

# TIC

**Observatorio  
industrial del sector  
de tecnologías  
de la información  
y las telecomunicaciones**



**2008**

**1 Las políticas sectoriales y  
su repercusión en la  
reorganización del sector e  
TIC**



**federación de industria**



## ÍNDICE

<b>1. Introducción.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Incoherencia entre las políticas sectoriales y las políticas generales: desregulación y globalización.....</b>	<b>5</b>
Políticas sectoriales e innovación en el sector TIC en Europa y España.....	6
Los efectos de la desregulación del mercado de trabajo.....	8
<b>3. Diferentes estrategias empresariales y productivas en función del tipo de producto, bajo una misma pauta general.....</b>	<b>11</b>
Manufacturas TIC .....	11
Telecomunicaciones y servicios TIC .....	13
Dos casos significativos: ALCATEL-LUCENT e INDRA.....	15
<b>4. El Caso de Alcatel-Lucent España: el desmantelamiento de la industria de las telecomunicaciones .....</b>	<b>17</b>
Los orígenes de Standard Eléctrica. ....	17
Oligopolización internacional de las telecomunicaciones .....	18
Alcatel España: los estragos de una multinacional .....	19
Progresiva reducción del capital inmovilizado y un entorno laboral sometido a constantes reducciones de plantilla .....	19
La subcontratación en la empresa .....	24
De investigar y fabricar a vender y gestionar: gestión por objetivos y cambios en las relaciones laborales.....	27
<b>5. INDRA: Servicios TIC (soluciones y aplicaciones informáticas).....</b>	<b>31</b>
Qué es INDRA. ....	32
La importancia del sector público .....	34
Políticas de integración y deslocalización externa e interna .....	36
La subcontratación de las actividades manufactureras en el campo de la electrónica .....	39
La fabricación de soluciones: el mercado y la producción de servicios de <i>outsourcing</i> .....	41
La racionalización del trabajo en la fabricación de "soluciones" .....	42
Indra Alcobendas: la relación con el cliente y el diseño de la arquitectura de las soluciones .....	45
Las factorías de software.....	47
Intensificación del trabajo e individualización de las relaciones laborales .....	49
El fin de un mito .....	50

<b>6. Conclusiones: el trabajo degradado en la Era de la Información y sus consecuencias de futuro.....</b>	<b>52</b>
Los efectos de un modelo de organización de <i>vía baja</i> de desarrollo .....	52
Los síntomas: caída de la inversión y dependencia tecnológica .....	53
Limitaciones a la transformación del modelo productivo: políticas públicas y actores sociales .....	57
Algunas propuestas: mayor participación de los actores sociales en la orientación de políticas públicas integrales.....	60
 <b>Anexo I. LA INVERSIÓN I+D EN LAS TIC SEGÚN SUBSECTORES .....</b>	<b>63</b>
 <b>Anexo II. SITUACIÓN DE CMM Y CMMI EN ESPAÑA. FEBRERO DE 2007 .....</b>	<b>73</b>
 <b>Entrevistas realizadas: .....</b>	<b>74</b>
 <b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>75</b>

## 1. INTRODUCCIÓN.

*«O sea que el sector desde hace 8 o 10 años se está degradando, perdiendo valor y perdiendo... Es decir, nunca ha habido tanto ingeniero y nunca ha habido tanto trabajador del conocimiento en el sector; lo que pasa es que es un sector muy de segunda división. No porque sean malos los ingenieros, si no porque no tenemos patentes, trabajamos con las patentes fundamentalmente de las multinacionales adaptándolas [...] es más, si hay alguien que inventa algo aquí, eso se patenta en el país de origen de la multinacional»<sup>1</sup>*

El sector de las Tecnologías de la Información y la Comunicación viene siendo el protagonista, al menos desde la crisis estructural de los años 1970, de las promesas en torno al rejuvenecimiento del modelo de desarrollo del capitalismo. Su lugar estratégico en el crecimiento económico actual no surge sólo de su peso directo en la riqueza, como de todo el conjunto de efectos derivados que conlleva en las actividades económicas intensivas en tecnología, así como —de forma todavía más determinante— sobre la evolución de las formas de organización del trabajo en el conjunto del sistema industrial. Ello se revela particularmente en el caso de la industria del software —que ha adquirido ya el mayor peso relativo en el sector en términos de empleo y valor añadido—, donde realmente es difícil hablar de un sector en sí mismo, dado que consiste en servicios de *offshoring* para otros sectores y en la automatización funcional de actividades (saberes-hacer codificados en *soluciones*) que formaban hasta ahora parte importante de dichos sectores (banca, sanidad, seguros, administración pública, contabilidad empresarial, etc.). De hecho cada vez es menos adecuado hablar de un "sector de las telecomunicaciones" como una única realidad. La dispersión de actividades de un mismo proceso productivo en sectores productivos diversos, hace que el análisis sectorial incluya a muchas empresas y trabajadores que están, pero no son, y que obvie a otros que son pero no están<sup>2</sup>.

Una actividad tan estratégica en todos estos sentidos es precisamente uno de los sectores socialmente menos regulados, ya sea por parte de los gobiernos, ya por los actores sociales, lo cual ha generado algunas incoherencias o desviaciones respecto de los objetivos marcados por las grandes políticas sectoriales, autonómicas, nacionales y europeas en torno a la nueva "sociedad del conocimiento", como por ejemplo, la *Estrategia de Lisboa 2010*.

Este estudio, que es continuación del realizado el año anterior por parte de algunos de sus autores<sup>3</sup>, pretende profundizar en estas incoherencias entre las políticas sectoriales por un lado, y las políticas

---

<sup>1</sup> [E1] Responsable del sector de telecomunicaciones de la Federación Minerometalúrgica de CCOO.

<sup>2</sup> «El sector de las TIC, no es un sector si no un “hiper sector”, porque incluye desde las operadoras, que puede ser así lo más habitual, hasta los fabricantes de sistemas de telecomunicación, los servicios, diseño de soluciones, todo lo relacionado con la informática, los fabricantes de placas (de cualquier tipo de placa) y los de bienes de consumo de la electrónica. Televisores y demás; o sea que...; si por ejemplo te coges las placas, pues hoy en día raro es cualquier producto que no tenga una placa electrónica, desde un coche hasta la provisión de servicios, hasta los hoteles o la medicina por Internet o los servicios públicos por Internet, o la propia atención al ciudadano por Internet» [E1]

<sup>3</sup> "Deslocalización y externalización en el sector TIC y la pérdida de competencias". Ramón Alós, Rafael Ibáñez Rojo, Pablo López Calle, Observatorio industrial del sector de tecnologías de la información y las telecomunicaciones, 2008.

laborales y económicas generales, marcadas por la desregulación del mercado de trabajo y una determinada forma de internacionalización de la economía, que van a derivar en diferentes estrategias productivas seguidas por las empresas, con diferentes efectos para el propio desarrollo tecnológico, la evolución de la productividad o las condiciones de trabajo y empleo.

La investigación concluye que, pese a los factores diferenciales de las empresas del sector, las políticas generales de desregulación del mercado de trabajo y las dinámicas globales de liberalización de los mercados internacionales les llevan a seguir determinadas estrategias de rentabilidad, aunque por distintas vías, basadas fundamentalmente en el abaratamiento de costes laborales y la intensificación del trabajo: la fragmentación de los procesos, su relativa descualificación, la estandarización de las tareas, la rotación de los trabajadores, la individualización de las relaciones laborales, etc. Todo ello, unido a la oligopolización del sector a nivel internacional y nacional, que requiere a su vez de una creciente ampliación de capital en las empresas vía la participación accionarial, conlleva la búsqueda de beneficios cortoplacistas. Lo que puede estar dando lugar a una economía tecnológicamente más dependiente y estar limitando, a su vez, las posibilidades de desarrollo a largo plazo del conjunto del sistema productivo.

## 2. INCOHERENCIA ENTRE LAS POLÍTICAS SECTORIALES Y LAS POLÍTICAS GENERALES: DESREGULACIÓN Y GLOBALIZACIÓN.

El año 2006<sup>4</sup>, los dirigentes europeos fijaron en Lisboa como objetivo global “convertir a la Unión Europea en la sociedad basada en el conocimiento más competitiva del mundo en 2010”. La propuesta surgida en la capital del país lusitano –conocida como eEurope– se consolidó con el Plan de Acción 2002 (Feira, junio de 2000) y con el Plan de Acción 2005 (Sevilla, junio de 2002).

El consenso y convicción sobre los factores más relevantes para la expansión de las TIC en el conjunto del tejido empresarial parecía ser claro (OCDE-2004): “a fin de explotar el potencial completo de las TIC, se requiere aumentar en consecuencia las capacidades y mejorar el capital humano”<sup>5</sup>.

Ahora bien, la vinculación entre las Tecnologías de la Información y el significado atribuido a la Investigación y Desarrollo, que se da por supuesta tanto a nivel de la contabilidad estadística como al nivel de la orientación de las políticas públicas (como acabamos de constatar) no es tan obvia, al menos en nuestro país. Constatar un incremento de la financiación pública o privada destinada a actividades que utilizan Nuevas Tecnologías de la Información, o descubrir un incremento del protagonismo de estas actividades en el conjunto de nuestra economía (en términos de empleo y de PIB), no significa, por sí mismo, que ello esté contribuyendo de forma directa, como postula la tesis de la Sociedad de la Información, a un modelo de desarrollo de “vía alta” basado en el incremento de la productividad media del sistema productivo; el “incremento de las competencias” y la “mejora del capital humano” (a lo que se pueden añadir, como elementos consustanciales, una mejora de las condiciones de trabajo y un incremento de los salarios medios)<sup>6</sup>.

Veremos cómo, en el caso español, la incoherencia entre las políticas de I+D y las políticas de regulación del mercado de trabajo y, en segundo lugar, las propias estrategias productivas de las empresas, han configurado un modelo de desarrollo e innovación tecnológica orientado al bajo coste laboral.

---

<sup>4</sup> Consúltense el informe de la Comisión Europea “Hacia la Europa basada en el conocimiento. La Unión Europea y la sociedad de la información” (octubre-2002), en [www.europa.eu.int](http://www.europa.eu.int) (11-1-2006).

<sup>5</sup> [http://ec.europa.eu/information\\_society/eeurope/i2010/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/index_en.htm). El último informe de la Comisión Europea sobre la evolución de la sociedad de información en Europa puede consultarse en:

[http://ec.europa.eu/information\\_society/eeurope/i2010/docs/annual\\_report/2007/comm\\_final\\_version\\_sg/com\\_2007\\_0146\\_es.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/annual_report/2007/comm_final_version_sg/com_2007_0146_es.pdf).

<sup>6</sup> El incremento de la Productividad –identificado con modelos de vía alta de innovación tecnológica–, significa fabricar mayor cantidad de productos con la misma carga global de trabajo, a diferencia de modelos de innovación tecnológica de “vía baja” en los que la tecnología permite incrementar los beneficios mediante una Intensificación del trabajo, es decir, incrementando la “carga global de trabajo”. Sobre estas definiciones y las formas de medir estos factores se puede consultar Cartron, Damian; Gollac, Michel, “Intensité et conditions de travail”, *Quatre Pages* (Centre d’Études de l’Emploi, París), n. 58, julio 2003, pp.1-4., y Fernex, Alain, “Intensité du travail, définition, mesure, évolutions”, *Études et Recherches de l’ISERES*, n. 169, febrero 1998, 45 p.

## Políticas sectoriales e innovación en el sector TIC en Europa y España

Ciertamente en el conjunto de la Unión Europea, las industrias consideradas como de «uso intensivo de tecnología» han crecido a un ritmo muy superior al del resto de sectores industriales, hasta el punto de que existe una correlación muy intensa entre uso de tecnología y su tasa de crecimiento. Considerando la evolución desde mediados de los años 1990, el ritmo de crecimiento en las industrias más intensivas en tecnología se mueve entre el 2 y el 6% según los sectores, mientras que en los sectores más tradicionales las tasas han sido negativas en la mayor parte de ellos.

Además, y debido a esta vinculación contable entre uso intensivo de tecnología y el concepto de innovación tecnológica, el conjunto de subsectores integrados en el sector TIC, es el que más contribuye a la innovación y el que más recursos tanto públicos como empresariales orienta hacia la I+D. En el conjunto de la UE los sectores más directamente vinculados a las TIC concentran casi el 40% de todo el gasto en I+D realizado en 2007<sup>7</sup>.

En el caso de España la financiación empresarial de I+D es algo más reducida que en el conjunto de la Unión Europea, puesto que apenas supera el 47%, lejos del 55% que alcanzan de media los países de la UE-25. Dentro del conjunto de políticas sectoriales nacionales que directamente actúan sobre la innovación en el sector TIC se encuentran el programa de fomento de la investigación técnica (PROFIT) y los proyectos gestionados por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI). El programa PROFIT contribuyó con una financiación de 210 millones de euros a proyectos relativos a la sociedad de la información (las dos terceras partes de ellos en forma de préstamos). Mientras que los programas del CDTI contribuyeron con fondos por valor de 108 millones de euros en proyectos de empresas pertenecientes al sector TIC (la mitad de ellos para iniciativas promovidas por pequeñas y medianas empresas).

Por otra parte, el sector TIC también se beneficia directa e indirectamente del 22% de fondos del VI Programa Marco de la UE (2003-2006) orientado a *Tecnologías para la Sociedad de la Información*. España recibió en 2006 un 8% del total presupuestado, 73,8 millones de euros, situándose como quinto país por el volumen de fondos recibidos. Entre los programas internacionales, las iniciativas españolas también han participado en 2006 con 59 millones de euros en los programas EUREKA e IBEROEKA.

Sin embargo, en la mirada más general sobre la situación de las inversiones en I+D para el conjunto del sector, Europa presenta un grave diferencial respecto a Estados Unidos. Por un lado, según datos homogéneos (y restrictivos en la definición del sector TIC) elaborados por el *Joint Research Center* de la Comisión Europea<sup>8</sup>, en el conjunto de la UE el sector TIC genera en torno al 26% de toda la inversión en I+D (siendo el sector con mayor capacidad de innovación, por encima de industrias como la del automóvil o la farmacéutica). Pese a ello, este esfuerzo inversor supone respecto al PIB menos de la mitad de lo invertido por el sector en EE.UU. La inversión de I+D del sector TIC en la UE25 representa el 0,31% del PIB frente al 0,65% en EE.UU.

---

<sup>7</sup> Estos sectores, según la clasificación utilizada en el análisis serían: Technology Hardware & Equipment (18,3%); Software & Computer Services (7,1%); Electronic & Electrical Equipment (7%) y Fixed line telecommunications (2,1%). Ver: *The 2008 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*. European Commission, JRC/DG RTD

<sup>8</sup> JAC Reference Reports (2008), Mapping R&D Investment by the European ICT Business Sector, European Communities.



Si bien una parte de esta diferencia obedece al hecho de que el sector TIC tiene mayor peso en la economía estadounidense, la explicación fundamental de esta distancia se debería a la menor intensidad del gasto en I+D en los sectores europeos de Actividades Informáticas e Instrumentos Electrónicos de Medida. De modo que, de cara a su integración en la economía mundial, la brecha que separa a España de la media de la UE, y a ésta de las empresas estadounidenses, se ha incrementado en los últimos años, puesto que aquéllas cuentan con mucha mayor capacidad de penetración a escala internacional. La situación más grave se encuentra en el subsector de Software y Servicios Informáticos, pues dentro de las 1400 principales empresas a nivel mundial, los gigantes informáticos radicados en EE.UU. invirtieron en I+D a lo largo de 2007 más de 20 millones de euros, frente a los menos de 4 millones invertidos por las empresas europeas del mismo subsector.

Además, mientras que para el conjunto de la UE el gasto en I+D del sector TIC representa el 26% del gasto total empresarial en I+D, esta cantidad sólo alcanzaría el 16,9% para España en el 2006. Obviamente el menor compromiso relativo de las empresas del sector TIC españolas respecto a las europeas en la Investigación y Desarrollo obedece a un contexto institucional general y a unas condiciones concretas de dependencia respecto a las economías centrales sobre las que resulta muy difícil actuar en el corto plazo.

Por ejemplo, como veremos en los capítulos siguientes, las políticas sectoriales estatales tienen una incidencia muy limitada en el sector en la medida en que no pueden actuar sobre la distribución del poder interempresarial en los distintos segmentos del mercado. El repliegue de los núcleos fundamentales de negocio de las grandes corporaciones (entre los que siempre está la I+D) a los países donde radican sus sedes, supone un límite estructural para economías semiperiféricas como la española. En el ranking europeo de empresas según su volumen de gasto en I+D España tan sólo cuenta con la presencia de Telefónica e INDRA entre las 150 principales empresas europeas (en los puestos 41 y 116 respectivamente según el último informe de 2008<sup>9</sup>).

En el **Anexo I** de este trabajo el lector puede encontrar una descripción detallada de las inversiones de I+D en España en los diferentes subsectores que componen el área de las Nuevas Tecnologías de la Información. A partir de esos datos se demuestra que, dada la estructura empresarial española, los grandes proyectos de I+D se hayan estructuralmente limitados por la escasa presencia de grandes corporaciones nacionales, por lo que la única estrategia viable para el impulso de la competitividad en economías como la española, serían programas coordinados para crear tejido empresarial a medio plazo a través de políticas a escala europea. Políticas en las que puedan integrarse empresas de mediano tamaño en condiciones de competir con las grandes corporaciones extranjeras que dominan cada uno de los subsectores. Pero a esta dinámica, como trataremos de mostrar en el presente informe, no contribuye un marco institucional que facilita estrategias de rentabilidad basadas en la dispersión productiva y las dinámicas de externalización.

---

<sup>9</sup> Joint Research Center, *The 2008 EU Industrial R&D Investment SCOREBOARD*, Comisión Europea, Octubre 2008. El presente informe recoge el estudio detallado de INDRA, la mayor empresa española del sector, situada actualmente en el puesto 116 del ranking de empresas europeas con mayor volumen de inversión en I+D (más de 14 millones de euros en 2007).

## Los efectos de la desregulación del mercado de trabajo

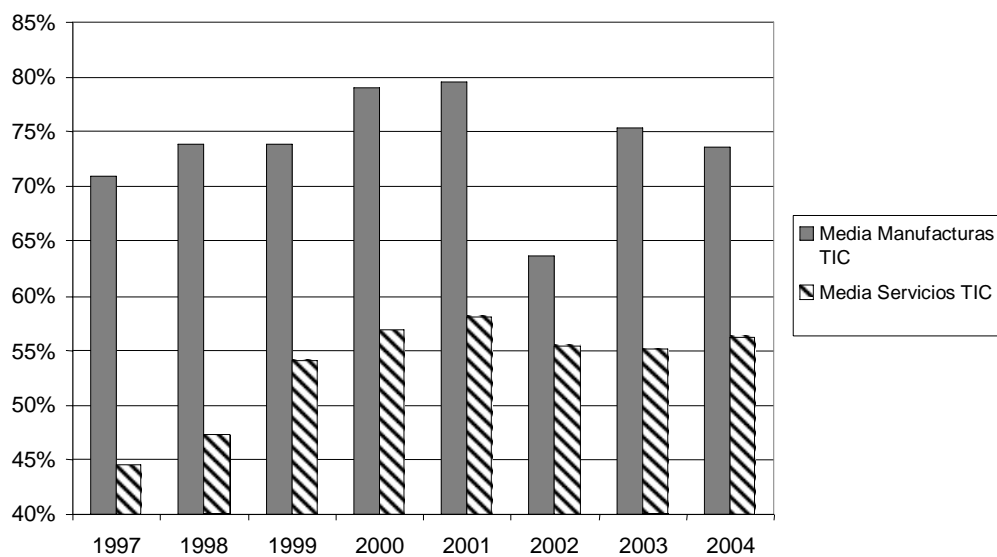
No obstante, la puesta en marcha de las políticas sectoriales de Innovación y Desarrollo en nuestro país que acabamos de mencionar coincidían en el tiempo con un proceso de regresión de las políticas laborales y sociales marcado por las grandes reformas laborales de 1984 y 1994 (que abarataban sustancialmente el componente humano en los procesos de producción) y con un proceso de liberalización de los mercados internacionales de bienes y servicios (no así de la fuerza de trabajo) que permiten a las empresas, igualmente, aprovechar los bajos costes laborales de países periféricos. Como veremos en esta investigación, la confluencia de estos dos factores ha devenido en estrategias organizativas empresariales destinadas a aprovechar dicho abaratamiento de la mano de obra. Estas estrategias han consistido, en primer lugar, en una intensa oligopolización del sector a nivel internacional, y en segundo lugar, en formas de racionalización del trabajo basadas en la fragmentación de los procesos, la estandarización o simplificación de las actividades, y la externalización y la deslocalización de empresas.

De tal forma que, si la liberalización y la privatización del sector han pretendido favorecer la competencia empresarial e innovación en el mismo, hoy puede decirse que la competencia empresarial se da sobre todo entre empresas auxiliares, destacando posiciones claras de dominio monopolista u oligopolista por parte de un número cada vez más reducido de grandes multinacionales. Especialmente en el subsector de las telecomunicaciones, se ha optado por transformar un servicio público, esto es un servicio supeditado a un conjunto de regulaciones y derechos de los ciudadanos, en un servicio orientado al cliente bajo criterios de demanda solvente, y global, apto para estar presente y competir en el contexto internacional. Ello ha provocado, como han demostrado otros estudios precedentes (Katz, 1997), una orientación hacia la estricta lógica del mercado y de los beneficios accionariales a corto plazo, en detrimento de la conservación y reproducción del capital humano y de un servicio público de calidad. Si las segundas estrategias se asocian, por lo que se refiere al empleo, con formación, construcción de carreras profesionales y gestión participativa, las primeras giran en torno a las reducciones de los costes laborales y al trabajo contingente. Por todo ello puede decirse, en primer lugar, que la falta de una adecuada política reguladora es un déficit fundamental, un lastre que impide reorientar el sector como servicio público y motor de la economía.

Pero al mismo tiempo, ambas dinámicas de desregulación (las que afectan al mercado de trabajo en general y las que lo hacen específicamente al sector) se hayan muy estrechamente relacionadas, pues en la medida en que se expande la externalización de servicios TIC como mercado (actividades externalizadas por otras empresas hacia el sector de las tics), se intensifican las dinámicas de reorganización y racionalización de los procesos de trabajo entre las empresas TIC (siendo a su vez el «*outsourcing*» y «*offshoring*» TIC una opción creciente dentro de dichas dinámicas de reorganización productiva). Las empresas de mediano y pequeño tamaño tienden así a convertirse cada vez con mayor frecuencia en nuevas empresas en red de fabricación en masa (gracias al incremento de la escala de producción por la mencionada oligopolización del sector) de productos semi-estandarizados en los escalones inferiores de las cadenas de subcontratación.

Un primer indicador indirecto para medir el grado de externalización de las empresas europeas a través de servicios o manufacturas TICs es, por ejemplo, la evolución de la relación de las compras totales de bienes y servicios de las empresas respecto a su facturación.

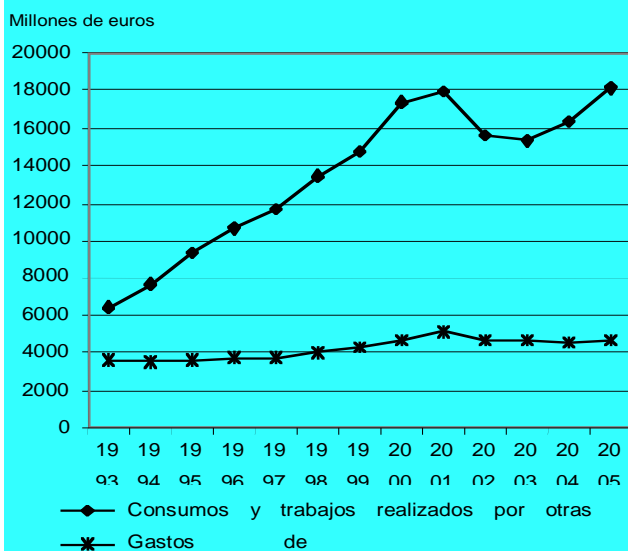
Gráfico 1. Evolución de la compra de bienes y servicios respecto facturación total Varios países de la UE, 1997-



\* Se trata de la media considerando la evolución de: Alemania, España, Francia, Italia, Finlandia, como un valor puramente orientativo pues no se disponen de datos para los

Fuent : EUROST

Gráfico 2. España 1993-2005. Sectores de Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico (CNAE 30-33)



Fuente : Elaboración propia a partir de EIE-

Es evidente que la tendencia a la subcontratación y externalización puede tener consecuencias de muy diferente signo según el contexto institucional concreto en el que se inserten. Sólo un mercado de trabajo liberalizado y unas ilimitadas posibilidades de movimiento internacional para el capital, determinan una racionalidad empresarial cortoplacista y orientada a la segmentación global de los procesos de trabajo y las relaciones interempresariales en función de los costes salariales. En el capítulo siguiente veremos cómo el intenso desarrollo de los servicios informáticos de *offshoring*, es facilitado por, y promueve, el desarrollo de los sistemas de comunicación y organización en red. Pero, tras una panorámica general de las transformaciones recientes del sector en nuestro país, lo fundamental será llegar a analizar cómo han llevado a cabo, en dos casos concretos significativos de esos dos tipos de actividad (INDRA en el área de los servicios informáticos y ALCATEL-LUCENT en el de las telecomunicaciones), estas transformaciones.

### 3. DIFERENTES ESTRATEGIAS EMPRESARIALES Y PRODUCTIVAS EN FUNCIÓN DEL TIPO DE PRODUCTO, BAJO UNA MISMA PAUTA GENERAL.

Dentro del sector de las TICs encontramos sustanciales diferencias entre distintas áreas de actividad relacionadas con la naturaleza de los productos fabricados. Una somera clasificación que nos ayude a establecer esas particularidades es la que diferencia, en primer lugar, entre la producción de información (**servicios software**, diseño de sistemas, soluciones, etc.) y la fabricación de los soportes que gestionan la información. Entre estos últimos, podemos diferenciar, a su vez, la instalación y mantenimiento de las redes de **telecomunicaciones** y la fabricación manufacturera de los **componentes electrónicos**<sup>10</sup>. Las pautas de localización en los últimos años del sector en los países occidentales en cuanto a cada uno de estos productos ha sido, de forma sintética: la casi total deslocalización de las manufacturas a países de bajos costes; el fortalecimiento del área de telecomunicaciones a partir de estrategias de oligopolización del mercado; la estandarización de los procesos y subcontratación de gran parte de las actividades; y el incremento del área de servicios a las empresas, también con distintas pautas de deslocalización.

#### Manufacturas TIC

En primer lugar, el fenómeno de la deslocalización de las empresas de fabricación de productos TIC hacia el sureste asiático y los nuevos países de la ampliación europea, ha sido generalizado en los últimos diez años en Europa. Por ejemplo, la Unión Europea, EE.UU. y Japón acogían en 1990 el 80% de la producción de bienes TIC, y en poco más de diez años ese porcentaje se ha reducido hasta un 8%, trasladándose la producción a China y otros países asiáticos<sup>11</sup>. En este campo los procesos de deslocalización describen un movimiento centrífugo desde los grandes focos de consumo final hacia zonas cada vez más periféricas siguiendo un escalonamiento decreciente del valor añadido de los componentes muy similar al de otras actividades industriales (por ejemplo los componentes del automóvil). Por tanto, los primeros años del siglo XXI en Europa han estado marcados por tasas de crecimiento muy negativas.

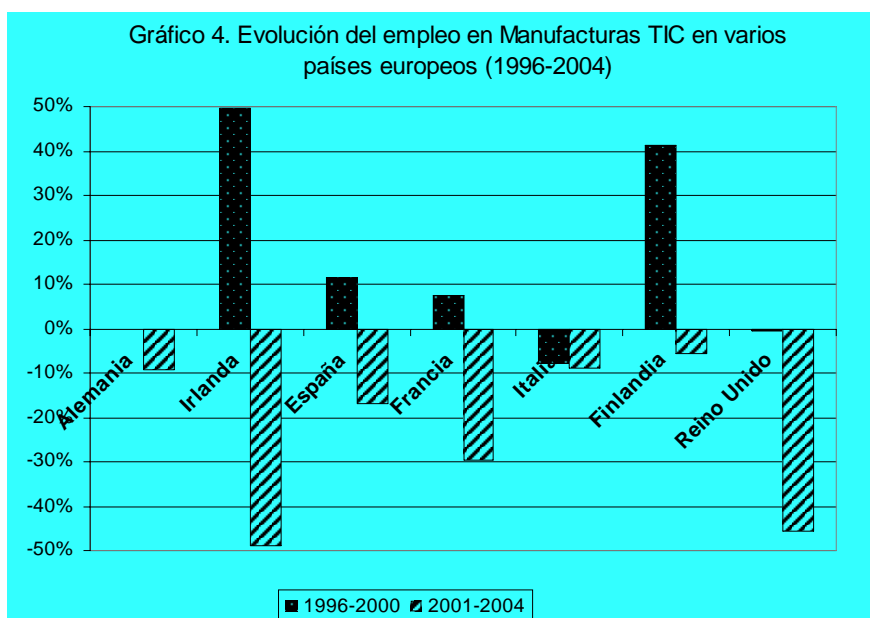
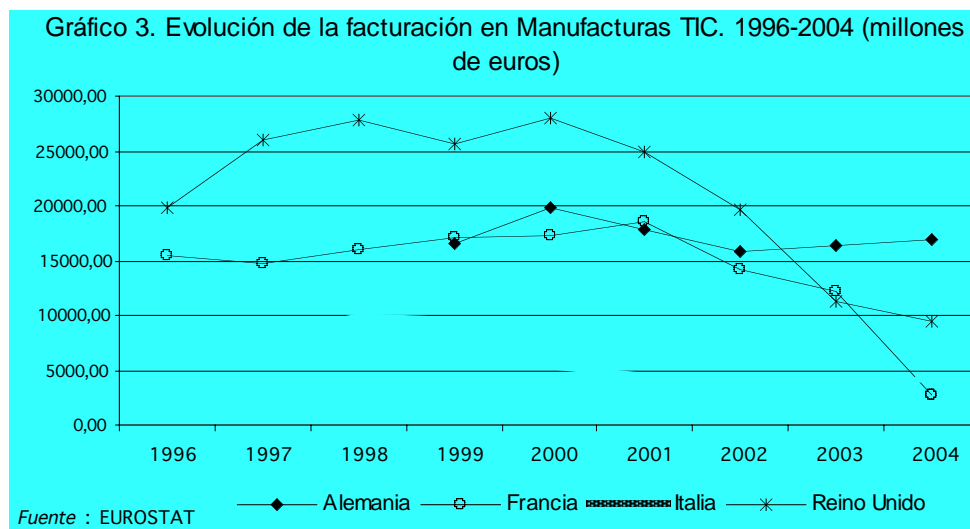
---

<sup>10</sup> Como se trata de un sector caracterizado por su rápida y constante transformación interna, que resulta muy difícil de encajar en las categorías estadísticas convencionales para el análisis de la actividad industrial y de los servicios a efectos del tratamiento estadístico, utilizaremos la clasificación del sector utilizada por la oficina estadística de la Unión Europea, que se asienta en una primera distinción básica entre manufacturas y servicios TIC, y luego desagrega del siguiente modo:

**Manufacturas TIC:** 30 Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos; 313 Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados; 32 Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones; 332 Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación, control, navegación y otros fines, excepto equipos de control para procesos industriales; 333 Fabricación de equipo de control de procesos industriales.

**Servicios TIC:** 5143 Comercio al por mayor de aparatos electrodomésticos y de aparatos de radio y televisión; 5184\_5185 (antiguo 5164) Comercio al por mayor de máquinas y equipo de oficina; 5186\_5187 (antiguo 5165) Comercio al por mayor de otra maquinaria para la industria, el comercio y la navegación; 642 Telecomunicaciones; 72 Actividades Informáticas.

<sup>11</sup> The IPTS Report – versión española– nº 77 (septiembre/2003), “Número especial: La sociedad de la información y la ampliación de la Unión Europea” editado por el Instituto de Prospectiva Tecnológica y el Observatorio Europeo de Ciencia y Tecnología en [www.jrc.es](http://www.jrc.es) (11-1-2006).



Considerando los países con mayor peso dentro de la UE, la facturación total de las manufacturas TIC llegó al punto más grave de la crisis en el año 2002 con una pérdida de más del 15% respecto al año anterior. En el centro se concentran las plantas de ensamblaje final y de diseño, con trabajadores más cualificados, que realizan tareas de mayor valor añadido y con mejores condiciones de trabajo, y que se sitúan cerca del consumidor final, por razones del coste del transporte, de adecuación a la demanda y rapidez de entrega. Mientras que las tareas más intensivas en trabajo, consistentes en pequeñas piezas estandarizadas de menos valor añadido, se externalizan a otras regiones y países periféricos.

En el caso de los EE.UU., entre 1994 y 2004, mientras que el empleo en Manufacturas TIC se ha reducido de 1.869.000 a 1.477.000, el empleo en servicios TIC ha crecido de 938.000 a 1.776.000 trabajadores, habiendo alcanzado una cifra significativamente superior en el año 2000 previo a la crisis (Bednarzik 2005: 13). Y en Europa en el año 2006, la industria del software había alcanzado casi el mismo volumen de negocio que la fabricación del hardware. En España, el ritmo de

crecimiento interanual de esta actividad, ha estado por encima de las dos cifras desde el 2003, con el máximo crecimiento (de un 23,6%) en el año 2004.

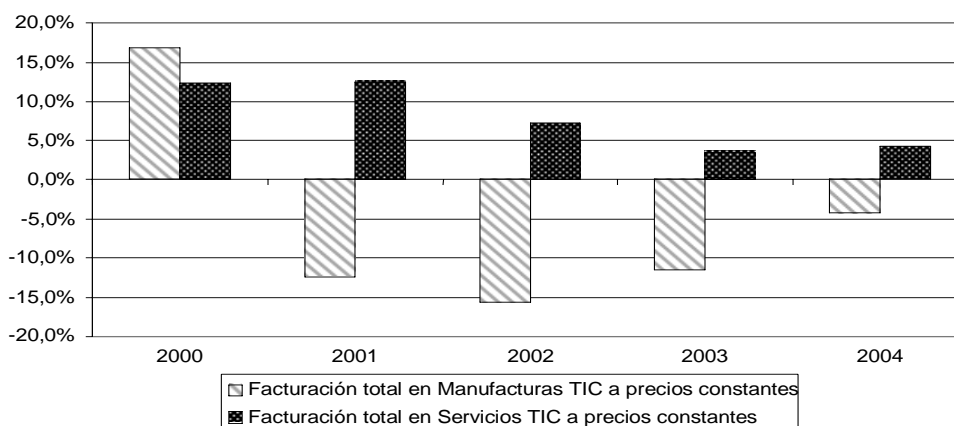
**Tabla 1. El mercado del sector TIC en Europa\*, 2006 (billones de €)**

	Valor 2006	% ICT
Computer hardware	83	12.2
End-user communications equipment	29	4.2
Office equipment	9	1.3
Datacom and network equipment	44	6.4
<b>Total ICT equipment</b>	<b>164</b>	<b>24.1</b>
Software	76	11.1
IT Services	140	20.46
Carrier services	300	44.1
<b>TOTAL ICT</b>	<b>680</b>	

\* UE más Suiza y Noruega.

Fuente: EITO 2007

**Gráfico 5. Crecimiento interanual en Manufacturas y Servicios TIC. Varios países europeos. 2000-2004\***

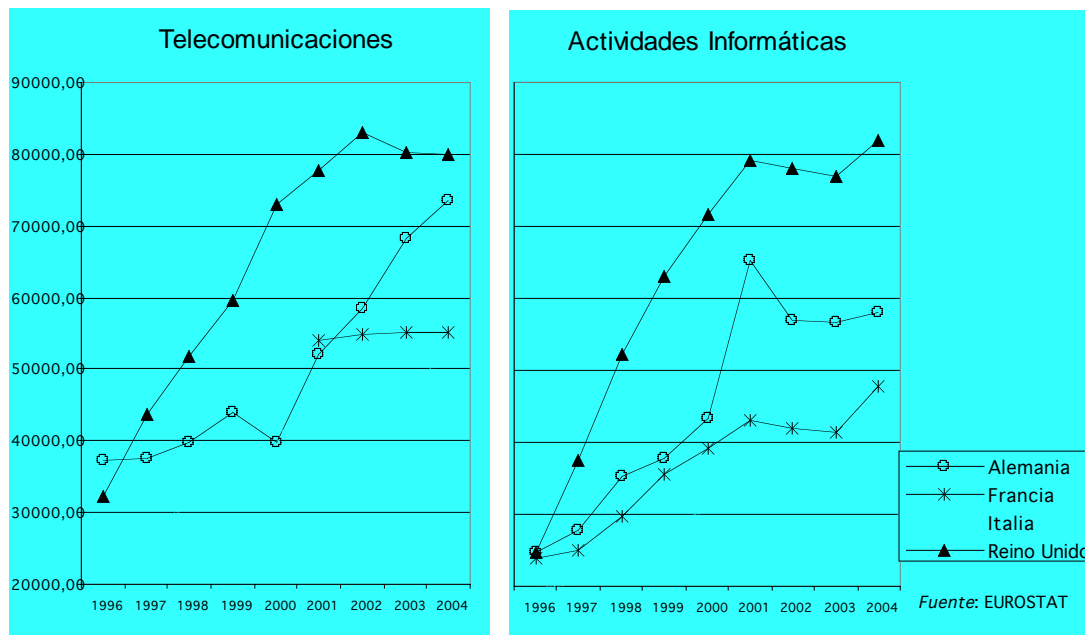


\* Para el sector de Manufacturas se han considerado Alemania, España, Italia, Francia, Finlandia, Suecia y Bretaña. Para Servicios, los mismos países excepto Francia y Finlandia por no tener datos  
Fuente: EUROSTAT.

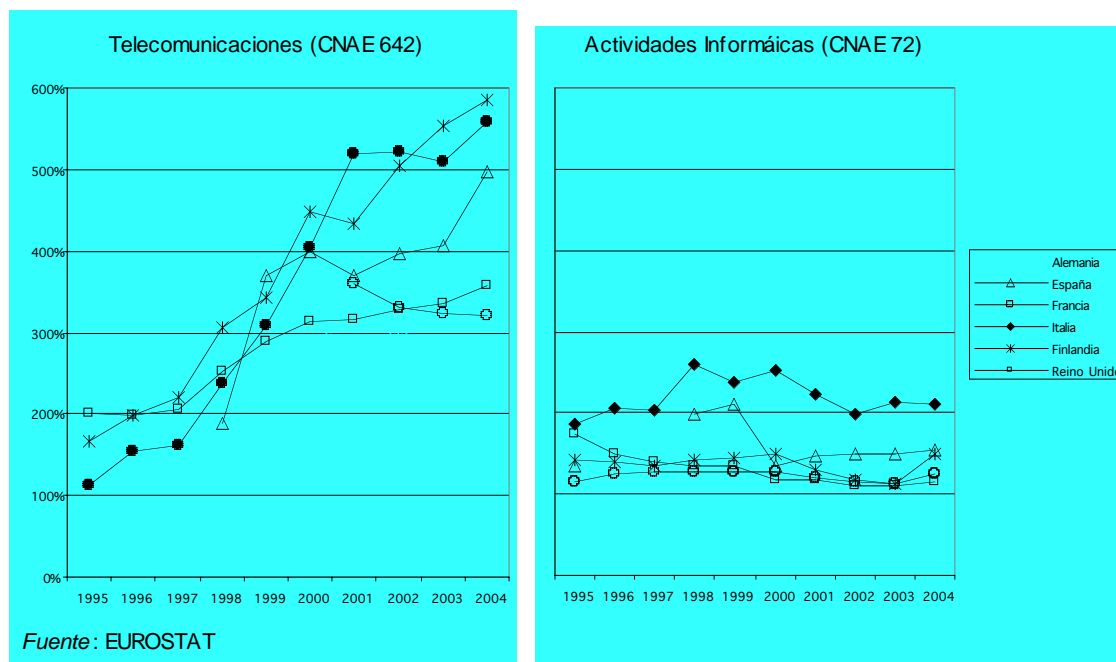
## Telecomunicaciones y servicios TICs

Dicho de forma un tanto simple, lo que todavía queda del sector en los países occidentales como el nuestro son las telecomunicaciones y los servicios TICs. En primer lugar, en el caso de las tareas relacionadas con la instalación de redes, centrales y sistemas lo que predomina es la subcontratación. A diferencia del caso de los servicios tics, donde lo que se produce es más bien la descentralización de actividades a centros de las propias empresas localizados en lugares de bajos costes laborales.

**Gráfico 6. Evolución de la facturación en Servicios TIC. (millones de euros a precios constantes) 1996-2004**



**Gráfico 7. Relación entre compra de mercancías y servicios respecto a costes de personal. Varios países, 1995-2004**





España ha seguido las mismas pautas:

<b>Tabla 2: Sector TIC en España: evolución del volumen de negocios de 2003 a 2005</b>				
		2003 (millones de €)	2004 (millones de €)	Tasas de variación anual
<b>Fabricación</b>		<b>9.537</b>	<b>10.297</b>	<b>3,9%</b>
	Fabricación de máquinas de oficina, de equipos informáticos y de hilos y cables eléctricos aislados (CNAE 30, 3130)	2.243	3.149	15,9%
	Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones (CNAE 32)	5.475	5.335	-1,3%
	Fabricación de equipo e instrumentos de precisión (CNAE 3320,3330)	1.720	1.812	2,7%
<b>Servicios</b>		<b>67.675</b>	<b>79.589</b>	<b>8,4%</b>
	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo (CNAE 5160-5167)	21.589	25.018	7,6%
	Telecomunicaciones (CNAE 6420)	29.835	36.346	10,4%
	Consulta de equipo informático y de aplicaciones informáticas, y suministro de programas e informática (CNAE 721, 722)	13.309	14.793	5,4%
	Proceso de datos y actividades relacionadas con bases de datos (CNAE 723, 724)	1.884	2.239	9,0%
	Mantenimiento y reparación de máquinas de oficina, contabilidad y equipo informático; Otras actividades relacionadas con informática (CNAE 725,726)	1.058	1.192	6,2%
<b>TOTAL SECTOR TIC</b>		<b>77.213</b>	<b>89.885</b>	<b>7,9%</b>
<p>Fuente: elaborado con datos de Instituto Nacional de Estadística, Encuesta Industrial de Empresas y Encuesta Anual de Servicios</p> <p>Notas: Sector TIC: CNAE-93 Rev.1 3001,3002,3130,3210,3220,3230,3320,3330,5160, 5167, 6420, 7133(*), 7210, 7221, 7222, 7230, 7240, 7250, 7260. Los datos referentes a la actividad 7133 no se han considerado por no ser suficientemente representativos.</p>				

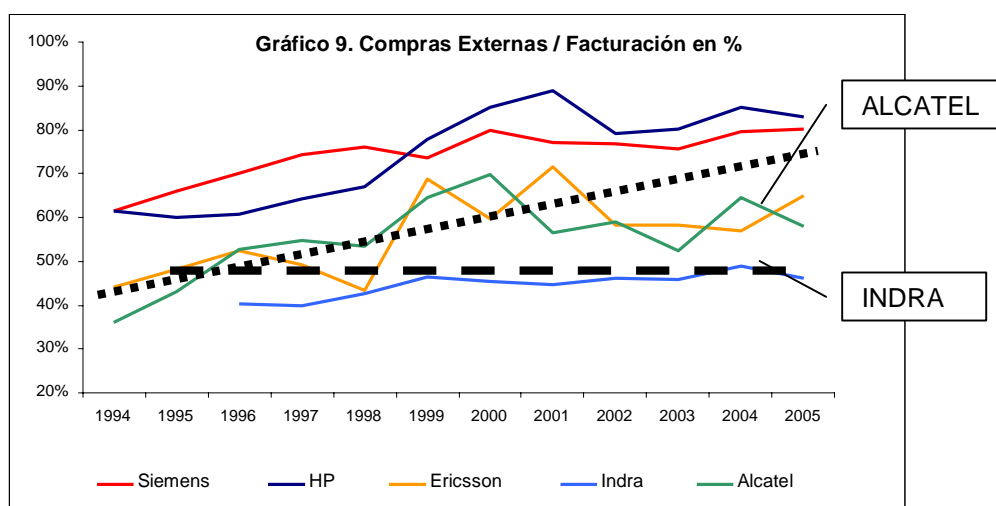
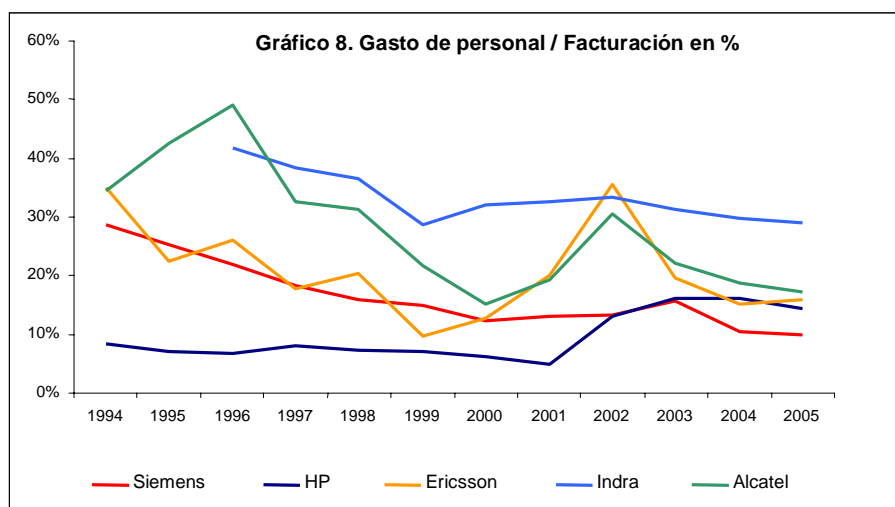
Los cuadros precedentes recogen el volumen de negocios detallado por subsectores TIC en España. En los mismos destaca la importancia de los servicios frente a fabricación: en el año 2005 los servicios representan el 88,5% de la actividad del sector, frente a un 11,5% la fabricación, que reduce su participación con relación al año 2003. Asimismo, es a destacar la importancia del subsector de “telecomunicaciones”, que representa poco más del 40% del volumen de negocios en el sector TIC; situándose en un segundo lugar el “comercio al por mayor de maquinaria y equipo”.

## Dos casos significativos: ALCATEL-LUCENT e INDRA

A partir de estos datos, como anunciábamos, hemos escogido dos perfiles de empresa especialmente representativos de las citadas pautas de evolución de las TICs en España: el caso de ALCATEL-LUCENT nos muestra, en primer lugar, el proceso histórico de desmantelamiento de las actividades de fabricación en nuestro país y, en segundo lugar, las formas de organización de la producción en las telecomunicaciones en la actualidad. El caso de INDRA complementa este análisis mostrándonos cómo se organizan los procesos de producción de los servicios informáticos.

Una muestra de los diferentes modelos de producción puede intuirse cuando comparamos, por ejemplo, la evolución del peso de los gastos de personal en la facturación global de algunas de estas empresas (en España). Por ejemplo, INDRA mantiene una ratio personal-facturación mucho más

alta que multinacionales como SIEMENS, ERICSON o ALCATEL, al tiempo que la ratio más baja Compras externas-facturación.



Fuente: Consultores de Administraciones Públicas. Grupo Analistas: "Características de la externalización y deslocalización en el sector TIC. Particularización para empresas en España, CCOO, 2007"

La línea horizontal que refleja la invariabilidad de la evolución de compras externas/facturación en el caso de INDRA, a diferencia de ALCATEL, SIEMENS o ERICSSON, oculta, como veremos, procesos de "externalización interna" tendentes a la fragmentación, simplificación y estandarización del trabajo (y la consiguiente intensificación del trabajo y abaratamiento de los costes laborales) mediante el diseño modular y la aplicación de protocolos estandarizados de los procesos de trabajo, escalonando la cadena de valor entre centros diferentes. Puesto que, tal y como se muestra en el cuadro que relaciona costes de personal/facturación, los costes de personal en INDRA han venido cayendo sustantivamente en la última década a pesar de no constatarse un incremento de compras externas, y a pesar de que la plantilla de la empresa casi se ha duplicado entre el año 2001 y el 2007 (de 5.816 a 10.611 empleados).

## **4. EL CASO DE ALCATEL-LUCENT ESPAÑA: EL DESMANTELAMIENTO DE LA INDUSTRIA DE LAS TELECOMUNICACIONES**

La llegada de Alcatel a España allá por la década de los ochenta supuso fundamentalmente el desmantelamiento de las principales empresas históricamente dedicadas a la fabricación de material electrónico, y su venta y deslocalización a países de bajos costes laborales. Por otra parte, la estrategia empresarial y productiva de esta gran multinacional nos ayudará a entender los rasgos fundamentales de la estructura actual del sector de las telecomunicaciones en nuestro país.

### **Los orígenes de la Standard Eléctrica.**

En el año 1922 la compañía americana Bell, creaba en Barcelona un centro de fabricación de productos telefónicos, para, cuatro años más tarde, convertirla en una compañía formalmente independiente llamada Standard Eléctrica. La estrategia de esta multinacional fue introducirse en los mercados nacionales creando una compañía específicamente enfocada a la participación accionarial en las nuevas empresas constituidas a nivel local en los distintos países europeos: ITT (International Telephone and Telegraph). Así, el capital de la Standard Eléctrica quedaría compuesto por un 75% propiedad de ITT, que mantendría hasta la venta final de esta empresa a Alcatel en los años ochenta, y el resto perteneciente a grandes financieros nacionales (y que, a su vez, en el período de la dictadura sería nacionalizado en la empresa Telefónica de España).

Esta empresa inicia su andadura en 1926 con dos centros de trabajo, uno en Madrid y otro en Barcelona, dedicados a fabricar y montar equipos de conmutación y aparatos telefónicos, que serían ampliados el año siguiente con la fábrica de Maliaño, en Santander, dedicada a cables para telefonía.

Tras la guerra civil y durante el período autárquico del franquismo, caracterizado por la nacionalización de los sectores claves de la economía, la empresa vinculó su actividad a la Compañía Telefónica Nacional de España, convirtiéndose, desde 1946 a 1966, en proveedora única de material telefónico de la empresa, gracias a un contrato de exclusividad por 20 años, y creando ya en los años sesenta, una nueva empresa en Villaverde, que llega a emplear unos 3.000 trabajadores. En aquellas fechas Standard Eléctrica se podía considerar una empresa industrial completa, que asumía diseño y fabricación de sus productos.

Pero, entrados en la década de los ochenta, y coincidiendo con el inicio de las grandes reconversiones industriales en nuestro país —especialmente en sectores estratégicos de la economía hasta entonces fuertemente controlados por el Estado, que empiezan a dejar de ser rentables desde una óptica exclusivamente empresarial privada— la compañía es vendida a la multinacional Alcatel en 1987. A raíz de este suceso se inicia un largo período de reestructuraciones y ajustes de plantilla que se acompaña con los primeros decididos pasos de externalización de actividades. Es decir, la incursión de Alcatel en nuestro país supone, por una parte, el progresivo desmantelamiento de las empresas de fabricación de productos electrónicos y la reestructuración del sector de las telecomunicaciones.

## Oligopolización internacional de las telecomunicaciones

En los años noventa, coincidiendo con la privatización de los operadores públicos de telecomunicaciones y la progresiva liberalización de los mercados a nivel internacional, se crean grandes grupos multinacionales que se reparten las líneas de producto en los distintos países en que operan (en el caso de Alcatel, la instalación y mantenimiento de sistemas de gestión de redes de telefonía: acceso de banda ancha y wireless, redes ópticas, seguridad en la red y optimizaciones de red) y que negocian con los grandes operadores también a nivel internacional.

En concreto Alcatel, cuyos orígenes se remontan a 1898, cuando se crea en Francia la Compagnie Générale d'Électricité, y debido al mencionado proceso de oligopolización del sector a nivel mundial, es actualmente la compañía líder en los mercados de equipos de acceso a DSL (línea digital de abonado) y redes ópticas; en elementos para conmutadores telefónicos; routers; cables de transmisión submarina; infraestructuras móviles; aplicaciones de redes inteligentes; y aplicaciones de video, entre otros. En el año 2005 estaba presente en 130 países, con una cifra de negocios de 13.135 millones de euros.

Además, en el año 2006 se fusionará con Lucent Technologies, que por su parte, se había creado en 1996 a partir de la segregación de actividades de la americana ATT. Siendo, con el desarrollo de los laboratorios Bell (Bell Labs), una de las mayores organizaciones dedicadas a I+D en el campo de las tecnologías de la comunicación. De forma que la fusión de ambas compañías supone la creación del segundo grupo mundial en infraestructuras de telecomunicaciones, sólo por detrás de Cisco, con una cuota de mercado a nivel internacional de aproximadamente un 20% en equipos para redes.

Como se apuntaba más arriba, la política de estas grandes multinacionales en los últimos quince años ha consistido en centralizar (externalizar hacia arriba) las actividades de investigación y desarrollo en determinados países donde radican sus sedes, mantener filiales propias de comercialización en los demás, y subcontratar todas las tareas de instalación y mantenimiento. Como nos decía uno sus empleados: «Aquí la estrategia es quedarse con el núcleo de negocio, lo demás externalizarlo».

De modo que si bien Alcatel-Lucent dedica una parte notable de sus recursos a la innovación (según sus propias fuentes, a nivel mundial cuenta con unos 23.000 científicos y en 2005 dedicó más de un 14% de la facturación a esta actividad), sólo dispone de centros de investigación en diez países: Estados Unidos, Canadá, Francia, Alemania, Bélgica, Reino Unido, Irlanda, Países Bajos, India y China. En 2006, estos centros comportaron unos costes de 1.466 millones de euros, lo que suponía el 11,9% de la facturación de dicho año.

La fijación del valor añadido en los centros tecnológicos radicados en las sedes de las multinacionales, que les confiere su hegemonía sobre centros radicados en otros países se efectúa, básicamente, a través del control y la inscripción de patentes, cuyo mapa manifiesta claramente esta distribución del poder: por ejemplo, ya en el año 2001 sólo seis países concentraban el 90,7% de todas las patentes en TIC registradas en Europa<sup>12</sup>. Y según los últimos datos de la EPO (European Patent Organisation) las cosas no han variado mucho en 2006, donde Alemania, Francia, Holanda, Finlandia, Suecia y Reino Unido concentran el 91,7% de todas las patentes en Telecomunicaciones (el 95% considerando también a Italia) y el 87% de las patentes en Audio, video y media.

---

<sup>12</sup> Eurostat, Statistics in focus, "Increase of patent applications to the EPO in the ICT Sector between 1991 and 2001", European Communities, 2003.

En el sector de Ordenadores, dentro de la clasificación de la EPO, la distribución vuelve a ser muy similar, pues los mismos siete países concentran el 88% de todas las patentes europeas, destacando en este caso Alemania (con el 29.3%) y Francia (16%). La distribución en términos relativos también resulta significativa. Si consideramos el número de patentes por millón de habitantes, Finlandia y Suecia destacan considerablemente sobre el resto de países, lo que implica no sólo un alto grado de especialización en el sector sino el carácter estratégico que ocupa en sus economías nacionales (ya que el registro de patentes en el caso de Holanda podemos considerar que guarda apenas relación con el peso real del sector en su economía).

Actualmente, el poderío de la multinacional en su mercado (vinculado, como decíamos, a su reparto entre las grandes multinacionales) hace que los principales clientes de estas compañías al interior de los distintos países sean también empresas de otras grandes multinacionales, o bien empresas del mismo grupo radicadas en otros países. En concreto, las ventas de Alcatel-Lucent España, S.A. correspondientes al año 2006 se distribuyen en un 32,8% para Telefónica, un 53,2% para otros clientes nacionales y un 14,0% restante para el mercado internacional, la mitad del cual para la Unión Europea. Prácticamente la totalidad de las ventas internacionales se dirigen a empresas del Grupo Alcatel, que en total absorbe, en el año 2006, el 12,4% de la facturación de Alcatel-Lucent España, S.A. Por otra parte, el 78,3% de las ventas del año 2006 corresponden a comunicaciones fijas (copadas por Telefónica en España), el 16,4% a comunicaciones privadas y el 5,3% a comunicaciones móviles. Cabe añadir que el 90% de la tecnología ADSL instalada en España pertenece a Alcatel-Lucent España, S.A., así como el 30% del tráfico de voz sobre IP; el 80% de los cables submarinos; el 50% de la fibra óptica; y ofrece tecnología IPTV a tres operadores: Telefónica, ONO y Ya.com.

Todos estos factores no sólo ilustran la exigua autonomía de la filial española, es decir, la fuerte dependencia de países de la semiperiferia europea como el nuestro en el sector de las telecomunicaciones respecto de aquellos países donde radican las sedes centrales de las grandes multinacionales (tanto por su dependencia de la organización de la compañía a nivel internacional, como por su dependencia respecto a sus clientes externos), sino también, y debido a ello, van a provocar que las estrategias empresariales de estas grandes multinacionales en los países dependientes estén caracterizadas por un intenso proceso de desinversión en capital productivo y en formas de organización del trabajo basadas en el abaratamiento de los costes laborales, especialmente a partir de finales de los noventa.

## **Alcatel España: los estragos de una multinacional**

### **Progresiva reducción del capital inmovilizado y un entorno laboral sometido a constantes reducciones de plantilla**

*«Hace 20 años, a lo mejor, cuando se negociaba una reestructuración se tenía la esperanza, de que bueno, es verdad que, que tenía su sentido, y que a ver si tras esa reestructuración de verdad la empresa volvía a ir para arriba, ¡ahora ya no! Desde hace unos años a ésta parte ya sabemos que eso no va a ocurrir, o sea, ya negociamos sabiendo que la batalla la perdimos hace mucho. Entonces, pues sólo estamos al final un poco, vendiendo los puestos de trabajo. Y que no, no tenemos instrumentos para hacer otra cosa»<sup>13</sup>.*

De esta forma, decíamos, a partir de la mencionada monopolización de los mercados nacionales en los productos en los que ALCATEL se especializa, procederá, a finales de la década de los noventa,

---

<sup>13</sup> Reunión con el Comité Intercentros de Alcatel-Lucent, G2

a la estructuración de sus actividades en divisiones de negocio. Contando, cada una de las cuales, con su propia organización regional descentralizada: comunicaciones fijas, comunicaciones inalámbricas, comunicaciones convergentes, grupo de negocio de empresas y grupo de negocio de servicios, y se subdivide a su vez geográficamente en cuatro zonas a nivel internacional: Norteamérica, Asia-Pacífico, Europa Norte y Europa Sur (España, Portugal y Andorra). Vendiendo prácticamente todas sus actividades de fabricación que son deslocalizadas a países de bajo coste.

En junio de 2001, el presidente de la multinacional Serge Tchuruk anunciaba la venta de la mayor parte de las fábricas que tenía en distintos países europeos (120 en total, que empleaban a 110.000 trabajadores), para quedarse sólo con doce fábricas, y lanzando una amenazante premonición: «pronto vamos a convertirnos en una empresa sin fábricas». Su idea era «subcontratar estas actividades, reducir costos, y protegerse así de los vaivenes del sector», concentrando su actividad en los «negocios de redes»<sup>14</sup>. Con dicha venta el grupo esperaba obtener 2.000 millones de euros. Entre las fábricas vendidas se encontraban todas las plantas de fabricación de móviles, que pasaron a manos del grupo indio Singapur Flextronics Internacional y las fabricantes de componentes a Sammina, Thompson Multimedia y Thales (hasta entonces competidoras de Alcatel). Al día siguiente de esta noticia la multinacional subía en la Bolsa de París un 3,91 (después de varios meses de pérdidas, y mientras que el índice general ganaba ese día sólo un 0,25%)

Días más tarde el presidente de Alcatel España, Eduardo Villar, se remite a los trabajadores en los siguientes términos:

**«Mensaje del Presidente 17 de octubre de 2001**

Continuando el proceso de comunicación iniciado en el pasado mes de julio, me dirijo nuevamente a todos vosotros para manteneros informados de la situación de Alcatel y de sus implicaciones en España.

Tras cerrar el Plan Operativo de 2002, las previsiones de evolución del mercado de telecomunicaciones no son buenas. Todos conocéis las condiciones actuales del entorno mundial y sus impactos en el sector en España, que podemos resumir en:

- Reducción de inversiones de los operadores, reflejadas en un descenso en nuestras ventas.
- Incertidumbre de mercado para algunas familias de producto.
- Exceso de capacidad de producción.
- Deterioro de la rentabilidad, que exige acomodar los costes a la política de precios fijada por los clientes y la competencia.

Por todo ello, en línea con la estrategia de la Corporación y para dar respuesta a las presentes circunstancias, Alcatel España ha diseñado un Plan para adaptarse a la nueva situación:

Recordaréis que en mi mensaje anterior os informaba de que las fábricas de Villaverde y Toledo pertenecían al grupo de plantas que podrían considerarse dentro del proyecto de externalización de Alcatel, pero para las que no existía en aquel momento ningún plan concreto.

Hoy, una vez evaluadas las consecuencias de la baja utilización de sus capacidades de producción y su evolución previsible, se ha tomado la decisión de proceder a **la desinversión industrial en las fábricas de Villaverde y Toledo**, mediante la concentración de la actividad industrial de ambas en la de Toledo y la futura venta de esta última, con una plantilla resultante de unos quinientos empleados. Todo ello hará necesario el traslado de unas doscientas personas de la fábrica de Villaverde a la de Toledo y unas trescientas bajas por planes de renta entre ambas fábricas.

Alcatel está ya en contacto y en proceso de negociación con varios posibles compradores.

Adicionalmente, y como consecuencia de la estrategia de la Corporación de concentrar su actividad de I+D, Alcatel España continuará desarrollando su actuación en determinadas áreas, reducirá paulatinamente la ingeniería de sistemas de conmutación tradicionales y no continuará con sus actividades de ingeniería de acceso radio.

Por último, en el resto de las áreas y a todos los niveles de la compañía, se llevará a cabo un **plan de reducción de costes y una optimización de la estructura organizativa que supondrá una disminución de plantilla aproximada del 20%**.

Las acciones descritas en los dos últimos párrafos representarán una **reducción de alrededor de quinientas personas**.

---

<sup>14</sup> The Wall Street Journal, 27 de junio de 2001



Con independencia de lo anterior, nuestra actividad comercial seguirá desarrollándose en todos los campos en los que hoy estamos presentes, asegurando la calidad de nuestra oferta y garantizando el servicio a nuestros clientes.

Estas medidas, aunque duras para todos nosotros, son necesarias para asegurar nuestra competitividad y nuestra rentabilidad en un mercado marcado por la rapidez de los cambios y las incertidumbres y, de no llevarse a cabo, podrían poner en riesgo la viabilidad futura de nuestra Compañía.

Asimismo, hemos dado conocimiento de ellas a las Federaciones de los Sindicatos CC.OO. y U.G.T. y al Comité Intercentros, con el objetivo de comenzar un periodo de información y negociación como paso previo al inicio, posteriormente, de los trámites legalmente establecidos para la solicitud de un **Expediente de Regulación de Empleo**.

Soy consciente de las dificultades a las que tendremos que hacer frente, pero yo espero que nos encontremos ante el umbral de una nueva era para nuestra Compañía, de la que necesariamente saldrá una nueva empresa, distinta de la que hemos conocido hasta ahora, que mantendrá su liderazgo en el sector de las telecomunicaciones.

Quiero reiteraros mi intención de continuar teniéndoos permanentemente informados de la evolución de nuestra Compañía y del proceso que ahora iniciamos. Os recuerdo que nuestra Intranet es nuestro vehículo oficial de comunicación más rápido e inmediato.

Me gustaría **contar con el apoyo de todos vosotros** para que juntos trabajemos ante los retos que se nos van a presentar.

Un saludo muy cordial,

Eduardo Villar»

En efecto, las fábricas adquiridas por Alcatel a su llegada a España, fueron revendidas o segregadas en los años siguientes: Villaverde, Toledo, Maliaño (Cantabria); o Citesa, famosa empresa malagueña de 2.000 trabajadores fabricante de sistemas de conmutación que recientemente ha sido "segregada" de Alcatel con el nombre de A-Novo. Villaverde, —la Standard original a la que se había agregado Marconi— con 1.400 empleados, donde justo tres años antes el presidente de la Comunidad Autónoma Madrileña, Ruiz Gallardón, había inaugurado un centro «puntero en tecnología telefónica», con dos centenares de ingenieros, se dismantela a finales de 2001 y se traspasa parte de la producción y algunos efectivos a Toledo, que había absorbido con anterioridad también a trabajadores procedentes de plantas cerradas en Torrejón y Leganés en 1997. Pero la planta de Toledo correrá la misma suerte a principios del año siguiente, en el 2002, cuando es vendida a Sammina-SCI Corporation con un compromiso a cuatro años por parte de Alcatel de mantenerla como proveedor exclusivo de cable y fibra óptica<sup>15</sup>. Alcatel ese mismo año también se desprende de la fábrica de Arteixo, en la Coruña, y de otra planta de baterías en Vitoria. La historia posterior de la planta toledana tampoco será muy larga. Creada en 1972 con una plantilla de 1.400 trabajadores, ahora ya sólo contaba 500 empleados dedicados a la fabricación de productos de acceso a cable de banda ancha y estrecha, cerrará sus puertas a los cuatro años de su venta, en 2007, cuando termina el contrato con Alcatel, y Sanmina decide llevarse la producción a Hungría y China. Con objeto de estas operaciones de venta, en el año 2002, Alcatel, despide a 1.300 trabajadores. El Expediente se anuncia en noviembre, mediante despidos "voluntarios" para trabajadores mayores de cincuenta años, con 45 días por año trabajado. Mientras, para los trabajadores que se quedan, la empresa anuncia un sistema de "bonus" o subidas salariales por cumplimiento de objetivos. El año siguiente, en el 2003, la empresa lanza un nuevo ERE que afectará a 500 nuevos trabajadores, esta vez se trata de despidos forzados, aunque con indemnizaciones. En el año 2004 otro ERE de la misma cantidad pero ahora dirigido a jóvenes ingenieros de 35 a 45 años con indemnizaciones y planes de renta. Y así sucesivamente, cada año que ha pasado desde entonces Alcatel ha lanzado un nuevo Expediente de Regulación de empleo<sup>16</sup>. Lo que ha provocado que, de una plantilla total de

---

<sup>15</sup> Sanmina-SCI, multinacional americana, había negociado a nivel internacional con Alcatel ese año de 2002 la adquisición de fábricas en Cherburgo, Gunzenhausen y Toledo con un compromiso de provisión para Alcatel de cuatro años. La estrategia de esta multinacional, será a su vez, trasladar toda su producción a países del este y del sureste asiático en los años siguientes.

<sup>16</sup> El ERE de 2004 se amplía en el 2005. En 2006 un nuevo ERE afectará a 65 personas, en 2007 310 personas. Expedientes que, por otra parte, tratándose de multinacionales que operan en varios países, son fácilmente justificables mediante lo que en el argot

unos 21.000 trabajadores a su llegada a nuestro país en 1987, se pasa a 881 a finales de 2007 (contando la plantilla de Lucent), reduciéndose en casi un 80% durante este tiempo, o lo que es lo mismo, en un -15,3% de variación anual acumulada.

La mayoría de las reducciones de empleo, no todas (por ejemplo la del año 2003 tuvo un carácter más unilateral por parte de la empresa y más desventajoso para los trabajadores), se han realizado por el procedimiento de bajas incentivadas y jubilaciones anticipadas negociadas con los sindicatos, que en este contexto han visto absorbida su actividad casi completamente por la negociación de dichas reestructuraciones: «No recordamos un año sin expediente» comentan en entrevista los miembros del comité intercentros, en expresión clara del estado de ánimo que reina entre los trabajadores (y en algún caso entre los propios directivos de la empresa en España).

Los datos históricos referidos a gastos de personal con respecto a la facturación reflejan fielmente esta continua reducción del capital humano en la filial española, llegando al punto actual en el que los gastos de personal únicamente representan el 15% de la facturación. Al mismo tiempo, aunque estas reducciones de empleo han afectado a todos los grupos profesionales, lo han hecho en mayor medida a profesionales y especialistas, técnicos, y administrativos y subalternos.

**Tabla 3. Evolución y composición de la plantilla media de cada año de Alcatel España S.A. (2000, 2002 y 2004) y Alcatel-Lucent España S.A. (2006)**

Número de personas:	2000	2002	2004	2006
Titulares superiores	1.127	946	608	481
Titulados medios	726	576	394	293
Técnicos	981	481	114	58
Administrativos y subalternos	426	307	86	49
Profesionales y especialistas	762	549		
Plantilla total	4.022	2.859	1.202	881

Distribución:	2000	2002	2004	2006
Titulares superiores	28,0%	33,1%	50,6%	54,6%
Titulados medios	18,1%	20,1%	32,8%	33,3%
Técnicos	24,4%	16,8%	9,5%	6,6%
Administrativos y subalternos	10,6%	10,7%	7,2%	5,6%
Profesionales y especialistas	18,9%	19,2%		
Plantilla total	100%	100%	100%	100%

Fuente: Memorias de la empresa

La fusión de Alcatel y Lucent, en tanto que un paso más en el proceso de oligopolización internacional del sector de las telecomunicaciones y de la consiguiente racionalización del trabajo, ha supuesto una reducción de la plantilla global de la nueva multinacional: partiendo de una cantidad inicial de 79.000 trabajadores entre las dos, tras la fusión, a primeros de 2007, ALCATEL-LUCENT anunciaba ya su intención de eliminar 12.500 puestos de trabajo en todo el mundo, y ocho meses después de ese anuncio, el grupo comunicaba su propósito de proceder a una nueva reducción de otros 4.000 empleos adicionales hasta el año 2009<sup>17</sup>.

---

gerencial se conoce como las "transferencias de precios" [una empresa de una compañía puede generar pérdidas simplemente multiplicando el precio que debe pagar a las matrices por el uso de las patentes que utiliza].

17 "ALCATEL-LUCENT SUPRIMIRÁ OTROS 4.000 EMPLEOS: Alcatel-Lucent atraviesa dificultades financieras y ha decidido dar un nuevo tijeretazo al empleo para solucionarlo. Ocho meses después de anunciar una eliminación de 12.500 puestos en todo el



De tal forma que, si en 2007, la plantilla de Alcatel-Lucent España, S.A. se incrementa a los 1.200 trabajadores, tras la segregación ese año de la actividad de señalización ferroviaria (TSD), que afectó a 336 personas, y algunos nuevos despidos, se queda en torno a los 800 trabajadores.

Recientemente, la nueva adquisición del negocio de acceso UMTS de Nortel por parte de Alcatel-Lucent supondrá un incremento de la plantilla de 1.700 trabajadores más los 800 trabajadores de Alcatel-Lucent España, S.A. pero supone, al mismo tiempo, la transferencia de 900 empleados que realizaban tareas en el ámbito del sector aeroespacial y el ferrocarril a la firma Thales<sup>18</sup>.

En palabras del consejero delegado para España y Portugal, de enero de 2007:

*«La fusión [con LUCENT] ha sido un proceso que ha habido que hacer poco a poco. La primera fase ya se ha completado. Hemos realizado la integración de los sistemas informáticos en uno solo y, posteriormente, el reajuste de personal. Entre las dos compañías, la plantilla en España asciende a 1.200 profesionales, descontando los que serán transferidos a Thales y sin contar el personal de la unidad de negocio de acceso radio UMTS que acabamos de adquirir a Nortel. Y, aunque sí es cierto que habrá un reajuste de plantilla, aún no puedo decir a cuántos empleados afectará. Todo dependerá de las necesidades de la nueva empresa. Sin embargo, también se producirán nuevas contrataciones de personal cualificado»<sup>19</sup>*

Pero a las reducciones de plantilla se suma también un intenso proceso de descapitalización y venta de activos. Según la memoria de la empresa española, sólo entre el año 2000 y 2006, el capital inmovilizado material había decrecido nada menos que de 115.153 millones de euros en el 2000, a 5.587 en 2006. No obstante, si se comparan los datos de facturación de la empresa con los que ofrece la compañía a nivel internacional, destacan por encima de todo dos aspectos: en primer lugar, la rentabilidad de la empresa en España es muy superior a la rentabilidad que el grupo obtiene a nivel internacional. Y en segundo lugar, mientras la empresa invierte en inmovilizado material e inmaterial a nivel mundial, en los mismos años desinvierte en España, desprendiéndose de gran parte de sus edificios y terrenos (incluso el edificio de su sede central en Madrid que lo vendió en 2002 para pasar a régimen de alquiler). Por ejemplo, de un patrimonio en estos capítulos con un valor contable de 83,1 millones de euros a fines del año 2001 referido a Alcatel España, S.A., se reduce a tan sólo 1,29 millones de euros a fines de 2006 para Alcatel-Lucent España, S.A. Entre las mismas fechas, el capítulo de instalaciones técnicas y maquinaria se reduce de 42,3 millones de euros a apenas 0,8 millones de euros. La mayor parte de estas desinversiones se concentran en el ejercicio de 2004, siendo la operación de mayor envergadura la venta de los terrenos de la fábrica de Villaverde.

En definitiva, estas multinacionales compran empresas nacionales más pequeñas con una mano y externalizan actividades con la otra con el fin de quedarse sólo con la puerta al mercado de su línea de producto. Por ejemplo, en el año 2004, y según datos de la OCDE, las 70.000 multinacionales registradas contaban con más de 690.000 filiales (con unos 57 millones de empleados). Así, las

---

mundo, el grupo de telecomunicaciones comunicó su intención de suprimir otros 4.000 empleos hasta 2009, tras perder 258 millones de euros en el tercer trimestre del año [...] Los trabajadores de Alcatel-Lucent en España, unos 1.200, no saben aún si se verán afectados. El recorte de hace unos meses, que se cifró en principio en unos 300 puestos de trabajo menos, se saldó en un pacto con los sindicatos para eliminar 188 empleos entre 2007 y 2008, según explicó ayer Antonio Torres, responsable de empresas tecnológicas en la Federación Minerometalúrgica de CC OO". *El País*, 1-11-2007.

<sup>18</sup> Este es un buen ejemplo de la forma de Alcatel de segregar actividades. En primer lugar crea dos empresas nuevas, ATSE y AISSA, a las que transfiere los trabajadores empleados en el área de TDS (Soluciones de transporte) en julio de 2006, para, en el último trimestre del año, transferir esas empresas a THALES. En el conjunto de la Multinacional ello supondrá la pérdida de 9.000 empleos.

<sup>19</sup> *Comunicaciones World*, [www.idg.es/comunicaciones/articulo.asp?id=181237&seccion=](http://www.idg.es/comunicaciones/articulo.asp?id=181237&seccion=)

ventas generadas por las filiales han hecho duplicarse el volumen del comercio mundial y han provocado que la inversión plasmada en forma de Inversión Directa Extranjera (IDE) supusiera ya en 2004 el 7% de la Formación Bruta de Capital Fijo del mundo. Por ello el comercio de bienes y servicios TIC ha crecido en mucha mayor medida que la producción y las ventas. En Europa occidental, a lo largo del periodo 1994-2004, el comercio de productos electrónicos creció un 8,2% de media al año, al tiempo que la producción y las ventas crecieron sólo un 2,8% y un 3,5% al año respectivamente. En América y Asia-Pacífico, para el mismo periodo, el crecimiento anual del comercio de estos bienes ascendió hasta el 7%, mientras que se registró un 2% y un 2,7% de crecimiento para la producción y ventas respectivamente. Este crecimiento del comercio internacional obedece obviamente al proceso de dispersión y descomposición geográfica de los procesos productivos globales, que multiplican los canales de intercambio entre las economías nacionales, pese a que el volumen de ventas crezca a un ritmo más lento. Es decir, el mismo producto es comprado y vendido más veces, dejando una parte cada vez mayor de su valor en los intermediarios, que proviene de la reducción salarial de quien los fabrica realmente.

## La subcontratación en la empresa

La continua reducción de la plantilla en Alcatel-Lucent se ha llevado a cabo, decíamos, por dos caminos distintos: centralizando las tareas de investigación y desarrollo en sedes localizadas en sus países de origen, y externalizando y subcontratando las de fabricación, en primera instancia, y luego las de instalación y mantenimiento, dejando sólo en la filial española las tareas de comercialización y gestión de las subcontratas. El presidente del Comité Intercentros de la empresa nos resume cómo suele ser este proceso:

*«El trabajo no se reduce [no desaparece]. Nosotros por ejemplo, hace 10 años teníamos un departamento con 300 ingenieros expertos en equipos, que son capaces de modificar, instalarlos, llevarlos al campo, ponerlos en marcha, mantenerlos...., Y la empresa (ALCATEL) dijo esto no, es que esta cuestión del mantenimiento no es el núcleo de nuestro negocio, y nos gustaría externalizarlo, entonces se subcontrata a una tercera compañía, que no es INDRA, que no es una empresa grande ni especialista, si no que...., pues no sabemos muy bien cómo se monta, ni a quién pertenece, es un poco oscuro ¿no? y entonces llegas aquí y dicen: 'Buah, ..., el mercado baja no sé qué, no salen las cuentas, hay que echar a 300 personas', y entonces estas 300 personas, si aceptan un pacto con la compañía, de acuerdo, una indemnización "x...", estas 300 personas salen por ésta puerta. Y dos semanas después o dos meses después, lo que dice la ley, éstas mismas personas vuelven a entrar aquí con una tarjetita que dice "Personal Externo", y vienen aquí las 8 horas como el resto de las personas y siguen haciendo el mismo trabajo ;pero!... [con otras condiciones]» [G2]*

Así pues, el aparato comercial absorbe la gran mayoría de la plantilla, e incluso las funciones de gran parte del personal técnico de la plantilla consisten en el "soporte a comercial". La propia empresa, en su informe para el año 2006, reconoce y destaca los esfuerzos realizados para externalizar actividades, particularmente en productos para telecomunicaciones, al objeto, según informa, «de ganar en flexibilidad, adaptarse rápidamente a los cambios del mercado y reducir costes». La tabla siguiente ilustra cómo la subcontratación ha aumentado de forma destacada desde el año 2000, cuando el capítulo de "Otros gastos externos" representaba el 2,3% de la facturación, hasta el año 2006, que representa ya el 15,7% de la facturación. Naturalmente, esta evolución está relacionada con los continuos procesos de reestructuración, en la medida en que cada reducción de plantilla ha comportado nuevas decisiones de externalización de actividades.

**Tabla 4. Evolución de Alcatel España S.A. (de 2000 a 2005) y Alcatel-Lucent España S.A. (2006)**

(en miles de €)	Año 2000	Año 2005	Año 2006	Variación anual	
				2000-06	2005-06
Facturación	1.347.192	466.517	458.917	-16,4%	-1,6%
Consumo de mercaderías	771.006	237.015	208.205	-19,6%	-12,2%
Otros gastos externos	31.421	70.488	71.847	+14,8%	+1,9%
Suministros y servicios (producción, talleres, ingeniería, otros)	55.228	35.017		-8,7%	

<sup>(1)</sup> 11% si se excluye la integración de Azertia.

	Alcatel Año 2000	Alcatel Año 2005	Alcatel-Lucent Año 2006
Consumo de mercaderías sobre Facturación	57,23%	50,81%	45,37%
Otros gastos externos sobre Facturación	2,33%	15,11%	15,66%
Suministros y servicios sobre Facturación	4,10%	7,51%	

Fuente: Memorias de la empresa

Existen distintas tipologías de subcontratas en función del tipo de producto o servicio —y su valor añadido—; el nivel en la cadena de subcontratación; el tamaño de la empresa; etcétera. Cada una de ellas con distintas condiciones de trabajo y con una duración de la relación con Alcatel muy variable. La información de los propios trabajadores, así como la consulta de algunos de los foros de internet que han proliferado en los últimos años entre los trabajadores del sector<sup>20</sup> nos han ayudado a acercarnos a una realidad novedosa y poco conocida<sup>21</sup>. De esta información podemos extraer algunas pautas generales.

En algunos casos las empresas subcontratadas ya existían previamente, pero en muchos otros se han formado a partir de trabajadores de Alcatel afectados por las reducciones de plantilla, que vuelven como "personal externo" para realizar posiblemente el mismo trabajo, —incluso a partir de directivos que también han salido de la empresa—, pero con mayor inestabilidad y con peores condiciones de trabajo y, por supuesto, menor capacidad de negociación. Muchos de ellos van a trabajar diariamente a la sede madrileña en la calle de Ramírez de Prado. Aunque la empresa no proporciona información sobre su número, los sindicatos estiman que aproximadamente, a fines de 2008, por cada dos trabajadores de Alcatel uno externo presta sus servicios en las mismas instalaciones de Alcatel-Lucent España, S.A.

<sup>20</sup> Este tipo de foros, cuya información hay que tomar con reserva al no poder ser contrastada en muchos casos por otras fuentes, son utilizados por los trabajadores del sector, especialmente técnicos de programación y teleoperadores, fundamentalmente como elemento de autoayuda para resolver problemas con aplicaciones informáticas e informarse de las condiciones de trabajo de las distintas empresas, dada la reducción de los espacios tradicionales de socialización y comunicación en este tipo de actividades, y aprovechando la protección del anonimato, en un contexto de creciente vulnerabilidad ante sus superiores directos. El lector puede consultar, por ejemplo, los foros de letacla.com (Alcatel escrito al revés para dificultar el control de la empresa), formado por prejubilados de Alcatel, trabajobasura.com, iexbeta.com, (spanish community), forocoche.com, entre otros.

<sup>21</sup> Aunque hemos conseguido realizar varias entrevistas a algunos de estos trabajadores, el acceso directo a estas empresas es particularmente difícil debido a varios motivos: en primer lugar se trata, en muchos casos de compañías que trabajan para varias empresas, cuyos empleados se organizan y contratan por proyectos de duración determinada; en muchos casos existen varios niveles de subcontratación (un empleado "externo" en Alcatel, puede pertenecer a una subcontrata de una subcontrata de Alcatel; la propia rotación de las plantillas y la sustantiva volatilidad de muchas de ellas: sometidas a constantes cambios de denominación en función de las numerosas fusiones y adquisiciones en el sector, y a la contratación por proyectos; la inexistencia, en las más pequeñas, de comités de empresa, e incluso el propio desconocimiento de sus empleados, en muchas ocasiones, de las actividades, la dimensión y las condiciones de trabajo generales de sus propias empresas.

Otro tipo de subcontratas son las fabricantes de las distintas líneas de producto comercializadas por la empresa. Suelen ser empresas que pertenecen a grandes multinacionales de componentes localizadas ya en países del Este y en el Sureste asiático, que como mucho tienen en Europa o Estados Unidos sus centros de investigación y comercialización, y que fabrican componentes para la mayoría de las compañías de telecomunicaciones. Así, por ejemplo, Celestica Co. provee la mayor parte de los productos de wireless de Lucent<sup>22</sup>; Solectron Co. lo hace con los productos de tecnología de cable; o la ya citada Sanmina, que como sabemos fabrica el propio cable y la fibra óptica desde Rumanía, Rep. Checa y China.

Además de las precedentes, existen otro tipo de subcontratas dedicadas a la gestión de clientes (*Front office*, *Back Office*, e *IT*) que trabajan, a su vez, para varias empresas de telecomunicaciones, como es en este caso Digitex (cuya sección de servicios informáticos funciona prácticamente como una ETT enviando a sus empleados a trabajar en sus empresas clientes).

En otro nivel encontramos subcontratas bastante más dependientes que se dedican a la instalación de redes, como Europhone (300 empleados, creada en el año 2000 para el montaje y mantenimiento de equipos de conmutación de Alcatel para Telefónica, con un salario medio de 1.000 euros al mes, según el convenio colectivo), o Install Telecom (instalación de redes de comunicación, perteneciente a Dominion —800 trabajadores—)<sup>23</sup>.

El mantenimiento de estas instalaciones, que requiere además de conocimientos de software, lo realizan otras empresas que contratan temporalmente (en un 90% de los casos según uno de ellos) los llamados "técnicos de soporte": Tedelca, Cibernos, IT Deusto, Data Cartridge o también la ya citada Digitex. El salario medio de estos trabajadores, aunque varía en función de cada subcontrata, ronda los 13.800 euros anuales: «El mes pasado estuve en tres entrevistas en distintas subcontratas, para trabajar en la misma empresa Alcatel, como técnico de soporte. Cibernos me ofreció 14.200 euros al año, IT Deusto me ofreció 13.800, Data Catridge España me ofreció 13.222, Digitex me ofreció 12.000 euros al año... me siento como una carne en una subasta»<sup>24</sup>.

Por otra parte encontramos las famosas consultoras, dedicadas a la "consultoría técnica", que normalmente funcionan también como si fueran empresas de trabajo temporal que envían técnicos de apoyo a comercial a sus empresas clientes, como Protos Integración, Arix, Casbar, y un largo etcétera, toda vez que, como decíamos, los departamentos técnicos de las empresas matrices que antes realizaban esa tarea han sido progresivamente eliminados.

---

<sup>22</sup> Celestica, de nacionalidad canadiense, por ejemplo, había adquirido plantas en Barcelona (creada en 1989 y que fabricaba terminales para tarjetas de crédito con 330 personas) a Ingenico y en Valencia (fabricación de componentes para ordenadores con 857 trabajadores), en el año 2003 a IBM España, para, en el año 2005, cerrarlas y llevarse la producción de esas plantas a Chequia y Rumanía

<sup>23</sup> Esta empresa fue comprada por la multinacional Dominion en el año 2001, tras la cuál se inicia un continuo proceso de despidos mediante "bajas voluntarias" -la empresa fue denunciada por *mobbing* en el año 2003- que coadyuvó a una contención salarial que los trabajadores cifran en la pérdida de un 60% de capacidad adquisitiva y a la intensificación del trabajo: «Además de lo complicado que resulta alcanzar los objetivos de la empresa, teniendo en cuenta, que la valoración-puntos de las instalaciones se ha reducido en los últimos dos años, hasta un 60% aproximadamente, pero sin embargo, la empresa aumenta los objetivos para los instaladores hasta en 1,5 puntos diarios, teniendo el demandante que alcanzar una producción diaria en la actualidad de 9,5 puntos diarios». Ante esta situación, según miembros del sindicato UGT, los trabajadores trataron de formar un comité de empresa, a lo cual respondió la compañía mediante el traslado geográfico de los promotores y amenazas de despido. Tomado de la "*Denuncia por mobbing de D. Jose Luis Garrido Jimenez a la multinacional Dominion Ingeniería y a la empresa Install Telecom S.A, 10 de marzo de 2003*" ante el Juzgado de lo Social de Getafe.

<sup>24</sup> Tomado de <http://board.iexbeta.com>, (consulta 01/12/2008) foro de programadores en Java.

Por último, las actividades relacionadas con el desarrollo de software para sistemas de conmutación también han sido subcontratadas a otras multinacionales que ofrecen soluciones informáticas, como puedan ser Atos Origin, Capgemini, Soluziona o Azertia<sup>25</sup>.

De tal forma que el obrero colectivo se encuentra ampliamente fragmentado en un sinnúmero de empresas, muchas veces inscritas en otros sectores y subsectores (servicios a las empresas, oficinas y despachos, telemarketing e incluso educación) y en otros lugares geográficos, con muy distintas condiciones de trabajo en cuanto a la estabilidad, los salarios, las jornadas, las formas de retribución y la capacidad de negociación. A medida que descendemos en la cadena de subcontratación el valor añadido del producto fabricado es menor y las condiciones de empleo y de trabajo son peores. La hegemonía de la matriz, Alcatel-Llucent, sobre todo el proceso productivo se apoya en que es la llave de salida al mercado, por lo que la mayor parte de los departamentos y de los empleados que todavía quedan en la empresa están vinculados con la comercialización del producto.

## De investigar y fabricar, a vender y gestionar: gestión por objetivos y cambios en las relaciones laborales.

«-¿Cuántos departamentos hay en Alcatel? Para que nos podamos hacer una idea de cómo está estructurado

1-Pues, comercial...

2-Sí, comercial

1-Que básicamente es casi lo que hacemos; soporte... a ventas, soporte a comercial; luego está el departamento de ofertas, eh... gente que llaman a los clientes; eh... luego está el de servicios que es el que pone a punto y entrega los productos; y luego hay un par de departamentos de ingeniería

2-Ingeniería, investigación y desarrollo, eso algo que ha ido disminuyendo. O sea, la parte gorda aquí ahora mismo es comercial, los comerciales que van al cliente, los técnicos que los soportan porque el comercial no tiene porqué saber todos los detalles técnicos de los productos, que son los departamentos éstos que preparan las ofertas. Y, y eso ahora mismo es la parte más gorda, vamos, de hecho aquí el presidente digamos que es un súper comercial, se dedica a eso.

Después está, cuando tú ya has vendido, la gente que hace asistencia técnica, que instala, aunque de eso ya queda poco, porque las instalaciones, eso se subcontrata. [...]

¿Instalar, o sea, trabajo digamos físico, de instalación, de fabricación, o eso?

2-Muy poco. Hubo una época en que aquí se hacía todo, había un montón de gente que instalaba, iban por toda España, e iban de un sitio para otro; la gente que queda ahora mismo administran, ellos lo que se dedican a hacer es controlar que las subcontratas cumplen los plazos y que el producto funciona, la instalación, y ese tipo de cosas, es lo que se hace ahora.

-¿Y son trabajadores que antes estaban aquí?

2-Pues sí, en muchos casos son trabajadores que salieron de aquí.

-Y pasaron... hacían lo mismo, pero en otra...

2-Sí, lo mismo, pero en una subcontrata

-Con otras condiciones y...

1-Las condiciones son mucho peores

2-Sí, mucho peores, claro.

1-Los salarios mucho más bajos, como en una disgregación, pues el soporte, vamos, la cobertura sindical, llega a ser incluso nula en algunos casos.»

[1. Presidente del Comité Intercentros de ALCATEL-LUCENT España E4 y 2. delegada sindical E5]

<sup>25</sup> Son "factorías de software" que trabajan, a su vez, para clientes que ofrecen soluciones integrales de software. Atos, por ejemplo, ha cambiado de nombre, y de propietarios varias veces en los últimos cinco años. Primero se llamaba Contact Group, luego Sema, luego Schlumberger Sema, Schlumberger IT Partner, y por fin Atos Origin, la mayor parte de la plantilla está contratada mediante contratos en prácticas, y luego temporales, cuya renovación supone subidas salariales "cero" cobrando una media de 900 euros al mes. Esta empresa, a su vez, tiene trabajadores subcontratados de empresas "consultoras" como Serem Formación, Mundivía o Nartan Sistemas por proyecto. Lo cual implica que estos empleados sub-subcontratados son enviados a trabajar al cliente inicial, que es quien, en última instancia, organiza su trabajo. Las condiciones salariales y de trabajo son tan pésimas que en algunos casos estas últimas subcontratas se están viendo forzadas a imponer cláusulas de 500 euros a los trabajadores que se marchen antes de los seis meses (que es lo que dura un contrato en prácticas).



La externalización hacia arriba y hacia abajo, que ha convertido una empresa antes industrial en una empresa básicamente comercial, ha implicado no sólo las fuertes reducciones de plantilla mencionadas; sino también un importante cambio de perfil de los puestos de trabajo en la "empresa cabeza". Aunque quienes los ocupan siguen siendo, en su mayor parte, ingenieros y técnicos superiores con experiencia, han dejado de hacer tareas técnicas de investigación y mantenimiento, suponiendo una grave pérdida y desaprovechamiento de capital humano. Por ejemplo, la plantilla todavía tiene un alto porcentaje de trabajadores muy cualificados (un 54,6% son titulados superiores, un 33,3% titulados medios, un 6,6% técnicos y un 5,5% administrativos y subalternos), y, aunque la edad media no es excesivamente alta —en torno a los 40 años—, debido a que las reducciones de plantilla se han llevado a cabo mediante prejubilaciones, la antigüedad, en torno a los 20 años según los propios trabajadores, sí es bastante elevada, ya que tampoco se ha realizado la contratación de nuevo personal.

Las nuevas características de este trabajo, como suele ocurrir en la mayoría de los departamentos comerciales en otras empresas, han facilitado la implementación de dispositivos de gestión orientados a formas destajistas de articulación de las relaciones salariales, esto es, a vincular el salario individual de cada empleado a unos objetivos determinados —al margen del tiempo que tarde en conseguirlos—<sup>26</sup>, y a ligar con ello una parte importante del salario a la "productividad individual", o dicho de otra manera, a ligar el salario individual a los beneficios particulares que cada trabajador reporta a la empresa (cartera de clientes, cuantía de los proyectos contratados, etc...), generando con ello un clima laboral altamente competitivo e individualista, y por supuesto, una forma de incrementar la rentabilidad de la empresa basada en la intensificación del trabajo vía la autoexplotación: «El trabajo por objetivos hace que el horario desaparezca» [G2]. Estos sistemas de organización, lógicamente para dar vía libre a dicho diferencial en la productividad individual de cada trabajador, han impuesto una total flexibilización de la jornadas de trabajo, que incluye no sólo la eliminación del "fichaje" y de horarios establecidos, sino también la posibilidad abierta en la empresa de compartir el trabajo en oficina con el teletrabajo, recurso al que, según nuestros entrevistados, accede aproximadamente un 40% de la plantilla. En general, el teletrabajo consiste en trabajar en oficina "dos o tres días a la semana", en horas flexibles, y completar el trabajo en el domicilio particular<sup>27</sup>.

En primer lugar, ya en el año 2001 la empresa lanzó una oferta de *Sotck options* para trabajadores seleccionados por la dirección (no obedeciendo a niveles salariales concretos, ni a edades, ni a departamentos determinados), y hace algunos años implantó el sistema de trabajo por objetivos (en el cual están incluidos todos los empleados que están por encima del nivel 12, más los que, aún estando por debajo, "voluntariamente" se sumen a ese sistema). Bajo este sistema los aumentos salariales se determinan de manera individual y poco objetiva, a partir de una puntuación, de 1 a 5, que en cada caso asignan sus respectivos responsables o mandos, en principio en función del grado de cumplimiento de objetivos individuales marcados a principios de año. Poco a poco los plazos de evaluación se han hecho más cortos (de una paga anual a cuatro, cada tres meses) con lo que «aumenta la sensación de corto-placismo» de los resultados individuales [¿estrés?]. Mientras que la arbitrariedad del procedimiento, paradójicamente, implica que la valoración no dependa tanto de los resultados obtenidos como de las actitudes y comportamientos de cada trabajador.

---

<sup>26</sup> Con ello, como nos decía una representante sindical de Alcatel-Lucent, se acaba también subrepticamente con herramientas de presión básicas y clásicas de los trabajadores, como es el derecho a la huelga.[E5]

<sup>27</sup> El lector puede encontrar un exhaustivo análisis sobre las ventajas e inconvenientes del teletrabajo, objetivas y subjetivas, basado en trabajo de campo directo en el sector de las telecomunicaciones en el reciente libro, producto de su tesis doctoral, de Pedro López, *El Teletrabajo en Vodafone. Una visión sindical*. Fundación Sindical de Estudios, Madrid, 2006, 260 pp.

Esta arbitrariedad en la asignación de las subidas salariales individuales viene determinada por tratarse de una multinacional donde las bolsas salariales a repartir en cada planta se deciden en la sede central, lo que hace que las cantidades a distribuir varíen notablemente de un año a otro. Es decir, en la mayor parte de las ocasiones, la dirección de la planta a nivel nacional no es un interlocutor válido para negociar el incremento de las bolsas salariales disponibles, lo cual permitiría, a su vez, a los trabajadores contemplar la acción sindical como un instrumento eficaz de negociación de sus condiciones de trabajo, y que los sindicatos tuvieran una mayor fuerza para implantar sistemas de evaluación objetivos y consensuados.

Todo ello, sumado a la continua movilidad de los trabajadores de la plantilla —provocada por la recolocación de personal tras cada regulación de empleo y facilitada por el proceso de descualificación real del contenido del trabajo—, y al abultado número de "trabajadores externos" que van a trabajar diariamente a la empresa, ha terminado por debilitar enormemente la capacidad de negociación de los órganos de representación colectiva, disponiendo de muy pocas herramientas de presión<sup>28</sup>.

Además quedan excluidos del convenio (que fija las condiciones de empleo, las "bandas" salariales, los sistemas de promoción y parcialmente la jornada de trabajo) todos los trabajadores que están incluidos en el citado Sistema de Trabajo por Objetivos y aquellos que no firmen el convenio a título individual (lo cual roza los límites legales del derecho de Libertad de Asociación). En concreto, el Sistema de Gestión por Objetivos abarca ya a la mayor parte de la plantilla, toda vez que en este sistema se incluyen todos los trabajadores por encima del nivel 12 (titulados superiores y los mandos), además de otros trabajadores por libre designación por parte de la dirección de la empresa. Según Licerias y Moreno (1995), hace algo más de quince años aproximadamente la mitad de la plantilla se regía por este sistema de Trabajo por Objetivos, prácticamente la totalidad del personal empleado y técnico, quedando fuera únicamente el personal de fábrica, sujeto plenamente a la negociación colectiva. La supresión del personal de fábrica a lo largo de los procesos de reestructuración explica que a fines de 2007 se estime que sea muy poco el personal que tenga sus condiciones de empleo reguladas por convenio colectivo; aunque cabe decir que la empresa mantiene en secreto este tipo de información.

Ello ha hecho que, según los representantes del comité de empresa, los trabajadores realmente afectados por el convenio no superaran el 10% de la plantilla hasta el año 2005. Con la negociación del último expediente de regulación de empleo del año 2007 han conseguido, nos dicen, integrar al 55% de la plantilla en el convenio, aunque ello ha supuesto que todos los trabajadores hayan pasado al sistema de gestión por objetivos. Con lo que, en lo que se refiere a temas como los salarios, los acuerdos, más allá de los salarios mínimos, muy mínimos, el convenio ya no regula unas cantidades fijas en función de cada categoría,

*«-Nosotros lo que negociamos es una subida salarial mínima, independientemente de que tú hayas cumplido o no, tus objetivos.*

*Al final lo que se ha quedado del sistema de trabajo por objetivos, es que por ejemplo, se define en el convenio un horario, pero tú llegas más tarde y no te descuentan, se supone que eso lo recuperas; si tú cumples los objetivos...*

*Luego hay otra parte también, sujeta a objetivos, que es una parte variable. Esa parte variable es la que efectivamente ¡depende de tus objetivos! De cómo los has cumplido. Y después hay una paga, que también está ahora muy de moda, que se llama... 'paga de Incentivo Variable', anual, que es, dependiendo de cómo hayan*

---

<sup>28</sup> «Nosotros aquí, la estrategia, lo único que funciona, lo que más le fastidia a esta empresa, es la imagen de cara al exterior ¿vale? Por ejemplo, en este expediente... pues ha habido una feria en Barcelona, pues es ir allí a la feria a ponernos en la puerta, y que nos vean los clientes, eso sí que les fastidia algo» E4

*sido los resultados, pues te dan un dinero, y depende también de tu cumplimiento de objetivos, de los objetivos de la empresa, de los de tu departamento y de los individuales»*

**Y en total, cuánto puede suponer ese salario variable del salario final**

*«Pues la paga de incentivo variable es un 10,5% del salario normalmente, luego cuanto más cobres, cuanta más categoría tengas, pues la parte variable es mayor, y luego lo de los objetivos, que depende de cada uno, un 20, un 30, un 40...» [E4]*

En definitiva, el Sistema de Trabajo por Objetivos, por una parte, y la elevada subcontratación de actividades en múltiples y pequeñas empresas, por otra, repercuten en una notable fragmentación de las condiciones de empleo (en salarios, tiempo de trabajo, condiciones contractuales, prevención, etc.) y en dificultades para una acción colectiva integrativa, que incluya al conjunto de trabajadores implicados en los procesos de la empresa.



## 5. INDRA: SERVICIOS TICS (SOLUCIONES Y APLICACIONES INFORMÁTICAS)

El caso de la fabricación de software, decíamos más arriba, es algo distinto al de las telecomunicaciones, puesto que, entre otras cosas, se trata de una mercancía intangible que se puede trasladar a gran velocidad a cualquier lugar del mundo por la red, lo cual permite organizar los procesos de trabajo a nivel mundial de forma distinta a la que encontramos para la fabricación de bienes más tangibles como el *hardware*, para los que obviamente el coste del transporte y la rapidez en las entregas es un factor relevante. De forma que, en general, los métodos de racionalización del trabajo y los itinerarios geográficos de los procesos de producción son diferentes.

El destino de las actividades deslocalizadas en la industria del software europea y americana no es el característico del resto de sectores industriales (algunos países del Este europeo, Norte de África y Latinoamérica), sino la India, determinados países del Este europeo y Rusia.

En India, por ejemplo, el coste laboral de un recién licenciado es aproximadamente un 12% del de un americano. Además trabajan más horas: una media de 2.350 horas, comparada con 1.900 en América del Norte o 1.700 en Alemania. Sin embargo, según varios estudios, en la actualidad, las multinacionales que han decidido deslocalizar en estos países están experimentando una gran dificultad para contratar trabajadores cualificados en Tecnologías de la Información, así como una creciente tasa de rotación de este tipo de empleo, con lo que estas diferencias se están reduciendo (Farrell, 2006).

Aunque de momento se concentran en grandes metrópolis muy localizadas, debido a que estos centros de producción requieren de un mínimo de infraestructuras que en estos países se encuentran sólo en las grandes ciudades. Por ejemplo, esta presión sobre la oferta de infraestructuras que no pueden crecer al mismo ritmo que la demanda de capital humano, tecnologías, y espacio físico, está provocando incomodidades para el trabajo diario reflejadas en atascos, apagones eléctricos y caídas en las líneas de comunicación. Otra de las consecuencias es que, actualmente, se está generando una especie de cuello de botella en la oferta laboral que, según algunas predicciones y en determinadas áreas, supone serios problemas para que las prestigiosas escuelas de ingeniería locales puedan satisfacer la demanda en 2008 y años sucesivos. La asociación de empresas de software y servicios de India, NASSCOM, predice déficits de unos 500.000 profesionales del sector para 2010, no sólo en puestos técnicos, sino también en los de dirección.

El efecto de este fenómeno en los salarios es directo: en ciudades como Moscú y San Petersburgo, por ejemplo, el salario medio de un ingeniero de programación se ha incrementado un 50% en dos años. En el sector de las TIC en India el incremento salarial es de un 16% de media anual, al tiempo que, en los puestos de dirección, esta tasa asciende al 23% de media en los últimos cuatro años. Además, la tasa de rotación asciende al 40% en el sector, lo cual supone un importante incremento de los costes de contratación, búsqueda y retención del talento. Pese a ello, el auge del sector ha permitido que las empresas hayan logrado crecimientos en sus beneficios récord en décadas, acompañados de un claro estancamiento de los salarios reales en las economías desarrolladas y, de manera especialmente destacable, un incremento de la brecha salarial entre trabajos poco y muy cualificados.

No obstante, algunos estudios (MGI 2006), han detectado «bolsas» de empleo fuera de estas zonas calientes de contratación especializada, que podrían significar un balón de oxígeno para aquellas

empresas que quieran salirse del circuito actual de deslocalización. Esto incluye tanto ciudades como países emergentes, del tipo de Sudáfrica, Marruecos, Argentina o Brasil<sup>29</sup>.

Además, cabe apuntar que si bien hasta ahora estos centros de deslocalización bien delimitados eran meros proveedores de mano de obra cualificada a menor coste, actualmente se está apreciando un cambio en las perspectivas de las empresas proveedoras en el país receptor. Una vez que estas empresas han logrado perfeccionar su trabajo y contratar a un grupo de trabajadores nacionales de gran cualificación, se están planteando subir en la cadena de valor del mercado de provisión de servicios de TIC. Ello significa hacerse con parte del mercado de soluciones integradas o consultoría a la vez que implica incorporar técnicas de gestión avanzadas, lo cual puede generar un círculo virtuoso para el sector en estos países entre la llegada de capitales para aprovechar los bajos costes laborales y la generación de infraestructuras apoyadas en las nuevas tecnologías para posibilitar la implantación de esas actividades.

No obstante, la nada desdeñable fuerza centrífuga de los bajos costes laborales, se ve todavía frenada por algunas limitaciones, fundamentalmente vinculadas a la necesaria, aunque variable en función del tipo de productos, cercanía organizativa y "cultural" —según el discurso gerencial— entre los centros de producción que realizan las distintas fases del proceso. Dependiendo del grado de estandarización del producto (por ejemplo si se trata de programas de software universales —lenguajes estandarizados, diseñados a partir de módulos fácilmente ensamblables, que incluso están dotados de sus propias herramientas de programación, tales como el programa de gestión integral SAP—, o bien se trata de soluciones específicas —como por ejemplo un complejo programa de gestión de seguros para determinada compañía aseguradora—), varía el grado de retroalimentación y flexibilidad requerido en las distintas fases de fabricación: por ejemplo en el caso de soluciones que evolucionan a medida que se van fabricando. Se distingue así, en el argot, los centros de *offshoring* —externalización a empresas nacionales o extranjeras—, de los servicios de *nearshoring*: externalización a centros de la misma compañía, o de otras pero con relaciones muy estrechas y duraderas, más o menos cercanos geográfica y culturalmente de los centros de relación con el cliente y de diseño, en función de la variable coste laboral (esto es, del diferente "nivel de vida" en distintas regiones).

De tal modo que el creciente mercado de «servicios informáticos», o "soluciones" para otras empresas (Innocenti y Labory 2004; Kshetri 2007) refleja la emergencia de un sector crecientemente especializado y competitivo (como resultado de la estandarización y modularización tanto de sus procesos de trabajo como de sus productos). La historia de INDRA es un buen ejemplo de cómo se ha seguido este proceso en el caso español.

## Qué es INDRA.

Indra constituye un grupo empresarial, con sede central en España, dedicado al mercado de las tecnologías de la información. Está formado por Indra Sistemas SA, como empresa dominante, más un conjunto de empresas dependientes, a las que luego nos referimos con mayor detalle.

El origen de Indra se remonta al año 1921 cuando se constituye en Aranjuez la empresa Experiencias Industriales (EISA). A partir de 1986 se inicia un proceso de fusiones de empresas, primero de EISA con EESA, compraventas y creación de nuevas, de la mano, primero, del Instituto

---

<sup>29</sup> Empresas del sector TIC como Amazon, Telefónica, Intel, o Sakonnet Technology, ya han apostado por estos países respectivamente.

Nacional de Industria, después de Sociedad Española de Participaciones Industriales (SEPI). Ese proceso culmina en 1993 con la creación de Indra, que nace de la fusión de la empresa pública INISEL y la empresa privada CESELSA, además de ERITEL y DISEL. La nueva empresa se constituye en aquel momento como un gran grupo español semipúblico dedicado a las tecnologías de la información, defensa y espacio. En 1997 sale a bolsa, y en 1999 se privatiza a partir de una oferta pública del 66% de las acciones que pertenecían a SEPI. A fines de 2006, los principales accionistas de Indra Sistemas, S.A. son: Caja de Madrid (14,98% de participación), Fidelity International Ltd. (5,66%), Cajastur (5,62%), Barclays Bank Plc (5,15%) y Casa Grande de Cartagena –familia Del Pino– (5,00%).

El Grupo Indra cuenta con centros de trabajo repartidos por toda España, hallándose su sede central en Alcobendas. Debe destacarse la fuerte expansión del Grupo en los últimos años, entre otros, por el procedimiento de adquisición de sociedades. Así, si en el año 2.000 contaba con 13 empresas dependientes, en 2005 son 30, para alcanzar las 49 el año siguiente, a fines de 2006. Algunas de estas sociedades se hallan en España, otras distribuidas internacionalmente, lo que permite al Grupo Indra tener una notable presencia a nivel internacional. Así, el Grupo cuenta con empresas filiales en varios países latinoamericanos (Chile, Argentina, México, Brasil, Venezuela, Colombia, Puerto Rico), en Europa (Polonia, Portugal, Francia, Reino Unido, Italia), en Estados Unidos, Marruecos y China. Además cuenta con diversos negocios conjuntos (*joint ventures* y uniones temporales de empresa) con otras empresas, con las que comparte el control sobre determinadas actividades económicas empresariales; en total a finales de 2006 son 18 negocios conjuntos, la mayoría de ellos situados en España, pero también en Alemania y Argentina. Finalmente, el Grupo Indra cuenta con diversas empresas asociadas, sobre las que ejerce control directamente o a través de sus empresas dependientes<sup>30</sup>.

La fuerte expansión que ha experimentado el Grupo Indra se refleja en las cuentas consolidadas, algunos de cuyos datos se reproducen en los cuadros siguientes. En los mismos se observa un destacado incremento de la facturación del Grupo: de un 13,0% de promedio anual acumulado del año 2000 al 2006. También un aumento de los beneficios (un 11,9% de promedio anual acumulado los mismos años), aumento ligeramente inferior al de la facturación. Y un incremento muy destacado del inmovilizado neto tanto el inmaterial como el material, en este último muy en especial concentrado en el año 2006. De ahí que la rentabilidad del capital social (medida por el ratio “Resultado por Capital social”) pueda considerarse elevada, mientras los resultados sobre facturación se mantienen prácticamente inalterados en torno al 12%.

---

<sup>30</sup> El Responsable de Recursos Humanos de INDRA nos ofrece una panorámica general de los centros de la empresa: «Los grandes centros están en España, el más grande es éste, en el que estáis [Alcobendas], pues aquí tenemos asociados a éste centro como 4000 personas, 4000 empleados; y, en la provincia de Madrid tenemos 4 centros en el entorno, de 600, 700, 800 personas. Uno en Pozuelo, otro en Aranjuez, otro en Torrejón, San Fernando... Uno era origen Azertia, otro origen Soluziona y otros origen Indra. Y luego, dentro del Estado, dentro del territorio nacional, los centros más importantes están en Barcelona. En Barcelona, en diferentes centros, tenemos en torno a 2.000 empleados; Valencia con 1000 y algo también en Bilbao y en Sevilla. Y dispersos por toda la geografía, tenemos fábricas de software: en Ciudad Real, en Badajoz, en Málaga, en Lérida, en Salamanca, en fin.... Y a nivel internacional, los países donde más número de empleados tenemos, si empiezo desde el Este son: Filipinas, República Checa, Moldavia, ... Panamá, Brasil, Argentina, Chile, Colombia. Esos serían los centros donde más gente tenemos, por encima de los 100 empleados. Y luego tenemos muchos centros donde tenemos 10, 20, 15, 8, 7...» en total nos habla de 23.200 trabajadores en 2007. [E2]

**Tabla 5. Evolución del Grupo Indra (datos consolidados)**

(en miles de €)	Año 2000	Año 2005	Año 2006	Variación anual	
				2000-06	2005-06
Inmovilizado inmaterial neto	31.415	13.620	29.313	-1,1%	+115,2%
Inmovilizado material neto	34.672	68.389	93.960	+18,1%	+37,4%
Capital social	5.914	29.238	29.238	+30,5%	0,0%
Facturación	676.884	1.202.234	1.406.780	+13,0%	+17,0% <sup>(1)</sup>
Resultados antes impuestos	82.482	145.311	162.174	+11,9%	+11,6%

11% si se excluye la integración de Azertia.

	2000	2005	2006
Resultado por Capital social	13,95 €	4,97 €	5,55 €
Resultado sobre Facturación	12,19%	12,09%	11,53%

Fuente: Memoria de la empresa

Las ventas del grupo en el año 2006 se distribuían un 66,6% en España y un 33,4% a nivel internacional, destacando Europa con un 22,6% del mercado, Latinoamérica un 3,5% y Estados Unidos y Canadá un 3,3%. La integración de Azertia ha supuesto aumentar la presencia del Grupo en el mercado latinoamericano, en particular en México, Brasil y Chile.

## La importancia del sector público

Tal y como ha ocurrido con otras grandes empresas que operan en sectores estratégicos nacionales (aeroespacial, siderurgia, naval, etc...) y que tienen un pasado público, su privatización ha sido más bien una privatización a medias, toda vez que los gobiernos todavía ejercen sobre ellas cierto control, ya sea directamente, mediante participaciones accionariales de empresas públicas, o indirectamente, mediante la financiación de programas de investigación o como clientes, priorizando la contratación con empresas nacionales de sus demandas de servicios. Este es el caso de INDRA, que tiene en las administraciones públicas y en el sector de defensa su principal factor de estabilidad, (si no en términos cuantitativos, sí en términos cualitativos). Es decir, que la naturaleza de los proyectos, las formas de financiación, los plazos de entrega, los estándares de calidad y seguridad característicos de sectores como la defensa, dotan a la empresa de un colchón de seguridad y estabilidad a medio plazo, además de permitir transferencias de conocimiento a las actividades que realiza en el campo civil:

*«Desde el punto de vista de producto final que ofrecemos al cliente, las líneas de trabajo son soluciones innovadoras para clientes, o bien propias o bien de terceros; es decir, hacemos implantación de SAP por ejemplo, o de grandes soluciones o soluciones innovadoras que un tercero diseña pero que la implantación la hacemos nosotros, no la hace el diseñador. Pero también va por la línea de la innovación propia nuestra, es decir, de definir, diseñar e integrar soluciones propias nuestras en todos esos sectores que os decía, desde sistemas de control de tráfico aéreo hasta sistemas de pagos en peajes por ejemplo, por poner un ejemplo de cada área ¿no?, o hacer sistemas de facturación para operadores de telefonía o sistemas de gestión en banca, en cada una de la áreas de banca, por poner algún ejemplo. Eso en cuanto a lo que es el producto o la solución. En cuanto a lo que es el campo geográfico de negocio, las líneas estratégicas lo que nos dicen es que tenemos que seguir creciendo y creciendo rentablemente, como compañía cotizada es lo que nos piden nuestros accionistas, y, ese crecimiento, aunque va a seguir habiendo un crecimiento orgánico aquí en el país, lo que ocurre es que hoy somos el número uno ¡de lejos! Entonces, crecer y crecer a ritmos importantes en el país va a ser difícil, con lo cual el crecimiento se va a dar fundamentalmente fuera de España. Tanto a nivel de cliente, es*

*decir de facturación, como a nivel de producción, que cada vez más parte de la producción también se va a hacer desde fuera de España para fuera de España, o incluso desde fuera de España para España, y al revés desde España para fuera de España. Es la globalización».* [Director de Recursos Humanos de INDRA. E2]

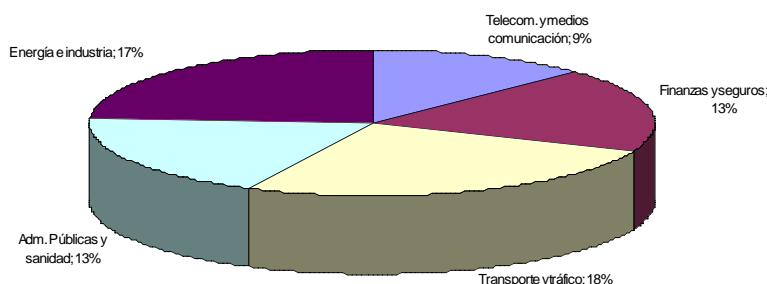
Así, el Grupo Indra participa en varios proyectos de apoyo a la I+D+i, en España y en otros países. Para ello cuenta con varios centros de desarrollo tecnológico, ubicados en Madrid, Badajoz, Málaga, Salamanca, Ciudad Real, Lleida y A Coruña. Fuera de España, en Bratislava (Eslovaquia), Ciudad de Panamá (Panamá), Buenos Aires (Argentina) y Manila (Filipinas). El conjunto de estos centros de desarrollo da empleo a unos 1.500 profesionales, que se ocupan de crear productos y servicios especializados. En las memorias de la empresa se destaca que tecnologías desarrolladas por la misma se utilizan actualmente en la gestión del tráfico aéreo en España y algunos países latinoamericanos o europeos; en los sistemas de ticketing de metros de varias ciudades; y en procesos de outsourcing desarrollados por varias administraciones públicas.

Recientemente Indra ha aumentado su participación en programas europeos en los que coparticipan varias empresas y varios países. En estos casos las series suelen ser de mayores dimensiones; y al ser programas complejos y de gran envergadura, suelen comportar periodos de fabricación amplios, con fases largas de diseño, de fabricación de prototipos y de producción, para posteriormente seguir con el mantenimiento. Todo ello puede comportar que en algunos casos estos proyectos puedan durar hasta 25 o 30 años. Por ello, la duración de los proyectos es muy variada, desde los que ocupan unos pocos meses hasta los que duran más de una decena de años; entre estos últimos suelen estar los de defensa.

De manera que la actividad del grupo comprende un amplio abanico de servicios y ofertas tecnológicas, entre los cuales se pueden destacar sistemas de control y gestión del tráfico, sistemas de navegación vía satélite, sistemas de defensa aérea, sistemas de inteligencia electrónica, simuladores, sistemas automáticos de mantenimiento, sistemas logísticos integrados, comunicaciones y control de satélites, sistemas de soporte de negocios y operaciones, infraestructuras de red GSM por satélite, servicios de gestión de canales de televisión, sistemas de gestión de plantas de generación, sistemas de vigilancia medioambiental, gestión integral de agentes del mercado de la energía, servicios y aplicaciones para la gestión financiera, de documentos, sistemas de información para grandes empresas y administraciones públicas, además de servicio de consultoría de operaciones y tecnológica.

La memoria del Grupo Indra recoge la distribución de su mercado, referido al año 2006, de la siguiente forma:

Gráfico 10. Distribución del negocio de INDRA en 2006



Fuente : Memorias de empresa

## Políticas de integración y deslocalización externa e interna

Por las características de la mayoría de estos servicios la empresa ofrece soluciones específicas para cada caso, su seña de identidad es la de ser «capaz de hacer cualquier cosa», o bien, «Si no lo podemos hacer, compramos la empresa que lo hace»<sup>31</sup>. Aunque posteriormente a cada integración trata de externalizar o descentralizar la producción buscando aprovechar los bajos costes laborales del trabajo de menos valor añadido, o bien recurrir a las "consultoras" que, a modo de empresas de trabajo temporal, proveen de técnicos de bajo coste a Indra flexibilizando, además, sustancialmente la relación entre el tamaño de la plantilla y las variaciones de la demanda.

Por ejemplo, en el caso de la fabricación del software, en el año 2007 el Grupo Indra ha hecho efectiva la citada integración operativa de dos grandes grupos fabricantes de soluciones informáticas: el Grupo Azertia (dedicado al diseño, desarrollo y mantenimiento de tecnologías de la información principalmente en los sectores financieros, energía y distribución, sanidad y justicia, que aporta unos 200 millones de euros de ventas anuales, el 81% para el mercado nacional) y de Soluziona (consultoría —fábrica— de software). Ambas empresas, decíamos, cuentan con presencia internacional en el ámbito de las tecnologías de la información, y con ello Indra ha consolidado su primera posición en el sector de tecnologías de la información en España y se ha posicionado también como una de las principales empresas europeas. Pero veremos que al mismo tiempo ha procedido a descentralizar la producción creando factorías de software en zonas de bajo coste y ha recurrido intensamente a las consultoras para proveerse de trabajadores temporalmente.

Paralelamente, la tendencia de la empresa en los últimos años ha sido ir hacia una creciente descentralización y especialización de sus centros de producción. Por ejemplo, el centro de Badajoz se especializa en Java.net, el de Málaga en operadores de telefonía, el de San Fernando en simulación, también bancos automáticos de medida, el de Aranjuez en electro-óptica, el de la República Checa en implantación del sistema global o integrado de gestión SAP<sup>32</sup>, el de Alemania en el avión de combate europeo (aunque en ese proyecto también participan Aranjuez, San Fernando y Torrejón de Ardoz), el de Brasil en CRM de operadores de telefonía.

*«Sí, de hecho, en la producción lo que estamos intentando es, especializar, incluso deslocalizar a propósito, es decir, hay una parte que es la comercialización y esa comercialización se hace centralizadamente; hay otra parte que es la entrega, la entrega del producto, el servicio al cliente; y hay otra parte que es la producción. La*

---

<sup>31</sup> «Mira, sólo hay una palabra que define todo lo que es INDRA y su cómputo de actividades. Que es: tecnología. O sea no..., la tecnología es 'tecnología' ¡eh!. Entonces lo que hacemos es aplicar tecnología a diferentes sectores de actividad: de la industria, el comercio, los servicios... Entonces pues aplicamos tecnología pues en sectores como administraciones públicas o banca o energía, utilities, operadores, es decir, cualquier sector de actividad al uso que os podáis imaginar; y luego también aplicamos tecnología pues al mundo de la defensa y al mundo del transporte y tráfico. Esas son las grandes líneas de actividad. ¿Qué significa eso? Pues es muy variopinto, pues va desde hacerle la página Web a un cliente, o la implantación de un CRM o un sistema de gestión de clientes, o la implantación de un RP, de un sistema SAP global de gestión de compañías, hasta pues integrar, pues por ejemplo todo el sistema de ticket del metro ¡eh! cuando vais al metro y... las canceladoras del ticket, pues es un producto integrado nuestro. No quiere decir que nosotros fabriquemos la canceladora, lo que nosotros fabricamos es el software que integra un producto de hardware junto con el software, y finalmente se pone a disposición de un cliente. Entonces nosotros tenemos por ejemplo control de tráfico aéreo, por ejemplo, que es otra actividad, o elecciones, o... bueno, cualquiera de los sectores, como digo, lo único que es común a todo es la palabra tecnología. Normalmente tecnología informática, pero hay otros tipos de tecnologías o ingenierías que aplicamos e integramos con otros productos de hardware y vendemos a un cliente final». Director de Recursos Humanos de INRA, [E2].

<sup>32</sup> El sistema de gestión integrado SAP, a grandes rasgos, es un complejo programa de software que permite a las empresas gestionar globalmente factores como la producción, las ventas y las compras, las contrataciones, la contabilidad, etc...Y actualmente es una de las soluciones más demandadas y que más puestos de trabajo están generando tanto en las empresas fabricantes como en las demandantes, que suelen ser medianas y grandes empresas. A partir de un núcleo básico, de un diseño modular y de una arquitectura de programación estándar es posible adaptar este programa a las particularidades de cada empresa, que es a lo que se dedican empresas como INDRA. Siendo así uno de los máximos exponentes de los sistemas de fabricación flexible a partir del diseño modular en el caso del software: con procesos de trabajo estandarizados se pueden fabricar productos diferentes.

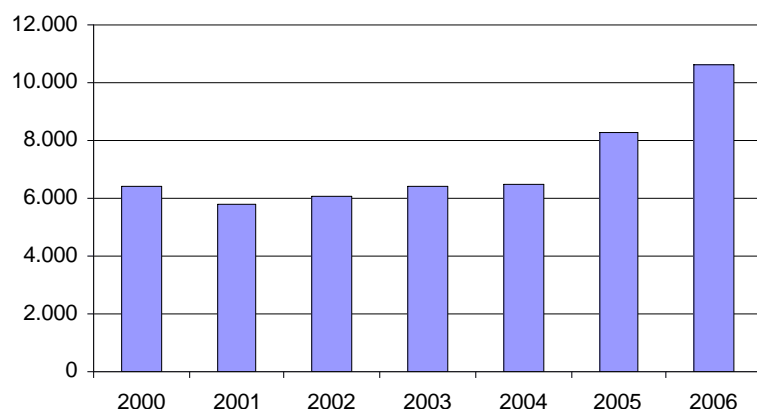


*producción cada vez más, se está haciendo desde lo que es los centros de producción, o bueno lo que llamamos las factorías, las factorías de software, y las factorías de software lo que tratamos es de especializarlas. A veces es especialización en un lenguaje, otras veces en un tipo de sector, en un cliente; la de Málaga está especializada en operadores de telefonía. Entonces el mundo va por ahí, por especializar los centros de trabajo».[E2]*

Estas particularidades, como ya dijimos, han hecho que la plantilla no haya descendido como en otras empresas del sector, sino que ha aumentado, pero al mismo tiempo los costes salariales no han crecido en la misma proporción y la facturación se ha incrementado a un ritmo bastante mayor. Si comparamos el período 2000-2005 vemos cómo la facturación se había duplicado, mientras que la plantilla sólo había crecido de los 6.380 trabajadores a los 8.282, y los gastos de personal sólo habían supuesto un incremento de 220, 788 millones de euros a 351,965 millones de euros.

Aunque, desde el año 2006, con las importantes incorporaciones de Soluziona y Azertia, la plantilla se ha duplicado y la facturación se ha frenado, por lo que dada la cercanía en el tiempo de estos sucesos no se pueden extraer conclusiones de la evolución de las tres variables mencionadas<sup>33</sup>.

Gráfico 11. Evolución de la plantilla del Grupo Indra (media de cada año)



Fuente: Memorias de empresa

Las tablas siguientes recogen datos relativos a gastos de personal y plantilla. Se constata como los aumentos de plantilla desde el año 2000 hasta 2005 (de un 12,8% de promedio anual acumulado) mantienen globalmente un paralelismo con la evolución de los gastos de personal (que aumentan en un 13,0% los mismos años). Pero en ese tiempo, la facturación se duplicó.

<sup>33</sup> A finales de 2006 la plantilla del Grupo Indra ascendía a 9.915 trabajadores, 8.881 en España y 1.034 en el resto del mundo. La incorporación al grupo de Azertia, con una plantilla de 4.563 trabajadores eleva la plantilla a 14.478 personas. Si se añade la incorporación de Soluziona a primeros de 2007, la plantilla conjunta asciende a poco más de 19.500 personas. Según la entrevista [E2], la plantilla a finales de 2007 alcanzaría los 23.200 trabajadores, de los cuales unos 5.000 trabajarían en Factorías de Software, de ellos 3.000 en España 2.000 fuera de España (Filipinas, Argentina, Panamá...).

**Tabla 6. Evolución del Grupo Indra**

(en miles de €)	Año 2000	Año 2005	Año 2006	Variación anual	
				2000-06	2005-06
Facturación	676.884	1.202.234	1.406.780	+13,0%	+17,0%
Gastos de personal	220.788	351.965	458.746	+13,0%	+30,3%
Sueldos, salarios y asimilados	173.981	273.995	358.741	+12,8%	+30,9%
Plantilla media	6.360	7.584	10.611	+8,9%	+39,9%

	2000	2005	2006
Gastos de personal sobre Facturación	32,62%	29,28%	32,61%
Facturación por trabajador (en miles de €)	106,43	158,52	132,58
Sueldos, salarios y asimilados por trabajador (en miles de €)	27,36	36,13	33,81

Fuente: Memoria de la empresa

El aumento del empleo se ha dado en todos los grupos profesionales, como recogen las tablas siguientes:

**Tabla 7. Evolución y composición de la plantilla del Grupo Indra (media de cada año)**

Número de personas:	2000	2002	2004	2006
Dirección	89	100	119	169
Titulados y personal de alta cualificación	3.885	4.954	5.531	8.049
Administrativos	548	588	456	1.548
Operarios	377	437	400	809
Otros	1.481 <sup>(1)</sup>	13	10	36
Total	6.380	6.092	6.516	10.611

<sup>(1)</sup> Incluye 1.380 trabajadores que en el año 2000 se contrataron temporalmente para la ejecución de proyectos de Elecciones en Venezuela.

Distribución:	2000	2002	2004	2006
Dirección	1,4%	1,6%	1,8%	1,6%
Titulados y personal de alta cualificación	60,9%	81,3%	84,9%	75,9%
Administrativos	8,6%	9,7%	7,0%	14,6%
Operarios	5,9%	7,2%	6,1%	7,6%
Otros	23,2%	0,2%	0,2%	0,3%
Total	100%	100%	100%	100%

Fuente: Memorias de la empresa

No obstante, dadas las distintas y variadas líneas de producto de la empresa, ésta ha seguido estrategias organizativas muy distintas en cada una de ellas. Podemos distinguir, a modo de comparación, la subcontratación (más convencional) en el área de la fabricación de componentes electrónicos, de la externalización-interna en el área de los servicios informáticos, que analizaremos con mayor detenimiento.



## La subcontratación de las actividades manufactureras en el campo de la electrónica

### «-Porque el hardware ¿se fabrica en Indra algo?

-No, fabricamos muy poquito, hay una pequeña actividad en Aranjuez ¿eh! y otra en Torrejón. Pero nosotros nuestra actividad..., cuando lleva producto hardware, el producto final que vendemos, es porque viene integrado con un software, y normalmente, prácticamente el 100% de los casos el hardware lo hace alguien y nosotros lo integramos con un software y vendemos todo conjunto.

### -Pero tendrá que haber una estrecha conexión ¿no? en el diseño, supongo, o...

-Por eso, es lo que, eh..., precisamente, es decir todo lo que..., por eso la parte de tecnología que tiene que ver con ingeniería que os mencionaba antes, nosotros hacemos la ingeniería del diseño, pero la construcción física del hardware la hace... la hace un tercero ¿eh! nosotros diseñamos radares por ejemplo, nosotros no, no hacemos físicamente la parábola del radar, no la fabricamos físicamente, lo que sí hacemos es la integración de todo». Director de Recursos Humanos de INDRA [E2]

El Grupo Indra, como casi todas las empresas del sector, recurre ampliamente y desde hace años a la subcontratación de diversas actividades de su proceso de trabajo relacionadas con la fabricación de componentes electrónicos. Como recogen los datos adjuntos, puede estimarse que poco menos de la mitad de la facturación corresponde externalización a “subcontrataciones y consumos de materiales”, dos conceptos que en su memoria el Grupo no distingue.

**Tabla 8. Evolución del Grupo Indra**

(en miles de €)	Año 2000	Año 2005	Año 2006	Variación anual	
				2000-06	2005-06
Facturación	676.884	1.202.234	1.406.780	+13,0%	+17,0%
Subcontrataciones y consumos de materiales	315.351	566.494	602.032	+11,4%	+6,3%

	2000	2005	2006
Subcontrataciones y consumo materiales sobre Facturación	46,59%	47,12%	42,80%

Fuente: Memorias de la empresa

Debe recurrirse a la Memoria de la empresa matriz del Grupo, Indra Sistemas S.A., para ir un poco más allá. En efecto, en ella se recogen los datos correspondientes a la partida de “suministros y servicios exteriores” y “otros gastos externos”. Como se observa en el cuadro adjunto, los suministros y servicios exteriores representan en el año 2006 poco más del 10% de la facturación, 4 puntos menos que en el año 2000. Y los otros gastos externos, que contablemente recogen los gastos específicamente efectuados en actividades subcontratadas, alcanzan un 17,2% de la facturación, porcentaje ligeramente superior al del año 2001.

**Tabla 9. Evolución de Indra Sistemas S.A.**

(en miles de €)	Año 2000	Año 2005	Año 2006	Variación anual	
				2000-06	2005-06
Facturación	508.594	1.032.311	1.143.866	+13,0%	+17,0%
Suministros y servicios exteriores	73.113	106.001	115.750	+11,4%	+6,3%
Otros gastos externos	86.059 <sup>(1)</sup>	158.026	196.411	17,9%	24,3%

	2000	2005	2006
Suministros y servicios exteriores sobre Facturación	14,38%	10,27%	10,12%
Otros gastos externos sobre Facturación <sup>(1)</sup>	15,65%	15,31%	17,17%

Fuente: Memorias de la empresa

Nota: <sup>(1)</sup> corresponde al año 2001.

Una parte de la subcontratación se encarga a centros de producción o talleres, en algunos casos surgidos desde la misma empresa o con participación de empleados o mandos de la misma. En los últimos años también se recurre a menudo a empresas de servicios, que aportan profesionales sin los condicionantes de equiparación salarial a la que obliga la cesión de trabajadores por parte de una ETT (entrevista a delegados de Indra de Alcobendas y Aranjuez [G1]). En palabras del director de recursos humanos de Indra Alcobendas [E2], «*algunas de las empresas subcontratadas llevan toda la vida con nosotros*». Según se manifiesta en la entrevista a un cuadro medio de Indra-Aranjuez [E3], Indra dispone de un sistema propio de calidad que le permite auditar a las empresas a las que subcontrata. Por ello, para el mismo entrevistado, «*lo que es importante en este sector es que tengas un núcleo de subcontratistas o de los que te hagan los servicios y tal realmente estable*». De ese modo, el control de calidad se presenta como un procedimiento que permite y facilita el control del conjunto del proceso de trabajo, ya sea el interno, ya sea el realizado por empresas subcontratadas.

Diversos testimonios reflejan que la externalización de actividades y subcontratación es un procedimiento que se ha ido extendiendo a lo largo de los años, alcanzando hoy, como se ha expuesto, a una parte sustantiva de la facturación. Así lo recoge muy gráficamente la entrevista [E3]:

*«Antes aquí lo hacíamos todo, pero se ha ido externalizando esas partes de la producción en la medida en que ha encontrado ese tejido industrial en España. Por supuesto, primero, la mecánica ... acto seguido, todo lo que es la fabricación de cables ... y ahora mismo, incluso en la óptica, la óptica militar es una óptica difícil, es una óptica de no sólo de precisión de su fabricación sino de unos tratamientos térmicos luego, en fin, bastante complicados y tal, e incluso eso ya se está externalizando ... Todo lo que son pruebas de sistemas, y luego pruebas de equipos, pruebas de subunidades, es decir, los diferentes escalones de las pruebas que tienes, todo eso pues también, es lo último en lo que se va pensando en externalizar. Yo creo que en estos momentos, incluso todo lo que son pruebas, no a nivel de sistemas, pero sí a nivel digamos de lo que son tarjetas electrónicas por supuesto, pero incluso a nivel de equipos y tal, yo creo que irá evolucionando hacia la externalización». [Poco después el mismo entrevistado añade:] «incluso por qué no, ciertas partes de diseño las puedes subcontratar en un momento determinado. En estos momentos yo creo que no, que no está madura las cosa porque forma parte del corazón del negocio».*

En lo que se refiere al área de defensa, la subcontratación comporta unos requisitos extras de seguridad, de tal modo que impide o dificulta transferir a terceros determinada información. En todo caso, las empresas subcontratadas en estos casos deben estar acreditadas por el Ministerio de Defensa para poder participar en este tipo de proyectos. Por ello la externalización de actividades en esta área presenta algunas limitaciones.

## La fabricación de soluciones: el mercado y la producción de servicios de *outsourcing*

La importancia del análisis de esta rama de actividad radica tanto en su peso incremental en la facturación de la empresa (el Grupo interviene de manera creciente en la gestión y control de procesos de subcontratación empresarial, contando incluso con un departamento de *outsourcing*), así como en sus aspectos cualitativos. Toda vez que es un analizador privilegiado para desvelar qué hay realmente detrás de muchas de las nuevas tecnologías de la información presentadas como el pasaporte hacia la nueva sociedad de la información. Puesto que, si bien la propia naturaleza del producto: "soluciones", indicaría que se trata de un sector basado en un trabajo de alto valor añadido, que exige altas cualificaciones, creativo y con buenas condiciones de trabajo, la realidad, al menos en el caso estudiado, es que se trata de un trabajo cada vez más estandarizado, basado en la búsqueda de bajos costes laborales, que, considerado en su integración en el conjunto del tejido productivo, más bien está contribuyendo a dinámicas de intensificación del trabajo, en detrimento de la productividad.

En primer lugar, el abaratamiento generalizado de los costes laborales en los últimos veinte años, provocado fundamentalmente por la flexibilización del mercado de trabajo articulada por las dos grandes reformas laborales, del 84 y del 94, ha supuesto que para empresas y organizaciones de muy diversos sectores (Administración Pública, Banca y Seguros, Sanidad, etc.) haya comenzado a ser más rentable reducir sus plantillas y externalizar muy diversas actividades de gestión de los procesos de negocio y de la información, en tanto que dichas actividades son ofertadas a precios cada vez más competitivos por las empresas de servicios TICs.

La informatización o automatización funcional de saberes y actividades mediante distintas aplicaciones informáticas, otrora desarrollados por trabajadores de sus propias plantillas, si bien provoca una pérdida de calidad de muchos servicios, ésta es compensada por su bajo coste. Abaratamiento de los servicios que es, a su vez, consustancial a la reducción generalizada de la capacidad adquisitiva del consumidor final<sup>34</sup>. De tal forma que lo primero que hay que señalar, como anunciábamos más arriba, es que en modelos productivos como el descrito, la virtual mayor productividad y cualificación de los empleos generados en un sector como el de servicios Tics, supone que en el conjunto del tejido productivo se observe una reducción del empleo cualificado —y la consiguiente caída de la productividad media—<sup>35</sup>.

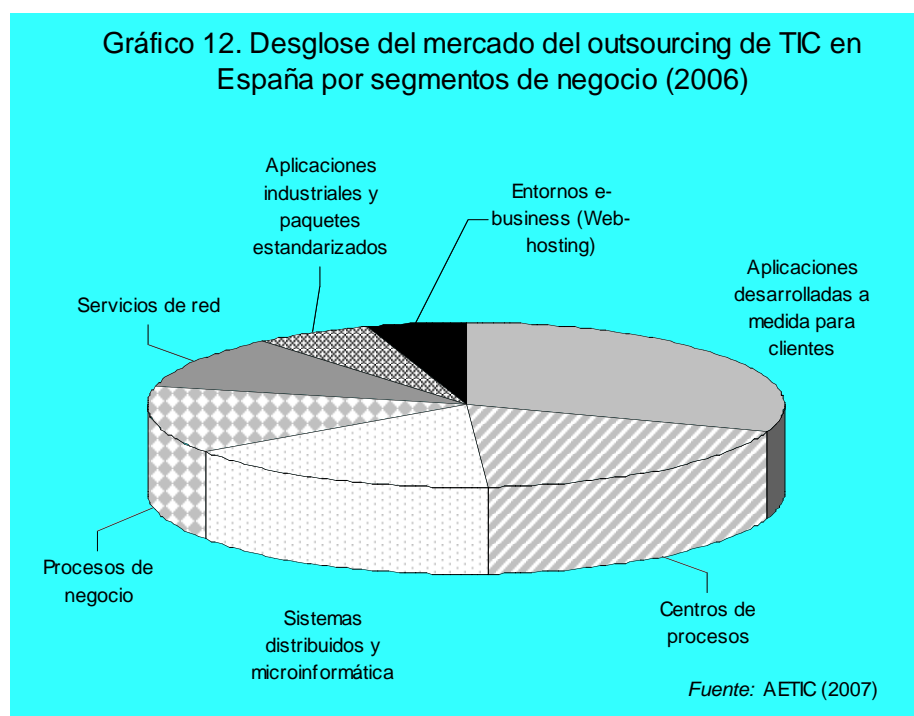
De tal forma que la propia intensidad de los ritmos de crecimiento del mercado de *outsourcing* TIC, con una abanico de productos y servicios cada vez más amplio ofertados por las compañías del

---

<sup>34</sup> En nuestro país el poder adquisitivo del Salario Mínimo ha caído desde el año 81 un 11%. Lo mismo ha ocurrido con los salarios medios reales (en relación con la evolución del IPC), mientras que en el resto de Europa han crecido un 5%. "Caen los costes laborales unitarios reales y aumentan los márgenes de beneficios" [CES, 2005: 235]

<sup>35</sup> En España ha decrecido la productividad total respecto a la Unión Europea y respecto a la misma tasa hace veinte años, a pesar de mostrar una tasa relativamente mayor de crecimiento económico que la media del resto de países europeos. En términos de producción por hora trabajada, si la Unión Europea de los 15 alcanzase un ratio 100, España tendría un 84, lejos de países como Francia (123), Alemania (104) o Estados Unidos (116). Este diferencial no ha dejado de ensancharse: hace diez años, la productividad española era un 87% menor que la media comunitaria, es decir, cuatro puntos por encima del valor actual. Este diferencial se debe, entre otras cosas a que «el sistema de I+D+i español se encuentra claramente en peor situación que la media europea en relación con 19 de los 26 indicadores contemplados en el *European Scoreboard*, con un índice sintético de 0,3, claramente por debajo de la media de 0,42, que coloca al sistema de innovación español en el puesto número 15 de entre los 25 estados miembros, en una posición similar al de Lituania y Eslovenia». [CES, 2006: 223]. El informe del *Conference Board Europe* es muy claro en este sentido: "España es el país de la UE en el que más ha caído la productividad en los últimos quince años". En 2005 fue el único país, junto con Italia que registró un empeoramiento de la productividad, cuando descendió un 1,3%. Cayendo en los últimos cinco años a una tasa interanual del 0,6%, mientras que la media europea crecía a un 1,7%. *El País*, 9/3/2006, p. 34

sector, está acelerando la externalización de servicios en otros sectores. Dentro de los servicios TIC externalizados destacan la gestión de aplicaciones a medida desarrolladas para los clientes, la gestión de redes, los sistemas de información y los entornos *e-business*.



Según la encuesta realizada para AETIC (2007), sobre una muestra de 164 empresas de más de 200 trabajadores, los cinco sectores de ubicación de las empresas que serían principales clientes de los servicios de *outsourcing TIC* en España han sido para el año 2006 las siguientes: Entidades financieras (22,6%); Administración Pública y Sanidad (19,8%); Telecomunicaciones (18,9%); Industria manufacturera (15,3%); y Energía (11,8%). Y en este emergente mercado español, los ámbitos en los que una mayor proporción de empresas deciden externalizar los servicios son la atención y soporte de usuarios (un 17,4% de las empresas encuestadas) y la gestión de aplicaciones (un 14,9%).

El abaratamiento de los servicios de outsourcing se consigue, obviamente, mediante el abaratamiento de los costes de su fabricación, esto es mediante la racionalización del proceso de trabajo.

### **La racionalización del trabajo en la fabricación de "soluciones"**

Son muchas las variables que pueden afectar al abanico de nuevas estrategias empresariales dentro del sector TIC, pero más allá de las variables culturales y otros factores organizativos, desde el punto de vista más general y estrictamente técnico de la organización del trabajo, las opciones para la racionalización del proceso de fabricación de una determinada actividad productiva dependen, en primer lugar, de las posibilidades para su *desagregación*, o descomposición, en subconjuntos de actividades relativamente independientes. A su vez, la facilidad para la desagregación de un proceso productivo completo depende de la facilidad con la que una determinada ocupación o actividad

pueda *codificarse*, es decir, describirse de manera exhaustiva en un conjunto de instrucciones escritas. Lo cual implica, en primer lugar, la *codificación del saber hacer* y, por tanto, la apropiación de dicho saber por parte de la empresa, con la consiguiente descualificación colectiva de una determinada profesión.

La codificación representa al menos dos ventajas directas desde el punto de vista de la racionalización empresarial dentro del sector: por un lado, la intercambiabilidad de los trabajadores, garantizando la continuidad de los procesos; por otro lado, la posibilidad de desplazar el *control organizativo* —y la supervisión directa sobre el trabajador— hacia el control impersonal sobre la calidad de los procesos.

Por otra parte, las posibilidades de *estandarización* de la actividad dependen de la posibilidad de transformar la producción de un servicio específico en una serie constante y repetitiva de procesos. Lo cual se trata de conseguir mediante la el diseño *modular* de los productos. Tanto la fabricación de un automóvil como el desarrollo de un servicio informático son más susceptibles de descomponerse en actividades estándares en la medida que su proceso de fabricación pueda ser desagregado en componentes homogéneos entre sí, elaborados de manera independiente, que al ser integrados en una fase posterior dan lugar a un producto único y distinto. Desde este punto de vista, muchas grandes corporaciones del sector de servicios TIC funcionan en tanto que *integradoras de servicios* —fabricados mediante procesos independientes— de una manera muy paralela a como funciona una cadena de ensamblaje en la industria tradicional<sup>36</sup>.

Hay que notar también que, desde los orígenes de la producción en serie, las ventajas de la estandarización (simplificación del trabajo por la fragmentación y la especialización de las tareas) dependen directamente de la ampliación de la escala de la producción, esto es, de una cantidad marginal de producto que permita emplear a todos los trabajadores, ahora especializados en una tarea simple, de forma constante, o en su caso externalizar tareas donde no se puede asegurar esa necesidad. La ampliación de la producción, a modo de círculo virtuoso, al incrementar la competitividad gracias a la estandarización, permite desplazar a otras empresas más pequeñas del mercado, reforzando esta dinámica monopolista consustancial al proceso de acumulación de capital. Todas estas variables hacen que en el caso de la racionalización de los procesos de diseño y producción modular de software, se observe una división bastante evidente entre el trabajo mental y del trabajo manual, que coincide morfológicamente con la división entre centros productivos: la empresa cabeza y los centros de fabricación. De forma que en el caso de las *fábricas de software* la frontera establecida entre la conexión con el cliente y la concepción y el diseño funcional por una parte, y el desarrollo y la producción de software por otra, forma parte de la estrategia organizativa nuclear de las empresas fabricantes.

Ahora bien, en un sector donde predomina la fabricación de productos y servicios *únicos*, realizados bajo la demanda específica de un cliente, la codificación de los procesos de trabajo es sumamente compleja, y ha requerido del desarrollo de unos protocolos de calidad exclusivos para extender las posibilidades de codificación de las tareas. Este sistema puede abarcar a todo el proceso o sólo a determinados segmentos del conjunto de actividades.

---

<sup>36</sup> Como podremos observar con el caso de INDRA ello no implica que los diferentes *módulos* en los que es descompuesto el proceso global de trabajo sean necesariamente externalizados. Según los intereses de una estrategia organizativa concreta pueden seguir formando parte de la estructura formal de la empresa (aunque en centros de fabricación localizados en regiones de la península de bajos costes laborales) e, incluso —como ha hecho INDRA en algunas ocasiones— pueden ser *interiorizados* mediante la absorción o fusión con diferentes empresas.

En particular, en los últimos años ha sido la extensión de los protocolos CMMI (*Capability Maturity Model Integration*, «Modelo de madurez de la capacidad») en la producción de *software* el camino más característico y extendido adoptado por el sector para la racionalización de los procesos de trabajo<sup>37</sup>. Con dichos estándares, por un lado, la empresa que externaliza —por ejemplo, una autoridad aeroportuaria que decide subcontratar el software de control del tráfico aéreo—, minimiza los riesgos de la externalización, puesto que adquiere un producto fabricado mediante protocolos conocidos y aplicados por un amplio abanico de proveedores (aunque la solución *integrada* final sea única). Por otro lado, la empresa que ofrece la producción y mantenimiento de dicho servicio reduce de modo sistemático los costes, pues satisface la demanda del cliente mediante procesos de fabricación estandarizados que minimizan las necesidades de investigación e innovación y su dependencia respecto de los productores concretos<sup>38</sup>.

Por otra parte, la estandarización de los procesos de trabajo, sobre todo en este caso, toda vez que desecha una enorme cantidad de capacidad creativa y valor añadido por parte de los trabajadores (cuyos modos de hacer y resolver problemas están sujetos a determinados protocolos que reducen las exigencias de conocimiento y habilidad a términos medios), compensa esta pérdida cualitativa estableciendo dispositivos tendentes a la intensificación del trabajo. En el caso concreto de las *fábricas de software* los sistemas de certificación de la calidad de los procesos han introducido modelos de gestión de las relaciones laborales heredados del *Toyotismo*: la mejora continua, la autoactivación, la reingeniería de procesos, el cambio continuo, etc: esto es, hacerlo cada vez más rápido y a menor coste<sup>39</sup>.

Los niveles más altos de certificación (que van de 1 a 5), no sólo permiten establecer protocolos de fabricación (escritura de código) cada vez más rápidos, sino que exigen que cada programador escriba, paralelamente a su trabajo de escritura, las "trazas", los pasos, de lo que fabrica, lo que facilita la individualización de los errores (la trazabilidad) y de la productividad; y la progresiva extracción y estandarización de los conocimientos, con lo que, paradójicamente, cada trabajador coadyuva a su propia sustituibilidad<sup>40</sup>.

De hecho, uno de los principales factores de competitividad de las subcontratas que luchan por participar en las proyectos de las empresas fabricantes es precisamente su nivel de certificación, sobre todo a medida que están más alejadas, geográfica, cultural y organizativamente, de la integración final. Para muchos analistas la certificación de los procesos organizativos en las nuevas tecnologías se está convirtiendo sin duda en la estrategia dominante entre las empresas de los países

---

<sup>37</sup> Tal y como lo presentaba una compañía de consultoría y servicios de tecnologías de la información, en pleno proceso de implementación del CMMI en su departamento de desarrollo, la automatización de las funciones posibilitada por el nuevo estándar de calidad capacitaría a la organización para: realizar estimaciones realistas; hacer estudios de viabilidad; evaluar propuestas de proveedores; analizar alternativas de distintos calendarios y tamaños de equipo; acabar con las falsas expectativas de calendarios imposibles; predecir la calidad de un producto; dimensionar los equipos de mantenimiento o de garantías; evaluar objetivamente el progreso de un proyecto; elaborar informes detallados de progreso; gestionar con cuadros de mando por proyecto; anticiparse a las desviaciones; analizar alternativas para corregir las desviaciones; reconocer cuantitativamente las mejoras del proceso; justificar el retorno de las inversiones en mejora; realizar benchmarking del proceso software ([www.ati.es/IMG/pdf/GESEIN2007.pdf](http://www.ati.es/IMG/pdf/GESEIN2007.pdf)).

<sup>38</sup> En la investigación de Kommeren y Parviainen (2007) puede seguirse la distribución a escala global que ha establecido Philips en los últimos años para sus actividades en desarrollo de software, realizada en 10 centros de trabajo (con un 73% del volumen de negocio en Asia y un 27% en Europa), todos ellos ubicados ya entre las escalas 3 y 5 del estándar CMMI.

<sup>39</sup> Por ejemplo, grandes multinacionales indias como Wipro buscan convertirse en la "Toyota de los servicios informáticos" (King 2006).

<sup>40</sup> En uno de los niveles avanzados del CMMI, por ejemplo, además de la trazabilidad, se utiliza un sistema llamado *peer review* (revisión por pares), que consiste nada más y nada menos que en el propio autocontrol de los empleados del mismo nivel (unos están obligados a revisar y dar el visto bueno al trabajo de sus compañeros).



con bajos costes salariales para convertirse en un objetivo atractivo de cara al emergente mercado de los servicios informáticos<sup>41</sup>. Así no es extraño que, según los datos para 2005 del Instituto de Ingeniería de Software (*Software Engineering Institute*) la mayor parte de las compañías a nivel mundial que han alcanzado el nivel más alto en la certificación CMMI están ubicadas en la India, en concreto para finales de 2005, 80 de las 117 compañías a nivel mundial con el Nivel 5 (el nivel más alto) tienen su base en la India (Cusumano 2006: 15). [en el anexo I se muestra un cuadro "no oficial" del nivel de certificación de las empresas del sector en España].

En definitiva, la implantación de los sistemas de certificación de calidad se ha convertido, al igual que en cualquier otro sector industrial, en la base para la extensión de procesos estandarizados de producción que, al menos potencialmente, permitan extraerlos de la estructura interna de una empresa<sup>42</sup>.

### **Indra Alcobendas: la relación con el cliente y el diseño de la arquitectura de las soluciones**

Las soluciones integrales, en el caso de INDRA, son proyectos diferentes en características y plazos, y bajo pedido, algunos de ellos recurrentes, aunque los más no. Para cada proyecto se constituye un equipo de trabajo, cuya composición y duración varía en función del mismo y de su complejidad. Se señala que en algún caso un proyecto puede llegar a ocupar hasta unas 200 personas. Con todo, una gran parte de la fabricación se ajusta a series muy cortas o exclusivas: *«nunca ha podido ser excesivamente seriada... tus medios de producción han tenido que ser bastante artesanales»* en palabras de un empleado de Aranjuez [E3].

En los centros de cabecera se emplean diseñadores seniors altamente cualificados y con experiencia, encargados de una tarea crucial en el proceso de trabajo: tomar requisitos del cliente y transformarlos en una arquitectura funcional. Una "estructura de la solución" a partir de la cuál se elabora un "libro de ruta" ramificado en paquetes donde se señala también el orden de fabricación y el plan de empaquetamiento final. A veces hay dos tipos de especialistas, unos en la captación de proyectos y el trato con el cliente y otros, más técnicos, en el diseño de dicha arquitectura, que trabajan juntos. De esta primera fase depende en un porcentaje muy alto la marcha del proyecto: la duración, los costes, la eficiencia y la satisfacción del cliente, toda vez que el diseño de la arquitectura consiste en conjugar los requisitos funcionales de la aplicación en cuestión con la organización del trabajo: diseñar el producto —ya en un lenguaje de programación determinado—, de manera que pueda ser montado a partir de módulos independientes, cuanto más simples mejor, y compatibles entre sí a la hora de su ensamblaje; secuenciar su fabricación de forma que se pueda ir testando (junto con el cliente) o "evolucionando" la aplicación a medida que se fabrica; dimensionar los módulos de manera que, a su vez, puedan ser fragmentados en las factorías que los van a fabricar, y se facilite con ello la asignación del número de personas, la duración, y por tanto el coste aproximado de cada uno de ellos, lo cual implica también poder medir la productividad individual durante el proceso y hacer un seguimiento puntual de su evolución (páginas escritas de código, número de pruebas, número de errores, etc...).

---

<sup>41</sup> M. Feakins (2007) confirma esta tendencia con el análisis del caso de más de veinte empresas de servicios informáticos ubicadas en San Petersburgo.

<sup>42</sup> Una reciente guía, elaborada para ejecutivos del sector, orientada a la adquisición de los certificados de CMMI puede consultarse en Hormann *et al.* (2007). Se trata de la misma metodología de implantación del CMMI que trata de desarrollar en España la Asociación Española de Métricas de los Sistemas Informáticos.



No obstante, el trabajo de diseño de la arquitectura también ha evolucionado desde una práctica casi artesanal (cada arquitecto usaba su propio lenguaje) a su codificación en un lenguaje estándar para hacer planos: el UML, o Lenguaje de Modelado Unificado, lo cual da lugar a una mayor desvinculación entre el arquitecto y el plano (trabajador y tarea), pudiendo distintos arquitectos trabajar sobre, o continuar con, el mismo plano, así como permitiendo que otros empleados, como los jefes de proyecto, puedan interpretar los planos sin disponer de una formación avanzada. Este sistema permite a su vez que se puedan empezar a fabricar los primeros paquetes del proyecto mientras se termina el diseño completo, con lo que se reducen sustancialmente los tiempos de fabricación.

Esta tarea de relación con el cliente y de diseño es el emblema del nuevo trabajo del conocimiento. Por ejemplo, con motivo de la apertura de la nueva sede en Barcelona, el Grupo Indra ha impulsado un concepto de oficina caracterizada por una alta flexibilidad. En la sede trabajan alrededor de 1.000 empleados, y prácticamente ninguno de ellos dispone de un lugar físico y mobiliario asignado. Este diseño de oficina permite organizar el trabajo de los equipos de modo flexible y dinámico, con la utilización del espacio de modo más informal. De manera similar, en la sede de Indra Sistemas SA, en Arroyo de la Vega, Alcobendas, Madrid:

*«los trabajadores no tienen un puesto de trabajo físico definido, una mesa, etc.: hoy utilizan una, mañana otra..., cada uno se conecta a un puesto disponible, mete su clave, y se pone a trabajar.... Estamos haciendo experiencias de organizar los puestos de trabajo de forma diferente, donde, pues en un edificio que hemos inaugurado hace poco en Barcelona por ejemplo, ¡nadie! Nadie, salvo dos personas en todo el edificio de 600, tienen asignado un puesto de trabajo; tú llegas por la mañana, te conectas, eh... son teléfonos IP igual que éste, entonces tú llegas y en el teléfono IP te logas, igual que haces el logging en un ordenador, haces el logging en el teléfono y a partir de ahí se configura tu puesto de trabajo. ¿Por qué? Por lo que os digo, porque hay equipos, sobre todo en tecnologías de información y en proyectos de Internet, son muy dinámicos, y ahí es gente que puede estar 3 meses en un proyecto y luego otro mes en otro, y luego otros 2 meses en otro, entonces la idea es que los equipos se tienen que ¡redefinir! En cada momento, y por eso, aunque a veces no se entiende muy bien por parte de la gente, permitimos la mínima personalización del puesto, y eso suena mal ¡eh! pero ¿por qué? Por eso, porque..., tú tienes que tener todo tu, eh... todo tu activo, tiene que estar “aquí” en la mente ¡eh! Entonces el ordenador es una herramienta que, que además en el caso de Barcelona hay unos lockers, unos casilleros, donde tú cuando te vas por la noche encierras ahí tu ordenador; está prohibido el uso del papel, por ejemplo» [Director de Recursos Humanos de INDRA E2]*

El horario de trabajo está organizado de forma flexible: los equipos se organizan por proyectos, en cada uno de ellos se establecen los correspondientes objetivos temporales. Por ello la flexibilidad de entrada y de salida es elevada, así como los sistemas de recuperación de horas. Este sistema de trabajo comporta que no pueda hablarse de un único horario, sino de varios en un mismo centro de trabajo, lo cual repercute en una descolectivización de los tiempos de trabajo. El edificio inteligente, sin ventanas, está abierto las veinticuatro horas del día, todos los días del año<sup>43</sup>.

No obstante, esta mayor autonomía y polivalencia de los trabajadores y artesanidad del trabajo que encontramos en las plantas que diseñan y venden el producto final encubre un proceso real de progresiva racionalización, especialización y estandarización del trabajo en los escalones inferiores

---

<sup>43</sup> «Esto no es una... una fábrica de producción, con lo cual no es una producción en cadena, por lo cual las jornadas, pues hay flexibilidad total ¡eh! para bien..., digo para más o para menos, es decir que..., que del mismo modo, aquí la gente no ficha ¡eh! pero no ficha por la mañana porque tiene que llegar tarde porque deja al niño en el colegio (sea hombre o mujer), pero por la tarde evidentemente sí se tiene que quedar porque hay que hacer una entrega a un cliente en un punto determinado, ... se tiene que quedar o venir un sábado, ¡pero luego se coge libre...! ...es decir, es más un trabajo por proyecto, y por resultado final, que un trabajo de una cadena de producción donde la gente tenga que fichar y estar 8 horas ¡eh! Aunque lógicamente cumplimos con la ley, y hay una serie de, de condicionantes jurídicos, del número de horas máximo que pueda hacer una persona trabajando, etc., etc., pero esa es la única limitación que tenemos» Director de Recursos Humanos de INDRA, E2.

de la cadena de producción. Con un número relativamente pequeño de este tipo de empleados se puede disponer de un número mucho mayor de otro tipo de trabajadores con condiciones de trabajo muy distintas.

En primer lugar, hay que destacar la creciente política de contratación de trabajadores externos a las denominadas consultoras en los propios centros de cabecera de INDRA, como Nova Notio<sup>44</sup>, Cruilla Informática, Indraempresarial S.L., Cignus<sup>45</sup>, Eki Consulting, Expotec Informática S.A, ICA<sup>46</sup>, DMR, y muchas más. En conjunto, algunos entrevistados nos informaban de que en INDRA existen 3.000 trabajadores externos, toda vez que la política de la empresa es no contratar nuevo personal directamente, sino a través de este tipo de subcontratas, para que luego, algunos de ellos (algunos a los dos o tres años) pasen a su plantilla.

En segundo término hay que destacar la creación de sus propias factorías de software.

## **Las factorías de software**

Como ocurre en procesos de racionalización y externalización productiva en otros sectores la localización de los proveedores está determinada por la tensión entre las fuerzas centrífugas de la búsqueda de bajos costes salariales y las fuerzas centrípetas relacionadas con factores organizativos. La primera variable, a un nivel de fragmentación del proceso dado, depende fundamentalmente del lugar geográfico y el sector productivo en el que se encuadra la actividad externalizada. La segunda, de las exigencias de calidad y las formas de entrega: por pedido, en flujo continuo, o incluso, como ocurre con las factorías de software, mediante un *feed-back* iterativo (los paquetes son testados por la matriz, modificados en su caso, y reenviados a la factoría varias veces a lo largo del proyecto). Al tratarse de código, la importancia de la distancia no es tanto física sino "cultural" (idioma, horarios, posibilidad de desplazar puntualmente a algunos empleados —jefes de proyecto— de un lugar a otro en un tiempo breve, etc...). Por lo tanto, en el caso de las soluciones, a diferencia de las aplicaciones más estandarizadas, que se pueden externalizar a otras empresas, o a otros países (ya hablamos del caso de China e India), la externalización se realiza a factorías localizadas en regiones de bajo coste, dentro de la geografía española, la mayor parte de las veces propiedad de la misma Indra, aunque sujetas a convenios colectivos distintos<sup>47</sup>. Son centros que en el argot se denominan de "nearshoring" (En el caso de Indra podemos citar los centros de Badajoz, Málaga o el semi-independiente de Salamanca). Luego existen otras "consultoras" externas, también nacionales,

---

<sup>44</sup> Este tipo de consultoras, como Nova Notio, no tienen ni siquiera un centro de trabajo propio, sino que son intermediarias radicadas "en un piso, con un despacho y una secretaria" que contratan a informáticos para realizar "proyectos" en sus empresas clientes, finalizando la relación laboral -el contrato por obra o servicio- cuanto termina proyecto.

<sup>45</sup> Los dueños de esta empresa, Cignus, en Torrejón de Ardoz, son incluso empleados de Indra, cosa que ocurre con frecuencia, para quien trabajan en exclusiva, en este caso lo hacen para un proyecto llamado SACTA (Control de Tráfico Aéreo), los informáticos que contrata y envía a Indra a trabajar, mediante contratos por obra, cobran 18.000 euros brutos anuales.

<sup>46</sup> ICA es de las consultoras más antiguas, por lo que tiene un sistema de cesión de trabajadores más sofisticado. Trabaja principalmente para Indra, aunque también lo hace para otras grandes empresas (Repsol, Bsch, Aon, CLH, etc.). Los trabajadores entran mediante un contrato de formación, durante el cuál realizan un curso (que según los entrevistados no sirve de mucho) mientras programan aplicaciones sencillas en su propia factoría de software (Wapeton) -cobrando 330 euros al mes- en turnos de 24x7, y la empresa "mueve su currículum" por las empresas del sector. Si consiguen incluirles en un proyecto, los empleados pasan a cobrar 12.000 euros anuales los seis primeros meses y 15.000 si el proyecto continua. La empresa les obliga a firmar una cláusula de rescisión de 6.000 euros de un año con el fin de evitar que sean contratados por las empresas donde les envían a trabajar. [E7, empleado de ICA]

<sup>47</sup> Por ejemplo, la factoría de software de INDRA BADAJOZ está en el convenio salarial de empresas consultoras y de informática, mientras que INDRA tiene su propio convenio [E8].

(léase Capgemini, Accenture, Coritel, etc.) a las cuáles se pueden externalizar paquetes menos problemáticos y con un alto grado de definición (que también tienen factorías en regiones de bajo coste, como Salamanca, Ciudad Real u Oviedo), y por último hay centros en otros países, en muchos casos de la propia Indra, como en Buenos Aires, que pueden encargarse de partes determinadas, aún con el problema de la distancia, dada su especialización, por ejemplo en un lenguaje de programación determinado (al igual que las factorías locales, también especializadas, pueden colaborar en proyectos con sede en otros países). La especialización en un lenguaje, o en un tipo de servicios, les permiten que, mediante la utilización de arquitecturas específicas, puedan reutilizar los módulos de programación en distintos proyectos, lo cual abarata el coste pero limita la creación de nuevas soluciones.

Al interior de las factorías hay varias categorías. Los "Gestores" de la factoría reciben los paquetes, calculan el coste y el tiempo que les puede suponer (mil horas, mil quinientas horas, etc.) y hacen un presupuesto (son los responsables de sistema), si consiguen el contrato, distribuyen el trabajo "encapsulándolo" de nuevo, con ayuda de un técnico senior (analista funcional), a los jefes de proyecto que dirigen los equipos de "constructores" (o desarrolladores), Unidades de Trabajo [UT]. Los equipos, que fabrican cada una de esas cápsulas, suelen componerse de seis personas, dos constructores seniors y cuatro juniors, y en total suelen trabajar cuatro o cinco equipos en un proyecto durante una media de unos ocho o nueve meses (lo cual es muy flexible gracias al sistema, ya que el tiempo se acorta o se alarga añadiendo o restando equipos). De forma que sobre las factorías, que funcionan como unidades independientes recaen también los costes de la flexibilidad del sistema (mantener una carga de trabajo constante planificando sin mucho margen de error los tiempos y las personas asignadas a cada proyecto —14 euros la hora de programación es el precio medio calculado por Indra—). Si los diseñadores no tienen carga de trabajo se pueden dedicar a desarrollar ("bajar a desarrollar", pero ello, obviamente, incrementa relativamente los costes de oportunidad) [E8]. Se puede decir que las factorías hacen el 70% o el 80% del trabajo técnico, pero sólo suponen el 30% de los costes del proyecto.

Cada desarrollador junior, a su vez se especializa en hacer un trabajo concreto sin saber de más (lo que en el argot se denominan los "perfiles": empleados especializados en "tirar líneas" —bases de datos en mysql, aplicaciones en Java, diseño html, etc—), que en la mayoría de las ocasiones no conocen muchos aspectos del proyecto en el que están trabajando: si es para "una empresa de seguros, para un hospital, para un banco, o para Hacienda". Lo que cuenta es la rapidez con que son capaces de hacerlo y el tiempo que tardan en aprenderlo. Hasta el punto de convertirse en un trabajo totalmente mecánico, altamente taylorizado, cobrando por horas o por cantidad de líneas tiradas, con salarios que no llegan, en ningún caso, a los mil euros al mes, donde se utiliza a jóvenes de cualquier ingeniería con nociones de programación —o en los últimos años de carrera e incluso con un módulo de formación profesional, según la escasez de mano de obra— mediante contratos temporales o directamente mediante becas. Jóvenes que no esperan quedarse mucho tiempo en las empresas, y empresas que no esperan mantenerlos mucho tiempo (en muchas ocasiones son contratados por proyecto, esto es, por obra y servicio), puesto que tampoco existen posibilidades de promoción profesional.

Algunas informaciones de esos mismos protagonistas arrojan alguna luz sobre las condiciones de empleo de estos trabajadores.

Según un joven ingeniero de informática, Indra Badajoz en entrevista personal le ofreció un puesto de desarrollador junior por sólo 600 euros al mes —contrato por obra y servicio—. Otro habla de que le ofrecieron 11.000 euros brutos anuales (695 euros mensuales mas 2 pagas extras de 754 euros), mediante un contrato en prácticas. En otra factoría similar, en Langreo, ofrecen 10.800 euros brutos al año para la misma categoría. Otro programador, en este caso Senior, afirmaba que en INSA, otra factoría de software situada en Cáceres, le ofrecían 18.000 euros brutos al año y 21.000 como analista/programador. En Salamanca el salario de un programador Junior ronda los 13.700 euros brutos anuales. En Madrid los salarios para la mismas categorías suben sólo hasta los 1.100 euros al mes (lo que, descontando el mayor coste de la vida, supone un salario similar, incluso menor) Todavía otro trabajador nos detalla algo más las condiciones de trabajo y las expectativas en las factorías de software:

*«los horarios de 9.00 a 18.00 con una hora para comer en medio, en verano jornada intensiva de 8.00 a 15.00, cuando están con jornada partida te dan tickets de comida.*

*Y ahora lo más importante, y más vergonzoso, me ofrecen un sueldo de 8.100€/año el primer año, si me renuevan cobraría 10.000€/año y si llego a un tercer año con ellos cobraría ya 13.000€/año, vamos, según he calculado serían 628€, 770€ y 927€».<sup>48</sup>*

## Intensificación del trabajo e individualización de las relaciones laborales

«[Porque en el convenio ¿cuánta gente estará...?]

1-¿Cuál! ¿Cuál de ellos?

3-¿Qué convenio! ¿Qué es eso del convenio?...» [G1]

La forma coherente de articular las relaciones salariales en modelos basados, no en el incremento de la productividad, sino en la intensificación del trabajo, es la vinculación formalmente directa entre la carga de trabajo individual y el salario percibido. Según entrevista a delegados de Indra Alcobendas y Aranjuez [G1], y algunos otros datos, la política de recursos humanos del Grupo Indra apuesta firmemente por la individualización de las relaciones laborales, en detrimento de la regulación colectiva. Así, desde el año 2001 la empresa se niega a pactar cualquier acuerdo con los sindicatos que limite su opción por la individualización en la regulación de las condiciones de empleo, entre ellas el salario. Ello, por ejemplo, ha motivado ya alguna movilización, como la convocada por CCOO y otros sindicatos presentes en la empresa en junio del año 2006, aunque sin mucho éxito.

Así es, en el Grupo Indra no existe un convenio colectivo único, sino que por el contrario, algunos centros disponen del suyo propio, o de varios al interior de un mismo centro, mientras que el resto se adscribe a los convenios sectoriales provinciales donde están radicados (el metal, o los distintos convenios del sector servicios, como el de oficinas y despachos). Lo cual genera graves problemas para coordinar acciones colectivas, e incluso para la propia organización del trabajo:

<sup>48</sup> <http://www.forocoches.com/foro/showthread.php?t=697279&page=2> (consulta realizada el 30/11/2008)

*«Entonces tienen gente que tiene derecho a que les paguen la comida, tienes otra gente que no se la pagan; tienes gente que le pagan el transporte, tienes otra gente que no se lo pagan; tienes gente que tiene una jornada; ahí hay jornadas desde 1.600 [horas anuales], que son los de Hoyo, hasta 1.700, que es lo que tiene el convenio del metal de Madrid. Entonces, dentro de todo ese campo, tienen bastante variedad. A parte, luego, de la cantidad de horas extraordinarias que se hacen por parte de los técnicos, que no las cobran» [Delegados de Indra, G1].*

Además de ello, donde existe convenio de centro, éste constituye una referencia en la aplicación de algunos aspectos en torno a las condiciones de empleo, lo que los delegados denominan como la parte "normativa", pero no en lo que se refiere a los salarios. La empresa aplica una política salarial que define como de "evaluación del desempeño", por la cual los jefes de departamento deben puntuar al personal a su cargo en función de una distribución y criterios que les vienen dados desde recursos humanos (entrevista [G1]), y que realmente consiste en una escala de uno a cinco en la que necesariamente deben aplicar una campana de Gauss (aplicar el 1 y el 5 al 5% de la plantilla, el 2 y el 4 al 10 % y el tres al 85% restante). Resultado de este procedimiento es que el salario es altamente individualizado o personalizado, en función del desempeño de cada trabajador, pero sobre todo de la evaluación que de ese desempeño realice su superior. Se trata de un procedimiento que, como se apunta en entrevista [G1], resulta sumamente arbitrario, por la propia dificultad de objetivar dicho "desempeño"<sup>49</sup>. Lo único que se establecen en algunos centros es lo que los trabajadores llaman las "bufandas" salariales, en referencia al sistema de "bandas" salariales, que implica la arbitrariedad de este sistema.

Por estas razones también la actividad sindical en el Grupo Indra es bastante limitada, como reconocen los propios delegados sindicales (entrevista a delegados de Indra Alcobendas y Aranjuez). De ello da cuenta la baja participación de trabajadores en las elecciones a representantes, que apenas ha alcanzado el 30% en el último proceso electoral. Asimismo, la afiliación sindical es considerada baja, en torno a sólo un 5%. Aunque la participación varía en función del centro, el tipo de producto, el tamaño del centro y la antigüedad de la empresa.

En definitiva, la subcontratación de actividades y el enorme empeño puesto por la dirección del Grupo Indra para individualizar las relaciones de empleo suponen un verdadero hándicap para la acción colectiva del sindicato. Como apuntan los delegados en entrevista [G1], bastantes trabajadores confían en la acción del sindicato, pero sin voluntad de compromiso.

## El fin de un mito

La participación pública en el accionariado de INDRA, su papel estratégico en el sector de defensa y el tener a la Administración pública como principal cliente, le ha permitido no sólo no caer en la dinámica general de oligopolización del sector y reparto del mercado por parte de otras grandes multinacionales europeas y americanas, sino también mantener una estrategia productiva basada en

---

<sup>49</sup> Uno de los trabajadores de INDRA, nos explicaba, a su manera, cómo funciona este sistema realmente: «¿Qué hace la empresa?: 'Tengo "tanta gente", fuera del mercado' [se refiere con salarios diferentes a los que marca el mercado], hacen una media con los estudios que hacen las patronales y tal, y dicen: 'La media de los salarios de éste mercado es de... de 3', y tengo tantos en la media y tantos fuera de la media, por arriba y por abajo. Entonces la evaluación de desempeño se aplica de la siguiente manera: a los de por abajo es a los que les puedo dar más, a los de por arriba, o no les doy nada o les doy menos, y a los de por el medio les doy a todos lo normal para no irme de la línea esa. Entonces ¿cómo arreglo yo a los que no les doy nada pero creo que les debo dar más? Pues aparte de la evaluación de desempeño, está, el tema de la retribución no consolidable, que yo le daría lo qué le tenga que dar. Es arbitrario completamente, y además, secreto.» [G1]

el negocio de las llamadas soluciones integrales, esto es, producción de variados y específicos servicios de tecnología avanzada, por encargo del cliente, de alto valor añadido. Sin embargo, cada vez son más las voces en el ámbito del sector que señalan una notable pérdida de calidad de los servicios de Indra (retraso en la finalización de los proyectos, incremento de las reclamaciones, pérdida de competitividad frente a otras compañías, etc.). Y ello se debe a que, bajo esta aparente imagen que ofrece la empresa en los escalones más cercanos al cliente final, descubrimos una estrategia productiva orientada a la fragmentación interna y basada en el diseño modular de los productos, que permite fabricar soluciones de software y hardware, o sistemas integrados distintos y variados a partir de tareas estandarizadas en los escalones más alejados de la integración final. Produciéndose con ello una suerte de balcanización de los mercados internos de trabajo, donde encontramos un reducido número de trabajadores seniors comercializadores y diseñadores del producto con una relativa antigüedad y experiencia en la empresa, con buenas condiciones de trabajo, junto a un gran número de trabajadores jóvenes juniors muy formados, realizando tareas de programación básicamente manuales, en factorías de software localizadas en regiones de bajo coste, con altas tasas de rotación y con escasas posibilidades de promoción profesional. Una fragmentación de la plantilla en dos colectivos de empleados cuya separación se refuerza a medida que el modelo se desarrolla.

De ahí que algunos observadores destaquen que, sobre todo entre trabajadores cualificados jóvenes, la rotación sea elevada, en atención más a lo que se conoce como mercados externos de trabajo que a mercados internos. Es decir, la perspectiva profesional para muchos jóvenes trabajadores cualificados se desarrolla horizontalmente, cambiando de empresa a empresa desarrollando tareas igual de básicas<sup>50</sup>. Algunos datos acerca de la propia plantilla de Indra son reveladores en este sentido. Antes de la incorporación de Azertia y Soluziona la edad media de la plantilla era de 36,7 años; y la antigüedad media en la empresa 7,6 años. Sin embargo, como se apunta en la entrevista [E2], actualmente la antigüedad del personal gira en torno a dos modas claramente diferenciadas, una puede situarse en torno a los veinte años, mientras la segunda no alcanza los cinco; y el mismo entrevistado destaca que ello se debe a una elevada rotación entre los trabajadores más jóvenes.

---

<sup>50</sup> Son hechos que parecen contradecir el modelo de "carrera profesional" que plantea el discurso de los propios gestores de recursos humanos en la empresa:

-«¿Sabes? Es..., la gente necesariamente tiene que empezar desde abajo ¿eh! y desde abajo significa programar y programar es meter líneas de código. Entonces a partir de ahí, la progresión después de, de meter líneas de código, pues empiezas a entender tecnológicamente las soluciones, una vez que las entiendes tecnológicamente tienes que ser capaz de entenderlas funcionalmente, la funcionalidad de la aplicación, y a partir de ahí, eres capaz de dirigir el equipo ¿eh! pero no antes.

**-Entonces son gente que lleva muchos años en la empresa ¿no?**

-Sí, sí, es gente que progresa muy rápido, normalmente, pero es gente que tiene que acumular una experiencia mínima; es decir, para ser jefe de, eh... de un equipo, como mínimo... tienes que tener 5 o 6 años de experiencia, y haber pasado por esas fases que os decía antes».[E2]



## 6. CONCLUSIONES: EL TRABAJO DEGRADADO EN LA ERA DE LA INFORMACIÓN Y SUS CONSECUENCIAS DE FUTURO.

En esta investigación hemos escogido dos estudios de caso referentes a dos modelos productivos particularmente diferenciados en cuanto al tipo de productos que fabrican, con la intención de cubrir las dos principales actividades que actualmente se desarrollan en nuestro territorio: telecomunicaciones y servicios informáticos. Hemos tratado, además, de recomponer los procesos completos de producción en esas distintas actividades para descubrir y analizar, más allá de lo que ocurre en las empresas cabeza, las condiciones de trabajo y las formas de organización del trabajo del conjunto del obrero colectivo que participa en su producción. Y hemos tratado, por último, de descubrir cómo estas empresas, a partir de esas diferencias, han enfrentado un objetivo común: la dinámica generalizada de racionalización, fragmentación, y abaratamiento de costes laborales que ha protagonizado la evolución del sector los últimos veinte años.

### Los efectos de un modelo de organización de *vía baja* de desarrollo

La aplicación de estrategias de rentabilidad como las descritas, basadas en el abaratamiento de costes laborales y la intensificación del trabajo, puede que estén acabando, a medio plazo, con una de las industrias emblemáticas de nuestro sistema productivo. Las políticas de apoyo público a las nuevas tecnologías, que en el caso de Indra se amplifican mediante el apoyo indirecto vía los programas de defensa y vía el encargo de grandes proyectos para la administración, otrora sirvieron para "proteger" un sector estratégico nacional de las exigencias cortoplacistas de la competencia del libre mercado y de la absorción por las grandes multinacionales, lo cual permitió implementar estrategias de desarrollo a largo plazo basadas en la generación de tecnología propia y en la formación de un capital humano capaz de desarrollarla (estabilidad en el empleo articulada por la negociación colectiva, posibilidad de construir carreras profesionales de largo plazo, formación por parte de la propia compañía, etc.).

La implantación de sistemas basados en la individualización de las relaciones laborales y la intensificación del trabajo, como la gestión por objetivos y evaluación por desempeño en un contexto de progresivo debilitamiento de la negociación colectiva; la fragmentación de los procesos de trabajo, primero entre departamentos y plantas de la misma empresa (que establecen relaciones pseudomercantiles entre sí), como primer paso para la externalización de proyectos a otras plantas de la empresa dentro de territorio nacional, y en algunos casos a países del Este, como Chequia, Rumania, o a Latinoamérica, como Argentina, Panamá, etc., la subcontratación externa e interna, la rotación de las plantillas, la movilidad horizontal, etc... están acabando en poco tiempo con las bases de un tejido productivo que llevó mucho tiempo edificar.

En el caso de las grandes multinacionales europeas de las telecomunicaciones como ALCATEL, ERICSON o SIEMENS, la estrategia ha consistido en la especialización en una única línea de producto, adquiriendo las empresas dedicadas a dichos productos en cada país, e iniciando procesos de reestructuración mediante la externalización y subcontratación de todas las fases del proceso de producción, menos las de comercialización y de gestión, concentrando las actividades de investigación y desarrollo en pocos centros, normalmente radicados en sus países de origen. De forma que también han terminado convirtiendo empresas de profunda raigambre industrial y tecnológica en nuestro país, como el caso de la inicial Standard Eléctrica, en centros de trabajo dedicados básicamente a comercialización de sistemas de conmutación de redes de comunicación, cuyo principal cliente es Telefónica.



Todos estos factores indican la incoherencia entre las estrategias productivas de las empresas y políticas públicas orientadas a la investigación y el desarrollo, ya sea de forma directa o indirecta, que apuestan por las ayudas al sector de las Tecnologías de la Información como motor de una economía basada en el incremento de la productividad.

Incoherencias que pueden estar generando efectos contrarios a esos objetivos y que son difícilmente identificables si no es a través de análisis que permitan la recomposición de los procesos completos de producción más allá de las empresas cabeza de las grandes compañías, así como una evaluación global de las condiciones de trabajo del conjunto del obrero colectivo. Este tipo de investigación requiere realizar estudios de caso concretos, que al mismo tiempo sean significativos y representativos del conjunto del sector. Toda vez que los usuales análisis de corte cuantitativo, (por ejemplo a partir de los distintos indicadores estadísticos basados en la evolución de unidades productivas aisladas: número de empresas en una región o país determinado; facturación, valor añadido generado, empleo, etc.), pueden estar valorando positivamente la aparición de actividades industriales basadas en nuevas tecnologías de la información en determinadas regiones que, sin embargo, tienen su origen en la degradación del tejido productivo del sector considerado en su conjunto. Los procesos de externalización productiva dan lugar a ese efecto estadístico: en las empresas cabeza crece la productividad, los salarios y las cualificaciones medias a medida que se externalizan tareas de bajo valor añadido. Las nuevas empresas que se ocupan de esas tareas incrementan los salarios medios, las cualificaciones y el valor añadido de los sectores y las regiones donde aparecen. Por ejemplo, las famosas factorías del software, que se señalan, —y probablemente lo sean— como las locomotoras tecnológicas de muchas regiones desfavorecidas, son producto, sin embargo, de una sustancial degradación del trabajo en el sector, y por tanto también, suponen una limitación al desarrollo tecnológico del tejido productivo considerado en su conjunto.

De tal forma también que las dificultades para obtener esta visión global del sector que permita orientar políticas integrales y coherentes entre sí y de largo plazo, se agrava cuando, tal y como veíamos más arriba, estas políticas están cada vez más descentralizadas a las comunidades autónomas.

## **Los síntomas: caída de la inversión y dependencia tecnológica**

En primer lugar, la orientación hacia un modelo de vía baja de desarrollo se revela, por ejemplo, en la evolución del gasto en I+D en el sector TIC en los últimos años, que apenas ha crecido en términos reales desde el año 2003 [una descripción detallada por subsectores se puede consultar en el Anexo I]. Los gastos del conjunto del sector TIC en I+D sumaban, en el año 2005, 779 millones de euros, apenas el 0,87% del volumen de negocios, o el 2,5% con respecto al valor añadido, un porcentaje que cabe considerar muy bajo si se tiene presente que se trata de actividades sujetas a importantes y rápidos procesos de cambio.

Se constata también un incremento de la dependencia tecnológica estructural respecto al exterior, provocado por la fuerte incursión en el mercado nacional de las multinacionales extranjeras a partir de los años noventa<sup>51</sup>. La situación deficitaria al respecto queda recogida en el cuadro siguiente, que

---

<sup>51</sup> Por ejemplo, la evolución de la Inversión Extranjera Directa en España de los sectores de servicios de Telecomunicaciones y Actividades Informáticas (códigos CNAE 64 y 72 respectivamente), ha seguido una tendencia creciente desde el año 1993. La inversión en 2006 hasta los primeros tres meses presenta una notable cuantía de 1.400 millones de euros invertidos en estos dos sectores. Sin embargo, la IED en España de los sectores de manufacturas (30, 32, 33 del código CNAE) es de un nivel mucho menor,

muestra como en todos los ámbitos de productos TIC el saldo comercial exterior es altamente negativo: en prácticamente todos los grupos de productos TIC el saldo comercial negativo supera con creces, cuando no multiplica el valor de la producción nacional. Un saldo comercial negativo que, por otra parte, se había incrementado en un 26,7% en el año 2005 con respecto al año 2004.

<b>Tabla 10. Sector TIC en España: saldo comercial del comercio exterior y valor de la producción. Año 2005 (Millones de €)</b>		
	Saldo comercial	Valor de la producción
Equipos de Telecomunicaciones	-3.662,6	1.239,6
Equipos de ordenadores	-4.865,6	571,1
Componentes electrónicos	-765,0	1.100,8
Equipos de audio y video	-1.652,8	1.590,8
Otros productos TIC	-732,9	960,7
<b>TOTAL SECTOR TIC</b>	<b>-11.498,9</b>	<b>5.463,1</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, a partir de datos de la Agencia Estatal de la Administración Tributaria.

El impacto de los nuevos modelos organizativos basados en las políticas de subcontratación se revela también cuando analizamos la evolución estructura empresarial del sector, en la que destaca notable incremento del número de empresas cada vez más pequeñas (en total 37.336 empresas), muy por encima del aumento en términos reales del volumen de negocios. Por ejemplo, el número medio de trabajadores por empresa se redujo de 11,1 a 10 en tan solo dos años, desde el 2003 al 2005.

<b>Tabla 11. Plantilla media por empresa en el sector TIC en España. Evolución 2003-2005</b>			
		2003	2005
<b>Fabricación</b>		<b>25,8</b>	<b>23,7</b>
	Fabricación de máquinas de oficina, de equipos informáticos y de hilos y cables eléctricos aislados (CNAE 30, 3130)	18,3	16,3
	Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones (CNAE 32)	36,9	35,5
	Fabricación de equipo e instrumentos de precisión (CNAE 3320,3330)	21,6	19,8
<b>Servicios</b>		<b>10,1</b>	<b>9,2</b>
	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo (CNAE 5160-5167)	9,1	11,1
	Telecomunicaciones (CNAE 6420)	65,7	75,6
	Consulta de equipo informático y de aplicaciones informáticas, y suministro de programas de informática (CNAE 721,722)	9,3	9,0
	Proceso de datos y actividades relacionadas con bases de datos (CNAE 723,724)	7,7	5,6
	Mantenimiento y reparación máquinas oficina, contabilidad y equipo informático; Otras actividades relacionadas con informática (CNAE 725,726)	3,5	3,2
<b>TOTAL SECTOR TIC</b>		<b>11,1</b>	<b>10,0</b>

Fuente: elaborado con datos de Instituto Nacional de Estadística, Encuesta Industrial de Empresas y Encuesta Anual de Servicios  
 Notas: Sector TIC: CNAE-93 Rev.1 3001,3002,3130,3210,3220,3230,3320,3330,5160, 5167, 6420, 7133(\*), 7210, 7221, 7222, 7230, 7240, 7250, 7260. Los datos referentes a la actividad 7133 no se han considerado por no ser suficientemente representativos.

especialmente si lo comparamos con Telecomunicaciones (64). Así mismo, el patrón de inversión en manufacturas TIC a lo largo del tiempo es muy distinto al observado en los servicios TIC (códigos 64 y 72).

En esa misma línea se observa el fuerte aumento de los autónomos o empresarios sin asalariados. Mientras que, frente a estos aumentos, el empleo asalariado ha crecido los mismos años a un ritmo medio inferior en términos acumulados, por debajo de la evolución del conjunto del empleo en el sector, lo que explica la pérdida de peso relativo en el empleo total. Además, únicamente los subsectores de “mantenimiento y reparación de máquinas de oficina, contabilidad y equipo informático; otras actividades relacionadas con la informática”, “proceso de datos y actividades relacionadas con bases de datos” y “consulta de equipo informático y de aplicaciones informáticas, y suministro de programas de informática” han experimentado una creación neta de empleo, mientras en otros subsectores el empleo apenas ha variado o incluso se ha reducido sustancialmente, por ejemplo, en el caso de las “telecomunicaciones”.

<b>Tabla 12. DISTRIBUCIÓN OCUPADOS DEL SECTOR SEGÚN SITUACIÓN PROFESIONAL.E.P.A. 3º TRIMESTRES</b>		
	Distribución porcentual	
SITUACIÓN PROFESIONAL	2000	2007
Empresario con asalariados	2,0	5,4
Trabajador autónomo o empresario sin asalariados	3,9	6,0
Miembro de cooperativa	0,2	0,3
Ayuda familiar	0,1	0,1
Asalariado	93,9	88,3
<i>Fuente:</i> EPA. Terceros trimestres. Elaboración propia		

<b>Tabla 13. DISTRIBUCIÓN OCUPADOS DEL SECTOR SEGÚN CNO.E.P.A. 3º TRIMESTRES</b>		
	Distribución porcentual	
DENOMINACIÓN	2000	2007
Dirección y gerencia de empresas	5,4	9,1
Trabajadores intelectuales con titulación universitaria	28,0	23,9
Empleados administrativos y de registro	28,8	37,2
Trabajadores de servicios y de servicios personales	20,2	13,9
Jefes de taller, de producción, de equipo y encargados	1,5	2,7
Trabajadores especialistas	1,0	0,7
Operadores de instalación y maquinaria, montadores y ensambladores	11,8	8,8
Peones	1,5	1,9
<i>Fuente:</i> E.P.A. del I.N.E. Terceros trimestres. Elaboración propia		

No sólo se ha reducido el empleo sino también su calidad. La comparación entre los niveles de estudios de los ocupados y su situación ocupacional permite una aproximación al conocimiento del subempleo en el sector. Los datos quedan recogidos en el cuadro siguiente, así como los criterios adoptados. Se observa que el subempleo es especialmente elevado entre quienes tienen estudios de formación profesional de grado superior (un tercio de los mismos se halla subempleado) y también, aunque menos, entre universitarios. En su conjunto, el subempleo en el sector de las TICs afectaría al 12,8% de los ocupados en el año 2007, porcentaje que ha experimentado una reducción si se compara con el 16,3% que suponía en el año 2000.

<b>Tabla 14. DISTRIBUCIÓN OCUPADOS SEGÚN SUPLENIMIENTO Y ESTUDIOS FINALIZADOS E.P.A. 3º TRIMESTRES</b>		
	% sobre el nivel de estudios	
Nivel de estudios	2000	2007
Secundaria 1ª etapa	5,5	4,9
Secundaria 2ª etapa	2,0	4,6
FP Grados superior	47,3	33,3
Universitarios	15,9	11,8
Total	16,3	12,8
<i>Fuente:</i> E.P.A. del I.N.E. Terceros trimestres. Elaboración propia <i>Se han considerado subempleados los siguientes casos:</i> UNIVERSITARIOS TRABAJANDO POR DEBAJO DE TÉCNICOS DE APOYO; FP SUPERIOR TRABAJANDO POR DEBAJO DE JEFE ; SECUNDARIA 2ª ETAPA TRABAJANDO DE OPERADOR O PEÓN; SECUNDARIA 1ª ETAPA TRABAJANDO DE PEÓN		

Esta situación provoca no sólo un envejecimiento relativo de las plantillas de las empresas matrices (maquillado sólo por las reducciones de plantilla mediante jubilaciones anticipadas) —que en empresas como Alcatel rondan en torno a los 43 años con 20 años de antigüedad en la empresa—, sino también un importante problema de renovación y formación de capital humano, o dicho de otra manera, una suerte de paulatina esquilmación del conocimiento en las empresas, limitando la generación de trabajadores cualificados, experimentados, polivalentes, conocedores del producto, con capacidad de innovación, etc. Problema que aparecía manifestado claramente por ejemplo en el grupo de discusión con trabajadores de Alcatel-Lucent [G 2]

**-«[No ha entrado nueva gente en la empresa, ¿no?]**

*5-Ha habido, bueno, alguna contratación, pero muy controlada, muy controlada.*

*2-Sí, porque como estamos todos los años de expedientes, una de las condiciones que ponemos es que no haya contrataciones, que si hace falta cubrir algún puesto, pues que se reconvierta a alguien de dentro.*

*1-Y se ha demostrado que tampoco es tan difícil. O sea, que tú ves la empresa y dices: 'No es posible, y tal'- (...) pero estas hablando de gente que tiene una versatilidad y una experiencia en el trabajo: que si tú escribes software para equipos de telefonía y lo escribes para equipos de otra cosa...*

*5-Un alto porcentaje de la plantilla es cualificada, son titulados medios y superiores. Entonces claro, aquí lo que hay es bastante movilidad interna*

*2-Sí, mucha. En el sentido de recolocación. Por ejemplo, durante todos estos años aquí había una división que se dedicaba no a las telecomunicaciones, si no a la señalización ferroviaria, que no le afectaba la crisis de las telecomunicaciones, si no que crecía, con Alta velocidad.*

*Pues un montón de gente que estaba en el negocio de telecomunicaciones, en desarrollo, acabó pasando a esa comisión, que, justamente el año pasado se segregó como una empresa independiente antes de, ejecutar la fusión con Lucent. Pero un número importante de gente pasó allí. A pesar de que a lo mejor hubiera sido más fácil contratar a gente de la calle, pues aquí, lo que presionamos es para que los excedentes que había en telecomunicaciones se recolocaran en esa división»*

Y todos estos factores, en definitiva, han situado al sector ante una crítica encrucijada. Las ventajas salariales que otrora sirvieron para atraer a las multinacionales de fabricación de material electrónico han dejado de ser competitivas frente a otros países más periféricos todavía. En parte gracias a la expansión del comercio internacional, y en parte debido a las relativas mejoras salariales. Puesto que estas inversiones de los años 90 no han propiciado un salto cualitativo hacia la generación de un tejido productivo competitivo en innovación y desarrollo tecnológico.

Por otra parte, las características apuntadas de los nuevos productos que han tomado el protagonismo en el mercado de las TICs, como pueda ser la industria del software, más intangibles, hacen que, aunque se disponga de trabajadores cualificados para desarrollarlas (el boom de los ingenieros en telecomunicaciones e informáticos en los años noventa), éstas sean cada vez más fácilmente deslocalizables a lugares lejanos y atípicos, gracias a los nuevos sistemas de certificación de la calidad, que disponen de trabajadores igualmente preparados, pero con salarios sustancialmente menores, como es el caso de la nueva factoría de software que Indra ha creado recientemente en Buenos Aires, y que empleará a 700 trabajadores. “España, con un nivel intermedio tecnológico y con un coste laboral bajo (...) no podría competir ni con los países tecnológicamente avanzados ni con los que mantienen costes laborales aún más bajos”<sup>52</sup>.

## **Limitaciones a la transformación del modelo productivo: políticas públicas y actores sociales**

Como hemos tratado de mostrar en este trabajo, el desarrollo de un sistema productivo basado en el conocimiento requiere, por una parte, integrar en las políticas públicas de medio plazo sistemas de control sobre las estrategias productivas de las empresas (para lo cual los sistemas de certificación como el CMMI han demostrado ser ineficaces, o más bien, se han utilizado, la mayor parte de las veces, para llevar a cabo estrategias de racionalización basadas en la externalización y la subcontratación), y por otra, pautas de estabilidad y seguridad en el empleo (necesariamente articuladas a través de la negociación colectiva) consustanciales al pacto implícito empresario trabajador característico de modelos de producción basados en el incremento de la productividad: la construcción de carreras profesionales mediante la formación de mercados internos de trabajo.

Sin embargo, otro de los problemas que nos descubren los estudios de caso, es el preocupante proceso de individualización de las relaciones laborales y de las condiciones de empleo, y por tanto, el continuo debilitamiento de la capacidad de negociación colectiva de los trabajadores desde la propia base. La negociación individualizada de los salarios y los itinerarios profesionales, mediante sistemas de primas o de "gestión por objetivos", y la flexibilización de las relaciones laborales (por ejemplo la vinculación del empleo a la duración de los proyectos), permiten el continuo ajuste cuantitativo y cualitativo de las plantillas al mercado, derivando los costes del ajuste a los escalones inferiores de las cadenas de subcontratación (obsolescencia de las tecnologías y de las cualificaciones —y reciclaje—, errores o desajustes entre el diseño y la ejecución, etc.), y generan situaciones de gran vulnerabilidad e insolidaridad entre centros productivos y entre los propios trabajadores.

A modo de círculo vicioso, el debilitamiento de la capacidad de negociación y movilización colectivas, limitan la implantación de políticas de recursos humanos enfocadas a la estabilidad. Inestabilidad y fragmentación de las plantillas que intensifica el propio debilitamiento de la capacidad de negociación.

Antes bien, los llamados sistemas de "Flujo tenso" consisten precisamente en lograr beneficios a corto plazo incrementando la competencia entre el mayor número posible de elementos del sistema, a partir de la variable coste (a igual calidad y cantidad), lo cual implica obviamente la estandarización y simplificación de los procesos que permita medir y comparar la producción

---

<sup>52</sup> ALBARRACÍN, D., “Situación de la negociación colectiva en el metal: la perspectiva de CC.OO” (2002), Fundación CIREM, en [www.eiro.eurofound.eu.int](http://www.eiro.eurofound.eu.int) (19-1-2006).

individualizada. Ello, unido a la variedad de situaciones en que se encuentran los trabajadores en función de su procedencia empresarial, ha hecho que los pactos colectivos, donde los hay, tengan una eficacia real limitada.

Rozando el límite de la vulneración del principio de "libertad de asociación" —que marca el modelo de representación sindical español—, hemos constatado cómo en muchas de estas empresas los convenios colectivos deben ser refrendados por cada trabajador a título individual, quedando fuera de ellos un amplio número de trabajadores que por su situación de vulnerabilidad se desvinculan "voluntariamente" de los convenios colectivos<sup>53</sup>. Por ejemplo, tal y como afirman representantes de los comités de empresa de Indra, el número de trabajadores realmente afectados por los convenios de centro no alcanza habitualmente a más del 35% de la plantilla. En otros casos se excluye directamente de lo pactado en los convenios a los trabajadores que están por encima de un determinado nivel (en el caso de Alcatel, por encima del nivel 12), y en cualquier caso, para el grupo de trabajadores afectados por el convenio, todavía hay una parte considerable de sus condiciones de trabajo —tales como la parte variable del salario— que es decidida unilateralmente por la empresa (en Alcatel esta parte puede llegar al 15% del salario total anual) bajo distintas formas de incentivo, para las que no existen unas condiciones pactadas y objetivas de medición.

Y por último, las fórmulas de teletrabajo, el trabajo en la distancia o directamente la mercantilización de las relaciones laborales (por ejemplo los falsos autónomos conocidos como *free lance*) hacen prácticamente imposible la participación sindical. A lo que hay que añadir que se trata de un sector con un alto grado de trabajadores jóvenes altamente cualificados —obreros que Braberman llamó de "cuello blanco"—, no socializados en el entorno y la cultura sindicales.

Por otra parte el modelo de organización interna que impera ya en casi todas las empresas del sector también dificulta las acciones colectivas. Este modelo se basa en la descomposición del organigrama empresarial en *unidades de negocio* independientes y con funcionamiento relativamente autónomo, con frecuencia compuestas por muy pocos trabajadores. Las unidades de negocio funcionan en la práctica como empresas semi-independientes, que contabilizan su nivel de rentabilidad estableciendo sistemas de «precios de transferencia» con el resto de unidades de negocio de la propia empresa. De esta manera, la empresa puede descomponer al máximo el funcionamiento práctico de las relaciones laborales, pues cada unidad puede fijar sus propios incentivos y sistemas de objetivos, incentivando la competitividad en el interior de la empresa y cerrando cualquier posibilidad de homogeneizar las condiciones de trabajo a través de sistemas normativos básicos para el conjunto de la plantilla<sup>54</sup>.

Todas estas limitaciones se unen a un modelo de estructura inter-empresarial, basado en oligopolios internacionales de muy pocas grandes multinacionales, y de cientos de pequeñas empresas subcontratistas que trabajan para ellas con escasa o nula capacidad organizativa real, que desfigura la imagen del empresario tradicional como antagonista válido en la negociación colectiva para las organizaciones sindicales. Además de que los procesos productivos fragmentados en distintas

---

<sup>53</sup> Un informe detallado de los convenios colectivos de las empresas del sector que corrobora estas afirmaciones se puede encontrar en Observatorio industrial del sector de tecnologías de la información y las telecomunicaciones: *La negociación colectiva en las TIC: tiempo de trabajo, clasificación profesional y participación*, Federación Minerometalúrgica de Comisiones Obreras, 2008, pp. 5-201.

<sup>54</sup> Por ejemplo, Alcatel España, S.A. tenía un convenio colectivo interprovincial de empresa, de aplicación para el personal de cualquier centro en el que el trabajador en plantilla prestara sus servicios, que se renovaba con periodicidad anual, pero desde el número XVII, en el año 2005, no se ha vuelto a renovar, a pesar de los denodados intentos por parte del comité intercentros. Además, las recientes fusiones de empresas han llevado a reducir el número de materias a negociar colectivamente, debido a la vigencia de tres convenios colectivos diferentes: el de Alcatel, el de Lucent y el de Nortel. Empresas con tradiciones y culturas distintas, y trabajadores con condiciones de trabajo pactadas (estructuras salariales, jornadas, jerarquías, etc.) diferentes.



empresas, pertenecientes a distintos sectores y lugares geográficos, fragmentan los intereses y expectativas de los trabajadores, con lo cual la acción colectiva resulta más compleja.

Así, con no poca frecuencia, las tasas de sindicación son muy elevadas en las sedes de las grandes empresas, muchas de ellas públicas en origen, mientras la densidad de la presencia sindical en las nuevas empresas tiende a ser muy baja. Por ejemplo, la parte del sector productivo de TIC correspondiente al *hardware* y las telecomunicaciones, en declive, tiene una larga tradición de negociación colectiva y de convenios colectivos, mientras que las nuevas empresas dedicadas a la fabricación del *software* «no están cubiertas por apenas ningún tipo de negociación —ni convenios, ni tampoco otro tipo de acuerdos— y, es más, no existe estructura de negociación o, de haberla, sólo es de configuración muy reciente».

Por todas estas razones no resulta extraño que uno de los sectores más estratégicos para el desarrollo tecnológico de nuestro país sea uno de los sectores socialmente menos regulados. En primer lugar, no hay un convenio del sector de las TICs, sino que el 95% de los convenios existentes son de ámbito de empresa, dejando fuera a un amplio número de trabajadores que quedan sujetos al convenio del metal. Y al mismo tiempo, y a pesar de que crece el número de empresas, el número de convenios de empresa se va reduciendo. Por ejemplo, la cobertura de trabajadores por convenio colectivo de ámbito empresarial entre los años 2002-2005 del sector había caído nada menos que de un 86% a un 55%. De manera que, en el supuesto de los convenios de otro ámbito la tasa de cobertura, en esos mismos años, ha crecido del 13 al 44%, aproximadamente<sup>55</sup>.

**Tabla 15. Ámbito y tasa de cobertura en España en el sector de las TICs (datos acumulados)**

Trabajadores cubiertos por convenio de las ramas de actividad del sector TIC 29, 30, 32 y 33			
Año de inicio de los efectos económicos	de empresa	de otro ámbito	Total
2002	52.596	7.975	60.553
2003	55.828	10.574	66.402
2004	54.575	37.132	91.707
2005	40.034	32.477	72.511

**Tabla 16. Convenios negociados en el sector TIC y distribución por ámbitos (datos acumulados)**

Convenios negociados y firmados en el ámbito del sector TIC			
Año de inicio de los efectos económicos	Total convenios	de empresa	de Convenios de otro ámbito
2002	179	171	8
2003	196	186	10
2004	180	171	9
2005	140	134	6

Fuente: Santiguinetti, W., Soler, J.A., Menéndez, R., Otaequi, A.: *La Negociación colectiva en el sector de fabricantes de TICs*. Observatorio Negociación Colectiva. Federación Minerometalúrgica de CCOO, Madrid, 2006

<sup>55</sup> Santiguinetti, W., Soler, J.A., Menéndez, R., Otaequi, A.: *La Negociación colectiva en el sector de fabricantes de TICs*, Observatorio Negociación Colectiva. Federación Minerometalúrgica de CCOO, Madrid, 2006, 179 pp.



Las diferentes condiciones de trabajo marcadas por los diferentes convenios de empresa actúan, a su vez, en contra de la posibilidad de crear convenios de sector, puesto que los trabajadores que más capacidad de negociación tienen son, a su vez, los que disfrutan de mejores condiciones de trabajo. De las dificultades para llegar a acuerdos colectivos de ámbito sectorial recogemos la explicación del responsable del sector de telecomunicaciones de la Federación Minerometalúrgica de Comisiones Obreras [E1]:

*«Es decir, podría haber un convenio del sector de telecomunicaciones o haber un convenio de... fabricantes de bienes de servicios, o de televisiones. Pero no, no lo hay, porque la dinámica del metal en este sector ha sido muy parcializada. Es la historia, no ha sido nunca posible; y además la patronal es una patronal con mucha influencia política, muy politizada, pero que no tiene ninguna costumbre de negociación. [...] O sea es una patronal muy política, con mucha influencia, pero no de negociación. Por lo tanto ¿convenios del sector? No hay nada, ¿negociación colectiva? puf..., Luego también se debe a cómo es el sector: imaginaos, no tiene nada que ver el convenio que tiene INDRA con el convenio que puede tener SONY, que es pura fabricación, o los convenios que puede tener la antigua MICROSET ; es decir... depende; hay convenios muy fabriles, de fabricación; algunos sectores donde además es muy... mucha mano de obra, con muy poco valor añadido que se están yendo a sitios más desvalorizados, y sitios donde sí hay mucho, mucho valor añadido».*

### **Algunas propuestas: mayor participación de los actores sociales en la orientación de políticas públicas integrales.**

De lo dicho hasta aquí se desprende que una reorientación de las políticas públicas encaminada al desarrollo de medio y largo plazo del sector basado en la innovación tecnológica y el incremento de la productividad se tendría que apoyar en dos pilares principales: de una parte, la necesidad de promover políticas integrales, tanto al nivel de las variadas áreas de la administración que influyen en desarrollo del sector —inversión en I+D, políticas laborales, políticas industriales, etc...—, como a nivel de la coordinación entre las distintas comunidades autónomas. De otra parte la incorporación en dichas políticas, por ejemplo mediante la discriminación de las ayudas, de un control de las estrategias productivas de las empresas.

Un mayor control de estas estrategias de rentabilidad pasa inexorablemente por una mayor participación de los actores sociales y por un conocimiento mayor de las opciones organizativas y estrategias de rentabilidad realistas a medio y largo plazo. Puesto que la utilidad de investigaciones concretas en torno a las nuevas tecnologías radica no sólo en descubrir qué está ocurriendo realmente en el interior de un sector todavía muy desconocido y mitificado por deslumbramiento que suele producir el componente tecnológico que lo caracteriza, sino por sus efectos sobre las formas de organización del trabajo en otros sectores.

Porque además las TICs son, antes que nada, las máquinas-herramienta del futuro. El diseño y los usos posibles de las TICs —indisociablemente ligados a las formas de fabricarlas— portan el germen de unas determinadas relaciones laborales, determinados trabajadores, con determinadas cualificaciones y con determinadas condiciones de vida y de trabajo en el conjunto del tejido productivo. De hecho, han sido el instrumento fundamental para llevar a cabo la globalización de los procesos de producción y distribución; y para transformar el contenido y las formas de organización del trabajo<sup>56</sup>.

---

<sup>56</sup> Ello lo mostraba, con particular clarividencia, un empleado de INDRA, delineante, con largos años de experiencia en la empresa [G1]:

*«A nivel de relaciones laborales es cierto que en tecnologías de la información puras y duras las condiciones son bastante, eh... bastante peores, a nivel del trabajador son bastante peores que en el resto de las otras empresas. Pero también es cierto que esas*

La investigación puede demostrar, por ejemplo mediante estudios comparados, que siempre hay un abanico de opciones tecnológicas y de formas de organización del trabajo para incrementar la rentabilidad de las empresas. Y que éstas, obviamente, optan por la vía del abaratamiento de los costes laborales y el empeoramiento de las condiciones de trabajo a falta de un marco de regulación social y político que les obligue, o les estimule, a optar por otras alternativas. Toda vez también, que la competitividad de una empresa orientada a un modelo de vía alta de desarrollo de largo plazo, depende de la existencia de un marco normativo, y de cooperación entre empresas, que limite formas de competitividad basadas en el bajo coste y el corto plazo.

Se hacen necesarias, por tanto, investigaciones concretas y comparadas, capaces de hacer frente a esa suerte de determinismo tecnológico que considera como inevitables los efectos de la llamada Nueva Sociedad de la Información sobre las condiciones de vida y trabajo de muchos trabajadores. Con ello se podría contribuir a articular estrategias de intervención, tanto a nivel público, como mediante la participación de los trabajadores en las empresas, no sólo sobre las formas de organización del trabajo y las estrategias empresariales, sino también sobre el diseño mismo de la tecnología.

---

*otras empresas están migrando en sus relaciones laborales hacia esa parte de tecnologías de la información. Entonces, a todo el mundo nos están llevando hacia ese tipo de contratación que nadie queremos, ese tipo de jornada que nadie queremos, ese tipo de..., de relaciones laborales que nadie queremos.*

Lo han generado las tecnologías de la información puras y duras, y como el resto de los equipos también lo necesita, o el resto de los productos lleva una parte importante de lo que es tecnologías de la información, nos están llevando a todos a esa parte. Por eso digo que es cierto que no es lo mismo una cosa que la otra, pero sí es cierto que una cosa complementa a la otra».



## Anexo I.

### LA INVERSIÓN I+D EN LAS TICs SEGÚN SUBSECTORES

Como se apunta en distintas secciones de este trabajo, el gasto empresarial en I+D se haya muy desigualmente distribuido en el interior de la UE. Mientras que la inversión en I+D del sector TIC en países como Finlandia y Suecia supone el 1,54% y 1,05% del PIB, en España estaría en torno al 0,2% del PIB en 2007. De la misma manera que existe una distribución muy heterogénea del esfuerzo en innovación realizado en los diferentes subsectores TIC en el interior de la UE, tal y como muestra el Cuadro 1.

**Tabla 17. Datos clave de los subsectores TIC. UE 2004 (billones de euros)**

Sub-sector TIC	Valor añadido	Balance Comercial 2005	Gasto empresarial en I+D	Gasto Emp. en I+D/Valor Añadido	Crecimiento medio del Gasto Emp. en I+D 2000-04
NACE 30: Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	12,1	-40,8	2,3	18,8%	-1,5%
NACE 32.1: Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos	17,4	-7,5	4,4	25,2%	-1,2
NACE 32.2: Fabricación de transmisores de radiodifusión y televisión y de aparatos para la radiotelefonía y radiotelegrafía con hilos	19,9	-5,3	8,5	42,5%	
NACE 32.3. Fabricación de aparatos de recepción, grabación y reproducción de sonido e imagen	8,1	-2,5	0,9	11,6%	
NACE 33.2. Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación, control, navegación y otros fines, excepto equipos de control de procesos industriales NACE 33.3. Fabricación de equipo de control de procesos industriales	25,7	6,3	5,4	21,4%	5,5%
NACE 64.2 Servicios de Telecomunicaciones	176	-0,7	3,0	1,7%	-1,0%
NACE 72 Actividades Informáticas	185	6,3	7,1	3,8%	12,9%

Fuente: The 2008 EU Industrial R&D Investment SCOREBOARD, Comisión Europea

El subsector de Productos de telecomunicaciones y multimedia es en el que Europa ha sido tradicionalmente más competitiva y el que mantiene una intensidad en I+D más fuerte dentro del sector TIC. Sin embargo, los datos reflejan que la práctica totalidad del crecimiento de la intensidad inversora en I+D se ha concentrado en el subsector de Actividades Informáticas, especialmente en las actividades de desarrollo y producción de software, incluidas en este segmento de actividad junto a la prestación de servicios informáticos.

Como mostrábamos también en el capítulo 3, la evolución del conjunto del sector TIC está marcada por una progresiva reducción del peso de los sectores de manufacturas (cuyas actividades de menos valor añadido se deslocalizan a otros países de bajo coste) y un crecimiento progresivo de los sectores de servicios. Esta evolución genera un efecto estadístico que hace que los sectores de manufacturas sean mucho más intensivos en innovación, pues las actividades menos innovadoras, que siguen formando parte de sus procesos de producción, son las que han ido sistemáticamente desplazadas hacia economías de bajos costes laborales. Sin embargo, debe tenerse en cuenta la

extrema vinculación existente entre el desarrollo de la innovación en manufacturas TIC y la evolución de los servicios en telecomunicaciones e informática. De forma que las economías europeas más potentes en el sector TIC, tanto por el volumen de negocio (Alemania, Francia) como por su especialización (Suecia, Finlandia), cuentan con una fuerte integración entre actividades manufactureras —especialmente en las telecomunicaciones— y de servicios.

A. El **sector de fabricación de componentes electrónicos**<sup>57</sup> (NACE 32.1.) es el más intensivo por sus inversiones en I+D y ha contado con un fuerte apoyo de las plataformas tecnológicas europeas, especialmente de ENIAC y ARTEMIS<sup>58</sup>, que prevén una inversión cercana a los 400 millones de euros para 2009 (casi un 50% de ellos financiados con fondos públicos). Sin embargo, debido a las posibilidades de descomposición de la cadena de valor, se ha convertido en un subsector de pequeño tamaño en el que la mayor parte de los procesos de fabricación en masa se han trasladado ya a las economías de bajos costes laborales. En las economías europeas han permanecido todavía las fases de innovación e investigación convirtiéndolo en un sector muy intensivo en tecnología, como muestra el Cuadro 1. Pese a ello, la progresiva externalización del diseño y la fabricación hacia el sudeste asiático, unido al hecho de que las industrias que demandan los semiconductores (núcleo de la innovación y creación de valor de este subsector) han sido igualmente deslocalizadas hacia Asia, hace pensar que a medio plazo los centros de I+D puedan finalmente moverse hacia países como China o Taiwan.

En el caso de España, y pese a la presencia española en las plataformas europeas de innovación, se trata de un subsector con escasa relevancia dentro de Europa, pues el gasto empresarial en I+D respecto al Valor Añadido se situaba en 2004 apenas en el 6%, frente al 25,2% de media en la UE y la cifra total de negocio representa un porcentaje poco relevante dentro del sector TIC europeo. Como muestra el Cuadro 2 fue un subsector escasamente afectado por la crisis de 2001, y presentaría igualmente una tendencia hacia la externalización de actividades. De hecho, aunque se trata del sector TIC más intensivo en trabajo, en los últimos años ha manifestado un considerable incremento de los beneficios acompañado de un estancamiento del empleo y de un incremento de los consumos y trabajos realizados por otras empresas.

---

<sup>57</sup> Los siguientes comentarios descriptivos se asientan fundamentalmente en los datos de Eurostat (sólo disponibles hasta 2004 ó 2005, y los datos de la Encuesta Industrial de Empresas y la Encuesta Anual de Servicios para la economía española.

<sup>58</sup> ENIAC: European Technology Platform for Nanoelectronics. ARTEMIS: Embedded Computing Systems Initiative.

<b>Tabla 18. CNAE 32.1. Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos. ESPAÑA</b>				
Unidades: Miles de euros				
	Total de ingresos de explotación	Consumos y trabajos realizados por otras empresas	Consumos y trabajos realizados por otras empresas / Gastos de personal	Personas ocupadas
1993	684.612	268.165	1,227092	9.887
1994	928.871	400.225	1,6492154	10.625
1995	1.031.285	508.665	1,9646023	10.964
1996	1.038.154	499.114	1,9207995	11.812
1997	1.151.533	552.631	2,1189839	11.509
1998	1.199.795	592.160	2,0910343	11.587
1999	1.133.537	559.700	2,0204828	11.580
2000	1.267.045	640.683	2,1615121	11.095
2001	1.496.605	777.763	2,0788187	13.325
2002	1.297.584	780.676	2,4867758	11.799
2003	1.306.296	773.451	2,3038437	11.429
2004	1.329.297	777.256	2,4164351	10.636
2005	1.275.917	731.364	2,5299622	10.156
2006	1.342.154	805.222	2,6969468	10.339
Fuente: INE. Encuesta Industrial de Empresas				

B. En el sector **Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos** (NACE 30) existe ya un escaso número de empresas europeas con capacidad para competir en el mercado mundial, por lo que se ha convertido en responsable de la mayor parte del déficit comercial europeo en bienes TIC. Al igual que el sector de componentes electrónicos, ha evolucionado de forma drástica hacia la concentración en actividades de alto valor añadido, con elevados crecimientos en la productividad y escasa o nula capacidad de creación de empleo. Apenas subsisten algunos nichos de mercado donde predomina la competencia en calidad sobre la competencia en costes, tales como la fabricación de lectores de precios y códigos de barras, donde compiten empresas como la italiana *Datalogic* o la sueca *Pricer*. En España permanecen actividades de producción vinculadas a las filiales de grandes multinacionales como HP, IBM o Fujitsu. Pero al tratarse de tecnología fácilmente transferible apenas se asienta en inversiones locales, por lo que España también se sitúa en este sector por debajo de la media europea, con un 10,1% de gasto empresarial en I+D frente al 18,8% en la UE.

<b>Tabla 19. CNAE 30. Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos. ESPAÑA</b>					
Unidades: Miles de euros					
	Total de ingresos de explotación	Consumos y trabajos realizados por otras empresas	Trabajos de otras empresas / Gastos de personal	Personas Ocupadas	
1993	1.990.056	1.004.602	2,057342	7.921	
1994	2.520.333	1.367.727	2,869783	8.320	
1995	3.064.917	1.776.681	3,670161	9.711	
1996	3.575.097	2.175.866	5,448123	8.965	
1997	3.549.088	2.354.074	6,480214	7.782	
1998	3.723.708	2.403.529	6,313181	7.784	
1999	3.906.366	2.735.102	6,577073	7.674	
2000	4.066.411	2.996.685	8,145335	7.690	
2001	4.188.682	2.971.943	7,162534	8.849	
2002	972.731	705.977	4,016847	5.821	
2003	904.390	667.950	3,967509	5.439	
2004	751.374	562.770	4,117849	4.378	
2005	946.106	650.321	4,703881	4.802	
2006	773.559	561.198	4,478978	4.380	
Fuente: INE. Encuesta Industrial de Empresas					

En este caso, la crisis de 2001 sí supuso una drástica reducción de las cifras de negocio, disminuyendo los ingresos de explotación en 2002 a menos de un 25% sobre los ingresos en el año 2001. Los datos muestran que el fuerte crecimiento del sector a lo largo de los años 1990 se asentó sobre una intensísima dinámica de externalización, pues la relación entre Consumos y trabajos realizados por otras empresas y Gastos de personal evolucionó desde el 2,5 en 1993 al 8,14 en 2000. En el mismo sentido, la complejidad de las cadenas de creación de valor añadido se refleja en el hecho de que el volumen de creación de empleo fue del 11,7% entre 1993 y 2001; mientras que el crecimiento de los ingresos de explotación en las mismas fechas fue del 110%.

C. Tampoco la actividad económica española ocupa un lugar significativo dentro del otro gran sector de Manufacturas TIC, el vinculado a los **productos de telecomunicaciones y multimedia (NACE 32.2. y 32.3.)**, ya que se trata de un subsector muy dominado por las grandes multinacionales y su grado de presencia en cada economía nacional (Ericsson, Nokia, Philips, Alcatel, etc.). En particular, las empresas vinculadas a los productos de radiodifusión, televisión y telefonía, son las que tienen los ratios de inversión en I+D más elevados de todo el sector TIC. En cualquier caso, la clasificación estadística de las actividades económicas distorsiona considerablemente los datos por lo que deben tomarse con cautela.

La dinámica global en España muestra también una evolución profundamente marcada por la externalización de actividades. El ratio entre Consumos y trabajos realizados por otras empresas respecto a gastos de personal ha crecido de modo sistemático (sólo parcialmente interrumpido por la crisis de 2001), pasando de 2,1 en 1993 a 8,1 en 2006. Y, debido a la ausencia de centros de innovación de las grandes multinacionales, el gasto en I+D de las empresas españolas se sitúa según los datos de Eurostat en torno a la mitad del gasto medio en la UE. El Cuadro 4 refleja que, una vez más, el crecimiento del volumen de negocio de las empresas del sector, que se duplica entre 1993 y 2001, tiene lugar en un contexto de mantenimiento o destrucción del empleo. **Alcatel** se sitúa dentro



de este modelo general de externalización, clasificada dentro del sector 32.2 de la CNAE, el estudio detallado de su dinámica en los últimos años representa de modo adecuado la evolución general de este subsector en España. Alcatel-Lucent es actualmente la octava empresa europea por volumen de inversión en I+D (la segunda en equipos de telecomunicaciones, tras Nokia)<sup>59</sup>.

<b>Tabla 19. CNAE 32.2 Transmisores de radiodifusión y televisión y aparatos para la radiotelefonía y radiotelegrafía con hilos; y 32.3 Aparatos de recepción, grabación y reproducción sonido e imagen</b>				
Unidades: Miles de euros				
	Total de ingresos de explotación	Consumos y trabajos realizados por otras empresas	Consumos y trabajos realizados por otras empresas / Gastos de personal	Gastos de personal
1993	2694971	1411724	2,156578	20.439
1994	2802392	1528527	2,518938	19.030
1995	2998822	1875105	3,088988	17.958
1996	3526577	2225453	3,058693	18.617
1997	3902401	2487077	3,94734	18.246
1998	4219123	2878507	4,506991	17.455
1999	4498430	3168953	5,059235	18.156
2000	5394841	4021925	5,541918	18.837
2001	5491905	3798491	4,28519	19.919
2002	5049791	3582728	4,899464	18.655
2003	4223435	3140939	6,206985	15.023
2004	3932590	2984418	6,26814	14.146
2005	4358687	3339546	6,509709	14.760
2006	5242424	4141771	8,144867	14.025
Fuente: INE. Encuesta Industrial de Empresas				

D. El sector de **Instrumentos electrónicos de medida** (NACE 33.2 y 33.3) se haya muy orientado hacia el mercado interno europeo. Ello es debido, en primer lugar, a que se trata de productos específicos para ser integrados en otros (fabricados de modo prácticamente artesanal). Pero fundamentalmente, en segundo lugar, porque los productos de este subsector se dirigen hacia las industrias de defensa, sanidad, energía o protección del medio ambiente, y responden a demandas y requerimientos de políticas exclusivas de las economías más desarrolladas. Dentro de la UE, Francia, Alemania e Italia concentran más del 60% de la producción total del sector y el 70% de todo el gasto empresarial en I+D. Los productos contenidos en este sector son muy diversos, y los datos generales esconden la especialización nacional y empresarial en nichos de mercado muy específicos y de alta tecnología (como la especialización de diversas empresas francesas en tecnología orientada a usos navales, aeronáuticos o espaciales vinculados a su industria de defensa).

<sup>59</sup> [http://iri.jrc.ec.europa.eu/research/docs/2008/Scoreboard\\_2008.pdf](http://iri.jrc.ec.europa.eu/research/docs/2008/Scoreboard_2008.pdf)

Los datos globales a nivel europeo muestran la misma debilidad relativa del desarrollo del sector en España, con un gasto empresarial en I+D respecto al valor añadido inferior a la mitad de la media en la UE. Sin embargo, su vinculación a demandas y exigencias derivadas de políticas públicas situó a este sector al margen de la recesión del sector en 2001, y el carácter exclusivo y de alta tecnología de muchos de los procesos productivos limita considerablemente las posibilidades de externalización de los procesos productivos. De hecho, durante la última década la relación entre consumos y trabajos realizados por otras empresas y gastos de personal se ha mantenido estable. Lo cual resulta coherente con un subsector de manufacturas TIC con una relación más estable y directa entre el volumen de negocio y la evolución de las personas ocupadas.

<b>Tabla 20. CNAE 33.2-33.5. Fabricación de instrumentos de medida*</b>				
Unidades: Miles de euros				
	Total de ingresos de explotación	Consumos y trabajos realizados por otras empresas	Consumos y trabajos realizados por otras empresas / Gastos de personal	Personas ocupadas
1993	1.166.024	519.780	1,3236564	15.171
1994	1.225.183	548.703	1,6575978	13.270
1995	1.353.156	665.077	1,8229628	14.132
1996	1.525.269	753.278	1,9280708	14.702
1997	1.660.321	815.718	1,9459664	15.103
1998	1.883.065	1.017.790	2,4158033	15.361
1999	2.336.917	1.221.507	2,3498834	17.368
2000	2.540.483	1.324.602	2,1590518	18.892
2001	2.394.817	1.192.888	2,2026804	18.141
2002	2.228.053	1.212.483	2,3353988	16.585
2003	2.184.805	1.125.580	2,2068811	16.536
2004	2.203.282	1.155.595	2,1772828	16.576
2005	2.307.641	1.231.058	2,2004948	16.875
2006	2.630.875	1.394.361	2,3609987	17.225

\* Los datos de la Encuesta Industrial de Empresas no desagregan los datos, de modo que este cuadro integra también la fabricación de instrumentos de óptica y de relojes.  
Fuente: INE. Encuesta Industrial de Empresas

En definitiva los subsectores de Manufacturas TIC encierran una compleja diversidad de situaciones. No sólo por las posibilidades de descomposición de la cadena de valor y de externalización de actividades, sino por la relación más o menos estrecha mantenida por cada nicho de mercado con las demandas y regulaciones públicas.

E. A nivel general, dos características diferencian el sector de **Telecomunicaciones** del resto de subsectores TIC. Por una parte, se trata de un mercado con un volumen de inversión empresarial en I+D muy inferior al del resto de sectores, siendo el 1,7% sobre el valor añadido para el conjunto de la UE. En segundo lugar, el volumen de importaciones y exportaciones apenas representa el 4% dentro de todo el sector TIC, es decir, se trata de un conjunto de actividades que son producidas y consumidas en las economías nacionales. Las líneas de banda ancha y la telefonía móvil han mantenido un fuerte crecimiento en el subsector, pese al declive de los negocios vinculados a la telefonía fija. Como comentaremos a lo largo del informe, se trata de un subsector muy marcado todavía por la herencia de la gestión directa y la regulación pública.

Los esfuerzos en I+D están también muy vinculados a las grandes multinacionales del sector. Ya en 2005, Telefónica ocupaba el tercer lugar por el volumen de inversión en I+D a nivel europeo, tras BT (Gran Bretaña) y France Telecom. Pese a ello, considerando el valor añadido por el sector las

inversiones en I+D en España siguen por debajo de la media y muy por debajo de las dos grandes potencias en este subsector (Francia y Gran Bretaña).

La estabilidad del volumen global de empleo entre 2000 y 2007 (recogida en el Cuadro 6), sólo es interpretable como resultado de las dinámicas generales de externalización de los servicios y descentralización organizativa. El volumen de negocio del sector se habría prácticamente duplicado en ocho años con una estabilidad prácticamente absoluta en los gastos de personal. Las fronteras de clasificación estadística de las actividades económicas, esconden el hecho de que muchas empresas vinculadas a los servicios de telecomunicaciones (nacidas en muchos casos de procesos de externalización) se ubican en otros sectores de actividad.

Por ello, los datos de la Encuesta Anual de Servicios recogen un volumen de empleo en 2006 muy por debajo del subsector de Servicios Informáticos, pese a contar con un volumen de negocio muy superior<sup>60</sup>. Del mismo modo, la práctica totalidad del empleo se concentra en grandes empresas, pues menos de 6.000 empleados sobre un total de 62.000 (para el año 2006 y según la Encuesta Anual de Servicios) se ubican en empresas de menos de 100 trabajadores. Ello es coherente con el hecho de que el volumen de contratados eventuales, según los datos de esta misma encuesta, apenas representa el 4,5% de todo el empleo del sector.

Se trata del subsector que más se alimenta de las innovaciones llevadas a cabo en el resto de sectores TIC más intensivos en I+D, pues las grandes corporaciones son dependientes de las nuevas infraestructuras y soportes desarrollos por los subsectores de manufacturas, así como por los nuevos contenidos creados por el subsector de Actividades Informáticas.

**Tabla 21. NACE 642: Servicios de Telecomunicaciones. Encuesta Anual de Servicios.**

	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
Número de empresas	809	824	823	1.035	1.099	945	1.188	1.138
Volumen de negocio	39.233.980	37.442.300	36.346.208	33.238.155	29.834.695	27.911.833	24.953.804	23.162.981
Gastos de personal	3.687.229	3.539.700	3.466.762	3.416.125	3.603.399	3.614.706	3.679.514	3.557.740
Compras y gastos en bienes y servicios	20.885.560	19.974.962	19.639.260	16.997.588	14.615.235	14.342.763	13.648.569	14.189.785

Fuente: INE. Encuesta Industrial de Empresas

F. El subsector de **Servicios Informáticos**, representa en el conjunto de la UE el segundo subsector por el volumen de gasto empresarial en I+D, pero, lo que resulta más significativo, se trata del subsector donde el crecimiento de estas inversiones empresariales ha sido más elevado dentro del sector TIC. De hecho, en los datos globales recogidos por Eurostat no tiene apenas comparación con el resto de subsectores. Las posibilidades de aplicación inmediata de las innovaciones y el volumen creciente de servicios únicos para clientes específicos, hace que la rentabilidad de un

<sup>60</sup> En cualquier caso debe tenerse en cuenta que la Encuesta Anual de Servicios se lleva a cabo sobre una muestra representativa de empresas. Por lo que, si bien las cifras absolutas no coinciden con otras fuentes de datos, resulta una fuente de información muy fiable para el análisis de las tendencias.

esfuerzo permanente de innovación sea mucho más elevado que en las actividades de servicios de telecomunicaciones.

Esto también lo ha convertido, para el conjunto de la UE, en un subsector más insertado y competitivo en la economía internacional, con un ratio de importaciones relativamente bajo (el 4,6% sobre el volumen de negocio) y unas exportaciones que alcanzan el 14,5%. Además se trata de un subsector especialmente subvalorado por los datos estadísticos ya que un volumen muy elevado de servicios informáticos son directamente provistos por las empresas ubicadas en los subsectores de manufacturas TIC. Sin embargo, como hemos señalado anteriormente, las empresas europeas se hayan en una posición subordinada respecto a las grandes corporaciones norteamericanas, cuya capacidad de inversión e innovación en Europa supera a la de las empresas de capital europeo.

**Tabla 22. NACE 72: Servicios Informáticos. Encuesta Anual de Servicios.**

	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
Número de empresas	36.201	31715	28.881	26.396	23.265	21.510	19.058	16.270
Volumen de negocio	23.760.652	21145778	18.224.133	17.265.697	16.251.093	15.209.746	13.171.580	10.933.523
Gastos de personal	8.171.154	7302749	6.483.966	6.099.451	5.930.641	5.599.548	4.905.459	3.607.649
Compras y gastos en bienes y servicios	13.023.695	11801297	10.069.177	9.450.605	8.872.537	8.399.562	7.258.249	4.824.805

*Fuente:* INE. Encuesta Industrial de Empresas

Debido al peso total del sector, prácticamente la mitad del gasto empresarial en I+D en la UE es realizado por el Reino Unido y Alemania, pero en la relación entre gasto empresarial en I+D y valor añadido, España se sitúa cerca de la media europea, por encima de países como Francia, Italia, Holanda o Portugal. En España, este subsector ha crecido a un ritmo muy elevado, por encima incluso del sector de Servicios de Telecomunicaciones y con una capacidad de creación de empleo muy significativa. Según los datos de la Encuesta Anual de Servicios el empleo en Servicios Informáticos habría crecido en torno a un 67% entre 2000 y 2006. Sin embargo, el peso de las medianas y pequeñas empresas es muy superior al existente en Servicios de Telecomunicaciones. Multitud de empresas de pequeño tamaño se mueven en la compleja red de servicios informáticos, por lo que la mayor parte de las empresas de un cierto tamaño y con capacidad para realizar inversiones significativas en I+D se hayan en la producción de software. El modo de organización de la producción, vinculado a la realización de proyectos de corto plazo, unido a las posibilidades de contratación temporal ofrecidas por el mercado de trabajo español, hace que los datos de la Encuesta Anual de Servicios recojan en torno a un 20% de empleo eventual en este subsector.

**Tabla 23. Empleo eventual en Telecomunicaciones y Servicios Informáticos**

	2000	2006
Trabajadores fijos		
8. Telecomunicaciones (CNAE 642)	73.744	58.793
9. Servicios informáticos (CNAE 72)	90.414	158.244
Trabajadores Eventuales		
8. Telecomunicaciones (CNAE 642)	6.415	2.794
9. Servicios informáticos (CNAE 72)	31.459	40.281
<i>Fuente:</i> INE. Encuesta Industrial de Empresas		



## Anexo II. SITUACIÓN DE CMM Y CMMI EN ESPAÑA. FEBRERO DE 2007\*

Empresa	Ubicación	Fecha	Certificada	Alcance	En proceso	Fecha prevista
Accenture	Madrid		CMM L2	CIO Madrid Development Centre		
Alcatel España-TSD	Madrid	nov-05	CMM L3	Transport Solution Division	CMMI se-sw L4	dic-07
Alcatel España-AND Litespan ETSI	Madrid	oct-05	CMM L4	Access Network Division	CMMI se-sw L5	dic-07
A.T.C.A.	Zaragoza	nov-06	CMMI sw-se L4	Áreas de Sistemas, Mantenimiento y Desarrollo	CMMI se-sw L5	jun-07
Atos Origin	Madrid	oct-03	CMM L2	Unidad Telco y Utilities	CMMI L3	dic-07
Atos Origin	Valladolid			Servicios de Industrialización	CMMI L3	Verano-07
Azertia	Madrid	dict-06	CMMI L3	Area Industrialización del Software		
Caixa Galicia	A Coruña	dic-05	CMMI L3	Diseño y Desarrollo		
Caja Madrid	Madrid	dic-03	CMMI L2	Unidad de Organización y Sistemas		
Cappgemini España	Madrid	abr-04	CMM L3	Delivery Centre		
Cappgemini España	Langreo (Asturias)			Software Factories	CMMI v1.1 Nivel 5	abr-07
Código Software	Valladolid			Desarrollo	CMMI L2	dic-06
Coritel	Madrid Málaga	jul-05	CMMI L5	Software Factory		
DMR Consulting	Barcelona		CMM L3	Centro Software de Mantenimiento		
EADS-CASA	Getafe (Madrid)			Military Transport Aircraft Division - IdS	CMMI-DEV L3	dic-07
EDS	Barcelona		CMM L2	Iberia Solution Centre	CMMI L3	dic-05
EDS	Zaragoza		CMM L3	EA&SC		
El Corte Inglés	Madrid	sep-05	CMMI L3			
Ericsson España	Madrid	1998	CMM L3			
Gesein	Madrid			Desarrollo	CMMI L2	jul-07
Getronics	Madrid Barcelona		CMMI L3			
GMV	Tres Cantos	oct-05	CMMI L3			
IBM Global Services España, S.A.	Madrid	dic-04	CMMI L3	AMS Delivery España		
Ibermática	Guipúzcoa, Vizcaya, Barcelona, Madrid, Valencia			Proyectos de Desarrollo Software y Servicios bajo ANS, para Sistemas de Información	CMMI L2	Jun-07
Indra	Madrid	sept-05	CMMI L3	SIMSAM		
Indra	Madrid	oct-05	CMMI L3	CARMA		
Indra	Madrid	ene-06	CMMI L3	Red de Centros de Desarrollo		
Indra	Madrid			Cent. Sop. Aplic. Gen. y Gestión Energía de Endesa	CMMI L2	ene-07
Matchmind	Ávila	ago-06	CMM N3	Servicios de Factoría Software		
PSL	Murcia				CMMI L5	
Softgal	A Coruña	abr-06	CMMI L3			
Sogeti	Barcelona	nov-03	CMM L2	Application Management		
Soluziona	Madrid	dic-05	CMMI L3		CMMI L4	jun - 07
T systems	Barcelona		CMM L3			
Tecnocom	A Coruña	ene-07	CMMI L3			
Telefónica I+D	Madrid		CMM L2			
Vodafone	Cuarite (Huesca)	jul-05	CMMI L2	VODAFONE R&D Group - Software Lab - Huesca		
Xeridia	León			Area de Desarrollo	CMMI L2	jun-07

\* Fuente: *III Semana del CMMI. Curso oficial de introducción a CMMI*, European Institute Software, Madrid, Febrero 2007.



## ENTREVISTAS REALIZADAS

E1. Responsable del sector de telecomunicaciones de la Federación Minerometalúrgica de CCOO

E2. Director de Recursos Humanos de INDRA

E3. Cuadro Medio de INDRA-Aranjuez, con cuarenta años de experiencia en la empresa

E4. Presidente del Comité Intercentros de ALCATEL-LUCENT España

E5. Delegada sindical de ALCATEL-LUCENT de CCOO

E6. Antiguo presidente del comité de empresa iNDRA-TORREJÓN

E7. Empleado de ICA, consultora (ETT) que trabaja para INDRA

E8. Responsable de Recursos Humanos de una Factoría de Software de INDRA

G1. Grupo de delegados de INDRA, de los comités de Alcobendas, Aranjuez y Torrejón

G2. Grupo de discusión en ALCATEL-LUCENT, doce personas:

- Miembros del Comité de Empresa de ALCATEL-LUCENT España
- Miembro del Comité Europeo de ALCATEL-LUCENT
- Responsable de Recursos Humanos de ALCATEL-LUCENT
- Responsable del sector de telecomunicaciones de CCOO en España

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AETIC (2007), *Estudio sobre el proceso de desarrollo del outsourcing TIC en la economía española y su internacionalización*, AETIC / Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Alós, Ramón; Ibáñez Rojo, Rafael; y López Calle, Pablo (2008): *Deslocalización y externalización en el sector TIC y la pérdida de competencias*. Madrid, Observatorio industrial del sector de tecnologías de la información y las telecomunicaciones, Servicio de publicaciones de CCOO.

Aspray, William; Mayadas, Frank and Vardi, Moshe Y. (eds.) (2006), *Globalization and Offshoring of Software. A Report of the ACM Job Migration Task Force*, Association for Computing Machinery.

Bardhan, Ashok Deo y Kroll, Cynthia (2003), "The new wave of outsourcing", *Fisher Centre Research Report*, No. 1103, Berkeley, University of California.

Bednarzik, Robert W. (2005), "Restructuring information technology: is offshoring a concern?", *Monthly Labor Review*, 128(8), pp. 11-21.

Burawoy, M. (1982), *Manufacturing Consent. Changes in the Labor Process under Monopoly Capitalism*. Chicago: The University of Chicago Press.

Campos Nuño de la Rosa, Begoña (2001), "El outsourcing de los sistemas y tecnologías de la información. Un estudio empírico aplicado a la Comunidad gallega", *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 10 (2), pp. 43-56.

Cartron, Damian; Gollac, Michel (2003), "Intensité et conditions de travail", *Quatre Pages* (Centre d'Études de l'Emploi, París), n. 58, julio 2003, pp.1-4., y

Castells, M. (1998), *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. Vol. 1. La sociedad red*. Madrid: Alianza.

Castillo, J.J. (2007): *El trabajo fluido en la sociedad de la información: organización y división del trabajo en las fábricas de software*. Madrid, Miño y Dávila.

Castillo, J.J. (1989): *La División del trabajo entre empresas: las condiciones de trabajo en las pequeñas y medianas empresas de la electrónica y del mueble de Madrid*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Consultores de Administraciones Públicas. Grupo Analistas: "Características de la externalización y deslocalización en el sector TIC. Particularización para empresas en España, CCOO, 2007, xerocopiado. 40 pp

Cusumano, Michael A. (2006), "Envisioning the Future of India's software Services Business", *Communications of the ACM*, 49(10), pp. 15-17.

Díaz-Mora, C. (2005) "Determinants of Outsourcing Production: A Dynamic Panel Data Approach for Manufacturing Industries" Documento de trabajo presentado en la Universidad de Valencia (Seminario febrero 2005).

Díaz-mora, C. y Gandoy, R. (2004): "Estrategias de fragmentación de la producción: ¿una realidad en la industria española?", *Estudios sobre la economía española* (EEE 180), abril, Fundación de Estudios de Economía Aplicada (FEDEA).

Dossani, Rafiq y Kenney, Martin (2007), “ The Next Wave of Globalization: Relocating Service Provision to India”, *World Development*, 35 (5), pp. 772-791.

European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (2006), *Trends and drivers of change in the knowledge-intensive business services sector: Four scenarios*, [www.eurofound.europa.eu](http://www.eurofound.europa.eu).

European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (2002), *The impact of recent industrial restructuring in the ICT sector*, [www.eurofound.europa.eu](http://www.eurofound.europa.eu).

Farrell, D. (2006) “Smarter Offshoring” *Harvard Business Review*, junio de 2006.

Feakins, Melanie (2007), “Off and out: the spaces for certification-offshore outsourcing in St. Petersburg, Russia”, *Environment and Planning A*, 39(8), pp. 1889-1907.

Fernex, Alain, “Intensité du travail, définition, mesure, évolutions”, *Études et Recherches de l'ISERES*, n. 169, febrero 1998, 45 p.

Fowler, Alan y Jeffs, Ben (1998), “Examining information systems outsourcing: a case study from the United Kingdom”, *Journal of Information Technology*, 13, pp. 111-126.

González *et al.* (2006), “Information systems outsourcing: A literature analysis”, *Information & Management*, 43, 821-834.

González Ramírez, M<sup>a</sup> Reyes *et al.* (2003), “Los riesgos del outsourcing de sistemas de información: un estudio en las mayores empresas españolas”, *Revista de Economía y Empresa*, 18(47), pp. 85-110.

Grossman, G.M. & Rossi-Hansberg, E., (2006) “The Rise of Offshoring: It's Not Wine for Cloth Anymore” Presentado en la conferencia de Jackson Hole para Bancos Centrales en Kansas, Julio de 2006

Hofmann, Hubert F. *et al.* (2007), *CMMI for outsourcing guidelines for software, systems, and IT acquisition*, Addison-Wesley, 435 p.

Huws, Ursula, Dahlmann, Simone y Flecker, Jörg (2004), *Outsourcing of ICT and related services in the EU*, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Ireland.

Innocenti, Alessandro and Labory, Sandrine (2004), "Outsourcing and Information Management: A Comparative Analysis of France, Italy and Japan in both Small and Large firms", *The European Journal of Comparative Economics*, Vol. 1, n. 1, pp. 107-125.

Katz, H.C. (1997), *Telecommunications. Restructuring Work and Employment Relations Worldwide*. Ithaca: ILR Press.

King, William R. (2006), “Offshoring decision time is at hand”, *Information Systems Management*, 23 (3), Summer.

Kommeren, Rob y Parviainen, Päivi (2007), “Philips experiences in global distributed software development”, *Empir Software Eng*, 12, pp. 647–660.

Kshetri, Nir, (2007), "Institutional Factors Affecting Offshore Business Process and Information Technology Outsourcing" . *Journal of International Management*, Vol. 13, No. 1.

Liceras, D.; Moreno, R. (1995): “El caso Alcatel”, en *Jornadas sobre la organización del trabajo y la distribución de los tiempos de trabajo*, ed. por Secretaría de la Mujer, Federación Minerometalúrgica de Comisiones Obreras, Madrid, 11 y 12 de enero de 1995.

Llopis Taverner, Juan *et al.* (2006), “El offshore outsourcing de sistemas de información”, *Universia Business Review*, 12, pp. 80-91.

Mann, Catherine L. (2003). “Globalization of IT services and white-collar jobs: the next wave of productivity growth”, IIE Policy Brief, 03-11. Washington, D.C.: Institute for International Economics, mimeo.

Meehan, Michael (2006), "Outsourcing Information Technology to India: Explaining Patterns of Foreign Direct Investment and Contracting in the Software Industry" . *BYU International Law and Management Review*, Vol. 2, p. 285, Spring, Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=908928>

Meredith, Robyn (2005), “The next wave of Offshoring”, *Far Eastern Economic Review*, 168(3), pp. 19-24.

MGI (2006) “The Emerging Global Labor Market”, varios capítulos disponibles en <http://www.mckinsey.com/mgi/publications/emerginggloballabormarket/Part1/Index.asp>

Mithas, Sunil and Whitaker, Jonathan (2007), "Is the World Flat or Spiky? Information Intensity, Skills, and Global Service Disaggregation" . *Information Systems Research*, Vol. 18, No. 3, pp 237-259, Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=891519>.

Miozzo, M. y Ramirez, M. (2003), “Services innovation and the transformation of work: the case of UK telecommunications”. *New Technology, Work and Employment*, 18 (1) pp. 62-79.

Nagpal, Pankaj (2004), "Use of Transaction Cost Economics to Study Information Technology Outsourcing: Over-Application or Under-Theorizing?". *Sprouts: Working Papers on Information Environments, Systems and Organizations*, Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=882863>

Núñez Ramos, S. (2002), “La contribución de las ramas productoras de bienes y servicios TIC al crecimiento de la economía española” en [www.dbe.es](http://www.dbe.es) 7(7-2-2006).

The Economist (2006) “The Battle of Brainpower. A survey of Talent”, *The Economist*, Londres, 7 de octubre de 2006.

OCDE (2000) “Innovation in the spanish information and communication (ICT) cluster”, en [www.oecd.org](http://www.oecd.org) (7-1-2006).

OCDE (2005) “Potential offshoring of ICT-intensive using occupations” DSTI/ICCP/IE(2004)19, Apr, 2005.

OCDE (2006a) “Poductivity impacts of offshoring and outsourcing: a review” DTSI/DOC, Mar, 2006.

OCDE (2006b) “Potential impacts of international sourcing on different occupations” DSTI/ICCP/IE(2006)1/FINAL. Oct, 2006.

OCDE (2006c) “Information Technology Outlook 2006”. ICT Trade and Globalisation of the ICT Sector, Chapter 2, pp63-108.

Parker, A. (2004), *Mapping Europe’s Offshore Spending Impact*, Forrester Research Inc. (July).

Reich, Robert B. (1993), *El Trabajo de las Naciones. Hacia el Capitalismo del Siglo XXI*, Vergara, Buenos Aires, 314 pp.

Roibal Prieto, Manuel (2004), “”Outsourcing de las tecnologías de la información”, *Boletín de Estudios Económicos*, 59(183), pp. 499-511.

Santiguinetti, W., Soler, J.A, Menéndez. R., Otaequi, A.: La Negociación colectiva en el sector de fabricantes de TICs. Observatorio Negociación Colectiva. Federación Minerometalúrgica de CCOO, Madrid, 2006, 179 pp.

Srivastava, Snigdha y Theodore, Nik (2005), “A Long Jobless Recovery: information Technology Labor Markets after the Bursting of the High-Tech Bubble”, *WorkingUSA: The Journal of Labor and Society*, Vol. 8, , pp. 315–326.

Tiwana, Amrit y Keil, Mark (2007), “ Does Peripheral Knowledge Complement Control? An Empirical Test In Technology Outsourcing Alliances”, *Strategic Management Journal*, 28, pp. 623–634.

Tiwana, A., Bush, A. (2007), “A Comparison of Transaction Cost, Agency, and Knowledge-Based Predictors of IT Outsourcing Decisions: A U.S.-Japan Cross-Cultural Field Study”, *Journal of Management Information Systems (JMIS)*, Vol. 24, No. 1, pp. 263-305.

UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development) (2004), *World Investment Report 2004. The Shift Towards Services*, Naciones Unidas, Suiza.

Yu-Che Chen y Perry, James L. (2004), *Managing Government and Healthcare IT Outsourcing in Europe: A relationship based approach*, IBM Corporation.