

**INTENSIDAD TECNOLÓGICA Y  
CARACTERÍSTICAS DEL EMPLEO EN EL  
SECTOR SERVICIOS**

**Juan Ramón Cuadrado (\*)**

**José Guardia (\*\*)**

**Carlos Iglesias (\*)**

**Álvaro Ortíz (\*\*)**

**Documento de Trabajo nº 2/99**

(\*) Universidad de Alcalá y SERVILAB

(\*\*) SERVILAB.

La serie Documentos de trabajo que edita el Laboratorio de Investigación del Sector Servicios, incluye avances y resultados de los trabajos de investigación elaborados como parte de los programas y proyectos en curso dentro de Servilab, así como de otros centros de investigación o Universidades. Las opiniones y datos incluidos en estos documentos de trabajo son responsabilidad de los autores.

Edita:

Servilab (Laboratorio de Investigación del Sector Servicios)  
Plaza de la Victoria 1  
28802 Alcalá de Henares - MADRID  
Tel. : 91 889 57 03 / 91 889 90 95  
E-mail: servilab@lander.es

Imprime

GRAFICAS BALLESTEROS  
Plaza de los Irlandeses, 2 y 3  
28801 Alcalá de Henares - MADRID  
91 889 34 17

Depósito legal: M- 35833 - 98

ISSN: 1139-6148

© Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación sin la previa autorización escrita del editor.

## **Resumen**<sup>1</sup>

*A partir de las peculiaridades que la relación tecnología-productividad-empleo presenta en las actividades terciarias, este documento de trabajo realiza una primera aproximación a la influencia ejercida por la intensidad tecnológica sobre las características y comportamientos laborales de las diferentes ramas de servicios en España. Para ello, y tras calcular un indicador de intensidad tecnológica basado en el contenido tecnológico de los inputs intermedios, se desarrollan tres análisis distintos: características de los puestos de trabajo, rasgos de los trabajadores integrados y participación en los procesos de cambio estructural verificados en los servicios. Las conclusiones alcanzadas apuntan hacia la existencia de una profunda diferenciación laboral entre las ramas de alta y media intensidad, de un lado, y las de baja, por otro. Las actividades pertenecientes a los dos primeros grupos presentan mayores requerimientos de cualificaciones laborales, una mayor tasa de feminización y una distribución por edades acentuada sobre los tramos intermedios. Además, se asocian con procesos de trabajo más flexible y mejores condiciones de trabajo. Por último, las actividades de media y alta intensidad son las que aparecen liderando los procesos de reestructuración sectorial y de cualificaciones.*

Palabras Clave: Cambio tecnológico, sector servicios, cualificaciones laborales.

---

## **1. PLANTEAMIENTO.**

Los servicios son, con diferencia, el sector de actividad menos investigada y, en consecuencia, respecto a la cuál se posee un menor grado de conocimiento. Frente a esta realidad, la actividad terciaria se ha convertido en las últimas décadas en el sector generador de

---

<sup>1</sup> Los análisis y resultados que configuran este documento se apoyan y forman parte de un proyecto de investigación, más amplio, que con el título 'El sector servicios y el empleo en España. Evolución reciente y perspectivas de futuro' ha sido financiado por la Fundación B.B.V. y realizado por Servilab.

empleo por excelencia en nuestro país. Los servicios representan actualmente algo más del 60 por ciento del empleo total, porcentaje que duplica al observado en la década de los sesenta.

Aunque son varios los factores que explican la expansión registrada por el empleo terciario, puede afirmarse que la lenta evolución de su productividad constituye uno de los más relevantes. Una de las explicaciones a este hecho implica sostener que este tipo de actividades se caracterizan por presentar un cierto retraso tecnológico y por enfrentarse con una serie de dificultades para incorporar progreso técnico. Ciertos análisis, sin embargo, conducen a rechazar la anterior afirmación, aportando elementos que permiten comprender, de la mano de las peculiaridades que los procesos de difusión e incorporación de tecnología presentan en los servicios, lo que realmente implica el retraso de productividad detectado (OCDE, 1.995 y 1.996a).

En este sentido, los desfases observados al comparar las actividades terciarias y no terciarias en relación con la evolución de la productividad aparente del trabajo no se reproducen cuando se atiende a la productividad total de los factores (PTF), verdadero indicador del progreso tecnológico. Sólo se mantiene el primero de los resultados al comparar los distintos niveles de la relación capital/trabajo.

En síntesis, por tanto, el mayor crecimiento del empleo en los servicios se apoya, parcialmente aunque de forma mayoritaria, sobre su menor productividad. Esto no significa, sin embargo, que estemos ante actividades atrasadas tecnológicamente, sino que en este sector el cambio técnico y la incorporación de tecnología presentan peculiaridades que implican efectos distintos en cuanto a la presencia relativa de factores productivos (relación capital/trabajo), si los comparamos con los observados en la industria.

Estas peculiaridades se expresan fundamentalmente a través de la distinción entre los conceptos de incorporación y de difusión tecnológica. Mientras que en el caso de la industria las nuevas tecnologías se incorporan mediante la compra e instalación de nuevos bienes de capital - con efectos directos en el incremento de la relación capital/trabajo -, en los servicios es más frecuente su incorporación mediante procesos de difusión, en los que las nuevas aplicaciones se

introducen no tanto a través de bienes de equipo como de nuevas ideas, conocimientos y habilidades incorporadas al factor trabajo. Por tanto, sus implicaciones sobre la relación capital/trabajo son distintas, compatibilizándose una más lenta evolución de la productividad aparente del trabajo con similares niveles de progreso técnico (PTF) y menores de capital/trabajo.

A la luz de las anteriores reflexiones, el objetivo de este documento de trabajo es el desarrollo de un análisis que permita avanzar o dar respuesta a los siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es el nivel tecnológico de las diferentes ramas de servicios?.
- ¿Existen pautas de diferenciación laboral entre los grupos de actividades de servicios en función de su nivel tecnológico?.
- ¿Influye la intensidad tecnológica en la magnitud y sentido de los cambios estructurales que se están verificando en el empleo de las actividades terciarias?.

A efectos de realizar una aproximación empírica al tema se utilizan datos procedentes de la tabla input-output de la economía española de 1.993 (TIOE-93) así como de la Encuesta de Población Activa (EPA), con datos correspondientes a los segundos trimestres de 1.987 y 1.997.

En este documento se presentan algunos de los principales resultados del análisis realizado, que se ha organizado de acuerdo con la siguiente estructura. El apartado 2 expone las principales consideraciones metodológicas y los resultados obtenidos en la construcción de un indicador de intensidad tecnológica para las ramas de servicios. En el 3 se aborda la relación entre intensidad tecnológica y las cualificaciones laborales utilizadas. El apartado 4 estudia la existencia de algún tipo de vinculación entre la intensidad tecnológica de las ramas y el tipo de trabajadores integrados en ellas. Un análisis similar se realiza en el apartado 5, aunque referido al tipo de puestos de trabajo que configuran cada actividad. La relación entre cambios estructurales en los servicios e intensidad tecnológica se aborda en el apartado 6. Por último, se recogen las principales conclusiones obtenidas.

## **2. LAS RAMAS DE SERVICIOS Y SU NIVEL DE INTENSIDAD TECNOLÓGICA**

El objeto de este epígrafe es proceder a una diferenciación de las diferentes ramas de servicios en función de su distinto nivel de intensidad tecnológica. Para ello se revisarán, en primer lugar, algunas de las alternativas existentes para la elaboración de este tipo de indicadores, lo que permitirá más tarde, sobre la base de la adopción de las necesarias decisiones, construir y calcular un índice de intensidad tecnológica, cuya aplicación permitirá la segmentación de las distintas ramas de servicios en tres grandes grupos diferenciados: alta, media y baja intensidad tecnológica.

### ***2.1. Los indicadores de intensidad tecnológica.***

Las investigaciones realizadas respecto a la relación existente entre tecnología y empleo han demostrado la dificultad que existe para definir y encontrar un indicador perfecto que aproxime conceptos tan complejos como son la tecnología y el cambio técnico. Cabe afirmar, una vez revisada la literatura existente, que no existe un único indicador sino toda una serie de ellos. Una descripción de los mismos debe considerar, al menos, los siguientes (Sáez, 1.991):

#### **a) Indicadores de contenido tecnológico:**

Su forma habitual se basa en los gastos realizados por las empresas en I+D, utilizando para ello diferentes aproximaciones: gasto directo en I+D, en personal técnico y científico, en patentes o en material y/o recursos de apoyo a cada una de estas funciones. El argumento que subyace en la utilización de estos indicadores es que, a medida que aumenta el nivel tecnológico de una empresa, también lo hace el peso del gasto en aspectos relacionados con éste (I+D, cierto tipo de personal, ...). El inconveniente asociado a su uso es que se trata de indicadores

que miden con mucha mayor intensidad el nivel tecnológico de las empresas productoras de tecnología que el de las usuarias.

b) Inputs e intensidad tecnológica:

Desde este enfoque, la intensidad tecnológica se define como una consecuencia de la importancia que presentan ciertos productos de alta tecnología dentro de la función de producción de las empresas. Para ello hay que definir, en primer lugar, qué mercancías son consideradas como de alta intensidad tecnológica. Después, y a través de la aplicación de técnicas Input-Output, se calcula su participación en la producción de cada una de las ramas de actividad, a través de la observación de la matriz de demandas intermedias. Por último, se determina el nivel de intensidad tecnológica de cada una de las ramas por el valor de los coeficientes así calculados. Uno de los problemas que plantea este método se relaciona con el hecho de que se basa en ratios de costes de los inputs utilizados y que resulta difícil separar el efecto inducido sobre el indicador por cambios verificados en los precios relativos de los inputs productivos. Otro adicional se refiere a la no siempre fácil disponibilidad de las tablas Input-Output, que coincidan con el momento del tiempo elegido para realizar el análisis. En este sentido hay que señalar, que si bien el estudio realizado desea referenciarse al año 1.997, la última tabla Input-Output disponible sobre la economía española corresponde al año 1.993. Un último inconveniente hace referencia a la elección de los productos de alta tecnología que se utilizan como criterio en la construcción del indicador, puesto que, en definitiva, su elección descansa antes sobre decisiones que sobre argumentos cuantificables.

c) Indicadores de producción.

La consideración de este nuevo tipo de indicadores se justifica en la medida en que los cambios en los volúmenes de producción se relacionen con cambios en la productividad de los factores y no con la aplicación de una mayor cantidad de estos. Los indicadores de intensidad tecnológica que se definen desde el lado de la producción van a intentar aproximarla midiendo la variación de la productividad de los factores productivos. La manera en que este tipo de medidas han sido definidas ha implicado, habitualmente, utilizar la Productividad Total de los Factores

(PTF) como indicador, en la medida en que la PTF capta la parte del crecimiento de la producción que no se explica por la aplicación de cantidades adicionales de factores, sino por cambios verificados en la calidad de los mismos, mejoras en la eficiencia productiva, etc... Su principal inconveniente, al menos desde el punto de vista de los objetivos de este trabajo, es su difícil cálculo para ramas de actividad desagregadas; sobre todo si estas son de servicios, dadas las deficiencias estadísticas de que adolece el sector.

## ***2.2 Cálculo de un indicador de intensidad tecnológica para las ramas de servicios.***

Como consecuencia tanto de los inconvenientes anteriores como de su propia calidad analítica, en nuestro análisis se decidió finalmente utilizar un indicador de intensidad tecnológica basado en los inputs intermedios como criterio de construcción.

En el caso de este indicador, la intensidad tecnológica se hace depender del peso que alcanzan determinados productos considerados como de alta tecnología dentro de cada una de las ramas de actividad que se desean analizar, midiéndose esta ponderación a través de la aplicación de técnicas Input-Output, mediante las cuales acceder a información desagregada de los consumos intermedios.

Para su cálculo hemos utilizado los datos aportados por la tabla Input-Output de 1.993 (TIOE-93), última disponible en el momento de realizar esta investigación. La clasificación sectorial utilizada ordena internamente los servicios en 12 ramas de actividad, dadas las posibilidades de agregación y equivalencia entre la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-93) utilizada generalmente en el estudio, y los criterios subyacentes en la TIO.

Por contenido tecnológico se entenderá “el porcentaje que, sobre el total de los Consumos Intermedios, corresponde a productos fabricados por ramas con un alto nivel de gastos en I+D” (Sáez, 1.991). La diferenciación de las ramas en alta, media y baja intensidad tecnológica se efectúa dividiendo la ordenación de los mismos en tres partes iguales. De esta forma, se consideran ramas de alta intensidad tecnológica a las cuatro primeras actividades del total de las consideradas, dentro de una distribución ordenada por el valor del indicador.



Un problema importante consiste en determinar qué ramas de actividad se consideran fabricantes de productos con un alto nivel de I+D y, por tanto, se utilizan como criterio para valorar los Consumos Intermedios y para calcular el indicador de intensidad tecnológica. Respecto a esta cuestión existen diferentes posibilidades:

1. La primera de ellas consiste en utilizar clasificaciones preexistentes, que ordenan de manera estandarizada los diferentes sectores de actividad en función de su distinto contenido tecnológico. Entre ellas cabe destacar las aportadas por la OCDE <sup>2</sup> y el Economic Council of Canada<sup>3</sup>. Su principal inconveniente reside en su relativa antigüedad, por una parte, y en su posible lejanía y falta de adaptación respecto a la realidad española, por otra.

2. Una segunda posibilidad consiste en utilizar clasificaciones ya empleadas anteriormente para el caso español. En este sentido, la referencia obligada es, sin duda, el trabajo realizado por Felipe Sáez (Sáez, 1.991). En el mismo se procede a la ordenación de un total de 54 ramas productivas, pertenecientes a los cuatro grandes sectores productivos (agricultura, industria, construcción y servicios), en función de su gasto en I+D. La utilización de esta segunda posibilidad tampoco está exenta de problemas. En primer lugar, porque se realizó con datos de la tabla Input-Output de 1.985. En segundo lugar, porque utiliza como fuente para medir los gastos de I+D la anteriormente referida Estadística sobre Actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (I+D) del Instituto Nacional de Estadística, lo que supone que esta ordenación no está reflejando adecuadamente la problemática y situación de los servicios dentro de este tipo de actividades. Además, y bajo nuestro punto de vista, el resultado que se obtiene es la selección, como criterio para la construcción del indicador, de unas ramas de actividad (Productos Químicos, Máquinas agrícolas e industriales, Máquinas de oficina, Material Eléctrico, Otros medios de transporte y Servicios prestados a las empresas) que están mucho más orientadas, en cuanto a su cometido, a la actividad industrial que a la terciaria.

3. La tercera alternativa consiste en replicar el análisis anteriormente referido pero utilizando fuentes estadísticas que, aunque idénticas, presenten un mayor grado de actualidad. En este sentido, y de acuerdo con la metodología expuesta por Sáez, se volvió a realizar el

---

<sup>2</sup> OCDE (1.986).

<sup>3</sup> Economic Council of Canada (1.987).

cálculo utilizando los últimos datos publicados por el INE en su Estadística de I+D. De esta forma se superaba la primera de las objeciones señaladas. Sin embargo, hay que indicar que los resultados obtenidos no variaban significativamente de los alcanzados en el trabajo reseñado.

4. Por último, y dada la íntima relación que guardan, en el caso de los servicios, el contenido tecnológico y la propia intensidad tecnológica con las nuevas tecnologías de la información<sup>4</sup>, se decidió adaptar la anterior metodología de construcción del indicador, estableciendo como criterio ramas de actividad relacionadas con la producción de los diferentes aspectos de este tipo de tecnologías.

De acuerdo con esta decisión y con lo establecido por otros trabajos (OCDE, 1.988) se optó por considerar como suministradores de productos de alta tecnología informática y, por tanto, como criterios para la construcción del indicador, los sectores de Fabricación de Máquinas de Oficina y Equipos Informáticos (división 30 de la CNAE-93) y de Servicios a Empresas (divisiones 72 y 74 de la misma clasificación), sector este último que incluye, entre otras, las actividades de Consulta de equipo informático, Consulta de aplicaciones informáticas y suministro de programas de informática, Proceso de datos, Actividades relacionadas con bases de datos, Mantenimiento y reparación de máquinas de oficina, contabilidad y equipo informático y Otras actividades relacionadas con la informática.

**Cuadro 1**  
**Ramas de servicios ordenadas de acuerdo con su Intensidad Tecnológica**

Sectores	I. Intdad. Tecnológica	Tipo
Crédito y seguros	0,4616	Alta
Alq. y servicios a empresas	0,2421	Alta
AA.PP. y servicios diversos	0,2370	Alta
Comunicaciones	0,2348	Alta
Servicios anexas a los transportes	0,1903	Media
Comercio, recuperación y reparación	0,1889	Media
Investigación y enseñanza	0,1589	Media
Sanidad	0,1549	Media
Transporte marítimo	0,1362	Baja
Transporte por carretera	0,0931	Baja
Transporte aéreo	0,0786	Baja

<sup>4</sup> Véase, por ejemplo Guilde, BR., y Quinn, JB (ed.) (1.988), Ochel, W. Y Wegner, M. (1.987), OCDE (1.996) y Castaño, C (1.990).

Restaurante y alojamiento	0,0224	Baja
---------------------------	--------	------

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la TIO-93.

En función del indicador de intensidad tecnológica así construido, las ramas de actividades de servicios pueden clasificarse según refleja el cuadro 1.

De los resultados obtenidos quizás sorprende la baja posición obtenida por la rama de Investigación y enseñanza. Sin embargo, con datos del Miner (Miner, 1.996), relativos a las ventas directas del sector de informática español por ramas de actividad, sólo un 2,8 por 100 de las mismas tuvieron como destino a la citada rama, lo que apoya el reducido valor obtenido por el indicador. De acuerdo con esta fuente estadística, los principales clientes - dentro de la actividad terciaria - se concentraron en las Finanzas (32,0 por 100), Administración Pública (16,3 por 100), Otros Servicios (13,2 por 100) y Comercio (10,8 por 100), lo que se alinea, en términos generales, con los resultados obtenidos al calcular el indicador.

**Cuadro 2**  
**Ventas del sector informático por sectores clientes**

Sectores	1.995 (m. ptas)	% s/ Total
Industria	88.663	15,8
Comercio	60.783	10,8
Finanzas	184.885	32,9
Administración Pública	91.546	16,3
Educación	15.702	2,8
Sanidad	13.418	2,5
Servicios	74.365	13,2
Informático	12.522	2,2
Otros	19.363	3,5
Total	561.247	100,0

Fuente: Miner. Las tecnologías de la información en España. 1.995.

### **3. INTENSIDAD TECNOLÓGICA Y CUALIFICACIONES LABORALES.**

Una vez calculado el indicador de intensidad tecnológica y clasificadas las ramas de acuerdo con los resultados obtenidos, la hipótesis que se desea testar en este epígrafe es si las diferentes ramas de servicios difieren en las cualificaciones laborales que requieren en función de su distinto nivel de intensidad tecnológica.

Para aproximar empíricamente las cualificaciones laborales se consideran tanto las ocupaciones laborales, como el nivel de estudios terminados, la antigüedad en el puesto de trabajo, la realización de cursos de formación una vez ocupado el puesto de trabajo y el carácter no reglado de los mismos.

A partir de esta amplia información, se procede a la construcción de dos tipos de herramientas sobre las que hacer descansar el análisis (Alvarez, 1.996). En primer lugar, se calculan índices de cualificación relativa. Para construir este indicador se compara el peso relativo que tienen los trabajadores de cada nivel de cualificación en el empleo total de cada rama con el que tienen estos trabajadores en el sector servicios en su conjunto, dando lugar a tres índices parciales:

$$\text{Indice de Cualif. Baja (ICB)} = \frac{\% \text{ Asal. Cualif. Baja s/ empleo total de la Rama}}{\% \text{ Asal. de Cualif. Baja s/ total Sector}}$$

$$\text{Indice de Cualif. Media (ICM)} = \frac{\% \text{ Asal. Cualif. Media s/ empleo total de la Rama}}{\% \text{ Asal. de Cualif. Media s/ total Sector}}$$

$$\text{Indice de Cualif. Alta (ICA)} = \frac{\% \text{ Asal. Cualif. Alta s/ empleo total de la Rama}}{\% \text{ Asal. de Cualif. Alta s/ total Sector}}$$

Una vez calculados estos índices parciales para cada rama, el Índice de Cualificación Relativa se obtiene como una suma ponderada de estos tres índices multiplicados respectivamente por los números 1,2 y 3, es decir:

$$\text{ICR} = \text{ICB} * 1 + \text{ICM} * 2 + \text{ICA} * 3$$

Como el ICR del sector toma un valor medio igual a 6, el ICR de cada rama presentará un nivel de cualificación menor, igual o mayor a la media del sector si toma valores menores, iguales o superiores a dicho valor.

Se calculan dos índices de cualificación relativa, uno para ocupaciones laborales y otro para el nivel de estudios terminados. En el primer caso, y de acuerdo con la clasificación

establecida por la EPA, se consideran ocupaciones bajas a los obreros y a las ocupaciones elementales. Son ocupaciones medias los administrativos, trabajadores de los servicios, trabajadores manuales cualificados y trabajadores cualificados de la agricultura. Por último, las ocupaciones altas son las de Directores-jefes, Profesionales, y Técnicos y profesionales de apoyo. En el segundo caso, son estudios bajos las categorías de analfabetos-sin estudios y estudios obligatorios. Por medios entendemos los estudios de formación profesional y secundarios. Los superiores se corresponden con los universitarios medios y superiores.

En segundo lugar, se calculan lo que podríamos denominar como índices de presencia relativa. Para ello, y respecto a cada una de las variables consideradas, se divide la frecuencia de la variable en cada rama por la frecuencia de la misma variable en el sector servicios. Si el indicador toma el valor 1 señala que, por ejemplo, el peso de los licenciados en la Hostelería es igual al que detenta este colectivo en el total de los servicios. Valores por encima de la unidad indican una mayor presencia relativa mientras que valores menores a uno señalan una presencia relativa menor.

De acuerdo con este método de análisis se observa (cuadro 3) una relación positiva entre el valor de los indicadores construidos y la intensidad tecnológica por grupos de ramas. Así, las de alta intensidad tecnológica poseen los mayores valores para los indicadores de antigüedad media, cursos de formación recibidos y formación no reglada, es decir, 3 de los 5 considerados. Las ramas de baja intensidad tecnológica poseen los valores más reducidos para todas las variables consideradas. Por último, los sectores de intensidad tecnológica media exhiben valores intermedios para 3 de los 5 índices.

**Cuadro 3**  
**Índices de cualificación relativa e intensidad tecnológica. 2do. Trimestre de 1.997**

Rama Actividad	Ocupación	Estudios	Antigüedad	Cursos	Noregla
II.FF. y seguros	6,20	7,86	1,29	1,38	1,59
S. Empresas	6,22	7,13	0,82	1,12	1,06
AA.PP. y div.	5,64	5,77	1,05	1,04	1,30
Comunicaciones	5,73	6,22	1,30	0,65	2,75
<b>Alta intensidad</b>	<b>5,87</b>	<b>6,39</b>	<b>1,04</b>	<b>1,08</b>	<b>1,32</b>
Anexos Transp.	5,68	5,51	1,03	0,77	1,24
Comercio	5,92	4,34	0,94	0,55	0,84
Invest. y enseñ.	7,30	10,78	1,11	2,14	0,73
Sanidad	6,32	8,50	1,08	1,20	0,86

<b>M. intensidad</b>	<b>6,28</b>	<b>6,50</b>	<b>1,02</b>	<b>1,01</b>	<b>0,81</b>
T. marítimo	5,85	6,44	1,05	0,72	0,00
Rest. y Aloj.	5,73	3,50	0,82	1,03	0,38
T. terrestre	5,04	3,74	1,06	0,30	2,98
T. aéreo	5,50	6,74	1,12	1,45	0,00
<b>Baja intensidad</b>	<b>5,49</b>	<b>3,69</b>	<b>0,94</b>	<b>0,78</b>	<b>0,71</b>
Total Servicios	6,00	6,00	1,00	1,00	1,00

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EPA.

Las únicas excepciones a esta pauta se producen en los casos de las ocupaciones laborales y de los estudios terminados, para los que la jerarquización se quiebra entre los grupos de alta y media intensidad tecnológica.

Si desagregamos el análisis para cada una de las ramas de actividad que componen los grupos establecidos, observamos la existencia de una notable coherencia interna respecto a lo concluido para los agregados. Dentro de los servicios de alta intensidad tecnológica, el comportamiento que se aleja, en alguna medida, respecto al grupo agregado es el de Administraciones Públicas y otros servicios diversos. La especial definición del mismo es la causa que subyace en este comportamiento ya que, por imposición de la traducción efectuada de las actividades TIO en términos de la CNAE, el sector incluye las actividades de Administraciones Públicas, Defensa y Seguridad Social, Saneamiento Público y Limpieza, Servicios sociales y comunitarios, Servicios recreativos y culturales. Se trata, por tanto, de una definición sectorial muy heterogénea.

En el grupo de intensidad tecnológica media, tanto Investigación y Enseñanza como Sanidad presentan indicadores que asimilan estas actividades mucho más a las actividades de alta intensidad que al grupo en el que el indicador le ha ubicado. El comportamiento del resto de ramas de servicios que integran el grupo, es muy cercano al concluido para el agregado. El grupo más homogéneo resulta ser el de baja intensidad tecnológica.

Por tanto, y en línea con los resultados alcanzados por otros trabajos (Castaño *et al*, 1.999), cabe afirmar que el distinto nivel tecnológico de las ramas de servicios incrementa los requerimientos de cualificaciones laborales, siendo este resultado especialmente acusado al comparar las ramas de baja intensidad con el resto.

#### **4- INTENSIDAD TECNOLÓGICA Y TIPOS DE TRABAJADORES.**

La hipótesis que se estudia en este nuevo epígrafe implica verificar si las características de los trabajadores integrados en cada uno de los grupos de ramas de actividad establecidos difieren al pasar de un nivel de intensidad tecnológica a otro.

Para ello, a partir del indicador de presencia relativa anteriormente definido, se utilizan diferentes variables que aproximan los rasgos personales (sexo y edad) y profesionales (situación profesional) del empleo. De su cálculo se obtienen las siguientes pautas generales (cuadro 4):

- La feminización sectorial del empleo es tanto más importante cuando mayor es su intensidad tecnológica. El empleo femenino es más frecuente en las ramas de alta y media intensidad tecnológica que en las de bajo nivel, lo cuál también se alinea con resultados obtenidos en trabajos alternativos (Castaño *et al*, 1.998 y 1.999) .
- Desde el punto de vista de la edad, se observan pautas bastante nítidas:
  1. El empleo “juvenil” es más frecuente cuanto menor es el nivel tecnológico de la actividad. También se produce este resultado para el tramo 55-64 años, es decir, en ambos extremos de la distribución que podríamos llamar “de edad legal”.
  2. Para el tramo de edad 25-44 y mayores de 65 años se observa la pauta contraria: crece su presencia al aumentar la intensidad tecnológica. Parece, por tanto, que la intensidad tecnológica exige mayores edades de entrada, al implicar mayores niveles de estudios y empleados de edad intermedia. También induce a pensar que la experiencia, expresada en la continuidad laboral más allá del límite legal, es más valorada en estos sectores que en los alternativamente definidos.

**Cuadro 4 (1)**  
**Intensidad tecnológica y tipos de trabajadores. 2do. Trimestre de 1.997**

Rama Actividad	I.P.. Mujer	I.P.R. 16-24	I.P.R. 25-35	I.P.R. 35-44	I.P.R. 45-54
II.FF. seguros	0,67	0,46	0,88	1,18	0,78
S. a empresas	1,03	1,05	1,35	0,89	0,78
AA.PP. y div.	1,08	0,82	0,95	1,02	1,04
Comunicaciones	0,67	0,69	0,91	0,79	1,67
<b>Alta intensidad</b>	<b>1,00</b>	<b>0,83</b>	<b>1,05</b>	<b>0,99</b>	<b>1,03</b>
Anex. Transp.	0,49	0,72	1,15	0,94	0,87
Comercio	0,92	1,44	1,00	0,87	0,93
Inves. y enseñ.	1,36	0,43	0,93	1,22	1,17

Sanidad	1,56	0,51	0,95	1,31	1,02
<b>M. intensidad</b>	<b>1,12</b>	<b>1,03</b>	<b>0,98</b>	<b>1,03</b>	<b>0,99</b>
T. marítimo	0,39	0,39	0,30	1,81	1,31
Rest. y Aloj.	0,93	1,73	0,94	0,87	0,86
T. terrestre	0,16	0,52	1,02	1,03	1,03
T. aéreo	0,78	1,30	0,79	0,80	1,45
<b>Baja intensidad</b>	<b>0,65</b>	<b>1,28</b>	<b>0,96</b>	<b>0,94</b>	<b>0,94</b>
Total Servicios	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EPA.

- Atendiendo a la situación profesional del empleo, cuanto mayor es la intensidad tecnológica mayor es la presencia de asalariados y otras situaciones profesionales. Por el contrario, la intensidad tecnológica reduce la frecuencia de empresarios.

**Cuadro4 (2)**

Rama Actividad	IPR 55-64	I.P.R . Mas 65	IPR Asalar.	IPR Empres.	I.P.R Otros
II.FF. seguros	0,73	1,41	1,22	0,23	0,23
S. a empresas	0,73	1,41	0,96	1,61	1,01
AA.PP. y div.	1,18	1,34	1,18	0,33	0,40
Comunicaciones	0,88	0,00	1,24	0,28	0,13
<b>Alta intensidad</b>	<b>1,00</b>	<b>1,21</b>	<b>1,13</b>	<b>0,66</b>	<b>1,06</b>
Anex. Transp.	1,39	0,73	1,16	0,79	0,33
Comercio	1,00	1,22	0,79	1,68	1,75
Inves. y enseñ.	0,91	0,48	1,22	0,40	0,23
Sanidad	0,83	0,78	1,21	0,40	0,23
<b>M. intensidad</b>	<b>0,96</b>	<b>0,97</b>	<b>0,97</b>	<b>1,11</b>	<b>1,02</b>
T. marítimo	0,66	1,85	1,24	0,51	0,08
Rest. y Aloj.	1,00	0,39	0,79	1,93	1,68
T. terrestre	1,37	0,94	0,79	0,76	2,03
T. aéreo	0,92	0,00	1,29	0,00	0,00
<b>Baja intensidad</b>	<b>1,12</b>	<b>0,60</b>	<b>0,81</b>	<b>1,46</b>	<b>0,81</b>
Total Servicios	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EPA.

## 5. INTENSIDAD TECNOLÓGICA Y TIPOS DE PUESTOS DE TRABAJO.

¿Difieren las características de los puestos de trabajo en función de la diferente intensidad tecnológica de las ramas?.



Para responder a esta pregunta, y de acuerdo con la metodología utilizada en los dos epígrafes anteriores (indicador de presencia relativa), se analizan un conjunto de variables expresivas de las condiciones laborales asociadas a los diferentes puestos (existencia de subempleo<sup>5</sup>, número de horas trabajadas a la semana, estacionalidad o continuidad de la actividad económica de la empresa, presencia de empleo temporal y a tiempo parcial, trabajo en el domicilio e importancia de las situaciones de pluriempleo). De su desarrollo se obtienen los siguientes resultados fundamentales (cuadros 5(1) y 5(2)):

**Cuadro 5 (1)**  
**Intensidad Tecnológica y tipos de puestos. I.P.R. 2do. Trimestre de 1.997**

Rama Actividad	Subempleo	- 33 h/sem.	34-46 h/sem	+46 h/sem.	Estacional
II.FF. seguros	0,54	0,27	1,26	0,48	0,00
S. a empresas	1,56	1,14	1,05	0,63	0,35
AA.PP. y div.	1,78	1,26	1,05	0,50	0,57
Comunicaciones	0,22	0,30	1,33	0,11	0,00
<b>Alta intensidad</b>	<b>1,50</b>	<b>1,06</b>	<b>1,09</b>	<b>0,52</b>	<b>0,42</b>
Anex. Transp.	0,00	0,30	1,25	0,52	0,46
Comercio	0,41	0,63	0,99	1,41	0,97
Inves. y enseñ.	1,14	2,60	0,85	0,11	0,39
Sanidad	0,75	0,69	1,22	0,27	0,02
<b>M. intensidad</b>	<b>0,62</b>	<b>1,04</b>	<b>1,01</b>	<b>0,90</b>	<b>0,65</b>
T. marítimo	0,00	0,13	0,67	1,95	0,00
Rest. y Aloj.	1,50	1,01	0,64	2,69	5,22
T. terrestre	0,12	0,26	0,96	1,95	0,27
T. aéreo	1,10	0,46	1,31	0,09	0,00
<b>Baja intensidad</b>	<b>0,99</b>	<b>0,73</b>	<b>0,77</b>	<b>2,38</b>	<b>3,30</b>
Total Servicios	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EPA.

**Cuadro 5 (2)**  
**Intensidad Tecnológica y tipos de puestos. IPR. 2do. Trimestre de 1.997**

Rama Actividad	Temporales	Parcial	Domicilio	Pluriempleo
II.FF. seguros	0,36	0,34	0,51	1,01
S. a empresas	1,25	1,37	1,71	1,17
AA.PP. y div.	0,62	1,45	1,28	1,03

<sup>5</sup> En el sentido adoptado por la Encuesta de Población Activa, es decir, “ocupados que, o bien trabajan a tiempo parcial por no haber podido encontrar un trabajo a jornada completa y están buscando otro empleo, o bien estando afectados por un expediente de regulación de empleo (con suspensión o con reducción de jornada), han trabajado menos de cuarenta horas a la semana de referencia y buscan otro empleo”. INE (1.987). **Encuesta de Población Activa. Descripción de la encuesta, definiciones e instrucciones para la cumplimentación del cuestionario.** Instituto Nacional de Estadística. Madrid.

Comunicaciones	0,42	0,36	0,00	1,02
<b>Alta intensidad</b>	<b>0,83</b>	<b>1,24</b>	<b>1,24</b>	<b>1,07</b>
Anex. Transp.	0,74	0,38	0,74	0,30
Comercio	1,38	0,73	0,56	0,66
Inves. y enseñ.	0,56	1,31	2,17	1,30
Sanidad	0,66	0,76	0,60	2,10
<b>M. intensidad</b>	<b>1,04</b>	<b>0,84</b>	<b>0,91</b>	<b>1,06</b>
T. marítimo	0,90	1,66	0,00	0,92
Rest. y Aloj.	1,53	1,26	0,96	0,66
T. terrestre	1,25	0,28	0,38	0,62
T. aéreo	0,71	0,62	0,00	0,96
<b>Baja intensidad</b>	<b>1,40</b>	<b>0,90</b>	<b>0,73</b>	<b>0,65</b>
Total Servicios	1,00	1,00	1,00	1,00

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EPA.

- Las situaciones de subempleo son más intensas tanto en las actividades de alta como de baja intensidad tecnológica. Las ramas de actividad de intensidad tecnológica media son las que presentan una menor presencia de este tipo de situaciones.
- Desde el punto de vista de la jornada de trabajo, cuanto mayor es la intensidad tecnológica de la rama de actividad, más frecuente es el cumplimiento de una jornada laboral de una extensión próxima a la legal (34-46 horas). La jornada se prolonga más allá de lo legal con mayor frecuencia cuanto menor es la intensidad tecnológica de la rama. Las jornadas más reducidas se concentran en las actividades de intensidad media y alta, siendo menos frecuentes en las de baja intensidad tecnológica.
- La importancia de actividades productivas estacionales se relaciona, de manera muy clara y con signo negativo, con el nivel de intensidad tecnológica. La presencia de este tipo de situaciones productivas es tres veces superior a la media de los servicios en las ramas de baja intensidad.
- Las ramas de actividad incrementan su recurso a contratos temporales de trabajo cuanto menor es su intensidad tecnológica. Un determinado nivel de intensidad tecnológica parece limitar las posibilidades de uso del empleo temporal.
- Contrariamente, el empleo a tiempo parcial se asocia más con las actividades de nivel alto que con las de media y baja intensidad. Las posibilidades de flexibilidad organizativa que posibilita el uso de estas modalidades contractuales parecen requerir para su explotación de procesos de producción asociados con un alto nivel tecnológico.

- El trabajo en el domicilio <sup>6</sup> es más frecuente cuanto mayor es el valor del indicador de intensidad tecnológica.
- Igualmente, las situaciones de pluriempleo se asocian con aquellas actividades de alta y media intensidad tecnológica, manifestando una relación creciente en función del valor de este indicador.

En definitiva, los resultados obtenidos sugieren con bastante claridad que la intensidad tecnológica posibilita mejores condiciones de trabajo y procesos de producción más flexibles. Cuanto mayor es la intensidad tecnológica mayor es el grado de cumplimiento de la jornada “legal” y mayor la posibilidad de jornadas reducidas. Los procesos de trabajo admiten con más facilidad situaciones de pluriempleo, trabajo en casa y contratos a tiempo parcial. Por el contrario, los puestos de los sectores de baja intensidad tecnológica se asocian a mayores tasas de temporalidad, mayor estacionalidad de la actividad y prolongación de la jornada laboral.

## 6. INTENSIDAD TECNOLÓGICA Y CAMBIOS ESTRUCTURALES EN EL SECTOR SERVICIOS.

La última cuestión que se analiza es la participación de los diferentes grupos de actividad, establecidos en función de su distinta intensidad tecnológica, en los principales cambios estructurales acaecidos en los servicios en los últimos diez años: reestructuración sectorial, cambio y polarización de la estructura de ocupaciones, e incremento del nivel de estudios terminados <sup>7</sup>

**Cuadro 6**  
**Variación del empleo por grupos de intensidad tecnológica. II Tr. 87 - II. Tr. 97**

Sectores	Peso 1.987	Peso 1.997	Variación	Contribución
Alta	35,46	36,72	37,03	40,63
Media	46,92	46,96	32,45	47,11
Baja	17,62	16,31	22,50	12,27
Total	100,00	100,00	32,32	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EPA.

<sup>6</sup> En concreto se mide la frecuencia con que la actividad implica trabajo en el domicilio a lo largo de la mitad de los días laborales de las cuatro semanas anteriores a la encuesta.

<sup>7</sup> Para un análisis de estas cuestiones puede consultarse Iglesias, Messina y Cuadrado, 1997 y 1.999, así

### 6.1 Evolución del empleo terciario y nivel de intensidad tecnológica.

De acuerdo con el cuadro número 6, se observa que las actividades que poseen una mayor intensidad tecnológica son las que registraron, a lo largo del periodo considerado, tasas de crecimiento más intensas. Además, y desde el punto de vista de sus contribuciones, el 12,27 por 100 de la variación total experimentada por el empleo terciario se debe al comportamiento de las ramas que tienen una intensidad tecnológica más baja, el 40,63 por 100 se debe al de las de mayor intensidad, mientras que las ramas de intensidad media explican el 47,11 por 100 de esta variación. Por tanto, cabe afirmar que la expansión registrada en el empleo de los servicios se ha debido en mayor medida a las ramas de alta y media intensidad tecnológica.

### 6.2 Las ocupaciones laborales e intensidad tecnológica de las distintas ramas de servicios.

Desde el punto de vista de las ocupaciones laborales, dos son las cuestiones que nos interesan. En primer lugar, establecer algún tipo de relación entre las diferentes estructuras de ocupaciones y el nivel tecnológico. En segundo lugar, averiguar la participación de cada grupo de actividades en los cambios acaecidos en los requerimientos ocupacionales de los servicios.

Desde la primera de las perspectivas (cuadro 7 y gráfico 1), los mayores requerimientos de trabajadores de Cuello Blanco se producen en las actividades de intensidad media (79,38 por 100), en tanto que las de menor intensidad tecnológica son las que presentan una demanda mayor de ocupaciones de Cuello Azul (38,44 por 100).

**Cuadro 7**  
**Estructura de ocupaciones por nivel de intensidad tecnológica. 2do. Tr. de 1.997**

Ocupaciones	Alta	Media	Baja
Directores-Jefes	4,76	13,84	18,25
Profesionales	13,45	24,94	0,64
Técnicos y P. Apoyo	15,92	9,32	2,24
<b>WCHS</b>	<b>34,13</b>	<b>48,11</b>	<b>21,12</b>
Administrativos	22,65	8,44	6,85

---

como Cuadrado, Iglesias, Ortíz y Guardia, 1.999.

T. Servicios	14,34	22,83	33,59
<b>WCLS</b>	<b>36,99</b>	<b>31,27</b>	<b>40,44</b>
<b>WC</b>	<b>71,12</b>	<b>79,38</b>	<b>61,56</b>
T. Agricultura	0,64	0,21	0,00
T. Manuales Cualif.	3,49	7,82	2,70
<b>BCHS</b>	<b>4,13</b>	<b>8,03</b>	<b>2,70</b>
Obreros	1,96	3,03	26,91
Oc. Elementales	22,79	9,57	8,83
<b>BCLS</b>	<b>24,75</b>	<b>12,59</b>	<b>35,74</b>
<b>BC</b>	<b>28,88</b>	<b>20,62</b>	<b>38,44</b>
Total	100,00	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EPA.

WCHS= Cuello Blanco Alta Cualificación; WCLS= Cuello Blanco Baja Cualificación; BCHS= Cuello Azul Alta Cualificación; BCLS= Cuello Azul Baja Cualificación.

Dentro de las primeras, los sectores de intensidad tecnológica media son, de nuevo, las que en mayor medida utilizan trabajadores de “Cuello Blanco - Alta Cualificación”, por encima de las de mayor intensidad. Por el contrario, en las de menor nivel predominan en las de “Cuello Blanco - Baja Cualificación”. Respecto a las ocupaciones de Cuello Azul, la mayor presencia de las de Alta Cualificación se produce en las ramas de intensidad media, en tanto que las de baja intensidad son las que exhiben un peso mayor para las de Baja Cualificación.

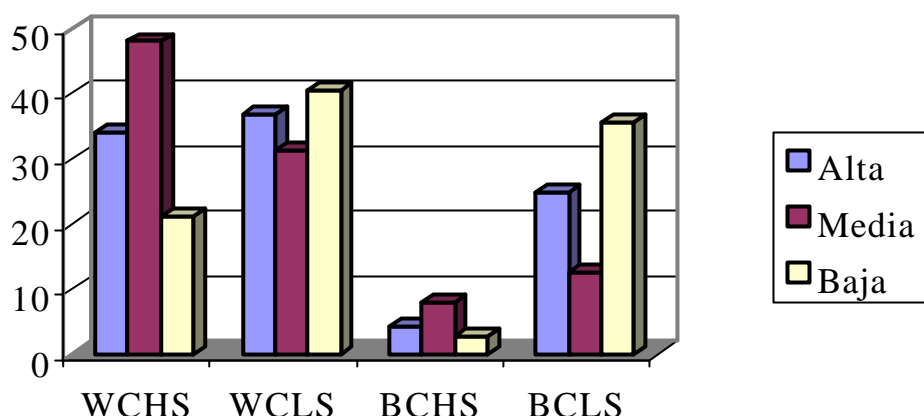
La observación más importante se concreta en el dominio de las ramas de baja intensidad tecnológica en las ocupaciones laborales de Baja Cualificación (76,2 por 100), frente a las de alta (61,7 por 100) y media intensidad (43,9 por 100). En el lado opuesto, son las medias las que requieren una mayor presencia de ocupaciones de Alta Cualificación (56,1 por 100), por encima de las de nivel alto (38,3 por 100) y bajo (23,8 por 100).

Con un mayor grado de detalle, se observan las siguientes pautas fundamentales en las respectivas estructuras de ocupaciones laborales

1. Las ramas de intensidad tecnológica alta presentan la estructura más polarizada. Las ocupaciones más frecuentes son, sorprendentemente, las de Ocupaciones Elementales (22,79 por 100), Administrativos (22,65 por 100) y Técnicos y Profesionales de Apoyo (15,92 por 100).

### Gráfico 1

## Ocupaciones Laborales e intensidad tecnológica de las ramas. 2do. Tr. 1.997



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EPA.

2. Los servicios con un nivel medio de intensidad tecnológica sesgan su estructura hacia la parte superior de la misma. Profesionales (24,94 por 100) y Trabajadores de los Servicios (22,83 por 100) son las ocupaciones con mayor ponderación.
3. Los sectores de intensidad tecnológica baja acentúan su distribución de ocupaciones sobre el extremo inferior de la estructura. Trabajadores de los Servicios (33,59 por 100) y Obreros (26,91 por 100) se observan como las ocupaciones más frecuentes.

Respecto a la segunda de las cuestiones apuntadas (participación en los cambios verificados en la estructura de ocupaciones), a partir del cálculo de las contribuciones de cada grupo de actividades a la variación total observada (cuadro 8) se detectan las siguientes pautas:

1. La pérdida de peso de los Directores-Jefes se fundamenta, sobre todo, en la disminución de su presencia en las actividades de menor intensidad tecnológica. El grupo de alta intensidad también colabora en este resultado, en tanto que las medias evolucionan en contra de la tendencia global.

**Cuadro 8**  
**Variación de las ocupaciones e intensidad tecnológica. II Tr. 1.987 - 2do. II 1.997**

Ocupaciones	Contribución a la variación			Total
	Alta	Media	Baja	
Directores-Jefes	38,77	-38,42	99,65	100,00
Profesionales	22,10	78,51	-0,61	100,00

Técnicos y P. Apoyo	86,92	12,43	0,65	100,00
Administrativos	48,54	35,83	15,64	100,00
T. Servicios	-13,70	85,75	27,95	100,00
T. Agricultura	50,43	30,43	19,13	100,00
T. Manuales Cualif.	-24,27	114,99	9,27	100,00
Obreros	26,86	42,84	30,29	100,00
Oc. Elementales	48,65	39,44	11,91	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EPA.

2. El crecimiento de los Profesionales descansa en las ramas de mayor intensidad así como en las de media, que consiguen imponerse a la evolución contraria exhibida por las bajas.
3. Técnicos y Profesionales de Apoyo crece por que lo hace en todos los grupos, aunque lo hace con mayor intensidad entre las ramas de alta intensidad.
4. En la disminución de los Administrativos intervienen todas las ramas, pero sobre todo, las de intensidad alta. Idéntico resultado se produce para los Trabajadores de la Agricultura.
5. Los Trabajadores de los Servicios y los Manuales Cualificados decrecen por la fuerte influencia que ejerce el tramo de intensidad media, que compensa su crecimiento en el tramo de alta intensidad tecnológica.
6. Caen los Obreros en todas las ramas, especialmente debido a su evolución en las actividades de nivel medio.
7. El crecimiento de las Ocupaciones Elementales se produce debido a su comportamiento en las ramas de servicios asociadas con una alta intensidad tecnológica.

Cabe concluir, por último, que las actividades de alta intensidad tecnológica son, junto con las de media intensidad, las que en mayor medida gobiernan la evolución de la estructura de ocupaciones laborales en los servicios. Cada uno de los tres grupos establecidos, salvo en el caso de alta intensidad tecnológica, presenta un sólo comportamiento contrario a la tendencia general (las de alta para los Trabajadores de los Servicios y los Trabajadores Manuales Cualificados, las de media para los Directores-Jefes y las de baja en el caso de los Profesionales), pero son las de mayor e intermedia intensidad tecnológica las que presentan con más frecuencia las mayores contribuciones a la variación total (cuatro, en tanto que las de baja sólo obtienen este resultado para los Directores-Jefes).

### *6.3 Nivel de estudios terminados e intensidad tecnológica de las ramas.*

Desde el punto de vista del nivel de estudios terminados los segmentos de actividad establecidos por intensidad tecnológica muestran una pauta educativa clara. Mientras que las actividades de menor intensidad tecnológica presentan las mayores frecuencias en los niveles de estudios bajos (74,1 por 100, frente a 46,1 por 100 de las medias y el 44,0 por 100 de las altas), se asocian con las menores ponderaciones de superiores (4,6 por 100 frente al 29,6 por 100 de las medias y el 25,0 por 100 de las altas).

**Cuadro 9**  
**Nivel de estudios terminados e intensidad tecnológica. 2do. Trimestre de 1.997**

Nivel de estudios	Alta	Media	Baja
Analf-Sin Estudios	4,22	3,25	6,65
Obligatorios	39,79	42,90	67,42
Secundarios	17,25	10,76	10,87
F. Profesional	13,77	13,45	10,45
Univ. Medios	10,15	15,62	2,52
Univ. Superiores	14,81	14,02	2,11
Total	100,00	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EPA.

Con mayor desagregación, y aunque para los tres grupos establecidos la moda se produce sobre los estudios Obligatorios:

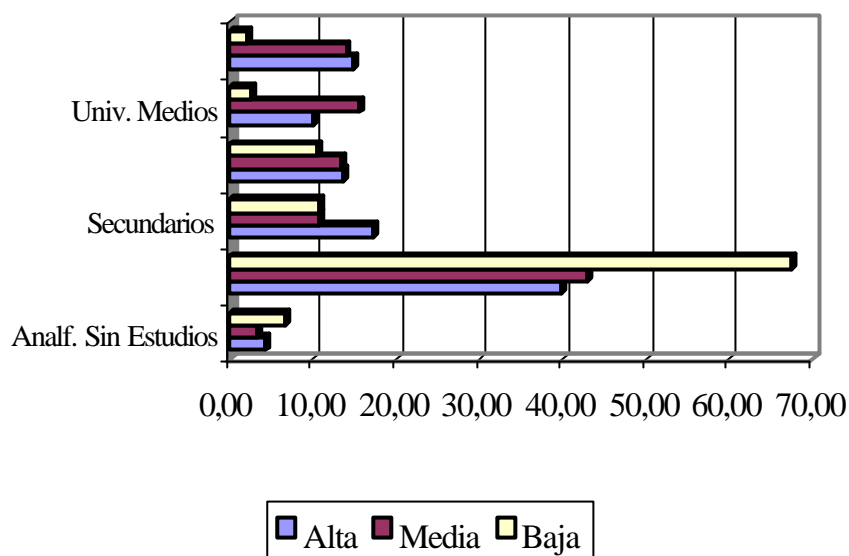
1. Las actividades de alta intensidad tecnológica tienen las mayores presencias para todos los niveles educativos a partir de Secundarios, excepto en el caso de los estudios Universitarios medios.
2. Para las actividades de mayor intensidad, tras los estudios Secundarios, la mayor frecuencia se produce para los estudios Universitarios Superiores.
3. Para las de nivel medio, sin embargo, este resultado se asocia con las credenciales universitarias medias.
4. Por fin, las ramas de baja intensidad muestran la segunda frecuencia más importante sobre los estudios Secundarios.

Por tanto, se observa una relación bastante nítida según la cual el nivel de intensidad tecnológica incrementa el nivel de estudios de los ocupados en las diferentes ramas de los servicios.

## Gráfico 2



### Nivel de estudios terminados e intensidad tecnológica



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EPA.

En lo que se refiere a la participación en los procesos de cambio en las credenciales educativas presentes en los procesos de trabajo de los servicios, los tres grupos establecidos poseen, de manera generalizada, contribuciones cuyo signo se alinea con las variaciones totales observadas. La única salvedad la constituyen las ramas intermedias respecto a los estudios Obligatorios.

Las ramas de intensidad tecnológica media junto a las de alta son las que lideran los cambios verificados, en la medida en que para cinco de los seis niveles de estudio, las contribuciones más elevadas se producen sobre este grupo de actividades.

**Cuadro 10**  
**Variación de los niveles de estudios e intensidad tecnológica. II Tr. 87-II Tr. 97**

Contribución a la variación				
Nivel de estudios	Alta	Media	Baja	Total
Analf-Sin Estudios	40,04	50,31	9,65	100,00
Obligatorios	38,59	-0,74	62,15	100,00
Secundarios	42,53	38,29	19,18	100,00
F. Profesional	38,29	49,13	12,58	100,00
Universidad Medios	38,22	58,03	3,75	100,00
Univ. Superiores	44,72	52,91	2,36	100,00
Total	40,62	47,11	12,27	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EPA.

## 7. PRINCIPALES RESULTADOS.

El cambio tecnológico presenta ciertas peculiaridades en el caso de las actividades de servicios. Frente a los procesos de incorporación más habituales, en el terciario, el cambio técnico se produce a través de procesos de difusión, donde el conocimiento y el capital humano de la mano de obra deben ser los factores fundamentales. En este contexto, la investigación se ha planteado proceder a una primera aproximación de la forma en que la tecnología influye en las características laborales del empleo ubicado en las diferentes ramas de servicios. La forma en que se ha desarrollado el trabajo ha implicado aportar respuestas a una serie de preguntas fundamentales.

En primer lugar, ¿cuál es la intensidad tecnológica de las diferentes ramas de servicios?. Para responder a esta pregunta se ha construido, utilizando los datos de la Tabla Input-Output de la economía española de 1.993, un indicador de intensidad tecnológica basado en el contenido tecnológico de los inputs intermedios.

De acuerdo con el indicador construido se detecta una alta heterogeneidad en los servicios en cuanto a su intensidad tecnológica. Las ramas de Créditos y Seguros, Servicios prestados a las empresas, Administraciones Públicas y servicios diversos y Comunicaciones, son las que presentan un mayor valor del indicador. Por el contrario, las actividades de Transporte (marítimo, terrestre y aéreo) y Restaurantes y alojamientos, se relacionan con los menores niveles de intensidad tecnológica<sup>8</sup>.

La segunda cuestión que nos planteamos al principio fue: ¿se traducen las diferencias en intensidad tecnológica en diferencias laborales?.

Del conjunto de análisis realizados se concluye la existencia de una relación positiva entre nivel de cualificaciones utilizadas e intensidad tecnológica por grupos.

---

<sup>8</sup> La baja intensidad tecnológica atribuida por el indicador a las ramas de Transporte, viene explicada en parte por la división establecida por la CNAE, dentro de este tipo de actividades, entre Transportes terrestres, marítimos y aéreos, por una parte, y Servicios Anexos a los Transportes, por otra.

Desde la perspectiva del tipo de trabajadores integrados en las diferencias agrupaciones de ramas de actividad construidas, se observa que:

- a) La feminización del empleo es tanto más intensa cuanto mayor es el nivel tecnológico.
- b) Mientras que las ramas con menor intensidad tecnológica acentúan la distribución de su empleo sobre ambos extremos de la distribución por edades, las asociadas con los mayores niveles del indicador incrementan su presencia en los tramos intermedios (25-44 años).

En cuanto al tipo de puestos integrados en cada rama, los resultados obtenidos apuntan hacia el hecho de que la intensidad tecnológica posibilita mejores condiciones de trabajo y procesos de trabajo más flexibles. En este sentido, cuanto mayor es la intensidad tecnológica, mayor es el grado de cumplimiento de la jornada legal y mayor las posibilidades de jornadas reducidas. En este caso, los procesos de trabajo admiten con más facilidad situaciones de pluriempleo, trabajo en casa y contratos a tiempo parcial. Por el contrario, los puestos de trabajo de las ramas de baja intensidad presentan las mayores tasas de temporalidad, mayor estacionalidad y prolongación de la jornada laboral.

En tercer y último lugar, ¿se observa la participación de las ramas de servicios en los cambios estructurales observados condicionada por su distinta intensidad tecnológica?. Desde las tres perspectivas consideradas se constata que, mientras el conjunto de ramas de intensidad media contribuyen a explicar el 47,1 por ciento del crecimiento del empleo terciario, las de mayor intensidad lo hacen respecto al 40,6 por ciento del mismo, en tanto que las de menor intensidad tecnológica sólo explican el 12,3 por ciento, por debajo de su peso en la distribución (16,3 por ciento). Destaca pues, la importante diferencia existente entre el grupos de baja, por una parte, y media y alta, por otra, siendo estas últimas las que gobiernan los procesos de reestructuración sectorial.

En lo que se refiere al cambio observado en las ocupaciones laborales, el resultado obtenido es idéntico al anterior. El cálculo de las contribuciones identifica a los grupos de media y alta intensidad tecnológica como las que participan en mayor medida en el sentido y magnitud del cambio ocupacional verificado.

Por último, y en relación con el incremento observado en los niveles de estudios terminados, los tres grupos establecidos poseen contribuciones cuyo signo se alinea con las variaciones totales observadas. Sin embargo, son las ramas de media, junto a las de alta, las que lideran en mayor medida la evolución observada

En definitiva, el análisis realizado permite refrendar una conclusión que intuitivamente parece obvia: que el nivel tecnológico es una variable relevante en la determinación tanto de las características laborales de los mercados de trabajo de los servicios, como de su diferenciación interna.

## **8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Alvarez, C. (1.996). **El impacto de la contratación temporal sobre el sistema productivo español**. Consejo Económico y Social. Madrid.
- Castaño, C (1.990). **Tecnología y empleo en el sector financiero español**. Instituto de Estudios de Prospectiva. Madrid.
- Castaño, C., Iglesias, C., Sánchez-Herrero, M., Ortíz, L. y Valtierra, B. (1.998). **Empleo y oportunidades de formación de las mujeres en el Metal**. Federación del Metal de UGT. FORCEM. Universidad Complutense. Madrid.
- Castaño, C., Iglesias, C., Mañas, E. y Sánchez-Herrero, M. (1.999). **La posición discriminada de las mujeres ante el empleo en la economía de la información**. Instituto de la Mujer. Madrid.

- Cuadrado, J.R., Iglesias, C. y Messina, J. (1.997). **Empleo y cualificaciones laborales en el sector servicios. Evolución reciente y análisis prospectivo.** Documento de Trabajo 3/97. SERVILAB. Alcalá de Henares.
- Cuadrado, J.R., Iglesias, C. y Messina, J. (1.999). 'El futuro del empleo en España. Pautas de cambio, evolución y prospectiva de las cualificaciones laborales terciarias?. **Información Comercial Española.** En curso de publicación.
- Cuadrado, J.R., Iglesias, C., Ortíz, A. y Guardia, J. (1.999). **El sector servicios y el empleo en España. Evolución reciente y perspectivas de futuro.** Fundación BBV. En curso de publicación.
- Economic Council of Canada (1.987). **Innovation and jobs in Canada.** Canadian Government Publishing Center. Ottawa.
- Guilde, BR., y Quinn, JB (ed.) (1.988). **Technology in Services. Policies for Growth, Trade and Employment.**National Academy Press. Washington.
- INE (1.987). **Encuesta de Población Activa. Descripción de la encuesta, definiciones e instrucciones para la cumplimentación del cuestionario.** Instituto Nacional de Estadística. Madrid.
- INE (1987, 1991, 1993): **Tablas Input Output,** INE, Madrid.
- Miner (1.995). **Sector informático y parque de ordenadores en España 1.994.** Ministerio de Industria y Energía y Asociación Española de Empresas de Tecnologías de la Información. Madrid.
- Miner (1.996). **Las tecnologías de la información en España 1.995.** Ministerio de Industria y Energía y Asociación Española de Empresas de Tecnologías de la Información. Madrid.

- OCDE (1.986). **Indicateurs de la science et la technologie OCDE. N°2. Invention et compétitivité.** OCDE. Paris.
- OCDE (1.995). **Technical progress, Factor productivity and the Macroeconomic Performance in the medium term.** OCDE.
- OCDE (1996) . **Technology, productivity and job creation.** OCDE.
- OCDE (1.996a).**Embodied Technology Diffusion: An Empirical Analysis for 10 OECD Countries.** OCDE.
- Ochel, W. Y Wegner, M. (1.987). **Service Economies in Europe. Opportunities for Growth.** Commission of the European Communities. Bruselas.
- Saez, F. (1.991). **Tecnología y empleo en España: situación y perspectivas.** Instituto Universitario de Sociología de Nuevas Tecnologías.