS SECTORES DE BIENES DE EQUIPO Y DE ALTA TECNOLOGÍA

Miguel Fabián Salazar

30 de julio de 2022

Índice	Página
Idea clave	1
1 Importancia cuantitativa de los sectores económicos	1
1.1 Sectores principales	1
1.2 Sectores específicos	1
1.2.1 Primario	1
1.2.2 Secundario	2
1.2.3 Terciario	3
Preguntas clave	4
Esquema corto	5
Esquema largo	8
Gráficas	20
Conceptos	21
Preguntas	22
Notas	23
Bibliografía	24

IDEA CLAVE

IMPORTANCIA CUANTITATIVA DE LOS SECTORES ECONÓMICOS

1.1. Sectores principales

- Servicios: 74,7 %, 14.000.000 empleados
- Industria: 15,4 %, 2.100.000 empleados
- Construcción: 6,5 %, 1.200.000 empleados
- Sector primario: 3 %, 1.200.000 empleados

1.2. Sectores específicos

1.2.1. Primario

Agrícola:

- % sobre PIB: 2,2 %
- VAB: ~30.000 M de €
- % de VAB agrícola en UE: 16,6 %
- Empleos: 700.000
- EETC: ~350.000
- Saldo exterior agrícola: +-17.000 M de €, superávit UE y fuera UE
- Agricultura sobre VAB agrícola total: 60 % de VAB
- Superficie útil: 23 millones de hectáreas
- Superficie aprovechada: 17 millones de hectáreas
- Verduras y hortalizas: 20 %
- Frutas: 40 %
- Cereales, industriales, patatas, vino, aceite de oliva... resto
- Ganadería sobre VAB agrícola total: 35 % de VAB
- Cerdo: 15 %
- Forestal y silvicultura:
- Forestal y silvicultura sobre VAB agrícola total: resto (~5 %)
- VAB: 5.000 M de € en VAB, corcho, madera, papel

Pesca

- VAB total: 6.000 M de € sobre VAB
- Empleos totales: cercano a 80.000 empleos en total
- Producción pesquera 1.300 M de €, 30.000 empleos
- Acuicultura: 300 M de €, 10.000 empleos
- Transformación de productos: 4.100 M de €, 40.000 empleos
- Exportaciones pesqueras: 7.300 M de €
- Importaciones pesqueras: 3.000 M de €
- Saldo exterior pesquero: -4.000 M de € en general, superavitario con UE

Energía:

- VAB de producción de energía sobre total: 3,6 % en 2016
- empleo en energía sobre total: 1,2 % sobre empleo total, cercano a 260.000 empleos
- Empleo total en energía: 260.000 empleos
- Exportaciones de energía: 21.000 M de €
- Importaciones de energía: 44.000 M de €
- Saldo energético de España: ~-23.000 M de €, 2 % PIB,

Minería:

- VAB 3.000 M de €
- Empleo: 30.000 empleo

1.2.2. Secundario

- **Industria** ~170.000 M de €, <15 % PIB, 2.100.000 empleados en 2020T2
- Manufacturera: 140.000 M de €, por debajo de 1.900.000 empleados tras covid
- Otras industrias: 38.000 M de €
- **Industria agroalimentaria:** CNAE 10,11,12
- VAB: 30.000 M de €
- Empleos: 400.000 empleos
- Empresas: 30.000 empresas
- Superávit total de 15.000 M de €
- Superávit en transformado de 10.000 M de €
- Superávit en no transformado de 5.000 M de €
- **Textil y confección, cuero y calzado** CNAE 13, CNAE 14, CNAE 15
- VAB: 8600 M de €
- % sobre PIB: 0,7 % del PIB,
- Empleo: 130.000
- exportaciones 20.000 M,
- importaciones 25.000 M
- saldo deficit -5000 M,
- **Papel:** cadena de papel (completa) 4,5 % PIB CNAE 16
- VAB: 4000 M de €
- Empleo: 46.000
- **Artes gráficas y editorial** CNAE 17
- VAB: 2300 M de €
- Empleo: 58.000 empleos
- **Madera y muebles**
- VAB 4500 M de €
- Empleados: 103.000 empleos
- **Juguetes**
- **Bienes medioambientales**
- Eólica: 23.000 trabajadores, superávit exterior, 2.400 M de €
- Fotovoltaica: déficit exterior
- Solar termoeléctrica: superávit exterior
- Solar térmica: superávit exterior
- **Metales**
- CNAE 24, 25
- VAB 19.000 M de €
- Empleados 310.000 empleados
- **Hierro, acero y ferroaleaciones:**
- VAB: 7000 M de €
- Empleo: 62.000 empleados
- **Fabricación de productos metálicos:**
- VAB: 12.000 M de €
- Empleo: 250.000 empleados
- **Fabricación de material informático, electrónico y óptico:**
- VAB: 1.800 M de € de VAB,
- Empleados: 26.000
- Exportaciones: 3.500 M de €
- Importaciones: 15.000 M de €
- Saldo: -12.500 M de €
- **Material de transporte no automóviles**
- VAB: 4000 M de €
- Empleos: 50.000 empleos
- Aeroespacial
- 40.000 empleados totales
- **Fabricación de productos farmacéutico**
- VAB total 7000 M de €
- VAB sobre total: 0,7 %
- Empleo total: 43.000
- **Material eléctrico**

- CNAE 27
- VAB: 4800 M de €
- Empleos: 71.000 empleos
- **Maquinaria y equipo**
- CNAE 28
- VAB: 7200 M de €
- Empleos: 110.000 empleos
- **Materiales de construcción**
- VAB: 6000 M de €
- Empleos: 95.000 empleos
- **Químico:** CNAE 20 (químico) + caucho y plásticos (22)
- VAB: 9.000 M (plásticos) + 6000 caucho y plásticos = 15.000 M de €
- Empleos: 93.000 empleados + 100.000 empleados = 200.000 empleados
- Empleo % sobre total: 0,5 % químicos + 0,5 % caucho y plásticos = 1 %
- **Automóviles**
- VAB: ~12.000 M de VAB
- Empleados: 160.000 empleados
- VAB en venta y reparación: 18.000 M de €
- Empleados en venta y reparación: 300.000 empleados

1.2.3. Terciario

- **Servicios**
- Cercano a 840.000 M de € de VAB en 2019
- 14.000.000 de empleos totales
- 11.800.000 empleados asalariados en 2020T2
- **Construcción** 72.000 M de VAB en 2019, ~1.200.000 empleados, 124.000 de FBCF
- Obra civil: ~15 % VAB construcción, volátil
- Edificación no residencial: ~18 % VAB construcción
- Edificación residencial: ~33 % VAB construcción, unas ~6000 o 5000 viviendas terminadas al mes
- Mantenimiento y reparación: ~33 % VAB construcción
- Actividades inmobiliarias: 130.000 M de €, 220.000 empleados
- **Transporte:** 4 % del VAB, 5 % del empleo, 900.000 empleos en 2020 tras Covid
- VAB: 50.000 M de €
- Empleos: 900.000 empleos
- Terrestre (carretera y ferrocarril): 23.000 M de VAB, 500.000 empleos
- Marítimo: 700 M de € de VAB, 8000 empleos
- Aéreo: 3.400 M de € de VAB, 32.000 empleos
- Almacenamiento y anexas: VAB 20.000 M de €, 220.000 empleos
- Postales: VAB 2500 M de €, 90.000 empleos
- **Software e informática:**
- VAB 17.000 M de €
- Empleos: 310.000 en 2018,
- 1,5 % del PIB
- Exportaciones: 10.000 M de €
- Importaciones: 4.000 M de €
- SUPERÁVIT 6.000 M de €
- 300.000 empleados
- **Biotecnología**
- 2.400 M de € VAB
- 27.000 trabajadores directos
- **Telecomunicaciones:** VAB 15.000 M de €, 70.000 empleos en 2018
- **Turismo:**
- PIB expuesto a turismo: 12,6 %
- Empleados expuestos a turismo: 2,6 millones de personas, 13,6 % afiliados antes de Covid
- Turistas en 2019: 83 millones de turistas en 2019
- Exportaciones: 70.000 millones
- Importaciones: 25.000 millones
- Principales orígenes: 1. Resto del Mundo 2. RU 3. Alemania 4. Francia 5. Italia
- **Hostelería, alojamiento, comida y bebida**

- VAB: 68.000 M de € (pre-covid)
- Empleo: 1.6 M de personas
- **Distribución comercial**
- Comercio minorista:
- VAB: 57.000 M de € (pre-covid)
- Empleados: 1.9 millones (pre-covid)
- Comercio mayorista:
- VAB: 65.000 M de € (pre-covid)
- Empleados: 1.2 millones (pre-covid)
- **Servicios financieros y seguros**
- PIB: 43.000 M de PIB
- Empleados: 350.000 empleados

PREGUNTAS CLAVE

■

ESQUEMA CORTO

INTRODUCCIÓN

1. Contextualización

- I. *Sectores de la economía española*
- II. *Factores en común*
- III. *Globalización del sector*
- IV. *Economías de escala y aglomeración*
- V. *Capital humano*

2. Objeto

- I. *Delimitación de sectores*
- II. *Importancia*
- III. *Modelos teóricos*
- IV. *Oferta*
- V. *Demanda*
- VI. *Sector exterior*
- VII. *Políticas*

3. Estructura

- I. *Análisis estático*
- II. *Análisis dinámico*
- III. *Política económica*

I. MAQUINARIA INDUSTRIAL

1. Maquinaria y equipos mecánicos

- I. *Delimitación*
- II. *Máquina textil*
- III. *Maquinaria agrícola y forestal*
- IV. *Maquinaria de construcción*
- V. *Maquinaria cerámica*

2. Máquina herramienta

- I. *Delimitación*
- II. *Importancia*
- III. *Modelos teóricos*
- IV. *Oferta*
- V. *Demanda interna*
- VI. *Sector exterior*
- VII. *Perspectivas*
- VIII. *Políticas públicas*

3. Maquinaria y equipos eléctricos

- I. *Concepto*
- II. *Importancia*
- III. *Concentración geográfica*
- IV. *Electrodomésticos*

II. EQUIPOS DE TRANSPORTE

1. Idea clave

- I. *Delimitación*
- II. *Importancia*
- III. *Rasgos principales*
- IV. *Evolución*

2. Construcción naval

- I. *Delimitación*
- II. *Importancia*
- III. *Modelos teóricos*
- IV. *Oferta*
- V. *Demanda interna*
- VI. *Sector exterior*
- VII. *Evolución*
- VIII. *Políticas públicas*

3. Equipos ferroviarios

- I. *Delimitación*
- II. *Importancia*
- III. *Modelos teóricos*
- IV. *Oferta*
- V. *Demanda interna*
- VI. *Sector exterior*
- VII. *Evolución*
- VIII. *Políticas públicas*

4. Aeronáutico

- I. *Delimitación*
- II. *Importancia*
- III. *Modelos teóricos*
- IV. *Oferta*
- V. *Airbus*
- VI. *Demanda interna*
- VII. *Sector exterior*
- VIII. *Evolución*
- IX. *Perspectivas*
- X. *Debilidades*
- XI. *Fortalezas*
- XII. *Oportunidades*
- XIII. *Defensa*
- XIV. *Espacial*
- XV. *Políticas públicas*

III. OTROS SECTORES DE ALTA TECNOLOGÍA

1. Idea clave

- I. *Capital humano*
- II. *Distribución geográfica*
- III. *Saldo exterior*

2. Farmacéutico

- I. *Delimitación*
- II. *Importancia*
- III. *Modelos teóricos*
- IV. *Oferta*
- V. *Demanda interna*
- VI. *Sector exterior*
- VII. *Distribución de productos farmacéuticos*
- VIII. *Farmacias*
- IX. *Evolución*
- X. *Perspectivas*
- XI. *Políticas públicas*

3. Electrónica y ópticos

- I. *Delimitación*
- II. *Importancia*
- III. *Modelos teóricos*
- IV. *Oferta*
- V. *Demanda interna*
- VI. *Demanda externa*
- VII. *Evolución*
- VIII. *Políticas públicas*

4. Software e informática

- I. *Delimitación*
- II. *Importancia*
- III. *Modelos teóricos*
- IV. *Oferta*
- V. *Blockchain*
- VI. *Demanda interna*
- VII. *Sector exterior*
- VIII. *Evolución*
- IX. *Diagnóstico*
- X. *Políticas públicas*

5. Biotecnología

- I. *Delimitación*
- II. *Importancia*
- III. *Modelos teóricos*
- IV. *Capital*
- V. *Trabajo*
- VI. *Demanda interna*
- VII. *Sector exterior*
- VIII. *Evolución*
- IX. *Políticas públicas*

6. Energías renovables

- I. *Eólica*
- II. *Solar fotovoltaica*
- III. *Solar termoeléctrica*
- IV. *Solar térmica*

7. Instrumentos de precisión

- I. *Delimitación*
- II. *Importancia*
- III. *Modelos teóricos*
- IV. *Oferta*
- V. *Demanda interna*
- VI. *Demanda externa*
- VII. *Evolución*
- VIII. *Políticas públicas*

CONCLUSIÓN**1. Recapitulación****2. Idea final**

ESQUEMA LARGO

INTRODUCCIÓN

1. Contextualización

- I. *Sectores de la economía española*¹
 - a. Porcentaje sobre VAB
 - b. Servicios: 74,7 %
 - c. Industria: 15,4 %
 - d. Construcción: 6,5 %
 - e. Sector primario: 3 %
 - f. Industria manufacturera
 - Bienes de consumo tradicional: 35 %
 - Alta tecnología: 15 %
 - Bienes de equipo: 25 %
 - Intermedios: 20 %
- II. *Factores en común*
 - a. Número de factores en común
 - Globalización del sector
 - Competencia global
 - Comercio relativamente fácil
 - Economías de escala y aglomeración
 - Capital humano
- III. *Globalización del sector*
 - a. Bienes con buena relación peso/valor
 - b. Competencia global
 - c. Economías de escala elevadas
- IV. *Economías de escala y aglomeración*
 - a. Efecto sobre productividad
 - b. Ya descrito por Marshall
 - c. Tendencia a concentración
 - Clústers de empresas
 - Grandes áreas urbanas
- V. *Capital humano*
 - a. Sectores con muy elevada capitalización
 - b. Productividad del trabajo superior a la media
 - c. Salarios por encima de la media

2. Objeto

- I. *Delimitación de sectores*
- II. *Importancia*
- III. *Modelos teóricos*
- IV. *Oferta*
- V. *Demanda*
- VI. *Sector exterior*
- VII. *Políticas*

3. Estructura

- I. *Análisis estático*
- II. *Análisis dinámico*

III. Política económica

I. MAQUINARIA INDUSTRIAL²

1. Maquinaria y equipos mecánicos

- I. *Delimitación*
 - a. CNAE División 28
 - Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p³
 - b. Subsectores
 - Agroalimentaria
 - Maquinaria textil
 - Máquina herramienta
 - Maquinaria agrícola y forestal
 - Maquinaria de construcción
 - Elevación
 - Maquinaria para la cerámica
- II. *Máquina textil*
 - a. Fundamentalmente en Cataluña
 - b. Principales clientes en Asia
- III. *Maquinaria agrícola y forestal*
 - a. Equipamientos para explotaciones agrícolas
 - Tractores
 - Cosechadoras
 - Invernaderos
 - Equipos de riego
 - b. Tractores
 - Getafe
 - John Deere
 - Leganés
 - Kubota
 - c. Otro equipo
 - Cataluña
 - Aragón
 - d. Equipos de riego e invernaderos
 - Murcia
 - Almería
 - Valencia
 - e. Competidores
 - EEUU
 - Japón
 - Italia
 - Israel
 - f. Conducción autónoma
 - Tecnología de futuro en tractores
 - Mayor potencia a c/p que vehículos
- IV. *Maquinaria de construcción*
 - a. Elevado atomización

¹Presentación Kingdom of Spain del Tesoro Público, diciembre de 2019 (fuente: INE).

²Ver SEPE (2016) Estudio prospectivo del Sector de Bienes de Equipo en España.

³No comprendido en otras partes.

PYMES

b. Andamiaje

PYMES

c. Movimiento de tierras

Empresas americanas y japonesas

→ Caterpillar

→ Komatsu

→ Hitachi

→ JVC

→ Volvo

Déficit exterior

→ Principales proveedores EEUU, Japón

→ Sin fábricas de relevancia en España

v. *Maquinaria cerámica*

a. Muy potente industria azulejera y cerámica

b. España tercer proveedor mundial

c. Tracción de demanda de maquinaria

d. Cataluña, Valencia, Castellón

2. Máquina herramienta⁴I. *Delimitación*

a. Instrumentos de manipulación y fabricación de:

Bienes intermedios

Otras herramientas

Bienes finales

II. *Importancia*

a. Importante predictor de actividad futura

b. Eslabonamientos hacia atrás

Software

Bienes intermedios

Energía

c. Eslabonamientos hacia delante

Otros sectores industriales

Automóvil

III. *Modelos teóricos*IV. *Oferta*

a. Especialmente en País Vasco

Casi 90 % del sector

b. Feria de Máquina Herramienta de Bilbao

c. Organización en clústeres

v. *Demanda interna*VI. *Sector exterior*

a. 3er productor y exportador de la UE

b. 9 Productor y exportador del mundo

c. Superávit estructural

Cercano a 400 M de €

VII. *Perspectivas*

a. Impresión 3D

b. Fabricación aditiva

c. Startups

VIII. *Políticas públicas***3. Maquinaria y equipos eléctricos**I. *Concepto*

a. CNAE División 27

Fabricación de material y equipo eléctrico

b. Motores eléctricos

c. Generadores

d. Transformadores

II. *Importancia*

a. Cercano a 0,5 % del PIB

5000 M de VAB

b. 0,35 % del empleo

71.000 empleos

c. Más productiva que en la UE

III. *Concentración geográfica*

a. Cataluña y País Vasco especialmente

IV. *Electrodomésticos*

a. Posible interpretar como consumo duradero

→ Electrodomésticos de consumo

b. También como sector de bienes de equipo

Input para otros sectores

c. Sector muy maduro

d. Demanda ligada a:

Áreas urbanas

Fase expansiva de ciclo

Confianza de consumidores

Políticas públicas de renovación de eficiencia energética

II. EQUIPOS DE TRANSPORTE**1. Idea clave**I. *Delimitación*

a. División 30 de CNAE

b. Diseño, construcción, reparación y mantenimiento

→ Aeronáutica

→ Ferroviaria

→ Vehículos militares de combate

→ Espacial

II. *Importancia*

a. Cercano a 0,7 % de VAB

b. 0,3 % de empleo

c. Superávit exterior

III. *Rasgos principales*

a. Superávit exterior estructural

b. Más productivo que en UE

c. España capaz de cadena completa

Ferroviaria

Aeronáutica

Algunos equipamientos de defensa

IV. *Evolución*

a. Años 50 y 60

⁴Ver Informe Interempresas – Sector Máquina Herramienta

- Ferroviaria y naval mucho apoyo público
- Problema de competitividad en 70s y 80s
- b. 80s, 90s, 2000
- Integración plena en CVG

2. Construcción naval⁵

- I. *Delimitación*
 - a. CNAE Grupo 301: construcción naval
 - b. Astilleros
 - c. Fabricación de componentes
 - d. Reparación y mantenimiento
 - e. Fuertemente procíclicos
- II. *Importancia*
 - a. Cuantitativa
 - Importancia decreciente en industrial
 - España tercer productor a nivel europeo
 - Fuerte pérdida de peso a nivel mundial
 - b. Cualitativa
 - Arrastre hacia atrás
 - Máquinas herramienta
 - Metales
 - Materiales
 - Energía
 - Minería
 - Software
 - Arrastre hacia delante
 - Sector pesquero
 - Sector público: defensa
- III. *Modelos teóricos*
- IV. *Oferta*
 - a. Distribución geográfica astilleros privados
 - Galicia
 - Principal en astilleros privados
 - Asturias y País Vasco siguientes en importancia
 - b. PYMAR
 - Patronal de pequeños y medianos astilleros
 - c. Navantia
 - Ferrol
 - Cádiz
 - Cartagena
- V. *Demanda interna*
- VI. *Sector exterior*
 - a. Demanda exterior
 - >90% cartera de pedidos
 - Buques pesqueros principal componente
 - Acuicultura aumenta peso
 - 25 nuevos contratos en 2019
 - Demanda resiste relativamente en 2020
 - Muy sensible a ciclo global
 - b. Competidores

- China
 - Corea
 - Japón
 - India
 - Francia
 - Alemania
 - Finlandia
 - Rusia
 - India
 - c. Sector deficitario dentro de mat. transporte
- VII. *Evolución*
 - a. Años 60
 - Uno de principales sectores industriales
 - Redescuento especial de créditos
 - b. Años 70
 - Problemas de competitividad
 - Necesaria reconversión
 - c. Años 80 y 90
 - Exceso de capacidad
 - d. Años 2000
 - Consolidación
 - AESA + Bazán
 - Ambos astilleros públicos
 - ⇒ IZAR
 - ⇒ Uno de principales grupos mundiales
 - Conversión posterior en Navantia
 - Astilleros militares
 - Astilleros privados resistentes
 - Aunque presión costes Asia
 - e. Actualidad
 - Especialización creciente
 - Pesca principal demandante
 - Defensa sigue ciclo propio
 - f. Perspectivas
 - Caída en offshore (plataformas gas y petróleo)
 - Aumento demanda renovación flota pesquera
 - Acuicultura motor de demanda
 - VIII. *Políticas públicas*
 - a. Sector público
 - Navantia
 - Buques militares
 - b. CDTI
 - Transferencia tecnológica naval
 - c. IDAE
 - Programas de eficiencia energética en buques
 - d. Industria Conectada 4.0
 - Conexión empresas navales
 - Manufactura aditiva
 - Tratamiento masivo de datos
 - e. Programa de apoyo a I+d+I industrial

⁵Ver [Informe PYMAR \(2019\)](#)

- f. CESCE y PYMAR
- Convenios de colaboración
- Seguros de exportación de buques

3. Equipos ferroviarios

- I. *Delimitación*
 - a. CNAE 302
 - b. Diseño y construcción de material rodante
 - c. Actividades de reparación y mantenimiento
 - d. No incluye vías
 - e. Elevada ciclicidad
 - Por peso de inversión pública
- II. *Importancia*
 - a. Cuantitativa
 - b. Cualitativa
- III. *Modelos teóricos*
- IV. *Oferta*
 - a. Empresas españolas competitivas a nivel mundial
 - AVE a la Meca con principales empresas
 - ADIF
 - Talgo
 - Renfe
 - Indra
 - OHL
 - ...
 - b. Concentración geográfica
 - País Vasco
 - CAF
 - Aragón
 - CAF
 - Alstom
 - Barcelona
 - Madrid
 - Talgo en Las Matas
 - Siemens (motores para trenes)
 - Barcelona
- V. *Demanda interna*
 - a. ADIF, ADIF alta velocidad, Renfe
 - Principales demandantes
 - Práctico monopsonio
 - b. Metros de grandes ciudades
- VI. *Sector exterior*
 - a. Superávit comercial
 - b. Actuación en consorcios de empresas
 - Pej. AVE a la Meca
 - Fase de construcción y fabricación material
 - Fase de operación
 - c. Demanda global en expansión
- VII. *Evolución*
- VIII. *Políticas públicas*
 - a. AVE

- Debates sobre rentabilidad
- Enorme efecto tracción sobre demanda

4. Aeronáutico

- I. *Delimitación*
 - a. CNAE Grupo 303: Construcción aeronáutica y espacial
 - b. Diseño, construcción, reparación y mantenimiento
 - Naves espaciales
 - Satélites
 - c. Cadena de valor
 - OEM
 - Final de la cadena
 - Montaje final de aparatos
 - Entrega
 - Elevada concentración industrial
 - Tier 1
 - Manufactura de componentes para montaje
 - Ensamblaje final
 - Tendencia a integración con OEM
 - Tier 2
 - Subsistemas
 - Rango de productos más restringido
 - Compañías más pequeñas a otras tier
 - Tier 3
 - Componentes y partes
- II. *Importancia*
 - a. Cuantitativa
 - Tasas de retorno del I+D muy elevadas
 - b. Cualitativa
 - Largos periodos de maduración
 - Necesidades de financiación
- III. *Modelos teóricos*
- IV. *Oferta*
 - a. Empresas
 - Alestis
 - Aciturri
 - Aernova
 - Airbus
 - Getafe
 - Illescas
 - Puerto Real
 - Sevilla
 - Albacete
 - Indra
 - Sistemas de control aéreo
 - Sistemas de aviones militares
 - Simuladoras
 - ITP Aero
 - Motores
 - b. Trabajo
 - Cercano a 40.000 empleos

Altamente cualificado	Concepción de mercado ha cambiado
Elevada demanda de graduados universitarios	Objeto comercial de A380
V. <i>Airbus</i>	→ Alimentar grandes rutas intercontinentales
a. Planta de Getafe	⇒ Vuelos regionales hacia hub continental
Diseño, manufactura de componentes	⇒ Vuelos intercontinentales desde hubs
Estabilizador horizontal para A380	Finalmente
Helicópteros Tiger	→ Pasajeros prefieren vuelos sin escala
Otros helicópteros militares	→ Vuelos directos intercontinentales desde muchos puntos
b. Albacete	⇒ Preferibles aviones más pequeños
Ensamblado helicópteros militares	Último avión producido en 2020
Mantenimiento de flota	Sustituidos por A330 y A350
c. Illescas	b. Estimaciones pre-covid
Componentes para todos aviones y Eurofighter	Fuerte crecimiento en 2020
d. Puerto Real (Cádiz)	Transporte aéreo y también defensa
Ensamblado final de estabilizadores	Airbus gana peso frente a Boeing
Test de estabilizadores	→ Problemas de seguridad en nuevos modelos
e. Sevilla	c. Tras covid
Transporte militar	Cambio radical en expectativas
A400 y otros	→ Paralización casi completa en algunos meses
Centro de formación pilotos aviones militares de carga	d. Turismo y viajes fortísima reducción
f. Trabajo	e. Ruptura de cadena de suministro
Airbus:	f. Consolidación de empresas
→ 12.700 empleados	Aletris + Aciturri
→ Estabilizadores horizontales en Getafe, Illescas, Puerto Real	g. Cancelaciones masivas de pedidos
VI. <i>Demanda interna</i>	X. <i>Debilidades</i>
VII. <i>Sector exterior</i>	a. Excesiva dependencia de Airbus
a. Muy orientada a la exportación	b. Elevada fragmentación de proveedores
b. Superavitario persistentemente	c. Bajo nivel de inversión nacional
c. Relativamente poca demanda nacional de aeronaves	d. Excesivo énfasis en aeroestructuras
d. Competidores emergentes	Poco en motores
Brasil	Poco en sistemas de avión
India	→ Poco en sectores sensibles a modernización de aviones
China	e. Expansión de capacidad previa a covid
e. Contenciosos comerciales	Covid frena en seco planes
VIII. <i>Evolución</i>	XI. <i>Fortalezas</i>
a. Hispano Suiza fabricación de motores	a. Participación en programas espaciales europeos
Primera guerra mundial	b. Fuerza de trabajo muy formada
b. CASA en 1923	Sólo unos pocos países comparables
Pionero de aviación europea	c. Puede cubrir ciclo de vida completo
José Ortiz-Echagüe	d. Experiencia en comercialización
c. INTA	e. Elevada internacionalización
Instituto Técnica Aeroespacial	XII. <i>Oportunidades</i>
→ Fundado después de la guerra	a.
→ Ministerio del Aire	XIII. <i>Defensa</i>
d. Airbus absorbe CASA en 2000	a. España muy competitiva en turbohélices
IX. <i>Perspectivas</i>	b. AIRBUS y Tier 1 tienen segmento de defensa
a. A380	c. Estrategia de Seguridad Nacional
Avión con casi 600 pasajeros posibles	d. SENER en misiles
	XIV. <i>Espacial</i>

- a. Segmentos
 - Upstream
 - Fabricación de satélites
 - Instalaciones en tierra
 - Downstream
 - Aplicaciones de tecnologías espaciales
 - Volúmenes de facturación mucho mayores
 - b. Fábricas
 - Airbus
 - Barajas
 - Tres cantos
 - Proyectos para ESA
 - Satélites españoles PAZ e Ingenio
 - c. Cluster aeroespacial de Sevilla
 - Proveedores tier 1
 - PYMES
 - Universidades
 - Centros tecnológicos
 - d. Perspectivas
 - Sensible a gasto militar
 - Menos afectado que aeronáutica
 - Muy dependiente de inversión pública
 - e. Políticas públicas
- XV. *Políticas públicas*
- a. Sector fuertemente intervenido
 - Consideraciones estratégicas
 - Componente militar
 - b. Espacial
 - Agencia Espacial Europea
 - Otras agencias regionales
 - España sin agencia espacial
 - Políticas directamente desde ministerios
 - Empresas pública
 - Hispasat
 - c. FASEE
 - d. Ayudas turismo
 - Recuperar actividad tras crisis
 - Estimular demanda indirectamente en aeronáutica

III. OTROS SECTORES DE ALTA TECNOLOGÍA

1. Idea clave

- I. *Capital humano*
 - a. España relativa debilidad
 - b. Menos profesiones STEM
 - c. Patentes relativamente bajas
- II. *Distribución geográfica*
 - a. Grandes áreas urbanas
 - b. Madrid, Cataluña, Valencia, PV
 - c. Algunos núcleos secundarios
 - Aragón, Galicia, CYL, Andalucía
- III. *Saldo exterior*

- a. España fuertemente deficitario
- b. Déficit persistente
- c. Heterogeneidad dentro de déficit agregado
 - Algunos componentes superavitarios

2. Farmacéutico

I. *Delimitación*

- a. CNAE Divisiones 21: fabricación productos farmacéuticos
- b. Divisiones en:
 - Productos de base
 - Especialidades farmacéuticas
- c. Canales de distribución
 - Hospitalario
 - Farmacias

II. *Importancia*

- a. 0,7 % VAB
- b. 0,5 % empleo
- c. Menor peso relativo que UE
- d. Elevada peso en I+D privado
- e. Eslabonamientos hacia atrás
 - Biotechnología
 - Sector químico
 - Materias primas
 - Máquina herramienta
- f. Eslabonamientos hacia delante
 - Servicios sanitarios
 - Distribución de consumo

III. *Modelos teóricos*

IV. *Oferta*

- a. 0,7 % VAB
 - Creciente
- b. Menor peso que otros países UE
- c. Intensivo en empleo cualificado
- d. 300 empresas
- e. 160 plantas de productos farmacéuticos
- f. Principalmente medicamentos uso humano
- g. Distribución geográfica
 - 1. Cataluña (~ 40 %)
 - 2. Madrid (~ 76 %)
 - 3. Andalucía, Valencia, Galicia
- h. Principales empresas
 - Gilead
 - Cinfa
 - Novartis
 - Abbvie
 - Glaxosmith-Kline
 - Astrazeneca
 - Bayer
 - Roche
 - ...
- i. Elevadas economías de escala

- j. Fuerte gasto publicitario
- v. *Demanda interna*
 - a. Sistema público de salud
 - Elevado peso en demanda
 - Cercano a monopsonio
 - Elevada capacidad de negociación
 - b. Genéricos vs marca
 - Creciente demanda de genéricos
- vi. *Sector exterior*
 - a. Déficit estructural
 - b. Saldo deficitario cercano a 2.000 M de €
 - Relativamente estable
- vii. *Distribución de productos farmacéuticos*
 - a. Segmentos
 - Especialidades: 45 %
 - Prescripción: 45 %
 - OTC: 2 %
 - Parafarmacia: 8 %
 - b. Capital
 - Sobre todo capital nacional
 - Cooperativas predominantes
 - Socios son oficinas de farmacia
 - c. Principales
 - Cofares
 - Bidafarma
 - Unnefar
 - Otros
 - d. Grupo Cofares principal distribuidor
- viii. *Farmacias*
 - a. Sector fuertemente regulado
 - Necesaria concesión administrativa
 - Mercado secundario
 - b. Baja ratio de habitantes/farmacia respecto UE
 - Muy heterogéneo por CCAA
 - Pocas farmacias en Andalucía, Cat, Madrid
 - Muchas en RIO, CNT, EXT, NAV...
 - c. Medicamentos dispensados por SNS
 - Casi 60 % de facturación
 - d. Aumento de fármacos sin receta
 - e. Perspectivas
 - Envejecimiento de población
 - Aumento de gasto
 - Genéricos
 - Aumento de consumo
 - Heterogéneo por CCAA
 - f. Problemas de viabilidad en áreas rurales
 - CCAA con baja densidad
- ix. *Evolución*
 - a. Elevado gasto farmacéutico
 - Problema de SS
 - b. PVP de medicamentos bajo

- Incentiva gasto y consumo excesivo
- Intentos de racionalización
 - Ya en Pactos de la Moncloa de 1977
 - Reforma 2012 racionalización coberturas
- c. Crecimiento número de empresas
 - Desde crisis
 - Interacción con sector biotecnológico
- x. *Perspectivas*
 - a. Vacunas
 - b. Nanotecnología
 - c. Cáncer
 - Variedad de producto muy elevada
 - Interacción con otros sectores:
 - Bienes de equipo: maquinaria de precisión
 - Políticas públicas
 - Investigación básica
 - Investigación de nuevos medicamentos
 - ⇒ CNIO
 - ⇒ Tecnologías de base para sector privado

xi. *Políticas públicas*

3. Electrónica y ópticos

- i. *Delimitación*
 - a. CNAE División 26: fabricación prods. informáticos, electrónicos y ópticos
- ii. *Importancia*
 - a. Cuantitativa
 - Reducida en términos de producción nacional
 - b. Cualitativa
 - Eslabonamientos hacia delante con todos sectores
 - A pesar de ser sector de alta tecnología
 - Digitalización casi omnipresente
 - Dependencia exterior elevada
- iii. *Modelos teóricos*
 - a. Shocks de oferta
 - b. IDE horizontal y multinacionales
 - c. IDE vertical y CVG
- iv. *Oferta*
 - a. Elevadas economías de escala
 - Especialmente en semiconductores
 - Más economías de escala upstream que downstream
 - b. Trabajo
 - Apenas 15.000 personas
 - c. Capital
 - Empleo muy estable
 - Caída progresiva de producción en últimas décadas
 - d. Empresas
 - e. Bienes intermedios
 - España importadora neta de tierras raras
 - Producción nacional escasa

- Dda. nacional pequeña por escasa producción nacional
- Potencial productora nacional
- Elevado coste medioambiental

v. *Demanda interna*

- a. Creciente anualmente
- b. Tamaño de mercado español relativamente pequeño
Insuficiente para economías de escala

vi. *Demanda externa*

- a. Sector claramente deficitario
A diferencia de servicios informáticos
→ Que sí son superavitarios
- b. Exportaciones
3.500 M de €
- c. Importaciones
15.000 M de €
- ⇒ Saldo cercano a -12.000 M de €
- d. Proveedores exteriores
China
- e. Exportaciones de bienes TIC son mínimas
Ordenadores
Equipos periféricos
- f. Marruecos principal destino de bienes TIC

vii. *Evolución*

- a. Primeros departamentos de informática años 60
Grandes empresas extranjeras
Procesar datos de clientes
Cálculos de ingeniería
- b. Departamentos universitarios años 70 y 80
- c. Industria fuertemente protegida en años 70
Incentivo a producción nacional
Contrabando
Producción nacional de:
→ Televisores
→ Radios
→ Otra electrónica de consumo
A menudo licencias de multinacionales extranjeras
- d. Años 80 y 90
Desaparece industria televisores nacionales
Asia pacífico entra en mercado
- e. Actualidad
Dependencia casi total en componentes electrónicos
Software y gestión de TIC sí relevante en España
→ Indra
→ Sistemas de control de vuelo
→ Sistemas de gestión de reservas turísticas

viii. *Políticas públicas*

- a. Industria conectada 4.0

- b. Reciclaje componentes electrónicos
- c. REACH
- d. Tierras raras
Programas de inventariado y prospección
Difícil explotación
→ Elevado coste medioambiental
Elevada dependencia respecto a China
→ Perspectivas de intentos de reducción
Trade-off con políticas medioambientales:

4. **Software e informática**

i. *Delimitación*

- a. Concepto
Actividades informáticas
- b. Subsectores
→ Programación
→ Consultoría
→ Gestión de programas informáticos
→ Videojuegos
→ Diseño web
→ Reparación de ordenadores
→ Hosting y proceso de datos
→ ...
- c. Diferenciación
Muy dependiente del segmento
Alto grado de personalización
- d. Ciclicidad
Relativamente acíclica
Tendencia de crecimiento muy sostenido

ii. *Importancia*

- a. Cualitativa
Input:
→ en casi todo sistema industrial
→ distribución comercial de manera creciente
→ telecomunicaciones
→ sector servicios
- b. Cuantitativa
Actividades informáticas: 1,5 % del PIB⁶
300.000 en servicios informáticos

iii. *Modelos teóricos*

- a. Ley de Moore
Duplicación de número de transistores
→ Aproximadamente cada dos años
⇒ Bajada de coste de fabricación

iv. *Oferta*

- a. Empresas
Cercanas a 17.000 servicios informáticos
Distribución muy heterogénea
→ Muchas pequeñas empresas en gestión
→ Tamaño mayor en producción de software

⁶Ver ONTSI Informe 2019

<p>→ Algunas con tamaño muy superior a resto Barreras de entrada dependen de segmento</p> <p>b. Trabajo Mujeres cercano a 35 % Apenas 15.000 en fabricación 300.000 en informática → Crecimiento sostenido Muy bajo desempleo</p> <p>c. Cifra de negocios Sostenido crecimiento hasta 2008 Estabilización durante crisis Fuerte crecimiento post 2013 Caída brusca en Covid</p> <p>v. <i>Blockchain</i>⁷ a. 1/10 empresas españolas utilizan blockchain b. Especial importancia en fintech actualmente c. Previsto fuerte crecimiento en sector industrial d. Mayoría de empresas españolas ignoran impacto</p> <p>vi. <i>Demanda interna</i></p> <p>vii. <i>Sector exterior</i>⁸ a. Exportaciones 10.000 M de € en 2018 b. Importaciones 4.000 M de € en 2018 c. Saldo exterior ⇒ 6.000 M de € en 2018</p> <p>viii. <i>Evolución</i> a. Antecedentes b. Actualidad c. Perspectivas Inteligencia artificial Blockchain Centralización vs descentralización Digitalización de PYMES</p> <p>ix. <i>Diagnóstico</i> a. Debilidades Capital humano en informática → Falta de capital en España → Faltan graduados b. Amenazas Capital humano en emergentes → Menores costes laborales c. Fortalezas Economía muy orientada a servicios Infraestructura de telecomunicaciones avanzada d. Oportunidades Bajas barreras de entrada Sector muy globalizado</p>	<p>x. <i>Políticas públicas</i></p> <p>a. Red.es Entidad pública adscrita al mineco Despliegue de planes de digitalización Gestión de dominios.es Gestión de RedIRIS y ONTSI</p> <p>b. RedIRIS Red académica y de investigación Provisión de servicios de telecomunicaciones avanzados Instituciones afiliadas → Universidades y centros públicos de investigación Certificados digitales Servicios de seguridad Miembro de GÉANT → Red académica europea</p> <p>c. ONTSI Observatorio Nacional Tecnologías de las Telecomunicaciones y de la SI</p> <p>d. GDPR⁹ Reglamento General de Protección de Datos Tensión entre: → Aplicaciones de datasets → Protección de datos personales Aspectos positivos → Puede generar confianza en consumidores ⇒ Más disposición a ceder datos personales</p> <p>e. EBSI European Blockchain Services Infrastructure Red europea de prestación de servicios públicos → A través de blockchain</p> <p>f. Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial Registrar entidades con capacidades de investigación → Universidades → Institutos ⇒ 154 entidades ⇒ Fomentar sinergias Estrategia Española de I+D+I en IA → Aprobado en 2019 → Planificación de inversiones futuras</p> <p>g. Oficina del Dato y CDO Gestión de datos generados por AAPP Creación de repositorios sectoriales</p> <p>h. Plan España Digital 2025¹⁰ Actualización digital de AAPP → Mitad de servicios públicos por medios digitales</p>
---	--

⁷Ver Informe sobre el estado del arte de Blockchain en la empresa española.

⁸Ver Informe ONTSI (2019), páginas 149, 150, 152 y 153

⁹Ver [EPRS sobre GDPR e IA](#)

¹⁰Ver [Plan España Digital 2025](#)

Sistemas de identificación basados en blockchain

→ Prohibición por decreto RD 2019

i. Patentes de software

j. Neutralidad de red

Concepto

→ Todo tráfico reciba igual trato

→ Operadores no alteran tráfico

⇒ Salvo supuestos legalmente contemplados

Basado en reglamento TSM

5. Biotecnología

I. Delimitación

a. Concepto

Aplicación tecnológica de:

→ Sistemas biológicos

→ Organismos vivos o derivados

b. Subsectores

Biotecnología

→ Desarrollo de nuevos productos

Biotecnología como herramienta productiva

→ Aplicación de biotech a otros procesos

Biotecnología como actividad secundaria

c. Diferenciación

Salud humana

Alimentación

Otras

d. Ciclicidad

Relativamente acíclica

Similar a otros sectores de alta tecnología

e. Fuentes de información

Informe AseBio Anual

II. Importancia

a. Cualitativa

Importancia creciente

Eslabonamientos hacia abajo con muchos sectores

→ Agroalimentario

→ Farmacéutico

→ Industrial

→ Servicios sanitarios

Muy elevada inversión en I+D

→ Tercer sector con mayor inversión/producción

b. Cuantitativa

Relativamente pequeña en VAB directo

Cercano a 2.600 M de €

105.000 empleos totales inducidos

→ 27.000 trabajadores directos

Crecimiento más rápido que otros sectores

Potencial impacto cuantitativo elevado

Muy elevada importancia en I+D

→ Elevado crecimiento de I+D

→ Uno de primeros sectores en I+D en 2018

III. Modelos teóricos

IV. Capital

a. Organización de empresas

Asociación Española de Bioempresas

b. Financiación

Creciente financiación privada

→ Especialmente capital riesgo

Crowdfunding mayor que otros sectores

Autofinanciación principal fuente

Financiación por empresas matrices

Programas de apoyo sector público

→ CDTI

→ AXIS

→ ENISA

→ ...

Aumento de financiación en mercados de capital

c. Distribución geográfica

Cataluña, Madrid, Andalucía, País Vasco

V. Trabajo

a. 27.000 empleos directos

b. 105.000 empleos inducidos

c. Productividad por trabajador

Mucho más elevada que la media

d. Elevada cualificación

e. Salarios por encima de media

f. Elevado peso salarios sobre % costes operativos

→ Intensivo en capital humano

g. Aumento de matriculados universitarios en biotecnología

h. Elevado peso de mujeres

60% de nuevos titulados

Muy por encima de otros sectores STEM

i. Elevada contratación de investigadores

Muy por encima de otros sectores

j. Elevada tasa de mujeres en mano de obra

VI. Demanda interna

a. Sector agroalimentario

b. Sector sanitario

c. Sector fuertemente orientado a internacional

VII. Sector exterior

a. España 9a potencia mundial en biotecnología

b. Aumento de patentes y citas de artículos

c. Sector muy abierto a IDE

d. Especialmente vía capital riesgo

e. Aumento reciente de adquisiciones empresas españolas

VIII. Evolución

a. Rápido crecimiento en últimos años

b. Formación de K humano crecimiento rápido

Matriculación en estudios universitarios

c. Desarrollo del sector a nivel mundial

- Tasas de crecimiento mucho más que otros
- d. Otros sectores fuerte tracción
 - Agroalimentario
 - Sanitario
 - Envejecimiento de población

IX. Políticas públicas

- a. Actividades principales de apoyo
 - Financiación
 - Asesoramiento
 - Transferencia de tecnología
- b. AEI – Agencia Estatal de Innovación
- c. CDTI
 - Invierte
- d. Ayudas Neotec
 - Financiación de empresas de base tecnológica
 - Biotechnología uno de mayores receptores

6. Energías renovables

I. Eólica

- a. Delimitación
 - Fabricación e instalación de aerogeneradores
- b. Diferenciación
 - Eólica terrestre
 - Eólica marina
- c. Importancia
 - Cualitativa
 - España productor de patentes a nivel mundial
 - Elevado gasto en I+D
 - Cumplimiento de objetivos climáticos
 - Reducción de precios de electricidad
 - Cuantitativa
- d. Empleo
 - 23.000 trabajadores
 - Mayoría de trabajo es cualificado
- e. Empresas
 - 207 centros de fabricación en España
 - Casi todas las CCAA cuentan con algún centro
 - Promotores e instalaciones eólicas
 - Iberdrola
 - Acciona
 - EDPR
 - Principales fabricantes
 - Siemens Gamesa
 - Vesta
 - GE
 - Nordex Acciona
- f. Sector exterior
 - Exportaciones: 2.400 M de € en exportaciones
 - Cuarto exportador de aerogeneradores
 - Gran mayoría de generadores españoles para exportación

Casi todos los instalados en España¹¹

- Fabricados en España >85 %
- Elevada tasa de cobertura >100 %
- Componentes de aerogeneradores
- >90 % fabricados en España

g. PNIEC

II. Solar fotovoltaica

- a. Concepto
 - Fabricación e instalación de generadores
 - Electricidad a partir de energía solar
- b. Diferenciación
 - Fabricación
 - Instalación
 - Autoconsumo
 - Proyectos comerciales
- c. Importancia
 - Cualitativa
 - Motor de I+D
 - Cumplimiento PNIEC
- d. Empresas
 - Fuerte crecimiento en 2000s de fábricas
 - Régimen de remuneración favorable
 - ⇒ Aumento demanda nacional
 - ⇒ Efecto home-market
 - Caída posterior
 - Competencia con fabricantes chinos
 - Creciente desde 2016
 - Nuevos fabricantes
 - Onyx Solar
 - DHV Solar (satélites)
 - Fotobull
 - Solaria
 - Ibex 35 en octubre 2020
 - Generación y fabricación de fotovoltaica
 - Producción externalizada fuera de España
 - Plantas de generación España, Italia, Uruguay
- e. I+D
 - Media de otros sectores renovables
- f. Sector exterior
 - Deficitario desde 2008
 - Medidas antidumping en la UE
 - Paneles chinos
- g. Regulación del autoconsumo
 - Sin excedentes
 - No pueden inyectar energía excedentaria al exterior
 - Sin gravamen especial
 - Con excedentes
 - Pueden inyectar a redes de transporte
 - ⇒ Deben abonar peajes de acceso

¹¹Ver REOLTEC.NET

⇒ Deben abonar IVPEE¹²

III. *Solar termoeléctrica*

a. Concepto

Máquinas de generación de electricidad

→ A partir de calor derivado de energía solar

b. Diferenciación

Diferentes tipos de tecnología

→ Canales parabólicos

→ Campo de heliostatos

→ Reflectores lineales

→ Discos parabólicos

→ ...

c. Importancia

Relativamente pequeño en VAB

Fuerte demanda de empleo en construcción y fabricación

Baja en mantenimiento de plantas

Pequeño % sobre capacidad instalada y generada

d. Trabajo

10.000 puestos de trabajo/anuales por planta construida

→ Desde inicio hasta finalización

→ Directos e indirectos

Poco intensivas en trabajo una vez construidas

e. Empresas

Acciona

Abengoa

Cobra

TSK

Sener

f. Sector exterior

España líder mundial

→ Capacidad instalada

→ Capacidad tecnológica

Exportación de tecnología

IV. *Solar térmica*

a. Concepto

b. Diferenciación

Plantas de ciclo combinado

Captadores domésticos de agua sanitaria

Precalentamiento procesos industriales

c. Importancia

Cualitativa

→ Arrastre sector industrial bienes intermedios

Cuantitativa

d. Empresas

Acciona

Elevado número de PYMES

→ Instaladoras

→ Estudios

Productividad por encima de media general

→ Pero relat. menor a otros sectores MA

e. Demanda interna

Previsto aumento progresivo

Incentivización PNIEC y otros

f. Sector exterior

Superávit exterior

Exportaciones principalmente a:

→ Alemania

→ Bélgica

→ Chile

→ Francia

→ Jordania

→ Italia

→ Marruecos

⇒ Sobre todo país horas de sol

Diseño de proyectos comerciales

7. Instrumentos de precisión

I. *Delimitación*

a. Numerosos apartados

b. Relativos a:

Instrumentos de navegación

Instrumentos verificación

Relojes

Instrumental médico y odontológico

Óptica y equipos fotográficos

II. *Importancia*

III. *Modelos teóricos*

IV. *Oferta*

V. *Demanda interna*

VI. *Demanda externa*

VII. *Evolución*

VIII. *Políticas públicas*

CONCLUSIÓN

1. Recapitulación

2. Idea final

¹²Impuesto sobre el Valor de la Producción de la Energía Eléctrica.

GRÁFICAS

CONCEPTOS

PREGUNTAS

NOTAS

BIBLIOGRAFÍA

Mirar en Palgrave:

■

SEPE (2016) *Estudio prospectivo del Sector de Bienes de Equipo en España*. Observatorio de las Ocupaciones. – [Disponible aquí](#) – En carpeta del tema.