

<http://uocpapers.uoc.edu>

N.º 6 | Abril de 2008 | DOSSIER

# TIC y trabajo: hacia nuevos sistemas organizativos, nuevas estructuras ocupacionales y salariales, y nuevos mecanismos de intermediación

Cambio tecnológico digital sesgador de habilidades (e-SBTC), ocupación y salarios: un estado de la cuestión....	1
Joan Torrent-Sellens	
La organización en red del trabajo: una aproximación empírica para la empresa catalana .....	15
Pilar Ficapal-Cusí	
Las diferencias salariales en la economía del conocimiento: un análisis empírico para España .....	33
Ángel Díaz-Chao	
¿Quién busca trabajo en internet?.....	40
Elena González-Rodrigo y Jorge Sainz-González	

<http://uocpapers.uoc.edu>

## artículo

Dossier «TIC y trabajo: hacia nuevos sistemas organizativos, nuevas estructuras ocupacionales y salariales, y nuevos mecanismos de intermediación»

## Cambio tecnológico digital sesgador de habilidades (e-SBTC), ocupación y salarios: un estado de la cuestión

Joan Torrent-Sellens

Fecha de presentación: enero de 2008

Fecha de aceptación: febrero de 2008

Fecha de publicación: abril de 2008

### Resumen

La transformación del trabajo es una de las principales manifestaciones del proceso de transición de una economía industrial a una economía global y basada en el conocimiento. Aunque la relación entre tecnología y trabajo es un viejo y controvertido campo de discusión del análisis económico y social, la literatura sobre el cambio tecnológico sesgador de habilidades nos confirma que la tecnología por sí misma no es la causa única de ningún resultado en el mundo laboral. Las habilidades, capacidades y competencias de los trabajadores, los esquemas productivos y organizativos, las decisiones directivas, los sistemas de relaciones laborales, los entornos culturales e institucionales y las políticas públicas se convierten en claros fundamentos de la actividad laboral, de forma que el impacto de las tecnologías digitales sólo puede comprenderse a partir de su interacción compleja dentro del sistema económico y social en el que se aplica. Empíricamente se ha demostrado que el proceso de introducción de tecnología digital que genera unos trabajadores más formados y con mejores competencias, o que sólo puede ser usada por estos trabajadores, está detrás del incremento observado de la ocupación y de los salarios de los trabajadores más cualificados en un amplio conjunto de países, sectores o empresas de todo el mundo.

### Palabras clave

economía del conocimiento, tecnologías de la información y la comunicación (TIC), cambio tecnológico sesgador de habilidades (SBTC), cambio organizativo sesgador de habilidades (SBOC), habilidades digitales (e-skills)

### Abstract

*The transformation of employment is one of the main signs of the process of transition from the industrial economy to a global, knowledge-based economy. Despite the relationship between technology and labour being an old and controversial area of discussion in the field of economic and social analysis, work on skill-biased technological change has shown that technology, on its own, is not the only cause of any results in terms of employment. The skills, capacities and competencies of workers, productive and organisational schemata, management decisions, labour relation systems, cultural and institutional settings and public policies are obvious factors for employment, which means that the impact of digital technologies can only be understood in terms of their complex interaction with the social and economic system in which they are applied. It has been proven empirically that the process of introducing digital technology which generates a few well-trained skilled workers, or which can only be used by these, is behind the increase seen in employment and salaries of better qualified workers in a wide range of countries, sectors and companies around the world.*

### Keywords

*knowledge economy, information and communication technologies (ICT), skill-biased technological change (SBTC), skill-biased organisational change (SBOC), e-skills*

### Introducción: tecnología y trabajo, ¿una relación positiva?

El trabajo es uno de los principales articuladores de la actividad económica y de la esfera social. La organización, los resultados,

las contraprestaciones y la distribución de las rentas generadas por el trabajo son un fundamento principal de la actividad económica, hasta el punto de que establecen el patrón competitivo de una economía y, por lo tanto, sus perspectivas de futuro. Pero el trabajo es mucho más que un hecho económico, también es

un hecho de reafirmación individual y, sobre todo, un hecho social. La ordenación de toda sociedad depende, en gran medida, de las competencias, la organización y los patrones de eficiencia que determinan su trabajo. En este sentido, no es extraño que los procesos de transformación de la esfera laboral sean una de las principales plataformas a partir de las cuales se visualiza el cambio económico y social. Sin duda, la tecnología tiene aquí un papel muy importante.

La relación entre la tecnología y el trabajo es un viejo y controvertido campo de discusión del análisis económico y social.<sup>1</sup> En esta literatura, básicamente, se han consolidado dos grandes aproximaciones analíticas. La primera, recogida con el nombre de la *teoría optimista de la compensación*, hace incidencia en el impacto positivo y a largo plazo del cambio tecnológico sobre la ocupación. Ésta fue una de las principales características del periodo de oro del crecimiento que la economía mundial presentó después de la Segunda Guerra Mundial hasta la primera crisis del petróleo. En esta aproximación, se insiste en el efecto expansivo a largo plazo que sobre la ocupación tienen los procesos de innovación tecnológica generalizados por medio de la creación de nuevas actividades económicas o de la mejora de las ya existentes. La visión pesimista de la teoría de la compensación hace incidencia en el hecho de que las tipologías presentes de cambio tecnológico debilitan o incluso eliminan la relación positiva entre tecnología y ocupación, de manera que es posible plantear incluso escenarios futuros de fin del trabajo.<sup>2</sup> Esta aproximación, que recoge la visión marxista según la cual la introducción de tecnología no es más que un nuevo instrumento para la alienación del trabajador, insiste en el impacto negativo para importantes colectivos de personas, los cuales ven su trabajo descalificado, en una situación de precariedad o, simplemente, eliminado como resultado de la introducción de un proceso de innovación tecnológica en la actividad productiva.

La evidencia empírica disponible que corrobora la posibilidad de un efecto expansivo a largo plazo sobre la ocupación de los procesos de innovación tecnológica es, en la actualidad, abundante. Esta vinculación positiva se ha demostrado, al menos, desde tres perspectivas. Primera, desde la segunda revolución industrial, el progreso tecnológico ha sido el motor del crecimiento y el desarrollo económico y no ha implicado incrementos masivos del desempleo ni efectos ahorradores del trabajo a largo plazo.<sup>3</sup> Si nos fijamos en la dinámica del producto, la productividad y la ocupación de los países del G-7 a lo largo del siglo xx, se ob-

servan importantes avances de la productividad del trabajo, que son compatibles con aumentos sostenidos de la ocupación.<sup>4</sup> Con todo, este resultado queda inicialmente matizado si tenemos en cuenta la importante reducción de horas trabajadas durante el último siglo, de las aproximadamente tres mil de un trabajador manual al principio del siglo xx a las mil setecientas al final de la centuria. En contraposición a la cuestión de las horas trabajadas, hay que aportar, sin embargo, también al debate el fenómeno de la intensidad de las horas de trabajo y su impacto sobre la productividad por persona y hora trabajada. En este sentido, algunas investigaciones señalan la posibilidad de un impacto neto favorable a largo plazo de la innovación tecnológica sobre la ocupación si se aseguran algunos efectos compensatorios en un contexto determinado de los mercados y de las instituciones.<sup>5</sup>

Segunda, recientemente y con la rápida difusión de las tecnologías digitales y de la economía del conocimiento, la eficiencia económica, resultado de la explicación del crecimiento económico a partir de la incidencia de la innovación tecnológica sobre la productividad total de los factores, y en detrimento de la acumulación de factores (capital y trabajo), se ha ido reforzando. Además, y en un contexto de largo plazo, este incremento de la productividad del trabajo se ha combinado, sobre todo en Estados Unidos, pero también en otros países de la OCDE, con una notable expansión de la creación de puestos de trabajo y una reducción de las tasas de paro.<sup>6</sup>

Y, tercera, las investigaciones en el ámbito de empresa muestran claramente que el progreso tecnológico está asociado con un elevado ritmo de crecimiento de la ocupación, sobre todo del trabajo cualificado.<sup>7</sup> Sin embargo, ante este resultado nos enfrentamos al problema de su generalización. Para verificar la afirmación según la cual las empresas más innovadoras también son las que presentan un comportamiento de la ocupación más expansivo, se han de tener en cuenta los efectos sobre las empresas de la competencia y el hecho de que las empresas innovadoras son las que están más preparadas para la supervivencia en un proceso de innovación tecnológica generalizada. En otras palabras, la correlación positiva entre un proceso de innovación tecnológica y la ocupación empresarial puede fácilmente estar asociada con un ahorro de trabajo en el conjunto del sector productivo. Así, mientras que las empresas líderes en innovación incrementan su cuota de mercado y la ocupación, las no innovadoras pueden ser expulsadas del mercado y las seguidoras pueden experimentar un proceso ahorrador de trabajo vinculado con la pérdida de su

1. Castaño (1994); Arenas (2003).

2. Aronowitz y DiFazio (1994); Rifkin (1995).

3. OCDE (1996; 1998).

4. Maddison (2001).

5. Vivarelli y Pianta (2000).

6. Jorgenson, Lo y Stiroh (2005).

7. Van Reenen (1997); Bresnahan, Brynjolfsson y Hitt (2002); Greenan, El Horty y Mairesse (2002).

<http://uocpapers.uoc.edu>

Cambio tecnológico digital sesgador de habilidade (e-SBTC), ocupación y salarios: ...

cuota de mercado. De esta manera, se puede afirmar que la innovación es favorable para las empresas innovadoras y para su ocupación, aunque hay una evidencia poco concluyente sobre los efectos a largo plazo de la relación entre tecnología y ocupación en las empresas que no lideran el mercado.

Así, pues, podemos concluir esta introducción afirmando que la relación entre tecnología y trabajo es lo bastante compleja para quedarnos con una primera visión pesimista que hace hincapié en el ahorro de trabajo, pero también para afirmar con rotundidad que se confirma la visión optimista. Sin duda, un análisis completo de las vinculaciones entre tecnología y ocupación se tiene que abordar a partir de un amplio marco conceptual que tenga presente los diferentes efectos, directos e indirectos, de esta relación. Precisamente, a continuación nos proponemos revisar este marco conceptual.

## 1. Tecnología, ocupación y salarios: del impacto desfavorable a corto plazo al efecto positivo a largo plazo

En conjunto, el impacto sobre la ocupación y los salarios del cambio tecnológico es el resultado combinado de las innovaciones en las diferentes ramas productivas, de las condiciones concretas de los mercados de trabajo (internos y externos) y del marco institucional en que se inscribe la actividad económica. Cuando una empresa intensiva en el uso del conocimiento hace una innovación que comporta un aumento de la ocupación, los efectos sobre el conjunto del mercado de trabajo son indirectos y se trasladan a otros sectores. Así, pues, la ocupación perdida con el cambio tecnológico tiende a concretarse en la fuerza de trabajo del sector manufacturero y en los trabajadores menos formados, mientras que los nuevos puestos de trabajo requieren más cualificación y se concentran en los servicios. El impacto final será positivo si se cumplen las condiciones necesarias para que la transición sea eficiente, sobre todo la estabilidad macroeconómica y la eficiencia microeconómica. Además, también se tienen que cumplir los condicionantes relativos a la adaptación a los cambios del mercado de trabajo y de las instituciones que inciden sobre éste.

En este contexto, el análisis económico ha hecho mucho hincapié en la existencia de fuerzas motrices que, espontáneamente, podrían compensar la reducción de ocupación a corto plazo, resultado de la aplicación del cambio técnico. Estos mecanismos compensatorios, o efectos combinados de impacto favorable superior al impacto desfavorable sobre la ocupación del cambio téc-

nico, se pueden agrupar en seis grandes grupos.<sup>8</sup> En primer lugar, tenemos la compensación por la vía de nuevos equipamientos. El mismo proceso innovador que sustituye trabajo en los sectores usuarios de la tecnología crea nuevas ocupaciones en los sectores que producen los nuevos equipamientos y servicios tecnológicos. En segundo lugar, la compensación por la vía de la reducción de precios. Por una parte, el proceso innovador seca el desplazamiento de trabajadores; por otro lado, estas innovaciones conllevan una reducción de los costes unitarios y de los precios y, por lo tanto, un incremento de la demanda, la producción y la ocupación. En tercer lugar, está la compensación por la vía de nuevas inversiones. Si la reducción de costes derivada del progreso técnico no se traslada completamente a los precios, las empresas innovadoras acumulan unos rendimientos incrementales, de los cuales una parte puede ser invertida nuevamente, cosa que reactiva la producción y genera nuevos puestos de trabajo. En cuarto lugar, tenemos la compensación por la vía de la caída de salarios. Como cualquier otra forma de desempleo, el efecto directo del ahorro tecnológico de trabajo puede ser compensado por el descenso de los salarios que, sin embargo, puede inducir a la adopción de técnicas de producción más intensivas en el trabajo. En quinto lugar, encontramos la compensación por la vía del incremento de renta. En contraste directo con el anterior mecanismo, este canal compensatorio resulta de la vinculación entre los incrementos de productividad derivados del progreso tecnológico y su translación a mejoras salariales, que por medio del consumo comportan nuevos avances productivos y de ocupación, que compensan la pérdida inicial de puestos de trabajo vinculada con el proceso de innovación. Y, en sexto lugar, tenemos la compensación por la vía de nuevos productos. Cuando el cambio tecnológico comporta un proceso de innovación que conduce a la creación y comercialización de nuevos productos, las nuevas ramas de productos crean y desarrollan puestos de trabajo adicionales.

Con todo, la consecución de estos mecanismos compensatorios no es en absoluto un antídoto automático contra el paro tecnológico.<sup>9</sup> Estos mecanismos serán más o menos efectivos en función de diversas características de los mercados (elasticidad de la demanda, nivel de competencia, sustitución de capital para el trabajo, etc.) y de las instituciones (capacidad de fomento a la innovación, papel de los salarios como mecanismo real de incentivo de la demanda, capacidad de inversión, etc.).

En síntesis, el impacto real de la tecnología sobre la cualificación, la organización y los resultados del trabajo depende, básicamente: a) de las características formativas y de las habilidades de aprendizaje y de experiencia de la fuerza de trabajo; b) de la estructura organizativa, la gestión de los recursos humanos y la interacción de la empresa con su entorno, y c) del patrón de

8. Vivarelli (1995); Pequeño (1995); Vivarelli y Pianta (2000).

9. Spiezia y Vivarelli (2000).

competitividad económica y social.<sup>10</sup> En este sentido, y después de la introducción de un proceso de innovación tecnológica, se establece un complejo tejido de interacciones organizativas, productivas, laborales e institucionales que nos puede conducir hacia un balance favorable o desfavorable en función de la dirección de estas interrelaciones. Así, pues, y como señalan las investigaciones del impacto tecnológico sobre el trabajo, la tecnología por sí misma no es la causa única de ningún resultado en el mundo laboral. Las habilidades, capacidades y competencias de los trabajadores, los esquemas productivos y organizativos, las decisiones directivas, los sistemas de relaciones laborales, los entornos culturales e institucionales, y las políticas públicas se convierten en claros fundamentos de la actividad laboral, de manera que el impacto de la tecnología sólo se puede comprender a partir de su interacción compleja dentro del sistema económico y social en el cual se aplica.

## 2. TIC, cambio tecnológico digital sesgador de habilidades (e-SBTC), ocupación y salarios: evidencia empírica

El caso de la irrupción y la generalización productiva de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), y de la mayor presencia del conocimiento en la esfera económica, no es en absoluto una excepción de la dinámica general de interacciones que vincula la innovación tecnológica con el trabajo. El impacto de la innovación digital sobre la organización, las condiciones y los resultados del trabajo es una cuestión que queda abierta, ya que la introducción de estas tecnologías ha ido acompañada de un incremento de demandas cognitivas, de mejoras de autonomía, de reducciones de control jerárquico, de incrementos de puestos de trabajo y de mejoras salariales, pero también de un aumento de la nueva oferta de trabajo con carácter rutinario y de la descalificación y la destrucción de puestos de trabajo en algunos tramos poblacionales o sectores productivos.<sup>11</sup> A pesar de eso, a partir de la bibliografía analizada podemos afirmar que se corrobora una relación positiva entre los indicadores de cambio tecnológico digital y los cambios en la composición laboral o las mejoras salariales en favor de competencias más elevadas o de trabajadores mejor formados.<sup>12</sup> Precisamente, a continuación

nos proponemos revisar esta literatura. Para hacerlo, distinguiremos dos familias de trabajos: a) las que analizan el proceso de transformación del trabajo a raíz de la utilización de las TIC y de la consolidación de la economía del conocimiento, y b) las que hacen hincapié en la existencia de importantes relaciones de complementariedad entre la tecnología, la organización y la formación en la explicación de los cambios laborales.

### 2.1. TIC, economía del conocimiento y trabajo: evidencia agregada

En una investigación seminal, Carnoy<sup>13</sup> revisa la literatura empírica de las vinculaciones entre tecnologías digitales y la ocupación para ocho niveles de discusión: el proceso productivo, la planta de producción, la empresa, la rama productiva, la región, el sector de actividad, la nación y el nivel global, y determina algunas conclusiones básicas. Aunque no encuentra una clara vinculación a corto plazo entre la inversión y la adopción de las tecnologías digitales y la expansión de la ocupación para los ocho niveles discutidos, la investigación concluye que la caída de los costes de producción y el aumento de la oferta de bienes y servicios que proviene de los nuevos sectores directamente vinculados con la producción digital redundan en una creación neta de puestos de trabajo si la inversión digital se combina con el desarrollo de nuevas prácticas de organización flexible de la producción.

Con una perspectiva temporal mucho más amplia y con el objetivo de determinar el impacto laboral de la transición hacia la economía y la sociedad del conocimiento, otras investigaciones<sup>14</sup> han analizado el proceso de transformación de la ocupación y de la estructura de los puestos de trabajo para el conjunto de países del G-7 (Estados Unidos, Japón, Canadá, Alemania, Francia, Italia y Gran Bretaña) durante un largo periodo de tiempo, desde 1920 al año 2000. Se observa una clara tendencia creciente, acelerada durante la década de los noventa, de la ocupación en los sectores productivos basados en el tratamiento, el procesamiento y el suministro de información y de conocimiento.<sup>15</sup> En el año 2000, los sectores suministradores de información superaban la mitad de la ocupación en Canadá, Francia, Gran Bretaña y en todo el Reino Unido y lideraban la estructura de ocupación de estos países. En cambio, en Alemania, en Italia y en Japón la producción de bienes todavía era mayoritaria. A los dos extremos encontramos a Gran Bretaña, con un 57% de los ocupados

10. Freeman y Soete (1994; 2005).

11. Chennells y Van Reenen (2002); Shaw (2002); UNCTAD (2003); Borghans y Ter Weel (2005).

12. Berman, Bound y Griliches (1994); Katz y Autor (1999); Cardo y DiNardo (2001).

13. Carnoy (1997).

14. A partir de las clásicas aportaciones de Machlup (1962) y Porat (1977), ver los trabajos de Castells y Aoyama (1993; 1994) y Aoyama y Castells (2002).

15. El sector productivo basado en el procesamiento, el tratamiento y el suministro de la información abarca el sector de telecomunicaciones, las finanzas, los seguros y los servicios a las empresas y los servicios gubernamentales. En cambio, el sector productivo suministrador de bienes abarca la minería, la construcción, la manufactura, el transporte y el comercio al detalle y al por mayor.



en el suministro de información y, por otro lado, Japón con un 37,2% de ocupados en los sectores productivos informacionales. Adicionalmente, se observan importantes modificaciones en la estructura ocupacional, que sigue una clara tendencia hacia el aumento de la participación de los directivos, de los profesionales y de los técnicos, en detrimento de los operarios y de los trabajadores manufactureros. Por último, también se corrobora un incremento de las fórmulas organizativas del trabajo a tiempo y jornada parcial, así como de la autoocupación.

En esta misma línea, otros estudios<sup>16</sup> han analizado las vinculaciones entre la economía del conocimiento y las relaciones laborales para la economía de Estados Unidos. Para hacerlo: a) se definen tres aproximaciones a la ocupación en la nueva economía (la de los sectores productivos, la de la ocupación en las ciudades más adelantadas tecnológicamente y la de los sectores con un crecimiento de la ocupación más acelerado), y b) siguiendo la estadística oficial de Estados Unidos, se determinan las modernas relaciones laborales a partir de la identificación del trabajo contingente (el trabajo intrínsecamente acotado en el tiempo y con expectativas temporales y la ocupación alternativa, es decir, contratados independientes y trabajadores de empresas de trabajo temporal). Los resultados de la investigación concluyen que hay una relación positiva entre las nuevas fórmulas no tradicionales de organizar la ocupación y las ciudades y los sectores con una importante presencia de sectores de la nueva economía o de empresas con un rápido crecimiento de la ocupación. Sin embargo, no observan una relación positiva entre los sectores de la nueva economía y la presencia de trabajadores con nuevas fórmulas de relación laboral.

De hecho, y como a menudo se distingue, la expansión de las TIC y la mayor presencia del conocimiento en la esfera económica transforman el mercado de trabajo desde tres perspectivas básicas.<sup>17</sup> En primer lugar, hay que destacar que la digitalización, en general, y el uso de los ordenadores y de internet, en particular, están asociados (lo que no tiene por qué implicar una relación causal) a un incremento de las horas trabajadas, así como a una progresión de los salarios. Según cálculos efectuados para la economía de Estados Unidos, la utilización conjunta del ordenador y de internet suponía en el año 2001 un incremento de las horas trabajadas de 0,035 y 0,037 puntos porcentuales respectivamente. De la misma manera, el uso conjunto de ordenador y de internet implicaba un incremento del salario por hora

trabajada de 0,06 y 0,137 puntos porcentuales respectivamente. En este sentido, un trabajo más reciente<sup>18</sup> confirma la existencia de un salario premio para los trabajadores de Estados Unidos en 1997, aunque durante los años posteriores éste habría ido disminuyendo significativamente, cosa que no habría pasado con el uso del ordenador. En segundo lugar, las ocupaciones basadas en el tratamiento y el procesamiento de la información y el conocimiento presentan un notable aumento de su participación relativa con respecto al total de ocupaciones. Y, en tercer lugar, la oferta y la demanda de nuevos puestos de trabajo empiezan a utilizar masivamente internet como espacio de busca y reclutamiento, con los consiguientes cambios para ocupados y para empleadores. De la misma manera, las organizaciones sindicales pueden utilizar internet para ofrecer servicios a sus afiliados y a la sociedad en general, cosa que posibilita un notable cambio de orientación y de definición del movimiento obrero.

En síntesis, aunque el análisis de las vinculaciones entre la economía del conocimiento y el mercado de trabajo ya acumula una literatura abundante,<sup>19</sup> todo parece apuntar que, al igual que ha sucedido en otras fases de revolución tecnológica, la aplicación productiva de las tecnologías digitales traslada sólo parcialmente sus efectos favorables sobre la generación y la cualificación de la ocupación.<sup>20</sup> Aunque el cambio tecnológico con base digital y el proceso de globalización económica, que caracterizan el momento actual, tienen unos efectos favorables sobre la generación de puestos de trabajo, también asistimos a procesos de destrucción y descalificación del trabajo en algunos sectores de actividad y tramos poblacionales.<sup>21</sup> Así, pues, de la literatura empírica sobre las vinculaciones entre cambio técnico digital y la creación/destrucción de puestos de trabajo se desprende claramente que se confirma la aproximación ya existente en la literatura sobre el cambio técnico sesgador de habilidades. Según esta aproximación (en terminología anglosajona *Skill-Biased Technical Change*, SBTC), el proceso de introducción de tecnología que genera unos trabajadores más formados y con mejores competencias, o que sólo puede ser usada por estos trabajadores, está detrás del incremento observado de la ocupación de los trabajadores más cualificados, tanto en el ámbito empresarial como en el nacional y el internacional.<sup>22</sup> Por otra parte, la ocupación perdida con el progreso digital tiende a concretarse en la fuerza de trabajo del sector manufacturero y en los trabajadores menos cualificados.

16. Neumark y Reed (2004).

17. Freeman (2002).

18. Lee y Kim (2004).

19. Vilaseca y Torrent (2003).

20. OIT (2001).

21. Greenaway y Nelson (2001).

22. Machin (1996); Machin y Van Reenen (1998); Autor, Katz y Krueger (1998); Berman, Bound y Machin (1998); Bartel y Sicherman (1999); Berman y Machin (2000); Torres (2002).

En este contexto, una visión empírica para los países de la OCDE nos muestra que, en los últimos años, los aumentos de ocupación se han generalizado en los tramos de población con más formación, y, por otro lado, prueba que la pérdida de puestos de trabajo se ha concentrado en los trabajadores con menos formación.<sup>23</sup> Hay, pues, evidencia relativa sobre el hecho de que la innovación tecnológica digital reduce la demanda relativa de la fuerza de trabajo menos cualificada. Un trabajo reciente<sup>24</sup> en relación con la economía de Estados Unidos prueba que, para el periodo 1948–2001, la caída de la ocupación durante las recesiones se ha concentrado en los sectores menos intensivos en el uso de la tecnología y del conocimiento. En efecto, a pesar de la caída general de la actividad en los diversos periodos de contracción de la actividad que ha vivido la economía de Estados Unidos durante los últimos cincuenta años, la ocupación en el sector de las finanzas (1,4%), en los servicios de educación y salud (2,1%), en la Administración Pública (1,4%) y en los otros servicios (1,7%) ha mantenido ritmos de crecimiento positivos.

Además, se han encontrado pruebas concluyentes en la asociación positiva entre los usos de las tecnologías digitales y los cambios en las remuneraciones relativas de los trabajadores cualificados,<sup>25</sup> mientras que también se ha encontrado una vinculación entre el atraso formativo vinculado al cambio técnico y a la estructura de salarios. En relación con este último aspecto, algunas investigaciones<sup>26</sup> se han planteado el análisis de los determinantes del cambio en la estructura de los salarios de la economía de Estados Unidos para un largo periodo, que va de 1976 hasta el año 2000. Su objetivo es determinar si detrás de estos cambios en la estructura salarial encontramos el cambio técnico sesgador de habilidades o, alternativamente, si los cambios en la estructura de retribuciones están más en función del proceso de ajuste asociado a una adaptación más discreta de la producción a las oportunidades tecnológicas. Los resultados de la investigación concluyen que: 1) no hay evidencia concluyente para todo el periodo analizado que demuestre que el factor de progreso tecnológico esté detrás del avance del trabajo con mejores habilidades; 2) la relación entre el trabajo y el capital físico explica buena parte de la variación del nivel de los salarios menos y del rendimiento de la educación en el periodo analizado. En este sentido, se demuestra que un incremento del capital físico hace descender los rendimientos de las habilidades y hace aumentar el salario del trabajo menos. También se corrobora el hecho de que el reciente proceso de cambio técnico liderado

por las tecnologías digitales satisface la relación de complementariedad positiva entre el capital humano y la cualificación, y también satisface la relación de sustitución entre el capital físico y la cualificación.

## 2.2. Las relaciones de complementariedad entre el cambio tecnológico digital, el organizativo y las competencias de los trabajadores en la explicación de la nueva estructura ocupacional y de los salarios

En las circunstancias descritas más arriba, no es extraño que las capacidades y las habilidades de los agentes económicos para procesar la información y para generar, aplicar y difundir el conocimiento adquieran una relevancia significativa, ya que se han consolidado como el instrumento que garantiza la asociación positiva entre el progreso digital y la generación, cualificación y mejoras de retribución del trabajo.<sup>27</sup> En este sentido, y como señalábamos anteriormente, ha aparecido una literatura específica de análisis sobre las transformaciones de las capacidades y las habilidades de los trabajadores, en terminología anglosajona *eskills*, a raíz de los usos de las TIC y del proceso de construcción de una economía y de una sociedad basadas en el conocimiento. El punto de partida de esta literatura es la fuerte correlación encontrada entre la adopción y el uso creciente de las tecnologías digitales utilizadas en los procesos productivos, el incremento del trabajo formado y el cambio en las capacidades requeridas a la fuerza de trabajo.<sup>28</sup>

En esta línea, un trabajo de tres de los principales investigadores de las vinculaciones entre tecnología y trabajo, los profesores Autor, Levy y Murnane,<sup>29</sup> corrobora empíricamente dos hechos relacionados con el uso de los ordenadores en el trabajo: 1) que sustituyen el trabajo basado en tareas cognitivas y manuales que se tienen que llevar a cabo siguiendo un proceso explícito, y 2) que complementan el trabajo basado en tareas focalizadas en la resolución de problemas no rutinarios y en comunicaciones complejas. En este sentido, y para el periodo 1960–1998, los autores confirman que en Estados Unidos el proceso de computerización se ha vinculado con una reducción relativa del trabajo basado en tareas rutinarias manuales y rutinarias cognitivas, y con un incremento relativo del trabajo basado en tareas no rutinarias cognitivas. Además, si trasladamos los cambios en las tareas del

23. OCDE (1998); Farber (2003).

24. Hall (2005).

25. Machin (2002); Freeman (2002); García, Maroto, Pérez y Jimeno (2003).

26. Beaudry y Green (2002).

27. Cortada (1998).

28. Brynjolfsson y Hitt (2000); López-Bassols (2002); Heckman (2005).

29. Autor, Levy y Murnane (2003).

trabajo a la demanda de formación, el resultado es que un 60% del cambio en la demanda de trabajo se efectuó sobre la base del trabajo formado entre 1970 y 1998.

Así, pues, en el contexto definido por la irrupción del trabajo en red, el tipo de trabajo característico de la economía del conocimiento,<sup>30</sup> parece evidente que las complementariedades tecnológicas, organizativas y formativas están en la base de la explicación de la transformación del trabajo y de las relaciones laborales. En este sentido, la bibliografía empieza a acumular pruebas de que las complementariedades entre cambio tecnológico y cambio organizativo acaban reforzando las transformaciones de las habilidades y las competencias requeridas en la fuerza de trabajo. Generalmente, los libros que se ocupan del tema llaman a estos dos efectos SBTC o *Skill-Biased Technological Change* y SBOC o *Skill-Biased Organizational Change*.

Aunque en un principio las investigaciones efectuadas señalaban al cambio tecnológico en el epicentro del cambio empresarial, de manera que otorgaban al cambio organizativo un papel subsidiario,<sup>31</sup> se han ido acumulando significativas evidencias de que, en el debate de los determinantes de las transformaciones de las habilidades, las competencias y la estructura ocupacional, el cambio tecnológico digital y el cambio organizativo interactúan fuertemente para establecer claras relaciones de complementariedad en la explicación de los requerimientos pedidos y en las transformaciones de los puestos de trabajo. Desde la perspectiva del cambio digital, las TIC modifican cómo se toman las decisiones en la empresa, y hacen redundantes las jerarquías, ya que se ven desplazadas por la interacción entre los equipos de trabajo,<sup>32</sup> lo que facilita las comunicaciones laterales y el aumento de la participación de los trabajadores en las tareas intensivas en el procesamiento de información.<sup>33</sup> En este mismo sentido, una investigación sobre el impacto del uso de las tecnologías manufactureras adelantadas sobre las prácticas de recursos humanos<sup>34</sup> certifica una notable correlación entre estas tecnologías y las mejoras de delegación de autoridad a los trabajadores. En España se ha contrastado la vinculación entre las TIC y las mejoras de habilidades del trabajo para un panel de 1.080 empresas,<sup>35</sup> y se concluye que se confirma el sesgo de habilidades como resultado del cambio tecnológico digital.

Por otra parte, en unas investigaciones seminales, los economistas vinculados al centro de investigación sobre negocio

electrónico (*e-business*) y economía digital del MIT confirman la vinculación positiva entre la inversión y el uso de las TIC, y algunas de las nuevas prácticas de la organización del trabajo, así como un efecto favorable conjunto sobre los resultados empresariales y la demanda de nuevas capacidades a los trabajadores. Hitt y Brynjolfsson<sup>36</sup> confirman que no sólo los elevados niveles de inversión en TIC están asociados con un incremento de la delegación de autoridad a los trabajadores y de los equipos de trabajo, sino que también se aprecia un efecto combinado del cambio tecnológico y organizativo en la explicación del sesgo de habilidades de la fuerza de trabajo y en la determinación de las estrategias de reclutamiento. Brynjolfsson y Hitt,<sup>37</sup> por su parte, demuestran que las TIC y las nuevas prácticas de organización del trabajo interactúan conjuntamente. Más específicamente, la dotación de capital TIC y el número de ordenadores están positivamente relacionados con la difusión de equipos autónomos de trabajo, con la implicación de los trabajadores en las decisiones estratégicas y en la discrecionalidad de los trabajadores en la planificación de sus tareas. Finalmente, Hitt y Brynjolfsson<sup>38</sup> confirman la complementariedad entre la difusión de las TIC y tres nuevas prácticas de organización de la producción y del trabajo. La utilización de las TIC interactúa positivamente con el rediseño interno de las empresas, con el cambio de cómo las empresas se relacionan con sus proveedores y con la persecución de nuevas formas de generación de valor con los clientes, como el servicio, la variedad o la conveniencia. En todos los casos analizados, las TIC por sí mismas no crean valor, pero, en combinación con un conjunto de cambios organizativos, estratégicos y de los sistemas de producción, acaban por conllevar sustanciales beneficios para la empresa.

En la misma línea, otras investigaciones llevadas a cabo en relación con Estados Unidos también constatan la vinculación positiva entre el cambio tecnológico digital y el cambio organizativo en la explicación del notable incremento de competencias requeridas en el trabajo. Por orden cronológico de aparición podemos citar hasta seis. En la primera, y a partir de la identificación de cuatro dimensiones de la innovación en el puesto de trabajo –a) la participación del empleado; b) el diseño de los puestos de trabajo; c) la formación y el adiestramiento de la fuerza de trabajo, y d) la compensación basada en incentivos–, en las cuales las TIC tienen un papel prioritario en su aplicación, se demues-

30. Vilaseca, Torrent, Lladós y Ficapal (2004).

31. Aghion, Caroli y García-Peñalosa (1999).

32. Bolton y Dewatripont (1994).

33. Caroli (2001).

34. Siegel, Waldman y Younghdahl (1997).

35. Aguirregabiria y Alonso-Borrego (2001).

36. Hitt y Brynjolfsson (1997).

37. Brynjolfsson y Hitt (1998).

38. Hitt y Brynjolfsson (2002).



tra que éstas están asociadas con mejoras de la productividad, de los salarios y de la demanda de trabajo.<sup>39</sup> En la segunda, se encuentra una prueba robusta de las complementariedades entre la descentralización de la toma de decisiones y los pagos por incentivos.<sup>40</sup> En la tercera, se corrobora el importante efecto que las tecnologías digitales generan sobre la disposición de las empresas a desarrollar innovaciones en el puesto de trabajo, como, por ejemplo, la reorganización de la producción y la dotación de más poder al trabajador para la toma de decisiones. Adicionalmente, se concluye que hay una evidencia significativa de las complementariedades entre las TIC, los cambios organizativos y las habilidades de los trabajadores.<sup>41</sup> En la cuarta, y en un ejercicio de contabilidad del crecimiento experimentado por las empresas de la industria manufacturera de Estados Unidos durante el periodo 1993-1996, se certifica la importancia decisiva de la innovación en el puesto de trabajo, sobre todo la que tiene lugar en establecimientos con presencia de sindicatos que protegen la seguridad del trabajo, en la explicación de la eficiencia empresarial, medida por medio de la productividad total de los factores.<sup>42</sup>

La quinta, una investigación en la industria mecánica de válvulas en Estados Unidos, concluye que existe una importante correlación entre la adopción de las TIC y la utilización de nuevas prácticas de gestión del trabajo y de los recursos humanos, lo que redundará en incrementos de las capacidades pedidas a la fuerza de trabajo, nuevas prácticas de organización de la producción, incrementos de la productividad y cambios en la estrategia competitiva de la empresa. En efecto, después de que las empresas inviertan en la nueva maquinaria de producción basada en las TIC e instalen estos equipos en las plantas de producción, si lo combinan con un conjunto de cambios organizativos que mejoren la organización del trabajo y las capacidades de los trabajadores, todo acaba cambiando la naturaleza de lo que hace la empresa y cómo lo hace.<sup>43</sup> Finalmente, la sexta investigación, llevada a cabo para una muestra significativa de establecimientos industriales de Estados Unidos en 1997, corrobora que: a) los salarios más elevados de los trabajadores de cuello azul de la industria manufacturera están asociados con la organización del trabajo de elevado rendimiento, captada por medio de un sistema de prácticas que incorpora en los equipos de trabajo los círculos

de calidad, las prácticas de gestión de la calidad total y la rotación interna; b) si bien los niveles competenciales más elevados y el uso de las tecnologías digitales están asociados con unos salarios más elevados, éste no es el canal dominante por medio del cual la organización del trabajo influye sobre los salarios. Así, el principal mecanismo de transmisión de la organización del trabajo sobre los salarios se da a través de las ganancias de productividad que generan los nuevos sistemas de retribución variable, con independencia de las competencias de los trabajadores y de la tecnología.<sup>44</sup>

Por otro lado, un conjunto de trabajos también ha intentado contrastar estas vinculaciones para otros territorios y conjuntos de empresas. Básicamente, la literatura que habla del tema señala el efecto positivo de estas relaciones de complementariedad sobre los resultados empresariales, en especial sobre la productividad del trabajo, pero también, y como ya hemos señalado, se acumulan evidencias sobre las capacidades de interacción del cambio tecnológico digital y del cambio organizativo en las transformaciones de los requerimientos pedidos a la fuerza de trabajo y en la modificación de las tareas ejercidas en el puesto de trabajo. Así, para un conjunto de empresas del Reino Unido<sup>45</sup> y para un panel de empresas de este país y de Francia,<sup>46</sup> se corrobora que la vinculación entre la innovación en el puesto de trabajo y la productividad del trabajo se ha ido haciendo más evidente a medida que el sistema de relaciones laborales ha evolucionado hacia el establecimiento de prácticas conjuntas en la toma de decisiones y en la resolución de problemas entre empresarios y trabajadores. En este contexto, no hay que profundizar mucho, las TIC tienen un papel instrumental muy relevante. En Italia, y desde la perspectiva del sesgo generado por el cambio tecnológico y por el cambio organizativo sobre las capacidades de los trabajadores,<sup>47</sup> se confirma el efecto aditivo entre el cambio tecnológico-organizativo a la hora de explicar las transformaciones en la composición de las habilidades, la estructura y las remuneraciones de la ocupación. Por último, investigaciones recientes para España<sup>48</sup> y para Cataluña<sup>49</sup> confirman una importancia decisiva de los procesos de coinnovación digital y organizativos en la determinación de la estructura salarial. Así, el impacto de las relaciones de complementariedad entre el cambio tecnológico digital y las nuevas formas de organización del trabajo sobre

39. Black y Lynch (1997; 2001).

40. Boning, Ichniowski y Shaw (2001).

41. Bresnahan, Brynjolfsson y Hitt (2002).

42. Black y Lynch (2000; 2004).

43. Bartel, Ichniowski y Shaw (2004).

44. Osterman (2005).

45. Nickell y Van Reenen (2000).

46. Caroli y Van Reenen (2001).

47. Piva, Santarelli y Vivarelli (2003).

48. Díaz y Torrent (2008)

49. Torrent, Díaz y Ficapal (2008).

<http://uocpapers.uoc.edu>

Cambio tecnológico digital sesgador de habilidade (e-SBTC), ocupación y salarios: ...

el salario de los trabajadores españoles y catalanes es superior cuando éstos hacen su actividad en empresas intensivas en el uso de la tecnología y el conocimiento.

## Conclusión: e-SBTC, ocupación y salarios, una agenda de investigación

En la actualidad, la adaptación, mediante el uso de las TIC, a la nueva frecuencia global y cambiante de la demanda tiene una doble cara, que podríamos resumir en las dicotomías que la generalización de la empresa y del trabajo en red generan sobre el hecho económico de trabajar. La consolidación de los nuevos esquemas productivos no es únicamente sinónimo de trabajo estable y cualificado, sino que las tecnologías digitales y los flujos de información y conocimiento también se utilizan para hacer precario y descalificar el trabajo. De hecho, e igual que ha pasado en cualquier otro momento de cambio técnico generalizado, en la actualidad identificamos tres contradicciones que el impacto de las TIC y el proceso de construcción de la economía global del conocimiento generan sobre el trabajo en general y sobre la estructura de la ocupación y de los salarios en particular.

En primer lugar, se da un proceso de sustitución de habilidades, que tiene una triple dimensión; primero, un cambio en los requerimientos de capacidades, desde las más manuales hasta las menos manuales, que pide el mercado de trabajo; en segundo lugar, una liberación de tiempo de trabajo por medio de los incrementos de productividad inicial que genera la introducción de las TIC; y, en tercer lugar, la generación de nuevas tareas rutinarias y de trabajo genérico vinculado con las capacidades y las competencias, que, con la introducción de las TIC, se revelan como de menor valor añadido. Es en este proceso complejo e interactivo de generación/sustitución de habilidades en el que se determina la segunda dicotomía del mercado de trabajo: la del trabajo autoprogramable frente al trabajo genérico. En efecto, según las habilidades requeridas y los esquemas organizativos y productivos de la empresa, o bien el trabajo adquirirá características de trabajo cualificado y con flexibilidad operativa, o bien adquirirá características de trabajo poco cualificado y sin capacidades de autoprogramación. Y, finalmente, la tercera dicotomía se establece entre unas relaciones laborales estables y definidas y un marco de relación entre empresarios y trabajadores más difuminado y flexible y con nuevos compromisos y valores para asumir. Con todo, hay que mencionar que, a largo plazo, la balanza siempre se ha decantado hacia una intensificación de la presencia del conocimiento en el mercado de trabajo si los condicionantes económicos de eficiencia y flexibilidad y los determinantes institucionales de promoción del cambio actúan coordinados y en la misma dirección. Precisamente, para captar este conjunto de transformaciones, la literatura internacional

ha generado una agenda de investigación que quiere captar el impacto que el cambio tecnológico digital y los flujos de información y conocimiento tienen sobre la estructura ocupacional y sobre la retribución salarial en un amplio conjunto de países o grupos de empresas de todo el mundo.

Siguiendo el conjunto de investigaciones que analizan las implicaciones de la innovación digital sesgadora de habilidades podemos afirmar que, con la progresiva generalización de una economía y de una sociedad basadas en el conocimiento, el trabajo en red, entendido como el conjunto dinámico e interrelacionado de agentes, organizaciones y relaciones laborales en red, se configura como el articulador de un importante proceso de transformación del mundo laboral. El proceso de transición hacia el trabajo en red va desde la utilización de una infraestructura tecnológica que sustituye el trabajo manual y mental rutinario y complementa el trabajo mental no rutinario, hasta una nueva organización de los esquemas productivos, basados en la flexibilidad, la autonomía funcional y la interconexión en red, pasando por las nuevas demandas cognitivas y habilidades en la fuerza de trabajo y por las notables transformaciones de la estructura de la ocupación, del desempleo, de los salarios, de las relaciones laborales y de las vinculaciones entre trabajo y no trabajo.

Es precisamente en este contexto en el que las relaciones de complementariedad entre el cambio tecnológico digital, las nuevas formas de organizar la producción, el trabajo y los recursos humanos, y el cambio competencial de los trabajadores son determinantes en la explicación de la mejora competitiva de una economía, de un sector o de una empresa. Así, pues, y para captar la importancia de las nuevas fuentes tecnológicas, organizativas y formativas sobre los cambios en el mundo laboral, a continuación presentaremos tres investigaciones que inciden en tres aspectos primordiales del mercado de trabajo: la organización del trabajo, los salarios y los mecanismos de intermediación a la hora de buscar empleo. Los tres artículos nos confirman la existencia del cambio tecnológico sesgador de habilidades en Cataluña y en España. En otras palabras, y como ya ha sucedido en otras fases de cambio tecnológico generalizado, demuestran cómo la introducción de las TIC, por sí sola, no determina ningún resultado en el mercado de trabajo. Ahora bien, cuando el cambio digital se combina con algunas características estructurales de las instituciones o las personas en que se aplica, los resultados del cambio pueden ser muy positivos, tanto en términos de eficiencia para la institución (vinculación entre nueva organización del trabajo y competitividad empresarial) como en términos de bienestar material para los trabajadores (salarios o búsqueda y obtención de trabajo).

El primer artículo, elaborado por la profesora Pilar Ficapal, de los Estudios de Economía y Empresa de la UOC, analiza las nuevas formas de organización en red de trabajo a partir de un análisis empírico de una muestra representativa de empresas catalanas. Los resultados de este trabajo, acotado temporalmente

en el año 2003, pero que tiene la relevancia de estudiar uno de los componentes a menudo más olvidados de la innovación, la innovación organizativa, son tan originales como decepcionantes. La investigación concluye que sólo una quinta parte del tejido productivo catalán presenta un esquema organizativo de su trabajo articulado entorno a una red. Además, se demuestra la bondad de esta nueva forma organizativa, ya que se asocia con una mejor ventaja competitiva para la empresa que la adopta. A pesar de eso, la gran mayoría de empresas catalanas no son innovadoras en los esquemas de organización de su trabajo. Así, pues, este resultado pone de manifiesto, sin duda, una de las principales debilidades competitivas de la empresa catalana: la falta de un sistema de organización del trabajo en red, que se ha demostrado que es el que mejor se adapta a los requerimientos competitivos de la economía global del conocimiento.

En el segundo trabajo, el profesor Ángel Díaz, director de investigación de la Fundación SEPI del Ministerio de Economía y profesor del Departamento de Economía Aplicada de la Universidad Rey Juan Carlos, analiza las diferencias salariales en España. El artículo aporta pruebas que demuestran que las empresas y los trabajadores que desarrollan una actividad y unas ocupaciones más intensivas en el uso de la tecnología y el conocimiento presentan unos salarios superiores al resto del tejido productivo. Además, otras características personales de los trabajadores, como el sexo, también se vinculan con las diferencias salariales. Aunque los hombres tienen un salario superior al de las mujeres en todas las grandes ramas de actividad especificadas, esta diferencia se reduce a medida que aumenta la intensidad en conocimiento de la empresa. Con respecto a las relaciones laborales, en situaciones de jornada a tiempo parcial, y a la inversa de lo que sucede con el tiempo completo, las ocupaciones intensivas en el uso de las TIC obtienen un salario premio en las ramas de actividad menos intensivas en conocimiento.

Finalmente, en el tercer trabajo, los profesores Elena González i Jorge Sainz, ambos del Departamento de Economía Aplicada I de la Universidad Rey Juan Carlos, analizan el comportamiento y los determinantes de la búsqueda de trabajo por medio de internet en España. Los resultados que obtienen nos confirman: a) una baja utilización de internet como mecanismo de intermediación laboral; b) la vinculación entre aquellos grupos de personas que más utilizan la red, como jóvenes y personas con más competencias TIC, y el uso de la red para la busca de trabajo, y c) una singularidad del mercado de trabajo en España: el elevado uso de internet como instrumento de búsqueda de trabajo por parte de las mujeres, en especial de las que ya trabajan. Este resultado pondría de manifiesto las importantes dificultades que las mujeres tienen en la utilización de los mecanismos tradicionales de obtención de trabajo, que las discriminan negativamente.

## Bibliografía

- AGHION, P.; CAROLI, E.; GARCÍA-PENALOSA, C. (1999). «Inequality and Economic Growth: the Perspective of the New Growth Theories». *Journal of Economic Literature*. Vol. 37, págs. 1615-1660.
- ALLEN, S. (1996). «Technology and the wage structure» [documento de trabajo]. Cambridge, Massachusetts («NBER working paper», 5534).
- AOYAMA, Y.; CASTELLS, M. (2002). «An Empirical Assessment of the Information Society: Employment and Occupational Structures of G-7 Countries, 1920-2000». *International Labour Review*. Vol. 141, núm. 1-2, págs. 123-159.
- ARENAS, C. (2003). *Historia económica del Trabajo (siglos XIX y XX)*. Madrid: Editorial Tecnos.
- AUTOR, D.; KATZ, L. F.; KRUEGER, A. B. (1998). «Computing Inequality: Have Computers Changed the Labour Market?». *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 113, núm. 4, págs. 1169-1213.
- AUTOR, D.; LEVY, F.; MURNANE, R. J. (2003). «The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration». *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 118, núm. 4, págs. 1279-1333.
- BARTEL, A. P.; LICHTENBERG, F. (1991). «The age of technology and its impact on employee wages». *Economics of Innovation and New Technology*. Núm. 1, págs. 215-231.
- BARTEL, A. P.; SICHERMAN, N. (1999). «Technological Change and Wages: An Interindustry Analysis». *Journal of Political Economy*. Núm. 170, págs. 285-325.
- BAYO, J. A.; GARCÍA OLAVERRI, C.; MERINO, J. (2002). *Los desafíos de la competitividad. La innovación organizativa y tecnológica en la empresa española*. E. Huerta (editor). Bilbao: Fundación BBVA.
- BEAUDRY, P.; GREEN, D. A. (2002). «Changes in U. S. Wages 1976-2000: Ongoing Skill Bias or Major Technological Change» [documento de trabajo]. Cambridge, Massachusetts («NBER working paper», 8787).  
<<http://www.nber.org/papers/w8787>>
- BERMAN, E.; BOUND, J.; MACHIN, S. (1998). «Implications of Skill-Biased Technical Change: International Evidence». *Quarterly Journal of Economics*. Núm. 112, págs. 1245-1279.
- BERMAN, E.; MACHIN, S. (2000). «Skill-Biased Technology Transfer Around the World». *Oxford Review of Economic Policy*. Núm. 16, págs. 12-22.
- BLACK, S. E.; LYNCH, L. M. (2004). «What's Driving the New Economy: The Benefits of Workplace Innovation». *Economic Journal*. Vol. 114, págs. 97-116.
- BONNING, G.; ICHNIOWSKI, C.; SHAW, K. (2001). «Opportunity Counts: Teams and the Effectiveness of Production Incentives» [documento de trabajo]. Cambridge, Massachusetts («NBER working paper», 8306).  
<<http://www.nber.org/papers/w8306>>

- BORGHANS, L.; TER WEEL, B. (2005). «How Computerization has Changed the Labour Market: A Review of the Evidence and a New Perspective». En: Luc SOETE, Bas ter WEEL (editores). *The Economics of the Digital Society*. Cheltenham / Northampton (Massachusetts): Edward Elgar Publishing. Págs. 219-247.
- BRESNAHAN, T. F.; BRYNJOLFSSON, E.; HITT, L. M. (2002). «Information Technology, Workplace Organization and the Demand for Skilled Labor: A Firm-level evidence». *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 117, núm. 1, págs. 339-376.
- BRYNJOLFSSON, E.; HITT, L. M. (2003). «Computing Productivity: Firm-level Evidence». *Review of Economics and Statistics*. Vol. 85, núm. 4, págs. 793-808.
- CARD, D.; DINARDO, J. (2001). «Skill Biased Technological Change and Rising Wage Inequality: Some Problems and Puzzles». Conferencia. En: *RSS Conference on Explanations for Rising Economic Inequality*.
- CARNOY, M. (2000). *Sustaining the new economy: Work, family, and community in the information age*. Nueva York: Russell Sage Foundation / Harvard University Press.
- CASTAÑO, C. (1994). *Tecnología, empleo y trabajo en España*. Madrid: Alianza Editorial.
- CASTELLS, M. (1997). *La era de la información. La sociedad red*. Madrid: Alianza Editorial. Vol. 1.
- CASTELLS, M. (editor). (2004). *The Network Society. A Cross-cultural Perspective*. Cheltenham i Northampton (Massachusetts): Edward Elgar Publishing.
- CASAVOLA, P.; GAVOSTO, P.; SESTITO, P. (1996, primer semestre). «Technical progress and wage dispersion in Italy: Evidence from firms data». *Annales d'Economie et de Statistique*. Págs. 387-412.
- CHENNELLS, L.; VAN REENEN, J. (1997). «Technical Change and earnings in British establishments». *Economica*. Vol. 64, núm. 256, págs. 587-604.
- CHENNELLS, L.; VAN REENEN, J. (2002). «Technical Change and the Structure of Employment and Wages: A Survey of the Microeconomic Evidence». En: Nathalie GREENAN, Yannick L'HORTY, Jacques MAIRESSE (editores). *Productivity, Inequality, and the Digital Economy. A Transatlantic Perspective*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press. Págs. 175-223.
- CORTADA, J. W. (1998). *Rise of the Knowledge Worker*. Woburn (Massachusetts): Butterworth-Heinemann.
- CRISTINI, A., GAJ, A.; LEONI, R. (2003). «The Gains From Investing in Workplace Organisation» [ponencia]. Roma: *24<sup>th</sup> Conference of the International Working Party on Labour Market Segmentation*.
- DÍAZ, A.; TORRENT, J. (2008). «TIC, conocimiento y salarios en España. Un análisis del impacto del cambio tecnológico digital sesgador de habilidades sobre la estructura de salarios de la economía española». En: FUNDACIÓN SEPI (editor). *Nuevas Tecnologías y Mercado de Trabajo*. Madrid: Mundi Prensa.
- DINARDO, J.; PISCHKE, J. (1997). «The returns to computer use revisited: Have pencils changed the wage structure too?». *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 112, núm. 1, págs. 291-303.
- DOMS, M.; DUNNE, T.; TROSKE, K. (1997). «Workers, wages, and technology». *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 112, núm. 1, págs. 253-289.
- DUNNE, T.; SCHMITZ, J. (1995). «Wages, employment structure and the employer size wage premia: Their relationship to advanced technology usage at US manufacturing establishments». *Economica*. Vol. 62, págs. 89-108.
- FARBER, H. S. (2003). «Job Loss in the United States. 1981-2001» [documento de trabajo]. Cambridge, Massachusetts («NBER working paper», 9707). <<http://www.nber.org/papers/w9707>>
- FOSS, N. J. (2005). *Strategy, Economic Organization, and the Knowledge Economy. The Coordination of Firms and Resources*. Oxford / Nueva York: Oxford University Press.
- FREEMAN, C.; SOETE, L. (1994). *Work for All or Mass Unemployment? Computerised Technical Change into the Twenty-first Century*. Londres: Pinter.
- FREEMAN, C.; SOETE, L. (2005). «A Digital Society for Us All: old and new policy reflections». En: Luc SOETE, Bas ter WEEL (editores). *The Economics of the Digital Society*. Cheltenham i Northampton (Massachusetts): Edward Elgar Publishing. Págs. 330-353.
- FREEMAN, R. B. (2002). «The Labour Market in the New Information Economy» [documento de trabajo]. Cambridge, Massachusetts («NBER working paper», 9254). <<http://www.nber.org/papers/w9254>>
- GARCÍA, E.; MAROTO, R.; PÉREZ, F. [et al.] (2003). «Nuevas tecnologías y mercado de trabajo. Especial atención al caso español». *Economía Industrial*. Núm. 348, págs. 15-26.
- GIBSON, J. (2002). «Have Computers Changed the New Zealand Wage Structure? Evidence from Data on Training». Ponencia. A: *10<sup>th</sup> Labour, Employment and Work Conference*. Victoria University of Wellington.
- GREENAWAY, D.; NELSON, D. R. (2001). *Globalization and Labour Markets*. Cheltenham / Northampton (Massachusetts): Edward Elgar Publishing.
- HALL, R. E. (2005). «Job loss, Job finding, and Unemployment in the U.S. Economy over the Past Fifty Years» [documento de trabajo]. Cambridge, Massachusetts («NBER working paper», 11678). <<http://www.nber.org/papers/w11678>>
- HECKMAN, J. J. (2005). «Lessons from the Technology of Skill Formation» [documento de trabajo]. Cambridge, Massachusetts («NBER working paper», 11142). <<http://www.nber.org/papers/w11142>>
- HECKMAN, J. J.; LOCHNER, L. J.; TODD, P. E. (2005). «Earnings Functions, Rates of Return, and Treatment Effects: The Mincer Equation and Beyond» [documento de trabajo]. Cambridge, Massachusetts («NBER working paper», 11544). <<http://www.nber.org/papers/w11544>>



- ICHNIOWSKI, C.; SHAW, K. (2003). «Beyond Incentive Pay: Insiders Estimates of the Value of Complementary Human Resource Management Practices». *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 17, núm. 1, págs. 155-180.
- KATO, T.; MORISHIMA, M. (2002). «The Productivity Effects of Participatory Employment Practices: Evidence from New Japanese Panel Data». *Industrial Relations*. Vol. 41, núm. 4, págs. 487-520.
- KATZ, L.; AUTOR, D. (1999). «Changes in the Wage Structure and Earnings Inequality». En: Orley ASHENFELTER, David CARD (editores). *Handbook of Labor Economics*. Ámsterdam: North-Holland.
- KRUEGER, A. B. (1993). «How Computers Have Changed the Wage Structure: Evidence from Microdata, 1984-1989». *Quarterly Journal of Economics*. Núm. 108, págs. 33-60.
- LEE, S.-Y.; KIM, J. (2004). «Has the Internet Changed the Wage Structure too?». *Labour Economics*. Vol. 11, págs. 119-127.
- LEONI, R.; CRISTINI, A.; LABORI, S. [et al.] (2001). «New Work Practices in Italy. Adoption and Performance Effects» [documento de trabajo]. Universidad de Bérgamo («Hyman P. Minsky Economics Department Working Paper»).
- LEVY, F.; MURNANE, R. J. (2004). *The New Division of Labor. How Computers Are Creating the Next Job Market*. Nueva York / Princeton: Russell Sage Foundation / Princeton University Press.
- LINDLEY, R. M. (2002). «Knowledge-based economies: the European employment debate in a new context». En: Maria Joao RODRIGUES (editora). *The New Knowledge Economy in Europe. A Strategy for International Competitiveness and Social Cohesion*. Cheltenham / Northampton (Massachusetts): Edward Elgar Publishing. Págs. 95-145.
- LÓPEZ-BASSOLS, V. (2002). «ICT Skills and Employment» [documento de trabajo]. París: OCDE («STI working papers», 10).  
<<http://www.oecd.org/sti/working-papers>>
- MACHIN, S. (1996). «Changes in the Relative Demand for Skills». En: Alison L. BOOTH, Dennis J. SNOWER (editores). *Acquiring Skills: Market Failures, Their Symptoms and Policy Responses*. Cambridge: Cambridge University Press. Págs. 129-146.
- MACHIN, S.; VAN REENEN, J. (1998). «Technology Changes and in Skill Structure: Evidence from Seven OECD Countries». *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 113, págs. 1215-1244.
- MACHIN, S.; MENEZES-FILO, N.; VAN REENEN, J. (1998). «R&D, pay and Performance: Evidence from UK firms» [documento de trabajo]. Londres: IFS. [Mimeo].
- MACHIN, S. (2003). «Skill-Biased Technological Change in the New Economy». En: Derek C. JONES (editor). *New Economy Handbook*. Londres / San Diego: Elsevier Academic Press. Págs. 565-581.
- MARTÍNEZ-ROS, E. (1998). *Real wages and innovations in Spanish manufacturing firms*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona. [Mimeo].
- MINCER, J. (1991). «Human capital, technology, and the wage structure: What do time series show?» [documento de trabajo]. Cambridge, Massachusetts («NBER working paper», 3581).
- MURPHY, M. (2002). «Organisational Changes and Firm Performance» [documento de trabajo]. París: OCDE («STI working papers», 14).  
<<http://www.oecd.org/sti/working-papers>>
- NEUMARK, D.; REED, D. (2004). «Employment Relationships in the New Economy». *Labour Economics*. Vol. 11, págs. 1-31.
- OCDE. (1996). *Technology, productivity, and Job Creation. Analytical Report*. París: OCDE.
- OCDE. (1998). *Technology, productivity, and Job Creation. Best Policy Practices*. París: OCDE.
- OCDE. (2002). *Perspectivas del empleo 2002*. París: OCDE.
- OCDE. (2003a). *Perspectivas del empleo 2003*. París: OCDE.
- OCDE. (2003b). *ICT and Economic Growth. Evidence from OECD Countries, Industries, and Firms*. París: OCDE.
- OIT. (2001). *Life at Work in the Informational Economy*. Ginebra: OIT.
- OSTERMAN, P. (2005). «The Wage Effects of High Performance Work Organization in Manufacturing» [documento de trabajo]. Cambridge, Massachusetts («MIT Working Paper»).
- OSTERMAN, P.; KOCHAN, T. A.; LOCKE, R. M. [et al.] (2002). *Working in America. A Blueprint for the New Labor Market*. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press.
- PIVA, M.; SANTARELLI, E.; VIVARELLI, M. (2003). «The Skill-Bias Effect of Technological and Organisational Change: Evidence and Policy Implications» [documento de trabajo]. [Mimeo].
- SANDERS, M. (2005). *Technology and the Decline in Demand for Unskilled Labour. A Theoretical Analysis of the US and European Labour Markets*. Cheltenham / Northampton (Massachusetts): Edward Elgar Publishing.
- SHAW, K. (2002). «By What Means Does Information Technology Affect Employment and Wages?». En: Nathalie GREENAN, Yannick L'HORTY, Jacques MAIRESSE (editores). *Productivity, Inequality, and the Digital Economy. A Transatlantic Perspective*. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press. Págs. 229-267.
- SHAIKEN, H. (1985). *Work Transformed: Automation and Labor in the Computer Age*. Nueva York: Holt, Rinehart & Winston.
- STATISTICAL INDICATORS BENCHMARKING THE INFORMATION SOCIETY (SIBIS); COMISSIÓ EUROPEA (2003). «Work, Employment, and Skills» [documento de trabajo]. Bonn: Empirca (topic report, 5).  
<<http://www.empirica.biz/sibis/index.htm> />
- SOETE, L.; TER WEEL, B. (2005). *The Economics of the Digital Society*. Cheltenham / Northampton (Massachusetts): Edward Elgar Publishing.
- REILLY, K. (1995). «Human capital and information: The employer size-wage effect». *Journal of Human Resources*. Vol. 30, págs. 1-18.



<http://uocpapers.uoc.edu>

Cambio tecnológico digital sesgador de habilidade (e-SBTC), ocupación y salarios: ...

- TAN, H.; BATRA, S. (1997). «Technology and firm size-wage differentials in Colombia, México, and Taiwan (China)». *The World Bank Economic Review*. Vol. 11, núm. 1, págs. 59-83.
- TORRES, V. (2002). «Dispersión salarial y cambio tecnológico en la industria española». *Investigaciones económicas*. Vol. 26, núm. 3, págs. 551-571.
- TORRENT, J. [et al.] (2008). *La empresa red. Tecnologías de la información y la comunicación, productividad y competitividad*. Barcelona: Ariel.
- TORRENT, J.; DÍAZ, A.; FICAPAL, P. (2008). «Cambio tecnológico digital, ocupación y salarios en la empresa catalana». En: J. TORRENT [et al.]. *La empresa red. Tecnologías de la información y la comunicación, productividad y competitividad*. Barcelona: Ariel. Págs. 475-507.
- UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT (UNCTAD) (2003). *E-Commerce and Development Report*. Nueva York / Ginebra: Naciones Unidas.
- VAN REENEN, J. (1996). «The creation and capture of economic rents: Wages and innovation in a panel of UK companies». *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 111, págs. 195-226.
- VAN REENEN, J. (1997). «Employment and Technological Innovation: Evidence from UK Manufacturing Firms». *Journal of Labor Economics*. Vol. 15, págs. 255-284.
- VILASECA, J.; TORRENT, J. (2003). «Conocimiento, trabajo y actividad económica en España. Un análisis empírico de las relaciones ingreso-gasto». *Economía Industrial*. Núm. 348, págs. 53-66.
- VILASECA, J.; TORRENT, J. (2005). *Principios de Economía del Conocimiento. Hacia una economía global del conocimiento*. Madrid: Editorial Pirámide.
- VILASECA, J.; TORRENT, J.; LLADÓS, J. [et al.] (2004). *TIC i treball a Catalunya. Les transformacions del món laboral a la nova economia*. Barcelona: Consell de Treball, Econòmic i Social de Catalunya (CTESC), Generalitat de Catalunya.
- VIVARELLI, M. (1995). *The Economics of Technology and Employment: Theory and Empirical Evidence*. Cheltenham / Northampton (Massachusetts): Edward Elgar Publishing.
- VIVARELLI, M.; PIANTA, M. (2000). *The Employment Impact of Innovation. Evidence and Policy*. Londres / Nueva York: Routledge.

### Cita recomendada:

TORRENT, Joan (2008). «Cambio tecnológico digital sesgador de habilidades (e-SBTC), ocupación y salarios: un estado de la cuestión». En «TIC y trabajo: hacia nuevos sistemas organizativos, nuevas estructuras ocupacionales y salariales, y nuevos mecanismos de intermediación». *UOC Papers* [dossier en línea]. N.º 6. UOC. [Fecha de consulta: dd/mm/aa]. <<http://www.uoc.edu/uocpapers/6/dt/esp/torrent.pdf>>  
ISSN 1885-1541



Esta obra está sujeta a la licencia Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas 2.5 España de Creative Commons. Puede copiarla, distribuirla y comunicarla públicamente siempre que cite su autor y la revista que la publica (*UOC Papers*), no la utilice para fines comerciales y no haga con ella obra derivada. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.es/>

<http://uocpapers.uoc.edu>

Cambio tecnológico digital sesgador de habilidade (e-SBTC), ocupación y salarios: ...

**Joan Torrent-Sellens**

Estudios de Economía y Empresa e Instituto Interdisciplinario de Internet (IN3) de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC)  
jtorrent@uoc.edu

Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales y máster en Análisis de economía aplicada la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). Es doctor en Sociedad de la Información y el Conocimiento por la Universitat Oberta de Catalunya (UOC). Es profesor agregado del área de economía de los Estudios de Economía y Empresa de la UOC y director del grupo interdisciplinario de investigación sobre las TIC (i2TIC). Ha ocupado diversos cargos directivos de gestión en la UOC y es especialista en el análisis de la economía del conocimiento y la empresa red, temática sobre la cual ha dirigido diferentes investigaciones y ha publicado diversos libros y artículos de investigación en revistas nacionales e internacionales. Entre los libros publicados destaca: *Creixement econòmic, innovació tecnològica i economia del coneixement*, editado por el Consejo de Trabajo, Económico y Social (CTESC) de la Generalitat de Catalunya. Recibió un premio a la mejor tesis doctoral en economía y empresa en el año 2002 y es coautor del libro *TIC i treball, les transformacions del món laboral a la nova economia*, así como de *El teletreball a Catalunya. Conceptes, tipologies, mètriques i polítiques*, editados por el CTESC. Por otro lado, es coautor de *Principios de economía del conocimiento*, editado por Pirámide, y coordinador y coautor de *La empresa red. Tecnologies de la informació y la comunicació, productivitat y competitivitat*, editado por Ariel.

<http://uocpapers.uoc.edu>

## artículo

Dossier «TIC y trabajo: hacia nuevos sistemas organizativos, nuevas estructuras ocupacionales y salariales, y nuevos mecanismos de intermediación»

## La organización en red del trabajo: una aproximación empírica para la empresa catalana

Pilar Ficapal-Cusí

Fecha de presentación: enero de 2008

Fecha de aceptación: febrero de 2008

Fecha de publicación: abril de 2008

### Resumen

En el proceso de construcción de la economía y la sociedad del conocimiento las fuentes de la eficiencia empresarial se están transformando profundamente. Como nos señala la evidencia empírica internacional, a la explicación del potencial de crecimiento a largo plazo de la actividad empresarial (productividad del trabajo) se añade todo un conjunto de elementos no tangibles, como el capital humano, el organizativo y el tecnológico, así como sus relaciones de complementariedad, que cada vez tienen más importancia. A partir de la literatura sobre las redes intraorganizativas, en este artículo analizaremos los sistemas de organización del trabajo en la empresa catalana durante el ejercicio del 2003. Constataremos lo siguiente: a) que las prácticas de organización en red del trabajo todavía están poco presentes en el tejido productivo privado de Cataluña, y b) que estas nuevas prácticas de organización del trabajo se asocian con una mejor posición competitiva de la empresa, un uso más intensivo de las TIC, más capacitación de los recursos humanos y unos mejores resultados empresariales.

### Palabras clave

tecnologías de la información y la comunicación (TIC), cambio organizativo, red intraorganizativa, organización en red, prácticas de organización en red del trabajo

### Abstract

*The sources of business efficiency are undergoing profound changes as part of the process to build the knowledge society and economy. As can be seen in the international empirical evidence, in order to explain the potential for long-term growth in business activity (productivity of work), there is also the need to look at a whole series of non-tangible factors, such as technological, organisational and human capital, as well as their complementary relationships, which are increasingly important. Based on the work on intra-organisational networks, this article analyses the organisational systems for work in Catalan businesses during the financial year 2003. We shall see the following: a) that networked organisational practices are still rare in Catalan's private production sector and b) that these new work organisation practices are linked to companies' improved competitive positioning, more intensive use of ICT, better skilled human resources and better business results.*

### Keywords

*information and communication technology (ICT), organisational change, intra-organisational network, networked organisation, practices for networked organisation of work*

### Introducción: de la red de empresas a la empresa red

Desde la década de los setenta y bajo el paraguas de los procesos de especialización flexible, la reprogramación constante del pro-

ceso productivo y la adaptación a la demanda se han constituido en los ejes vertebradores de toda actividad empresarial.<sup>1</sup> En este contexto, la diversidad de formas empresariales y la convivencia de grandes empresas con redes de empresas más pequeñas, más flexibles y menos jerárquicas han generado un intenso debate

1. Valdaliso y López (2000).

académico sobre el papel de la estructura organizativa,<sup>2</sup> que se puede concluir afirmando que el proceso de concentración sin centralización, liderado por las grandes empresas, organizadas ahora a través de una red flexible de productores, pero también con la participación de un tejido sostenido de redes de empresas de menor dimensión, han constituido la tendencia dominante de la actividad empresarial durante las últimas dos décadas del siglo xx.<sup>3</sup> La reorganización de las grandes empresas y de las redes de empresas se orienta, así, hacia la respuesta a cualquier tipo de demanda,<sup>4</sup> de manera que la descentralización, el ajuste de la producción a la demanda esperada, la política de *zero stocks*, la continua rectificación de las decisiones de producción para no incurrir en despilfarros y la explotación del mercado mundial para conseguir capital, trabajo y todo tipo de recursos y suministros más baratos, se constituyen en uno de los modelos de actuación básica de la organización de la actividad empresarial.

En este contexto de crisis, por inadaptación de los modelos fordistas y burocráticos de organización de la actividad empresarial, ya desde la década de los setenta, el objetivo fundamental de los cambios organizativos de la empresa era afrontar la incertidumbre causada por el rápido ritmo de cambio en el entorno económico, en el institucional y en el tecnológico.<sup>5</sup> En este proceso de adaptación se desarrollaron diversas estrategias de aumento de la flexibilidad en la producción, la gestión y la comercialización. Muchos de estos cambios organizativos querían intentar redefinir los procesos de trabajo y las prácticas de contratación con el objetivo de ahorrar mano de obra, mediante la automatización de puestos de trabajo, la eliminación de tareas, la externalización de actividades y la supresión de capas directivas. Estas tendencias diversas interactúan entre sí, se influyen mutuamente, pero todas son dimensiones diferentes de un proceso fundamental: el proceso de desintegración del modelo organizativo de las burocracias racionales y verticales, característico de las grandes empresas en condiciones de producción estandarizada en serie y de mercados oligopolísticos. En este sentido, de la observación de los principales cambios organizativos durante las dos últimas décadas no se desprende la emergencia de una forma organizativa de la producción y del trabajo claramente mejor, sino que se constata la crisis de un modelo antiguo, el modelo fordista y burocrático. Como consecuencia de esta crisis surgen nuevos modelos y mecanismos de organización, que prosperan o fracasan en función de su nivel de adaptación a los contextos institucionales y a las estructuras organizativas existentes. Así, a pesar de su diversidad de formas,

estructuras y expresiones culturales, los modelos modernos de organización de la actividad empresarial tienen un elemento en común: se basan en una reconfiguración organizativa en función de una red (interna y externa) de negocios, en la cual los flujos de información y de conocimiento tienen una importancia primordial. A partir del proceso de reconfiguración organizativa de las empresas, que comporta la consolidación de la economía del conocimiento, en este artículo nos proponemos analizar a) cuál es el grado de implantación de las nuevas formas de organización del trabajo en el tejido productivo catalán, y b) cómo interactúan estas nuevas formas organizativas con la dimensión tecnológica digital y formativa de las empresas catalanas y con los resultados económicos.

## 1. TIC, conocimiento, trabajo y redes intraorganizativas: marco teórico

Las trayectorias organizativas que se consolidaron con el proceso de especialización flexible (redes de empresas) precedieron al desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Aun con eso, el obstáculo más importante para adaptar la organización vertical a los requerimientos de flexibilidad de la economía global del conocimiento es la rigidez de las culturas empresariales tradicionales. En este sentido, la introducción de las TIC para reformar y cambiar la actividad empresarial, sin la introducción de un cambio organizativo fundamental, agrava los problemas de burocratización y rigidez. Así y en un primer momento, el uso de las TIC es considerado como un mecanismo para ahorrar y controlar la fuerza de trabajo, más que un instrumento de cambio organizativo.<sup>6</sup> Ahora bien, una vez producido este cambio, su factibilidad aumenta ostensiblemente si se utilizan las TIC. Cuando el horizonte de las redes se convirtió en global, la capacidad de las pequeñas y medianas empresas para vincularse entre sí y con las grandes corporaciones, a través de la configuración en red, empezó a depender de la disponibilidad y el uso eficiente de las TIC. Además, la complejidad de la trama de alianzas estratégicas, de los acuerdos de subcontratación y de la toma de decisiones descentralizada de las grandes firmas habría sido imposible de realizar sin el desarrollo de las redes informáticas y de telecomunicaciones. En este contexto, el cambio organizativo indujo, hasta cierto punto, a la trayectoria tecnológica, gracias a las necesidades de interconexión de las nuevas organizaciones; y por otra parte, a causa de la disponibilidad de estas tecnologías

2. Portero (1990); Lazonick (1991); Chandler (1994); Langlois y Robertson (1995); Sabel y Zeitlin (1997).

3. Harrison (1997).

4. Coriat (1995).

5. Piore y Sabel (1984).

6. Shaiken (1985).

la interconexión se convirtió en la clave de la flexibilidad organizativa y de la actividad empresarial. Se inicia, así, un proceso de retroalimentación positiva entre el cambio tecnológico y el cambio organizativo que, a través de su configuración en red, se ha convertido en uno de los elementos explicativos de la fuerza competitiva de las empresas actualmente.

Así pues, a principios del siglo XXI, el modelo empresarial reticular global parece convertirse en la forma organizativa predominante para los competidores que más éxito tienen en la mayoría de las empresas y en todo el mundo.<sup>7</sup> Se consolida, pues, una nueva manera de organizar la producción y el trabajo en la actividad empresarial. La empresa red, entendida como aquella forma estratégica, organizativa y productiva basada en la configuración de la actividad en torno a una red de negocios,<sup>8</sup> se revela como la forma empresarial que mejor se adapta a los requerimientos de innovación y flexibilidad de la economía y la sociedad del conocimiento. Se tiene que distinguir, sin embargo, que esta concepción va mucho más lejos de la tradicional aproximación de la red de empresas, tan característica del proceso de especialización flexible y en la cual cada empresa actúa como integradora de las funciones que ha descentralizado. El uso empresarial de las TIC diluye la divisoria tradicional de la descentralización de actividades y permite un diseño organizativo basado en la interconexión en red de todos los elementos de la cadena de valor.<sup>9</sup> De hecho, mientras que con la especialización flexible la organización de la actividad empresarial se basó en la descentralización externa, con la aparición del *outsourcing* y otros modelos de relación en red, a partir de la segunda mitad de la década de los noventa, este modelo coexiste con uno nuevo, la empresa red, basado también en la descentralización interna, que comporta el trabajo en red en el interior de las empresas.<sup>10</sup>

Acabamos de constatar que, en el proceso de construcción de la economía y la sociedad del conocimiento, la organización de la actividad empresarial ha presentado un sustancial proceso de cambio en busca de estructuras y de diseños que se adaptaran mejor a las necesidades de la competencia global. Para cumplir este objetivo muchas empresas han evolucionado hacia una configuración en red de la actividad productiva, caracterizada por la flexibilidad y por la existencia de unas organizaciones que aprenden y que son capaces de cambiar y resolver problemas a través de la autoorganización, la auto coordinación y los procesos interconectados.<sup>11</sup> Sin embargo, ¿qué es una red organizativa? ¿En qué

se distingue de las otras fórmulas de organización? Y, finalmente, ¿según qué niveles de análisis ha interpretado la teoría organizativa la evolución hacia la reconfiguración en red del trabajo?

Desde la aproximación organizativa, el término red (*network*) nos ofrece dos concepciones: una intraorganizativa, cuando se refiere a una forma específica de organización; y otra interorganizativa, cuando se refiere a un grupo particular de empresas que cooperan. La reflexión teórica sobre la red como forma de organización (análisis intraorganizativo) es reciente y empezó a emerger a partir del surgimiento de la organización empresarial orientada desde una perspectiva transversal, con enlaces horizontales y con menos jerarquía.<sup>12</sup> Las investigaciones sobre la organización en red destacan dos ideas centrales que, muy a menudo, tienen una relación recurrente, retroalimentada:<sup>13</sup> a) la necesidad de confianza entre los actores que acceden a normas y valores comunes, y b) la existencia de una interdependencia entre sus miembros, o al menos, un intercambio de recursos. Así pues, en la red, compartir recursos, complementar roles y trabajar de forma cooperativa implica, en un contexto de confianza mutua, generar relaciones recurrentes de interdependencia. De esta manera, la coordinación y cohesión de la empresa se alcanza a partir de una aproximación cooperativa y no jerárquica.

Siguiendo esta concepción, la renovación de las capacidades organizativas de la empresa, que establece un proceso de transición hacia una nueva configuración en red y que rompe la concepción jerárquica de la organización, ha sido objeto de una creciente atención por parte del pensamiento organizativo.<sup>14</sup> Aunque ha aparecido un amplio conjunto de configuraciones explicativas, se identifican dos elementos esenciales que destacan por encima de los otros en la explicación de la evolución hacia la organización en red: a) las actividades transversales relacionadas con la capacidad de recombinación de estructuras, y b) la minimización de la influencia del centro (o autonomía de la periferia). La cohesión de estas nuevas configuraciones evoluciona a medida que las estructuras en red se revelan más eficientes para los objetivos competitivos de la empresa moderna. De la orientación vertical se pasa a la configuración horizontal, en la cual los actores actúan de forma autónoma, hacen converger la acción del colectivo en unos objetivos estratégicos cambiantes y no siempre planificables, y llevan a cabo los ajustes que consideran necesarios. El corolario de esta evolución es la disolución de la jerarquía.

7. Tuomi (1999); Castillos (1996/2000).

8. Torrent [et al.] (2008).

9. Brynjolfsson, Renshaw y van Alstyne (1997); Portero (2001).

10. Vilaseca y Torrent (2005).

11. Jossierand (2004).

12. Ouchi (1980); Jarrillo (1988).

13. Chiles y McMackin (1996).

14. Saloner, Shepard y Podolny (2001); Galán (2006).



En este sentido, la consolidación de un nuevo marco de referencia basado en la aproximación compleja nos ayuda a interpretar la reconfiguración organizativa de las empresas cuando se enfrentan al entorno global y basado en el conocimiento. Así, interpretar las organizaciones empresariales como sistemas complejos implica aceptar los principios de la complejidad a partir de los cuales se pasa de la gestión orientada hacia el control a la gestión del *todo* y de las *partes* de forma armónica y fragmentada; se funciona a partir de unos principios pensados en términos de creación de valor más que con reglas; y la empresa se orienta, necesaria y simultáneamente, hacia los individuos y hacia la organización en su conjunto, sin despreciar ninguno de los dos extremos, el colectivo y el personal. Algunos aspectos que, necesariamente, están asociados con este planteamiento son los siguientes:<sup>15</sup> 1) la reconsideración del posicionamiento estratégico, 2) la creación de valor a través del aprendizaje, 3) la forma de afrontar las demandas paradójicas, como la continua adaptación a las necesidades del consumidor y la economicidad de los productos de calidad, y 4) el concepto de cultura organizativa, que se convierte en un elemento fundamental para entender integralmente las organizaciones y para incorporar los recursos humanos al análisis de las estructuras. Bajo estas condiciones, el conocimiento se revela como el componente que otorga a las empresas una mejor ventaja organizativa.

Así pues, interpretamos la organización en red como una nueva forma de estructurar y de coordinar el trabajo basada en la autonomía funcional, en la descentralización organizativa y en la interconexión en red entre los agentes económicos internos y externos de la empresa, mediante el uso avanzado de las TIC.<sup>16</sup> Entre las características de la organización en red, que combina el establecimiento de redes sociales y de negocios con el uso productivo, comunicativo y de coordinación de las TIC y con la calidad de los recursos humanos, se tienen que citar, principalmente, a) el establecimiento de fronteras, de límites internos y externos, permeables, b) el aplanamiento de estructuras, c) la orientación a proyectos, d) la comunicación directa, y e) el compromiso y la confianza. La imbricación de estos cinco componentes refuerza el gran activo de la red organizativa, la flexibilidad de adaptación al entorno cambiante; además, al mismo tiempo, minimizan el principal problema, la articulación y la coordinación de los diferentes nodos de la red.

En el escenario de estos procesos de reconfiguración en red de la actividad empresarial, uno de los aspectos que más atención ha requerido de la literatura ha sido el análisis del cambio

organizativo, que se ha aplicado reiteradamente en la explicación de las nuevas formas de organización del trabajo.<sup>17</sup> Desde la vertiente empírica, definimos el cambio organizativo como una medida estratégica basada en un conjunto de modificaciones en la estructura organizativa, en las interacciones de trabajo y en las prácticas de gestión de los recursos humanos, que afectan a los procesos internos del negocio y las relaciones externas con clientes y con otras empresas.<sup>18</sup> La reestructuración empresarial puede tener un carácter interno, básicamente caracterizado por el establecimiento de nuevas formas en la producción y en el trabajo; o un carácter externo, básicamente caracterizado por el establecimiento de redes con otras empresas con el objetivo de reducir costes, incrementar la especialización, permitir economías de escala y diluir los riesgos.<sup>19</sup> A menudo, estas dos dimensiones del cambio se retroalimentan, de manera que las nuevas fórmulas de organización del trabajo se fundamentan en seis elementos: 1) la especialización de acuerdo con las unidades de negocio, o focalización en los elementos de valor nucleares para la organización, 2) el aumento de los enlaces laterales entre empresas, o bien a través de la adquisición de componentes o de servicios que son parte del producto final, o bien a través del *outsourcing*, 3) la utilización de las tecnologías, especialmente las digitales, como complemento esencial de la actividad, 4) una relevancia creciente de la comunicación, de los enlaces horizontales y de las jerarquías planas, en detrimento de las jerarquías verticales, 5) una menor dependencia de los modelos jerárquicos de autoridad y una creciente importancia de los equipos autónomos de trabajo, y 6) unos trabajadores más formados y que asumen más responsabilidades.

En este contexto y desde la vertiente empírica, un conjunto creciente de investigaciones certifican la aplicación de las nuevas formas de organización del trabajo, establecen los determinantes y analizan la evolución.<sup>20</sup> Aunque estas investigaciones difieren en algunos de los componentes de medida de las nuevas prácticas organizativas del trabajo, hay que destacar que observamos una superposición de muchos significados compartidos. En las investigaciones consultadas, estas prácticas se caracterizan por niveles salariales más elevados, aptitudes concretas de los trabajadores, esfuerzos en la selección y la capacitación, así como por un conjunto de prácticas relacionadas con la delegación de poder (incluidos la utilización de los círculos de calidad o de los equipos autodirigidos), menos clasificaciones de los puestos de trabajo, más intercambio de información y menos supervisiones. Así, contar con unos trabajadores más capacitados y seleccionados de un modo más esmerado, que trabajan en un sistema

15. Bueno Campos (1997; 2002).

16. Ficapal (2008).

17. Totterdill (2002).

18. Murphy (2002).

19. Vickrey y Wurzburg (1998).

20. Osterman (1994, 2000); Pil y MacDuffie (1996); Comisión Europea (2002); Huerta [et al.] (2002); Valls [et al.] (2003).

que les permite aplicar sus habilidades, e incluso los estimula a hacerlo, da como resultado la consecución de niveles más elevados de descentralización y autonomía de la actividad empresarial.<sup>21</sup> Así pues, la evidencia empírica disponible nos confirma que en la actividad empresarial se consolida un nuevo conjunto de prácticas organizativas del trabajo, a menudo llamadas de elevado rendimiento, porque se ha demostrado que incrementan la ventaja competitiva de las empresas. Estas nuevas prácticas organizativas, generalmente, se basan en la presencia de equipos de trabajo con múltiples capacidades, de grupos de calidad, de rotación de tareas, de flujos de información, de disminución de los vínculos jerárquicos, de inversión en formación y en capacitación, de medidas del rendimiento, y de sistemas de recompensa basados en los incentivos.

Con todo, la consolidación de un nuevo esquema económico, en el que el uso de las tecnologías digitales y del conocimiento se convierte progresivamente en los articuladores principales del diseño y de la estructura de los puestos de trabajo, representa un nuevo paso adelante de este proceso de reorganización externa e interna de las empresas. La interacción productiva entre las TIC y el conocimiento permite acelerar la adopción de cambios estratégicos y organizativos, lo que permite a las empresas adaptarse a las necesidades cambiantes de una demanda global y a nuevo modelo competitivo basado en la flexibilidad y en la innovación. En este contexto, y como ya hemos señalado, la red se configura como un modelo organizativo de aquellas empresas que se encuentran en un estadio avanzado de usos TIC y en las cuales los flujos de información y de conocimiento también determinan la ventaja competitiva.<sup>22</sup> Desde la vertiente empírica, han aparecido un conjunto creciente de investigaciones que, en el contexto de la economía del conocimiento, analizan los determinantes y los resultados de la adopción de las nuevas formas de organización del trabajo.<sup>23</sup> Básicamente, nos prueban tres hechos: a) se aprecia una tendencia creciente en la utilización de nuevas prácticas y, especialmente, de nuevos sistemas de organización del trabajo, b) estos nuevos sistemas tienen un elevado grado de asociación con el uso de las TIC, y c) se establecen importantes relaciones de complementariedad entre los nuevos sistemas de organización del trabajo y la utilización de las tecnologías digitales a la hora de explicar el comportamiento innovador de las empresas.

¿Cómo ha respondido la empresa catalana a las transformaciones vinculadas con la irrupción del trabajo en red? Y, más

concretamente, ¿cuál es el esquema básico de organización del trabajo en el tejido productivo catalán? ¿Qué presencia tienen las nuevas prácticas de organización del trabajo en red? Y ¿cómo interactúa esta nueva dimensión organizativa con los otros elementos de valor y los resultados de las empresas? Contestaremos todas estas preguntas en el siguiente apartado.

## 2. Las prácticas de organización en red del trabajo en la empresa catalana: identificación y caracterización

Para captar el grado de implantación de las nuevas formas de organización del trabajo en esta sección abordaremos la construcción de un indicador compuesto, que hemos denominado indicador de prácticas organizativas en red del trabajo (POTREX) y que pretende captar empíricamente el proceso de transformación de la organización del trabajo, así como los tipos de empresas que las utilizan. El análisis empírico lo hemos hecho a partir de la base de datos del proyecto de investigación *Proyecto Internet Cataluña, PIC\_Empresas: La empresa red en Cataluña*.<sup>24</sup> Esta investigación trabaja sobre una muestra representativa de 2.038 empresas catalanas (margen de error +/- 2,2), es decir, que desarrollan su actividad en Cataluña, con información obtenida por un cuestionario presentado a los directivos o empresarios, y complementada con la información económica y financiera obtenida del Registro Mercantil, durante el periodo enero-mayo de 2003.<sup>25</sup>

El indicador compuesto que hemos construido toma en consideración las siguientes siete variables. En primer lugar, el diseño, la división y la agrupación de los puestos de trabajo se abordan a partir de la existencia de los equipos de trabajo. La utilización de los equipos de trabajo, integrados por personas con perfiles polivalentes, con una elevada rotación y con la capacidad de resolver problemas específicos de la producción, se configura como una de las prácticas más importantes de la reorientación organizativa en red del trabajo y de los sistemas avanzados de gestión en las empresas. Hemos considerado, pues, una variable que recoge la presencia en la empresa catalana de equipos de trabajo flexibles y adaptables para cada línea de negocio. Su presencia toma valor 1, mientras que la no existencia toma el valor 0. De acuerdo con la información obtenida, en la mitad de las empresas catalanas

21. Lindley (2002).

22. Alarik (2000); Carayannis y Sagi (2000); Child y McGrath (2001); Gante, Ichniowski y Shaw (2002).

23. Hitt y Brynjolfsson (1997); Black y Lynch (1997); Brynjolfsson y Hitt (1998); Arvanitis y Hollenstein (2001); Hitt y Brynjolfsson (2002); Bresnahan, Brynjolfsson y Hitt (2002); Bartel, Ichniowski y Shaw (2004); Foss (2005).

24. La investigación, así como los objetivos, las hipótesis y su metodología de investigación están disponibles en la dirección web [http://www.uoc.edu/in3/pic/cat/empresa\\_xarxa.html](http://www.uoc.edu/in3/pic/cat/empresa_xarxa.html).

25. Torrent [et al.] (2008).

no se dispone de esta tipología de equipos de trabajo para las diferentes líneas de negocio (50,5%).

En segundo lugar y con respecto a los enlaces entre las unidades de trabajo, la cuestión de la comunicación de información y de conocimiento se aborda a partir de la capacidad que los trabajadores tienen para intercambiar información. En la forma organizativa en red, el valor competitivo de la información y del conocimiento reside en los equipos de trabajo, por lo que, en un clima de colaboración, la información fluye de forma horizontal. En este contexto, la comunicación lateral es un rasgo distintivo relevante del cambio organizativo que, adicionalmente, con la irrupción de las TIC y las formas organizativas en red, se vincula estrechamente con el cambio tecnológico. La variable que recoge la capacidad que tienen los trabajadores para compartir e intercambiar información desde todos o casi todos los puntos de trabajo mide el intercambio de información y la comunicación entre las unidades de trabajo en la empresa. Toma valor 1 en caso de respuesta afirmativa, y valor 0 en caso de que esta posibilidad no exista. Un resultado destacable es que en la gran mayoría de las empresas catalanas, los empresarios o directivos afirman que sus trabajadores pueden compartir e intercambiar información desde todos o casi todos sus puntos de trabajo (89,7%).

En tercer lugar y con respecto al proceso de toma de decisiones, la cuestión de su centralización/descentralización se aborda a partir de la autonomía de decisión del trabajo operativo. Las nuevas formas organizativas en red, caracterizadas por una ampliación de las tareas y por la autonomía del trabajo operativo, desarrollan estructuras menos jerárquicas y más planas, en las que el poder decisorio recae en las personas que disponen del conocimiento relevante. Eso implica relegar el papel de la dirección central al fomento de las interrelaciones entre las diferentes unidades, mientras que los mandos intermedios y el trabajo operativo adoptan un papel crítico en el nuevo esquema de la toma de decisiones. La autonomía de los trabajadores en su toma de decisiones se mide a partir de una variable que toma valor 1 cuando las respuestas de los empresarios o directivos nos confirman que los trabajadores operativos toman las decisiones en el ámbito operativo, y valor 0 cuando los directivos o los mandos intermedios son los que toman las decisiones en el ámbito operativo. Los resultados obtenidos muestran que la autonomía de decisión de los trabajadores operativos no llega a una tercera parte del tejido productivo privado catalán (29,8%).

En cuarto lugar y con respecto a los sistemas de coordinación del trabajo, las relaciones jerárquicas que se establecen en la empresa se han abordado a partir de la capacidad de control y de supervisión del trabajo. En la forma organizativa en red, la autonomía operativa y de decisión de los equipos de trabajo y la incorporación de las TIC al funcionamiento empresarial determinan nuevas formas de coordinación de la actividad, que se basan en la supervisión del cumplimiento de los objetivos y de los resultados de los diferentes equipos de trabajo. En nuestra

aproximación, que considera dos formas de control/supervisión del trabajo, la variable utilizada toma valor 1 cuando la forma predominante de control/supervisión se basa en la fijación de objetivos/resultados, mientras que cuando se basa en la jerarquía, toma valor 0. Los resultados empíricos certifican una amplia utilización de esta forma de supervisión y control del trabajo (un 63% de empresas).

En quinto lugar, y con respecto a los sistemas de organización del trabajo, la organización por procesos o proyectos es uno de los modelos más representativos de la orientación en red de la actividad empresarial. En efecto, en contraposición con las estructuras organizativas basadas en el producto o en el área funcional, la aproximación basada en el proceso o el proyecto es la forma funcional más idónea para organizar la actividad de las redes de negocio, que son reconfigurables y realineables en función de los cambios del entorno. A partir de las redes de negocio, la empresa se articula en torno a un mapa de procesos, caracterizado por la coordinación y el intercambio continuo y horizontal de recursos y capacidades. En relación con esta cuestión, se preguntaba a los empresarios o directivos por la forma organizativa que adopta su empresa: proyectos o procesos, productos o servicios, área geográfica y/o área funcional. En nuestra investigación, la variable utilizada toma valor 1 cuando la forma de organización es para procesos, y valor 0 en el resto de los casos. De los resultados obtenidos se desprende que la organización para procesos o proyectos se da en un porcentaje moderado de las empresas catalanas (28,9%).

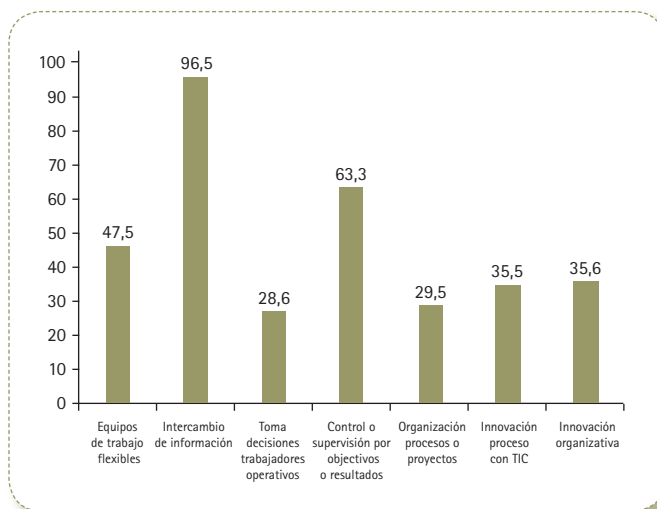
Finalmente y en sexto lugar, hemos considerado dos componentes adicionales que, sobrepasando la aproximación del cambio organizativo, incorporan elementos de innovación en el proceso y en la organización de la actividad empresarial. La incorporación intencionada y continuada de todo tipo de tecnología y de conocimiento con el objetivo de generar nuevos procesos productivos y mejoras de la organización empresarial está asociada con los cambios de forma, calidad o estado de las empresas. El establecimiento de los nuevos sistemas de innovación en el puesto de trabajo, que recogen las prácticas de participación y de autonomía de los trabajadores, de reingeniería de los procesos y de gestión de la calidad total, de formación y de adiestramiento de la fuerza de trabajo, y los nuevos mecanismos de compensación basada en incentivos también tienen que ser recogidos en una aproximación empírica en las prácticas organizativas en red del trabajo. Así pues, en esta aproximación se han incorporado dos variables que recogen las innovaciones que las empresas introducen en su proceso productivo mediante el uso de las TIC (valor 1, innovación en proceso; y valor 0, no innovación en proceso) y sobre la organización de su actividad (valor 1, innovación organizativa; y valor 0, no innovación organizativa) durante los dos años anteriores al 2003. De los resultados obtenidos se deduce que la introducción de este tipo de innovaciones ha sido bastante modesta en su conjunto, ya que el porcentaje de empresas

<http://uocpapers.uoc.edu>

La organización en red de trabajo: una aproximación empírica para la empresa catalana

catalanas que han incorporado conocimiento para mejorar su proceso con una utilización intensiva de las tecnologías digitales no llega a una tercera parte del total (32,4%), participación muy similar a la alcanzada por la innovación organizativa (31,3%). El gráfico 1 resume los datos descriptivos de los siete indicadores utilizados para captar las formas organizativas del trabajo en red en Cataluña.

**Figura 1.** Las nuevas prácticas de organización del trabajo en la empresa catalana, 2003 (porcentajes de empresas)



Fuente: elaboración propia a partir de datos del PIC\_Empresas (2003).

El siguiente estadio en la construcción del indicador POTREX ha sido analizar si las siete nuevas prácticas organizativas consideradas se utilizan de forma aislada, o bien si se establecen como un conjunto de prácticas que se incorporan conjuntamente. La constatación de una notable asociación entre las variables que forman el indicador nos ha sugerido la aplicación de un análisis de reducción de datos, en concreto un análisis factorial por componentes principales. La interpretación de estos componentes nos lleva a relacionar el primer factor con la innovación, formado por la innovación en el proceso a partir de las TIC y por las innovaciones organizativas en los dos últimos años. El segundo factor, compuesto por la toma de decisiones de los trabajadores operativos en el ámbito operativo y por la dirección por objetivos/resultados como forma predominante de control o supervisión del trabajo, recibe la denominación de autonomía en la toma de decisiones. El tercer factor, que se ha llamado interconexión de los trabajadores en el interior de la empresa, está constituido por la existencia de equipos de trabajo flexibles y adaptables a las diferentes líneas de negocio y por la posibilidad de que los trabajadores puedan compartir e intercambiar información. Finalmente, el cuarto factor se refiere a la forma de organización para proyectos o procesos.

Después del análisis factorial, y con el objetivo de profundizar en el conocimiento del perfil de las empresas catalanas en

función de su grado de adopción de las prácticas organizativas, hemos procedido a hacer un análisis clúster no jerárquico. Este análisis se ha hecho tomando como variables de clasificación los cuatro factores determinantes obtenidos en el análisis factorial más una nueva variable, que recoge el sumatorio de las siete variables de entrada e indica el número medio de prácticas que cumple cada empresa. Se han identificado cuatro tipologías de empresas. El primer grupo, que aglutina un 7,8% de las empresas de la muestra y con una media de tres nuevas prácticas organizativas, se caracteriza por la puntuación negativa en dos factores, la interconexión y la organización por procesos, por la valoración muy baja del componente de autonomía y por una elevada puntuación del componente de innovación. El segundo grupo aglutina un 31,6% de empresas de la muestra y se caracteriza por otorgar una elevada relevancia a las nuevas prácticas organizativas en red del trabajo (5 por término medio). Este hecho se pone de manifiesto en la obtención de valores positivos en los cuatro factores considerados. El tercer grupo identificado, que aglutina un 17,7% de empresas de la muestra, se corresponde con el conglomerado que menos considera la implantación de nuevas prácticas organizativas en red (2 por término medio). Todos los valores de los centros de los conglomerados identificados son negativos. Finalmente, se establece un cuarto grupo, que aglutina la mayor parte de las empresas de la muestra (un 48,2%), y en el cual sólo se identifica un valor positivo, aunque bajo, en el centro de un factor: el de la interconexión. En síntesis, los conglomerados obtenidos recogen una fisonomía de los datos en que pueden distinguirse con claridad: a) un conjunto de empresas, el segundo grupo, en que tanto la puntuación de los factores como el número medio de prácticas nos indican un estadio organizativo en red del trabajo avanzado; b) otro conjunto de empresas, el tercer conglomerado, que se caracteriza por un estadio bajo en la implantación de las nuevas formas organizativas del trabajo; y c) un último conjunto de empresas, representado por el primero y el cuarto conglomerado, en que el estadio organizativo en red del trabajo se situaría en un estadio intermedio.

Para la interpretación de los conglomerados resultantes, se ha hecho un análisis de contingencias que estudia la asociación estadística entre las siete variables de origen del indicador POTREX y los cuatro grupos de empresas identificados en el análisis clúster. Los resultados obtenidos nos manifiestan que el tercer grupo, con un 26,6% de empresas de la muestra, incluye las organizaciones donde la adopción de las siete nuevas prácticas organizativas consideradas se manifiestan en un bajo porcentaje inferior al esperado. Además, las empresas de este grupo utilizan como máximo dos de las siete nuevas prácticas organizativas identificadas (un 78,3% de empresas de este grupo, mientras que el 21,7% restante o no utiliza ninguno o sólo una). En el otro extremo se sitúa el segundo conglomerado, con un 19,9% de empresas. En esta agrupación, todas las nuevas prácticas organizativas se manifiestan con un porcentaje superior al esperado.



También es destacable que todas las empresas de esta agrupación usan como mínimo cinco de las siete nuevas prácticas organizativas identificadas (un 70% utiliza cinco, mientras que el 30% restante utiliza seis o siete). El cuarto grupo, más numeroso (con un 49,2% de empresas) se encontraría en un estadio intermedio de implantación de nuevas prácticas organizativas. Las empresas de este conglomerado muestran un porcentaje superior al esperado en la implantación de las nuevas prácticas de existencia de equipos de trabajo flexible, de intercambio de información y del control y supervisión del trabajo por objetivos/resultados, pero un porcentaje inferior al esperado en la introducción de prácticas organizativas innovadoras en los últimos dos años. La toma de decisiones de los trabajadores operativos en el ámbito operativo, la organización por procesos o proyectos, y las innovaciones en proceso con el uso de las TIC se sitúan en torno a la media catalana. Además, este conglomerado de empresas se caracteriza por la utilización de 3 (56,2%) o 4 (43,7%) de las siete nuevas prácticas organizativas identificadas. Finalmente, el primer conglomerado, que agrupa un porcentaje reducido de empresas (4,3%), se caracteriza por la introducción de innovaciones organizativas en los últimos dos años en un porcentaje muy superior a lo que se esperaba. En cambio, los equipos de trabajo flexibles y adaptables, la toma de decisiones de los trabajadores operativos en el ámbito operativo y, en especial, el intercambio de información, tienen una presencia muy inferior a la esperada. Además, este grupo de empresas se caracteriza por una utilización entre baja y media del número de nuevas prácticas organizativas. Un 47,3% de empresas de este grupo usa 1 ó 2, y un 51,3% usa 3 ó 4. Visto su comportamiento errático y la naturaleza altamente heterogénea, este último grupo de empresas se ha excluido del análisis.

Para acabar, y en función de la intensidad y el progreso hacia las nuevas formas de organización en red del trabajo, captadas a través del indicador POTREX, establecemos tres estadios: el estadio avanzado, con un 20,8% de las empresas catalanas; el estadio intermedio, en el cual conviven características de organización adelantada con rasgos tradicionales, que, además, es el de la mayoría de las empresas catalanas (un 51,4%); y el estadio bajo, caracterizado por un débil nivel de implantación de las nuevas formas organizativas y que aglutina un 27,8% de empresas catalanas.

A continuación, hemos analizado, a través de análisis de contingencias, las vinculaciones entre las nuevas formas de organización del trabajo y diversas dimensiones y resultados de la actividad empresarial. Para hacerlo, hemos estudiado la asociación entre el indicador POTREX (y sus tres estadios identificados) y los principales componentes que la literatura económica y empresarial han considerado como determinantes de la innovación

organizativa en la empresa: entre otros, el tamaño, el sector, la pertenencia a un grupo empresarial, la actuación en los mercados internacionales, las redes de colaboración, la competencia, la estrategia y la cultura, los sindicatos, la tecnología, la formación, algunas políticas de gestión de recursos humanos y los resultados empresariales.<sup>26</sup>

Si empezamos por el análisis de la estructura de la empresa (figura 2), se esperan diferencias significativas en los niveles de implantación de las nuevas prácticas de organización en red del trabajo en función de elementos contextuales como el tamaño de la empresa y el sector al que pertenece, de manera que una mayor dimensión y una mayor utilización de la tecnología y el conocimiento por parte de la empresa se tendrían que asociar con una implantación más adelantada de las nuevas prácticas organizativas. Para el caso de las empresas catalanas en el año 2003, observamos que, si bien la mayoría de las empresas con un estadio avanzado de POTREX son microempresas de menos de 5 trabajadores (82,8%), éstas tienen una presencia inferior a la esperada. En cambio, se manifiesta una presencia estadísticamente significativa del estadio avanzado de POTREX en empresas de dimensión media (4,7%) y de gran dimensión (1,5%). Con respecto al sector donde actúan las empresas, las ramas de actividad que se caracterizan por una elevada intensidad tecnológica o en conocimiento (industria de la información, industria de alta tecnología y servicios intensivos en conocimiento) se organizan con mayor frecuencia a través de un estadio avanzado de POTREX (38%); mientras que las ramas de actividad con menos intensidad tecnológica o menos intensivas en conocimiento (industria de tecnología baja y media y servicios menos intensivos en conocimiento) se organizan más frecuentemente mediante un estadio POTREX bajo (77%).

Por otro lado, también se puede esperar que las prácticas organizativas adelantadas en red de trabajo se asocien con un mayor número de establecimientos, y con una estructura de la propiedad y una operativa en mercados más internacionalizados. Con respecto a los establecimientos, se corrobora la asociación entre un mayor número de establecimientos y el estadio avanzado del indicador POTREX. Además, y con relación a la distribución geográfica de los establecimientos, también se certifica la vinculación entre aquellas empresas que disponen de establecimientos fuera de Cataluña y el nivel más avanzado de POTREX (50%). Los aspectos relacionados con la propiedad empresarial también nos proporcionan información relevante. Así, las empresas que forman parte de un grupo empresarial se organizan, con una participación superior a la esperada, a través del estadio POTREX avanzado (17,5%); mientras que las empresas familiares mayoritariamente adoptan un estadio organizativo en red bajo (44,8%). La estructura de capital social de las empresas, hecho distintivo del tejido productivo catalán (más del 90% del capital

26. Osterman (2000); Foss (2005).

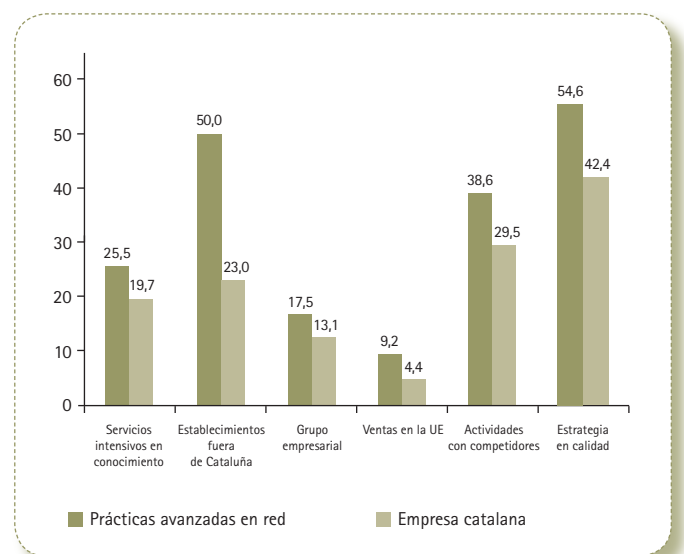


de las empresas tiene un origen catalán), nos confirma que las empresas con capital extranjero, sobre todo de la Unión Europea, presentan una participación del estadio organizativo en red avanzado superior al esperado (7,2%). Otro elemento importante de este análisis de caracterización es el grado de internacionalización de las empresas, que se mide a través de la distribución geográfica de las ventas. En este contexto, en las empresas más internacionalizadas, donde se aprecia una presencia relevante de las ventas en la Unión Europea, el estadio que se observa con mayor participación es el estadio POTREX avanzado (9,2%). Otro aspecto relevante de la dimensión estructural de las nuevas formas de organización del trabajo es el establecimiento de redes con los agentes externos inmediatos de la empresa. Una aproximación a esta dimensión nos la da la procedencia geográfica de los clientes, de los proveedores y de los competidores. En este sentido, se espera que la procedencia exterior de los agentes externos inmediatos de la empresa esté asociada con los niveles avanzados de uso de las nuevas prácticas organizativas. El análisis nos permite extraer las siguientes conclusiones. En primer lugar, la vinculación entre un mayor número de clientes, de proveedores y de competidores, y el estadio organizativo en red avanzado no se certifica. Sin embargo, y en segundo lugar, sí que apreciamos una presencia diferencial de clientes procedentes de la Unión Europea en las empresas que disponen de un estadio avanzado de prácticas organizativas en red (28,5%). En tercer lugar, y ahora con relación a los proveedores, se constata la vinculación entre la presencia de proveedores internacionales y las prácticas adelantadas de organización en red (un 46,3% de empresas con proveedores de la Unión Europea y un 23,6% del resto del mundo se organizan con un estadio en red avanzado). En cuarto lugar, y con respecto a los competidores, también apreciamos una asociación entre la presencia del estadio avanzado de POTREX y la de competidores internacionales de la Unión Europea (34,3%). Finalmente, y en quinto lugar, también hay que mencionar que uno de los indicadores más relevantes para la consolidación de la organización en red de la producción y el trabajo es la realización de actividades con los competidores. Los datos obtenidos corroboran este hecho, ya que las empresas con un estadio organizativo en red avanzado presentan una participación diferencial de colaboración con los competidores (un 38,6%).

A continuación hemos analizado cómo la disposición de las prácticas organizativas en red del trabajo se relaciona con la estrategia de competitividad de las empresas catalanas. En principio, se espera que las empresas que aplican una estrategia competitiva de diferenciación y basada en la oferta de productos y servicios de elevada calidad impulsen prácticas organizativas innovadoras que impliquen una participación activa de los trabajadores en este proceso de diferenciación y mejora continua. En cambio, las empresas con una estrategia competitiva fundamentada en el ahorro de costes priorizarían otros aspectos de la actividad productiva, como el aprovechamiento de economías

de escala y de experiencia. Aunque los datos obtenidos para el tejido productivo catalán durante el 2003 nos confirman un elevado grado de heterogeneidad de estrategias competitivas, se corrobora que las empresas que presentan un estadio más avanzado en la disposición de prácticas organizativas en red son aquellas que, en contraste con la media catalana, optan por una estrategia de diferenciación tecnológica (9,8%) y de calidad del producto o servicio (54,6%).

**Figura 2.** Las prácticas organizativas en red del trabajo y algunas características estructurales de la empresa catalana, 2003 (porcentajes de empresas)



Fuente: elaboración propia a partir de datos del PIC\_Empresas (2003).

A menudo se ha puesto de relieve que la transición hacia modelos de organización del trabajo más avanzados tienen que ir acompañados de políticas de gestión de los recursos humanos que sean compatibles con las transformaciones organizativas. En este sentido, hemos abordado el análisis de la vinculación entre el estadio organizativo en red que presentan las empresas catalanas y su sistema de gestión de los recursos humanos. Con este objetivo, hemos identificado los parámetros según los cuales se selecciona a los trabajadores, se desarrolla la formación, se incorporan diferentes fórmulas retributivas y se utilizan diversas modalidades de contratación. En primer lugar, hemos considerado el nivel educativo y las características que los empresarios más valoran de sus trabajadores como indicadores de los requerimientos de incorporación que las empresas determinan sobre la oferta de trabajo. En lo referente a la educación, el nivel de formación reglada que aportan los trabajadores, directivos y no directivos, en el estadio organizativo avanzado y en red no difiere sustancialmente de lo que dispone el conjunto de la empresa catalana. En lo referente a las valoraciones que los empresarios hacen de sus trabajadores, asumimos que las empresas con modelos organizativos clásicos

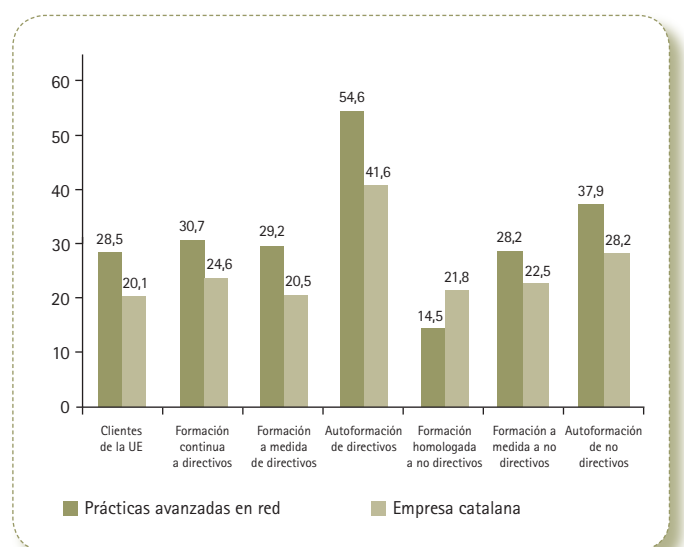
tendrían como objetivo primordial incrementar la eficiencia y la productividad, mientras que las empresas con sistemas organizativos más avanzados fomentan la capacidad de innovación, la capacidad de involucrar a los trabajadores en los objetivos de la empresa, el alto grado de capacitación y la flexibilidad con el fin de alcanzar mejoras de la productividad. Los datos empíricos obtenidos nos corroboran que los rasgos de los trabajadores que, significativamente, se diferencian con un mayor porcentaje en el estadio organizativo avanzado en red son los siguientes: a) para el caso de los directivos, en primer lugar, la experiencia (30,1%) y, en segundo lugar, la capacidad de liderazgo (22,6%); b) para los trabajadores que desarrollan tareas tácticas y operativas, en primer lugar, la iniciativa y la capacidad innovadora, (3,3%) y, en segundo lugar, la capacidad de trabajo (54,5%). Además, a medida que las empresas evolucionan hacia formas organizativas en red más avanzadas, se introducen progresivamente cambios en la valoración de los atributos del trabajo, desde la eficiencia y la productividad hasta la experiencia y la capacidad de trabajo, la capacidad de liderazgo y la iniciativa y la capacidad innovadora.

En segundo lugar, hemos analizado la asociación entre las nuevas prácticas organizativas y los esfuerzos invertidos en el enriquecimiento del puesto de trabajo (figura 3). Entendemos que la mejora continua de las capacidades y las habilidades de los trabajadores, recogidas a través de las diferentes tipologías de ampliación de formación (homologada, continua y a medida), se convierten en una política de recursos humanos adecuada a las empresas con un estadio organizativo en red avanzado, lo cual redundará tanto en el desarrollo de la empresa como en el crecimiento personal del trabajador. Para el caso de los trabajadores directivos, en las empresas con un nivel avanzado de prácticas organizativas en red se aprecia una participación diferencial de la ampliación de formación continua (30,7%) y de formación a medida (29,2%). Con respecto a la ampliación de formación de los trabajadores no directivos, se observa que las empresas con un estadio avanzado de prácticas organizativas en red se caracterizan por una participación superior a la esperada de la ampliación de formación a medida (28,2%) e inferior a la esperada de la ampliación de formación homologada (14,5%). Así pues, se puede concluir que las prácticas de enriquecimiento de puesto de trabajo son mucho más frecuentes en las empresas que se caracterizan por un estadio avanzado en la organización en red de su trabajo, aunque con mayor intensidad en el caso de los directivos que en el de los trabajadores.

En tercer lugar, y teniendo en cuenta la importancia de la seguridad y la flexibilidad en el trabajo como instrumentos de gestión de los recursos humanos, hemos analizado las vinculaciones entre las relaciones laborales y las nuevas formas organizativas en red del trabajo. Los datos obtenidos nos confirman que la opción contractual de tipo indefinido, mayoritaria en Cataluña, no determina diferencias significativas en su asociación con el indicador POTREX. En cambio, la contratación temporal

sí que establece diferencias, de manera que las empresas con un estadio organizativo del trabajo en red avanzado tienen una menor presencia de trabajadores con contrato temporal (7,6%). Desde la perspectiva del ajuste numérico de la plantilla, las empresas con POTREX avanzado presentan un porcentaje superior de operaciones externalizadas o subcontratadas sobre el total facturado (17,1%). Con relación a la flexibilidad horaria, la jornada laboral a tiempo completo se da en mayor porcentaje en el estadio organizativo avanzado en red (94,5%). Vinculados con el cumplimiento y el rendimiento de los trabajadores, hemos incorporado en nuestro análisis de asociación los nuevos sistemas de retribución variable, que se consolidan como mecanismos de flexibilidad salarial. Aparte de la constatación de que las modalidades de retribución fija son claramente mayoritarias en la empresa catalana, los datos obtenidos nos confirman que las formas de retribución variable no tienen una presencia diferencial en las empresas con un estadio organizativo en red avanzado, de manera que estas modalidades de retribución no parecen tener, para el caso de la empresa catalana, un impacto relevante como mecanismos incentivadores de un mayor compromiso de los trabajadores. Finalmente, y para cerrar el bloque de los recursos humanos y su vinculación con las prácticas organizativas, hemos abordado el análisis del volumen de retribución. La disposición de los datos del salario medio bruto anual en la empresa nos permite afirmar que la asociación entre esta variable y el indicador POTREX corrobora la asociación entre un mayor estadio organizativo en red y un mejor salario. El salario medio de las empresas con POTREX avanzado (19.184 euros brutos anuales) supera en más del 4% la media catalana.

Figura 3. Las prácticas organizativas en red del trabajo y el enriquecimiento del puesto de trabajo en la empresa catalana, 2003 (porcentajes de empresas)



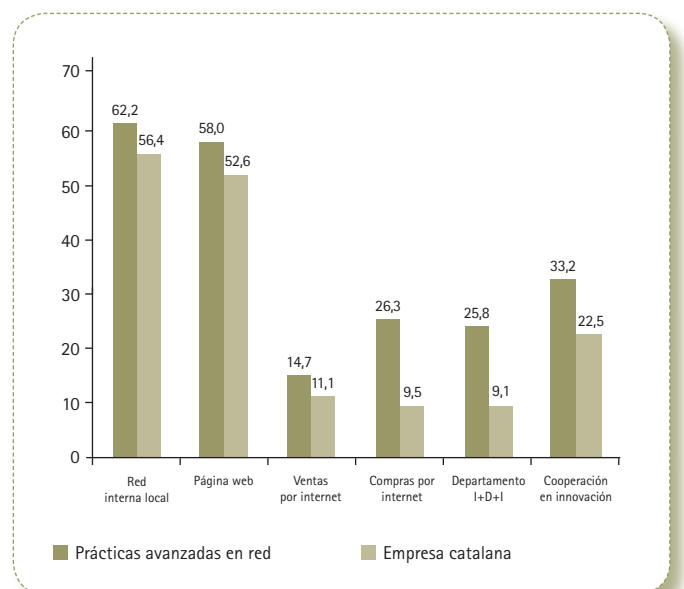
Fuente: elaboración propia a partir de datos del PIC\_Empresas (2003).

Hemos contrastado también las relaciones entre los nuevos sistemas de organización del trabajo y la dimensión tecnológica digital de la empresa catalana (figura 4). Esperamos que un uso más intensivo de las TIC se asocie con la adopción de un diseño organizativo interno más innovador, que facilite las operaciones de forma más descentralizada y que favorezca la posibilidad de establecer una comunicación digital entre los diferentes nodos de la empresa (Bresnahan, Brynjolfsson y Hitt, 2002). Con respecto a los equipamientos digitales, debe destacarse que éstos están más presentes en las empresas con prácticas organizativas del trabajo en red avanzadas: ordenadores (99,7%), conexión a internet (97,3%), redes locales (62,2%), correo electrónico (94,4%), página web propia (58%) y sistemas de intercambio electrónico con proveedores y clientes (38%). Además, también hemos analizado la situación del comercio electrónico. Aunque el porcentaje de empresas catalanas que realiza ventas a través del comercio electrónico es relativamente reducido (un 13,1%), las empresas que ubican la organización en red del trabajo en el estadio avanzado presentan una participación muy superior de las ventas por internet sobre el total de las ventas (un 23,2%) y de las compras por internet sobre el total de las compras (26,3%). Finalmente, la construcción de un indicador de uso de las TIC nos permite extraer algunas conclusiones, globales, con relación a la vinculación entre la dimensión organizativa en red y la dimensión tecnológica digital de las empresas catalanas. El indicador de usos TIC denota la suficiencia de la utilización de estas tecnologías en cinco elementos de valor de la actividad empresarial: la producción, el aprovisionamiento y la distribución, el marketing, la organización y los recursos humanos básicos (contabilidad y facturación, pago de nóminas y comunicación interna) y la organización y los recursos humanos complejos (gestión de datos y explotación de la información, sistemas de información para la dirección y sistemas de gestión integrada). Esta suficiencia, que se recoge a través de la disposición de sistemas tecnológicos digitales en cada uno de los cinco elementos de valor, determina los tres niveles del indicador: usos TIC bajos, cuando las empresas disponen de sistemas tecnológicos para ninguno o uno de los cinco elementos de valor definidos; usos TIC medios, cuando las empresas disponen de sistemas tecnológicos para dos o tres de los cinco elementos de valor definidos; y usos TIC avanzados, cuando las empresas disponen de sistemas tecnológicos para cuatro o cinco de los elementos de valor definidos. Los datos obtenidos nos corroboran lo siguiente: a) en el estadio POTREX bajo se ubica la participación diferencial de los usos TIC bajos (86,9%); b) en el estadio POTREX avanzado encontramos la participación diferencial de los usos TIC medios (39,3%), y c) no se observa ninguna presencia superior a la esperada de los estadios organizativos en red al nivel avanzado de usos TIC.

Sin dejar del todo la dimensión tecnológica, también hemos analizado si las diferentes vertientes de la innovación se asocian con las prácticas organizativas del trabajo en red. Empezando por

los determinantes de la innovación, las empresas con presencia de un departamento orientado específicamente a la realización de tareas de diseño o de I+D+i se ubican, diferencialmente, en el estadio organizativo en red avanzado (25,8%). En contraposición, cuando las innovaciones son resultado de las actividades del personal propio de las empresas, éstas mayoritariamente se sitúan en el estadio organizativo en red bajo (55,9%). En este mismo sentido, en el estadio organizativo en red avanzado se manifiestan las valoraciones más favorables con relación a la idoneidad de las TIC como instrumento de superación de los obstáculos para innovar (77,2%), y la utilización de la cooperación con otras empresas o instituciones para alcanzar innovaciones (33,2%). De hecho, la existencia de estructuras formales de I+D+i y un mayor grado de cooperación determinan el comportamiento innovador de las empresas del estadio organizativo en red avanzado, de manera que un 63,5% de estas empresas ha introducido algún tipo de innovación con el apoyo de las TIC durante los últimos dos años (71,2% en el caso de la innovación de producto). Además, las empresas con prácticas organizativas del trabajo en red más adelantadas se caracterizan, muy singularmente, por la introducción conjunta de innovaciones de proceso y de producto con el apoyo de las TIC (68,2%).

Figura 4. Las prácticas organizativas en red del trabajo y los usos de las TIC y la innovación en la empresa catalana, 2003 (porcentajes de empresas)



Fuente: elaboración propia a partir de datos del PIC\_Empresas (2003).

Finalmente, hemos analizado las asociaciones alcanzadas entre los nuevos sistemas de organización del trabajo y algunos resultados de la actividad empresarial. En este sentido se puede afirmar lo siguiente: a) se confirma la asociación entre el establecimiento de esquemas organizativos en red y la productividad del

trabajo; las empresas con POTREX avanzado presentan un nivel de productividad del trabajo, medido a través de la cifra de ventas por el coste del personal durante el 2003, de 13.600 euros, ante los 8.800 euros de la media catalana; b) de la misma manera, la implantación de prácticas organizativas en red del trabajo hace más eficiente la empresa catalana; así, la productividad total de los factores, medida a través del valor añadido bruto generado por la empresa dividido por el coste de los *input*, se sitúa, en el estadio POTREX avanzado, en 1.680 euros, ante los 1.450 de la media catalana; y c) el beneficio por ocupado también es claramente superior en las empresas que se organizan en red, con un valor medio de 10.600 euros en las empresas con POTREX avanzado, ante los 8.450 euros de la media catalana.

## Conclusiones

A inicios del siglo XXI, el modelo empresarial reticular global parece convertirse en la forma organizativa predominante para los competidores que más éxito tienen en la mayoría de las empresas y en todo el mundo. La empresa red, entendida como aquella forma estratégica, organizativa y productiva basada en la configuración de la actividad en torno a una red de negocios, se revela como la forma empresarial que mejor se adapta a los requerimientos de innovación y flexibilidad de la economía y la sociedad del conocimiento. Se tiene que distinguir que esta concepción va mucho más lejos de la tradicional aproximación de la red de empresas, tan característica del proceso de especialización flexible y en la cual cada empresa actúa como integradora de las funciones que ha descentralizado. El uso empresarial de las TIC diluye la divisoria tradicional de la descentralización de actividades y permite un diseño organizativo basado en la interconexión en red de todos los elementos de la cadena de valor. Mientras que con la especialización flexible la organización de la actividad empresarial se basó en la descentralización externa, con la aparición del *outsourcing* y otros modelos de relación en red, a partir de la segunda mitad de la década de los noventa este modelo coexiste con uno nuevo, la empresa red, basado también en la descentralización interna, que comporta el trabajo en red en el interior de las empresas.

Entendemos la organización en red del trabajo como una nueva forma de estructurar y de coordinar el trabajo basada en la autonomía funcional, en la descentralización organizativa y en la interconexión en red entre los agentes económicos internos y externos de la empresa, mediante el uso avanzado de las TIC. Entre las características de la organización en red, que combina el establecimiento de redes sociales y de negocios con el uso productivo, comunicativo y de coordinación de las TIC y con la calidad de los recursos humanos, se tienen que citar, principalmente, a) el establecimiento de fronteras, de límites internos y externos, permeables, b) el aplanamiento de estruc-

turas, c) la orientación a proyectos, d) la comunicación directa, y e) el compromiso y la confianza. La imbricación de estos cinco componentes refuerza el gran activo de la red organizativa, la flexibilidad de adaptación al entorno cambiante, a la vez que minimiza el principal problema, la articulación y la coordinación de los diferentes nodos de la red.

A partir de una base de datos, representativa del conjunto del tejido productivo catalán en el 2002, hemos analizado el grado de implantación de las nuevas prácticas de organización del trabajo en red y su asociación con otras dimensiones de la actividad empresarial. A grandes rasgos, hemos obtenido dos resultados principales. En primer lugar, que sólo un 20,8% de empresas catalanas utiliza un conjunto de prácticas organizativas en red del trabajo avanzadas, mientras que el resto del tejido productivo privado (las cuatro quintas partes restantes) se encuentra en un estadio intermedio o inicial en la implantación de estas nuevas formas de organización del trabajo, tan importantes para su futuro competitivo. En segundo lugar, es posible afirmar que las empresas catalanas con unas prácticas de organización en red del trabajo más avanzadas presentan una estructura de actividad más adaptada a los cambios del entorno, más internacionalizada, más flexible y más innovadora; y una utilización de las TIC, una capacitación de los recursos humanos y unos resultados superiores a los de las empresas catalanas con unas prácticas de organización del trabajo más tradicionales.

## Bibliografía

- AGHION, P.; CAROLI, E.; GARCÍA-PENALOSA, C. (1999). «Inequality and Economic Growth: the Perspective of the New Growth Theories». *Journal of Economic Literature*. Vol. 37, págs. 1615-1660.
- AGUIRREGABIRIA, V.; ALONSO-BORREGO, C. (2001). «Employment Occupational Structure, Technological Capital and Reorganisation of Production». *Labour Economics*. Vol. 8, págs. 43-73.
- ALARIK, B. (2000). «From M-form to N-form. The Structure of Multinational Corporations» [documento de trabajo]. Gotemburgo: Departamento de Administración de Empresas de la Universidad de Gotemburgo (*Scandinavian Working Papers in Business Administration*; núm. 2000-378).
- ANDREASEN, L. (ed.) (1997). *Los desafíos de Europa: innovación organizativa, competitividad y empleo*. Madrid: Esin.
- AOKI, M. (1988). *Information, Incentives and Bargaining in the Japanese Economy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- AOKI, M. (1991). «A new paradigm of Work Organization and Coordination? Lessons from the Japanese Experience». En: S. A. MARGLIN, J. B. SCHOR (ed.). *The golden age of capitalism. Reinterpreting the postwar experience*. Oxford: Oxford University Press. Págs. 267-293.



- AOYAMA, Y; CASTELLS, M. (2002). «An Empirical Assessment of the Information Society: Employment and Occupational Structures of G-7 Countries, 1920-2000». *International Labour Review*. Vol. 141, núm. 1 y 2, págs. 123-159.
- APPLEBAUM, E.; BAILEY, T.; BERG, P. [et al.] (2000). *Manufacturing advantage: why high performance work systems pay off*. Londres: Cornell University Press.
- ARENAS, C. (2003). *Historia económica del trabajo (siglos XIX y XX)*. Madrid: Editorial Tecnos.
- ARNAL, E.; OK, W.; TORRES, R. (2001). «Knowledge, Work Organisation and Economic Growth» [documento de trabajo en línea]. París: OCDE (*Labour Market and Social Policy Occasional Papers*, núm. 50). <<http://www.oecd.org/deelsa/elsa/wd>>
- ARONOVITZ, S.; DIFAZIO, W. (1994). *The Jobless Future: Sci-Tech and the Dogma of Work*. Minneapolis/Londres: University of Minnesota Press.
- ARVANITIS, S. (2003). «Information Technology, Workplace Organization, Human Capital and Firm Productivity: Evidence for the Swiss Economy». [documento de trabajo]. Zúrich: Swiss Federal Institute of Technology (*KOF Working Paper*; núm. 74).
- ARVANITIS, S. (2005). «Computerization, Workplace Organization, Skilled Labour and Firm Productivity: Evidence for the Swiss Business Sector». *Economics of Innovation and New Technologies*. Vol. 14, núm. 4, págs. 225-249.
- ARVANITIS, S.; HOLLENSTEIN, H. (2001). «The Determinants of the Adoption of Advanced Manufacturing Technology. An Empirical Analysis Based on Firm-level Data for Swiss Manufacturing». *Economics of Innovation and New Technology*. Vol. 10, págs. 377-414.
- BARON, J.; KREPS, D. M. (1999). *Strategic Human Resources*. Nueva York: John Wiley.
- BARTEL, A. P.; SICHERMAN, N. (1999). «Technological Change and Wages: An Interindustry Analysis». *Journal of Political Economy*. Vol. 107, págs. 285-325.
- BARTEL, A. P.; ICHNIOWSKI, C.; SHAW, K. (2000). «New Technology, Human Resource Practices and Skill Requirements: Evidence from Plant Visits in Three Industries» [documento de trabajo]. Nueva York: Columbia University.
- BARTEL, A. P.; ICHNIOWSKI, C.; SHAW, K. (2004). «The Strategic Investment in Information Technologies and New Human Resource Practices and Their Effects on Productivity: An Insider-Econometric Analysis» [ponencia]. Cambridge (Massachusetts): National Bureau of Economic Research Summer Institute.
- BECKER, B. E.; HUSELID, M. A. (1998). «High performance work systems and firm performance: A synthesis of research and managerial implications». *Research in Personnel and Human Resources Journal*. Vol. 16, núm. 1, págs. 53-101.
- BERMAN, E.; MACHIN, S. (2000). «Skill-Biased Technology Transfer Around the World». *Oxford Review of Economic Policy*. Vol. 16, págs. 12-22.
- BLACK, S. E.; LYNCH, L. M. (1997). «How to Compete: The Impact of Workplace Practices and Information Technology on Productivity» [documento de trabajo en línea]. Cambridge, Massachusetts (*NBER working paper*; 6120). <<http://www.nber.org/papers/w9707>>
- BLACK, S. E.; LYNCH, L. M. (2000). «What's Driving the New Economy: The Benefits of Workplace Innovation» [documento de trabajo en línea]. Cambridge, Massachusetts (*NBER working paper*; 7479). <<http://www.nber.org/papers/w7479>>
- BLACK, S. E.; LYNCH, L. M. (2001). «How to Compete: The Impact of Workplace Practices and Information Technology on Productivity». *Review of Economics and Statistics*. Vol. 83, núm. 3, págs. 434-445.
- BLACK, S. E.; LYNCH, L. M. (2003). «The New Economy and the Organization of Work». En: D. C. JONES (ed.). *The New Economy Handbook*. San Diego / Londres: Elsevier Academic Press. Págs. 545-563.
- BLACK, S. E.; LYNCH, L. M. (2004). «What's Driving the New Economy: The Benefits of Workplace Innovation». *Economic Journal*. Vol. 114, núm. 493, págs. 97-116.
- BONING, G.; ICHNIOWSKI, C.; SHAW, K. (2001). «Opportunity Counts: Teams and the Effectiveness of Production Incentives» [documento de trabajo en línea]. Cambridge, Massachusetts (*NBER working paper*; 8306). <<http://www.nber.org/papers/w8306>>
- BORGHANS, L.; TER WEEL, B. (2005). «How Computerization has Changed the Labour Market: A Review of the Evidence and a New Perspective». En: L. SOETE, B. TER WEEL (ed.). *The Economics of the Digital Society*. Cheltenham (Reino Unido) / Northampton (Massachusetts): Edward Elgar Publishing. Págs. 219-247.
- BRAVERMAN, H. (1974). *Labor and monopoly capital: The degradation of work in the twentieth century*. Nueva York: Monthly Review Press.
- BRESNAHAN, T. F.; BRYNJOLFSSON, E.; HITT, L. M. (2002). «Information Technology, Workplace Organization and the Demand for Skilled Labor: A Firm-level evidence». *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 117, núm. 1, págs. 339-376.
- BRYNJOLFSSON, E.; RENSHAW, A.; VAN ALSTYNE, M. (1997, invierno). «The Matrix of Change. A Tool for Business Process Reengineering». *Sloan Management Review*. Págs. 37-54.
- BRYNJOLFSSON, E.; HITT, L. (1998). «Information Technology and Organizational Design: Evidence from Micro Data» [documento de trabajo]. Cambridge, Massachusetts (*e-business center Working Paper*).
- BRYNJOLFSSON, E.; HITT, L. (2000). «Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance». *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 14, núm. 4, págs. 23-48.
- BRYNJOLFSSON, E.; HITT, L.; YANG, S. (2002). «Intangible Assets: Computers and Organizational Capital». *Brooking Papers on Economic Activity*. Núm. 1, págs. 137-199.



- BUENO, E. (1997). *Organización de empresas: estructura, procesos y modelos*. Madrid: Pirámide.
- BUENO, E. (2002). «Globalización, sociedad red y competencia. Hacia un nuevo modelo de empresa». *Revista de Economía Mundial*. Núm. 7, págs. 23-37.
- CAROLI, E. (2001). «New Technologies, Organizational Change and the Skill Bias: What Do We Know?». En: P. PETIT, L. SOETE, (ed.). *Technology and the Future of European Employment*. Cheltenham (Reino Unido) / Northampton (Massachusetts): Edward Elgar Publishing. Págs. 259-292.
- CAROLI, E.; VAN REENEN, J. (2001). «Skilled Biased Organizational Change? Evidence from a panel of British and French establishments». *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 116, núm. 4, págs. 1449-1492.
- CARAYANNIS, E.; SAGI, J. (2001). «New vs Old Economy: Insights on Competitiveness in the Global IT Industry». *Technovation*. Vol. 21, núm. 8, págs. 501-514.
- CARD, D.; DINARDO, J. (2001). «Skill Biased Technological Change and Rising Wage Inequality: Some Problems and Puzzles» [ponencia]. En: *RSS Conference on Explanations for Rising Economic Inequality*.
- CARNOY, M. (1997). «The New Information Technology – International Diffusion and its Impact on Employment and Skills. A Review of the Literature». *International Journal of Manpower*. Vol. 18, núm. 1 y 2, págs. 119-159.
- CARNOY, M. (2000). *Sustaining the new economy: Work, family, and community in the information age*. Nueva York: Russell Sage Foundation / Harvard University Press.
- CASTAÑO, C. (1994). *Tecnología, empleo y trabajo en España*. Madrid: Alianza Editorial.
- CASTELLS, M. (1996). *La era de la información. La sociedad red*. Madrid: Alianza Editorial, 2000. Vol. 1.
- CASTELLS, M. (ed.) (2004). *The Network Society. A Cross-cultural Perspective*. Cheltenham (Reino Unido) / Northampton (Massachusetts): Edward Elgar Publishing.
- CASTELLS, M.; AOYAMA, Y. (1993). «Paths Towards the Informational Society: A Comparative Analysis of the Transformation of Employment Structure in the G-7 Countries, 1920-2005». Berkeley: University of California (*BRIE working paper*).
- CASTELLS, M.; AOYAMA, Y. (1994). «Paths Towards the Informational Society: Employment Structure in the G-7 Countries, 1920-90». *International Labour Review*. Vol. 133, núm. 1, págs. 5-33.
- CAPELLI, P.; NEUMARK, D. (2001). «Do High Performance Work Practices Improve Establishment-Level Outcomes?». *Industrial and Labor Relations Review*. Vol. 54, núm. 4, págs. 737-775.
- CAVANAUGH, M. A.; NOE, R. A. (1999). «Antecedents and Consequences of Relational Components of the New Psychological Contract». *Journal of Organizational Behavior*. Vol. 20, págs. 232-340.
- CHANDLER, A. D., Jr. (1962). *Strategy and Structure. Chapters in the History of the American Industrial Enterprise*. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press.
- CHANDLER, A. D., Jr. (1977). *The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business*. Cambridge (Massachusetts): Belknap Press of Harvard University Press.
- CHANDLER, A. D., Jr. (1994). «The Competitive Performance of U.S. Industrial Enterprises since the Second World War». *Business History Review*. Vol. 68, págs. 1-72.
- CHENNELLS, L.; VAN REENEN, J. (2002). «Technical Change and the Structure of Employment and Wages: A Survey of the Microeconomic Evidence». En: N. GREENAN, Y. L'HORTY, J. MAIRESSE (ed.). *Productivity, Inequality, and the Digital Economy. A Transatlantic Perspective*. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press. Págs. 175-223.
- CHILD, J.; McGRATH, R. G. (2001). «The Organizations Unfettered: Organizational Form in an Information-Intensive Economy». *Academy of Management Journal*. Vol. 44, núm. 6, págs. 1135-1149.
- COASE, R. H. (1937). «The Nature of the Firm». *Economica*. En: R. H. COASE (1994). *La empresa, el mercado y la Ley*. Madrid: Alianza Editorial. Vol. 4, págs. 386-405.
- COASE, R. H. (1960). «The problem of social cost». *The Journal of Law and Economics*. Núm. 3, págs. 1-44.
- COMISSIÓ EUROPEA (2002). *New Forms of Work Organisation: The Obstacles to Wider Diffusion. Final Report and Case Studies*. Bruselas: Industrial Relations and Industrial Change / Dirección General de Ocupación, Relaciones Industriales i Asuntos Exteriores.
- CORIAT, B. (1982). *El taller y el cronómetro. Ensayo sobre el taylorismo, el fordismo y la producción en masa*. Madrid: Siglo XXI.
- CORIAT, B. (1993). *El taller y el robot. Ensayos sobre fordismo y la producción en masa en la era de la electrónica*. Madrid: Siglo XXI.
- CORIAT, B. (1995). «Variety, Routines and Networks: The Metamorphosis of Fordists Firms». *Industrial and Corporate Change*. Vol. 4, núm. 1, págs. 205-227.
- CRISTINI, A.; GAJ, A.; LEONI, R. (2003). «The Gains From Investing in Workplace Organisation» [ponencia]. En: *24th Conference of the International Working Party on Labour Market Segmentation*. Roma.
- DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. (2001). *Conocimiento en Acción. Cómo las organizaciones manejan lo que saben*. Buenos Aires: Pearson Education.
- FISCHER, M. (2003). «The New Economy and Networking». En: D. C. JONES (ed.). *New Economy Handbook*. San Diego / Londres: Elsevier Academic Press. Págs. 343-367.
- FOSS, N. J. (2002). «New organizational forms: Critical perspectives». *International Journal of the Economics of Business*. Vol. 9, núm. 1, págs. 1-8.

- FOSS, N. J. (2005). *Strategy, Economic Organization, and the Knowledge Economy. The Coordination of Firms and Resources*. Oxford / Nueva York: Oxford University Press.
- FREEMAN, C.; SOETE, L. (2005). «A Digital Society for Us All: Old and New Policy Reflections». En: L. SOETE, B. TER WEEL (ed.). *The Economics of the Digital Society*. Cheltenham (Reino Unido) / Northampton (Massachusetts): Edward Elgar Publishing. Págs. 330-353.
- GALÁN, J. I. (2006). *Diseño organizativo*. Madrid: Thompson.
- GANT, J.; ICHNIOWSKI, C.; SHAW, S. (2002). «Social Capital and Organizational Change in High-Involvement and Traditional Work Organizations». *Journal of Economics & Management Strategy*. Vol. 11, núm. 2, págs. 289-328.
- HARRISON, B. (1997). *Lean and Mean. The Changing Landscape of Corporate Power in the Age of Flexibility*. Nueva York: The Guilford Press.
- HITT, L.; BRYNJOLFSSON, E. (1997). «Information Technology and Internal Firm Organization: An Exploratory Analysis». *Journal of Management Information Systems*. Vol. 14, págs. 81-101.
- HITT, L.; BRYNJOLFSSON, E. (2002). «Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance». En: N. GREENAN, Y. L'HORTY, J. MAIRESSE (ed.). *Productivity, Inequality, and the Digital Economy: A Transatlantic Perspective*. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press, págs. 55-91.
- HUERTA, E. (ed.), BAYO, J. A.; GARCÍA OLAVERRI, C. [et al.] (2002). *Los desafíos de la competitividad. La innovación organizativa y tecnológica en la empresa española*. Bilbao: Fundación BBVA.
- HUSELID, M. A. (1995) «The Impact of human resource management practices on turnover, productivity and corporate financial performance». *Academy of Management Journal*. Vol. 38, págs. 635-672.
- HUSELID, M. A.; BECKER, B. E. (1996). «Methodological Issues in Cross-sectional and Panel Estimates of the Human Resource-Firm». *Industrial Relations*. Vol. 35, núm. 3, págs. 400-422.
- ICHNIOWSKI, C.; SHAW, K.; PRENNUSHI, G. (1997). «The Effects of Human Resource Management Practices on Productivity: A Study of Steel Finishing Lines». *American Economic Review*. Vol. 87, núm. 3, págs. 291-313.
- ICHNIOWSKI, C.; SHAW, K. (1999). «The Effects of Human Resource Management Systems on Economic Performance: An International Comparison of U.S. and Japanese Plants». *Management Science*. Vol. 45, núm. 5, págs. 704-727.
- ICHNIOWSKI, C.; SHAW, K. (2003). «Beyond Incentive Pay: Insiders Estimates of the Value of Complementary Human Resource Management Practices». *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 17, núm. 1, págs. 155-180.
- JARRILLO, J. C. (1988). «On strategic networks». *Strategic Management Journal*. Vol. 9, págs. 31-41.
- JORGENSEN, D. W.; HO, M. S.; STIROH, K. J. (2005). *Productivity. Information Technologies and the American Growth Resurgence*. Londres / Cambridge (Massachusetts): The MIT Press. Vol. 3.
- JOSSERAND, E. (2004). *The Network Organization. The Experience of Leading French Multinationals*. Cheltenham (Reino Unido) / Northampton (Massachusetts): Edward Elgar Publishing.
- KRAVETZ, D. J. (1988). *The Human Resource Revolution: Implementing Progressive Management Practices from Bottom-line Success*. San Francisco: Jossey-Bass.
- LANGLOIS, R. N.; ROBERTSON, P. L. (1995). *Firms, Markets, and Economic Change. A Dynamic Theory of Business Institutions*. Londres: Routledge.
- LAZONICK, W. H. (1991). *Business Organization and the Myth of the Market Economy*. Nueva York: Cambridge University Press.
- LEONI, R. (ed.) (2001). *Disegni organizzativi, stili di management e performance d'impresa*. Milán: Franco Angeli.
- LEONI, R.; CRISTINI, A.; MAZZONI, N. [et al.] (2000). «Stili de Management e Performance d'Impresa. Primi risultati di un'indagine campionaria sulle imprese industriali della provincia di Bérgamo» [documento de trabajo]. Universidad de Bérgamo (*Monografía del Dipartimento di Scienze Economiche*; núm. 1/2000).
- LEONI, R.; CRISTINI, A.; LABORY, S. [et al.] (2001). «New Work Practices in Italy. Adoption and Performance Effects» [documento de trabajo]. Universidad de Bérgamo (*Hyman P. Minsky Economics Department Working Paper*).
- LEVY, F.; MURNANE, R. J. (2004). *The New Division of Labor. How Computers Are Creating the Next Job Market*. Nueva York / Princeton: Russell Sage Foundation / Princeton University Press.
- LINDLEY, R. M. (2002). «Knowledge-based economies: the European employment debate in a new context». En: M. RODRIGUES (ed.). *The New Knowledge Economy in Europe. A Strategy for International Competitiveness and Social Cohesion*. Cheltenham (Reino Unido) / Northampton (Massachusetts): Edward Elgar Publishing.
- LÓPEZ-BASSOLS, V. (2002). «CT Skills and Employment» [documento de trabajo en línea]. París: OCDE (*STI working papers*; 2002, núm. 10).  
<<http://www.oecd.org/sti/working-papers>>
- MACDUFFIE, J. P. (1995). «Human resource bundles and manufacturing performance: organizational logic and flexible production systems in the world auto industry». *Industrial and Labor Relations Review*. Vol. 48, págs. 197-221.
- MACHIN, S.; VAN REENEN, J. (1998). «Technology Changes and in Skill Structure: Evidence from Seven OECD Countries». *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 113, págs. 1215-1244.
- MILGROM, P.; ROBERTS, J. (1990). «The Economics of Modern Manufacturing: Technology, Strategy, and Organization». *American Economic Review*. Vol. 80, núm. 3, págs. 511-525.
- MILGROM, P.; ROBERTS, J. (1992). *Economics, Organization and Management*. Englewood Cliffs (Nueva Jersey): Prentice-Hall.

- MINTZBERG, H. (1979). *La estructuración de las organizaciones*. Barcelona: Editorial Ariel, 1998.
- MURPHY, M. (2002). «Organisational Changes and Firm Performance» [documento de trabajo en línea]. París: OCDE (*STI working papers*; 2002, núm. 14).  
<<http://www.oecd.org/sti/working-papers>>
- NEUMARK, D.; REED, D. (2004). «Employment Relationships in the New Economy». *Labour Economics*. Vol. 11, págs. 1-31.
- NONAKA, I. (1991, noviembre-diciembre). «The Knowledge Creating Company». *Harvard Business Review*. Págs. 28-47.
- NONAKA, I. (1994). «A dynamic theory of organizational knowledge creation». *Organizational Science*. Vol. 5, núm. 1, págs. 14-37.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. (1995). *La organización creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación*. Oxford / México DF: Oxford University Press, 1999.
- OSTERMAN, P. (1994). «How Common Is Workplace Transformations and Who Adopts It?». *Industrial and Labour Relations Review*. Vol. 47, núm. 2, págs. 173-187.
- OSTERMAN, P. (1995). «Skill, Training and Work Organization in American Establishments». *Industrial Relations*. Vol. 34, núm. 2, págs. 125-146.
- OSTERMAN, P. (2000). «Work Reorganization in an Era of Restructuring: Trends in Diffusion and Effects on Employee Welfare». *Industrial and Labour Relations Review*. Vol. 53, núm. 2, págs. 179-196.
- OSTERMAN, P. (2005). «The Wage Effects of High Performance Work Organization in Manufacturing» [documento de trabajo]. Cambridge, Massachusetts (*MIT Working Paper*).
- OSTERMAN, P.; KOCHAN, T. A.; LOCKE, R. M. [et al.] (2002). *Working in America. A Blueprint for the New Labor Market*. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press.
- OUCHI, W. G. (1979). «A conceptual framework for the design of organizational control mechanisms». En: B. CZARNIAWSKA (2006). *Organization Theory*. Cheltenham y Northampton: Edward Elgar Publishing. Vol. 1, págs. 349-364.
- OUCHI, W. G. (1980). «Markets, bureaucracies and clans». *Administrative Science Quarterly*. Vol. 25, núm. 1, págs. 129-141.
- OUCHI, W. G.; JAEGER, A. M. (1978). «Type Z organizations: stability in the midst of mobility». *Academy of Management Review*. Vol. 3, núm. 2, págs. 305-314.
- PIL, F. K.; MacDUFFIE, J. P. (1996). «The Adoption of High-involvement Work Practices». *Industrial Relations*. Vol. 35, págs. 423-455.
- PIORE, M. J.; SABEL, C. F. (1984). *The Second Industrial Divide: Possibilities for Prosperity*. Nueva York: Basic Books.
- PIVA, M.; SANTARELLI, E.; VIVARELLI, M. (2003). «The Skill-Bias Effect of Technological and Organisational Change: Evidence and Policy Implications» [documento de trabajo]. [Mimeo].
- PORAT, M. U. (1977). *The Information Economy*. Washington DC: United States Department of Commerce.
- PORTER, M. E. (1980). *Competitive Strategy*. Nueva York: The Free Press.
- PORTER, M. E. (1985). *Competitive Advantage. Creating and Sustaining Superior Performance*. Nueva York: The Free Press.
- PORTER, M. E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Londres: Macmillan.
- PORTER, M. E. (2001, març). «Strategy and the Internet». *Harvard Business Review*. Págs. 62-78.
- QIAN, Y.; ROLAND, G.; XU, CH. (2006). «Coordination and Experimentation in M-Form and U-Form Organizations». *Journal of Political Economy*. Vol. 114, núm. 2, págs. 366-402.
- RICKETTS, M. (2002). *The Economics of Business Enterprise*. Cheltenham (Reino Unido) / Northampton (Massachusetts): Edward Elgar Publishing.
- RIFKIN, J. (1995). *The End of Work: The Decline of the Global Labor Force and the Dawn of the Post-Market Era*. Nueva York: Putnam.
- ROBERTSON, P. L.; ALSTON, J. L. (1992). «Technological choice and the organization of work in capitalist firms». *The Economic History Review*. Vol. 45, núm. 2, págs. 330-349.
- RODRIGUES, M. J. (2002). *The New Knowledge Economy in Europe. A Strategy for International Competitiveness and Social Cohesion*. Cheltenham (Reino Unido) / Northampton (Massachusetts): Edward Elgar Publishing.
- SABEL, C. F. (1994). «Flexible specialization and the re-emergence of regional economics». En: A. AMIN (ed.). *Post fordism, a reader*. Oxford: Oxford University Press.
- SABEL, C. F.; ZEITLIN, J. (1997). *World of Possibilities. Flexibility and mass production in Western industrialization*. Cambridge: Cambridge University Press.
- SALAS, V. (1987). *Economía de la empresa: decisiones y organización*. Barcelona: Ariel.
- SALONER, G.; SHEPARD, A.; PODOLNY, J. (2001). *Strategic Management*. Nueva York: John Wiley & Sons.
- SAVAGE, P. (2001). *New forms of work organisation. The benefits and impact on performance*. Bruselas: Industrial Relations and Industrial Change, Dirección General de Ocupación, Relaciones Industriales i Asuntos Sociales, Comisión Europea.
- SHAW, K. (2002). «By What Means Does Information Technology Affect Employment and Wages?» En: N. GREENAN, Y. L'HORTY, J. MAIRESSE (ed.). *Productivity, Inequality, and the Digital Economy. A Transatlantic Perspective*. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press. Págs. 229-267.
- SHAIKEN, H. (1985). *Work Transformed: Automation and Labor in the Computer Age*. Nueva York: Holt, Rinehart & Winston.
- SOETE, L.; TER WEEL, B. (2005). *The Economics of the Digital Society*. Cheltenham (Reino Unido) / Northampton (Massachusetts): Edward Elgar Publishing.
- TOLLIDAY, S.; ZEITLIN, J. (1991). *The Power to Manage? Employers and industrial relations in comparative-historical perspective*. Londres: Routledge.

<http://uocpapers.uoc.edu>

La organización en red de trabajo: una aproximación empírica para la empresa catalana

- TOLLIDAY, S.; ZEITLIN, J. (1992). *Between fordism and flexibility. The Automobile Industry and Its Workers*. Oxford: Bergs.
- TORRENT, J. (2002). «De la nueva economía a la economía del conocimiento. Hacia la tercera revolución industrial». *Revista de Economía Mundial*. Vol. 7, págs. 39-68.
- TORRENT, J. (2004). *Innovació tecnològica, creixement econòmic i economia del coneixement*. Barcelona: Consejo de Trabajo, Económico y Social de Cataluña (CTESC).
- TORRENT, J. [et al.] (2008). *L'empresa xarxa. Tecnologies de la informació i la comunicació, productivitat i competitivitat*. Barcelona: Ariel.
- TOTTERDILL P. (2002). *Developing new forms of work organisation: the role of the main actors*. Bruselas: Industrial Relations and Industrial Change, Dirección General de Ocupación, Relaciones Industriales i Asuntos Sociales, Comisión Europea.
- TUOMI, I. (1999). *Corporate Knowledge. Theory and Practice of Intelligent Organizations*. Helsinki: Metaxis.
- VALDALISO, J. M.; LÓPEZ, S. (2000). *Historia económica de la empresa*. Barcelona: Editorial Crítica.
- VALLS, J.; MANCEBO, N.; GUÍA, J. [et al.] (2004). *Innovacions organitzatives i competitivitat industrial*. Barcelona: Departamento de Trabajo e Industria, Generalitat de Catalunya. (Papers d'Economia Industrial; núm. 20).
- VICKERY, G.; WURZBURG, W. (1998). «The Challenge of Measuring and Evaluating Organisational Change in Enterprises». En: OCDE (ed.). *Measuring Intangible Investment*. París: OCDE.
- VILASECA, J.; TORRENT, J. (2003). «Conocimiento, trabajo y actividad económica en España. Un análisis empírico de las relaciones ingreso-gasto». *Economía industrial*. Núm. 348 (2002/VI), págs. 53-66.
- VILASECA, J.; TORRENT, J. (coord.) [et al.] (2005). *Cap a l'empresa xarxa. Les TIC i les transformacions de l'activitat empresarial a Catalunya*. Barcelona: Ediciones de la Universitat Oberta de Catalunya.
- VILASECA, J.; TORRENT, J. (2005). *Principios de Economía del Conocimiento. Hacia una economía global del conocimiento*. Madrid: Editorial Pirámide.
- VILASECA, J.; TORRENT, J. (2006). «TIC, conocimiento y crecimiento económico. Un análisis empírico, agregado e internacional sobre las fuentes de la productividad». *Economía industrial*. Núm. 360, págs. 41-60.
- VILASECA, J.; TORRENT, J.; LLADÓS, J. [et al.] (2004). *TIC i treball a Catalunya. Les transformacions del món laboral a la nova economia*. Barcelona: Consejo de Trabajo, Económico y Social de Cataluña (CTESC), Generalitat de Catalunya.
- VIVARELLI, M.; PIANTA, M. (2000). *The Employment Impact of Innovation. Evidence and Policy*. Londres / Nueva York: Routledge.
- WILLIAMSON, O. E. (1975). *Markets and Hierarchies, Analysis and Antitrust Implications: A Study in the Economics of Internal Organization*. Nueva York: Free Press.
- WILLIAMSON, O. E. (1980). «The Organization of Work. A Comparative Institutional Assessment». *Journal of Economic Behaviour and Organization*. Núm. 1, págs. 5-38.

### Cita recomendada:

FICAPAL-CUSÍ, Pilar (2008). «La organización en red del trabajo: una aproximación empírica para la empresa catalana». En «TIC y trabajo: hacia nuevos sistemas organizativos, nuevas estructuras ocupacionales y salariales, y nuevos mecanismos de intermediación». *UOC Papers* [dossier en línea]. N.º 6. UOC. [Fecha de consulta: dd/mm/aa]. <<http://www.uoc.edu/uocpapers/6/dt/esp/ficapal.pdf>>  
ISSN 1885-1541



Esta obra está sujeta a la licencia Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas 2.5 España de Creative Commons. Puede copiarla, distribuirla y comunicarla públicamente siempre que cite su autor y la revista que la publica (*UOC Papers*), no la utilice para fines comerciales y no haga con ella obra derivada. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.es>



**Pilar Ficapal-Cusí**

Estudios de Economía y Empresa e Instituto Interdisciplinario de Internet (IN3) de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC)  
[pficapal@uoc.edu](mailto:pficapal@uoc.edu)

Licenciada en Psicología por la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) y doctora en Sociedad de la Información y el Conocimiento por la Universitat Oberta de Catalunya (UOC). Es profesora del área de Recursos Humanos de los Estudios de Economía y Empresa de la UOC e investigadora del equipo interdisciplinario de investigación sobre las TIC (i2TIC). Es directora académica del máster de Recursos Humanos de la UOC y especialista en el análisis de la organización del trabajo y los recursos humanos en la economía del conocimiento y la empresa red. Ha publicado diversos libros y artículos de investigación en revistas científicas. Con respecto a los libros que ha publicado, es coautora de: *TIC i treball, les transformacions del món laboral a la nova economia* y de *El teletreball a Catalunya. Conceptes, tipologies, mètriques i polítiques*, ambos editados por el CTEESC. También es coautora de *La empresa red. Tecnologies de la informació y la comunicació, productivitat y competitivitat*, editado por Ariel.



## artículo

Dossier «TIC y trabajo: hacia nuevos sistemas organizativos, nuevas estructuras ocupacionales y salariales, y nuevos mecanismos de intermediación»

## Las diferencias salariales en la economía del conocimiento: un análisis empírico para España

Ángel Díaz-Chao

Fecha de presentación: enero de 2008

Fecha de aceptación: febrero de 2008

Fecha de publicación: abril de 2008

### Resumen

El análisis de las diferencias salariales ha sido objeto de estudio en multitud de ocasiones bajo las distintas corrientes literarias que han caracterizado la economía laboral. Las diferencias salariales se han atribuido a las que hay entre los propios trabajadores (la experiencia, la educación, etc.), así como a la estructura y el entorno de la empresa (estrategia, organización, instituciones, cambios tecnológicos, etc.). En este artículo analizamos los diferenciales salariales en el contexto de la economía del conocimiento. Con datos de la encuesta de estructura salarial, elaborada por el INE, observamos que los salarios dependen positivamente de la intensidad en conocimiento de la actividad que realiza la empresa y de la intensidad de uso de las TIC por parte del trabajador. Asimismo, se constata un mayor diferencial salarial entre hombres y mujeres en las empresas con menor intensidad en conocimiento.

### Palabras clave

tecnologías de la información y la comunicación (TIC), economía del conocimiento, salarios, diferencias salariales, sexo

### Abstract

*The analysis of salary gaps has been the subject of many studies from the different trends that have marked labour economics. Salary gaps have been attributed to differences among employees themselves (experience, education, etc.) or the company structure or environment (strategy, organisation, institutions, technological changes, etc.). This article analyses salary gaps in the context of the knowledge economy. With data from the salary structure survey produced by the Spanish National Institute of Statistics (INE), we can see a positive link with the levels of knowledge in a company's activities and the use of ICT by employees. Likewise, greater salary gaps are seen between men and women in companies with lower levels of knowledge.*

### Keywords

*information and communication technologies (ICT), knowledge economy, salaries, salary gaps, gender*

## 1. Introducción: TIC, ocupación y salarios

El estudio del mercado de trabajo tiene su origen en las teorías neoclásicas,<sup>1</sup> que consideraban a éste como el fruto de la interacción entre la oferta y los trabajadores, y la demanda y los empresarios. El equilibrio de esta interacción, similar a la de cualquier otro mercado, se resume en el número de ocupados a un salario de equilibrio que vacía el mercado. De esta forma, la única manera de observar desempleo es que éste sea voluntario.

La persistencia de tasas de desempleo elevadas en el tiempo ha generado el surgimiento de otras teorías que pretenden explicar el fenómeno del desempleo. La teoría del capital humano<sup>2</sup> introduce como elemento clave la decisión de los individuos sobre cómo invertir su tiempo en obtener mayores o menores cualificaciones. De esta forma, bajo el supuesto de ausencia de incertidumbre y en un entorno perfectamente competitivo, los trabajadores, en función de sus habilidades innatas, deciden la cantidad de tiempo que asignan a la formación (ya sea

1. Marshall (1890); Hicks (1932); Pigou (1952).

2. Desarrollada a mediados del siglo xx a partir de las teorías de Becker (1964) y Schultz (1962), entre otros.

genérica o específica) para obtener determinados grados de cualificaciones. Las diferencias de cualificaciones entre trabajadores explican las diferencias salariales observadas. Bajo esta percepción, las divergencias en los salarios son consecuencia, en última instancia, de las capacidades innatas y de las preferencias (utilidad) de los trabajadores sobre su asignación del tiempo.

La teoría del capital humano ha evolucionado a lo largo del tiempo a través de diversas aproximaciones que profundizan en la obtención de una mejor explicación de los diferenciales salariales. Esta mayor profundización surge como consecuencia del bajo poder explicativo del nivel de escolarización sobre los salarios, especialmente a mediados de la segunda mitad del siglo xx, y como consecuencia de la propia expansión de la escolarización. Ésta se lleva a cabo con el propósito de reducir la pobreza y los diferenciales salariales extremos. Así, la ecuación de Mincer,<sup>3</sup> que añade a la escolarización la experiencia de los trabajadores, sólo explica alrededor del 30% de la diferencia salarial. La inclusión de otros factores explicativos ha ido paulatinamente reduciendo la proporción no explicada. El tipo de ocupación, la raza, el sexo y la naturaleza de la actividad han aumentado el porcentaje explicado de los salarios hasta el 50%.

Sin embargo, el principal problema de la teoría del capital humano deriva de su incapacidad para explicar los diferenciales salariales en ramas de actividad específicas, no debidos, por lo tanto, a los diferenciales inherentes a cada tipo de actividad. Es decir, la teoría del capital humano no introduce elementos explicativos de demanda ni del entorno específico, que ayuden a comprender el salario de equilibrio finalmente observado.

Un elemento adicional complica la explicación de los diferenciales de salarios: los avances tecnológicos y sus implicaciones en las habilidades y capacidades de los trabajadores, así como en la demanda de las empresas. La incorporación de una innovación tecnológica incide, de forma significativa, en el mercado laboral en función de tres aspectos. En primer lugar, puede crear la necesidad de una nueva formación por parte de los trabajadores para el uso y la aplicación de tales avances. En segundo lugar, genera mayor productividad. Y, en tercer lugar, afecta a las necesidades de personal. El efecto final sobre el mercado de trabajo depende, lógicamente, de la magnitud del avance tecnológico, es decir, del mayor o menor grado de aplicación en el entramado económico. En definitiva, el impacto del cambio tecnológico sobre la ocupación y los salarios se determina en función de las características del proceso de innovación en la empresa, las condiciones concretas de los mercados de trabajo y el marco institucional en que se inscribe la actividad productiva.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que emergen en la segunda mitad de la década de los noventa, se utilizan de forma generalizada en todas las ramas productivas de la economía. Constituyen un *input* básico para la producción de bienes y servicios, y, al mismo tiempo, generan productos y servicios con una alta intensidad tecnológica digital.

Cuando una empresa, intensiva en el uso de la tecnología y el conocimiento, desarrolla una innovación que conlleva un aumento de la ocupación, de la productividad y de los salarios, los efectos que se establecen sobre el conjunto del mercado de trabajo son directos e indirectos. Las investigaciones al nivel empresarial muestran, claramente, que el progreso tecnológico está asociado con un elevado ritmo de crecimiento de la ocupación y los salarios, fundamentalmente, del trabajo cualificado.<sup>4</sup> Con todo, la generalización de este tipo de evidencia presenta algunos problemas. Para verificar la asociación positiva entre tecnología, ocupación y salarios en el conjunto del tejido productivo de una economía es preciso considerar un amplio abanico de interacciones. En este sentido, mientras las empresas innovadoras incrementan su cuota de mercado y su nivel de ocupación y salarios, las empresas seguidoras podrían presentar un proceso ahorrador de trabajo, resultado de su pérdida de capacidad competitiva, y las empresas no innovadoras, simplemente, podrían ser expulsadas del mercado. De ese modo, se podría generar un impacto agregado ahorrador de trabajo y, en consecuencia, debilitador del nivel de retribución. En este sentido, podemos afirmar que se acumulan pruebas que confirman la asociación positiva entre tecnología y ocupación en las empresas innovadoras, aunque no existe evidencia concluyente que demuestre los efectos positivos a largo plazo de esta asociación en las empresas no innovadoras.<sup>5</sup>

En este contexto, no es extraño que el análisis del efecto agregado de la vinculación entre tecnología y trabajo sobre los salarios haya recibido mucha atención por parte de la literatura. Todo parece indicar que la repercusión final a largo plazo es positiva cuando se garantizan las condiciones necesarias para que el proceso de transición, desde el trabajo manual, jerarquizado y con un bajo nivel de capacitación hacia el trabajo mental, autónomo y con un alto nivel de capacitación, sea eficiente. En este contexto, la eficiencia microeconómica, la estabilidad macroeconómica, la flexibilidad de los mercados de trabajo y el papel de las instituciones son determinantes para el establecimiento de efectos sinérgicos positivos del cambio tecnológico sobre la ocupación y los salarios.

En la actualidad, la adaptación, a través de la inversión y el uso de las TIC, a la nueva frecuencia global y cambiante de la demanda tiene una doble cara, que podríamos sintetizar a par-

3. Mincer (1991).

4. Van Reenen (1997); Bresnahan, Brynjolfsson y Hitt (2002).

5. Vivarelli y Pianta (2000).

tir de las dicotomías que el proceso de generalización de la empresa y el trabajo en red genera sobre el hecho económico del trabajo.<sup>6</sup> La consolidación de nuevos esquemas de producción y organización del trabajo no es, únicamente, sinónimo de trabajo estable y cualificado, puesto que también se acumulan pruebas que demuestran que las tecnologías digitales también se utilizan para precarizar y descualificar al trabajo. De hecho, y como ya ha sucedido en otras etapas del desarrollo capitalista, en la actualidad identificamos tres dicotomías básicas que el proceso de construcción de una economía global y del conocimiento genera sobre el trabajo y los salarios.<sup>7</sup>

En primer lugar, un proceso de sustitución de habilidades, con una triple dimensión: a) un cambio en los requerimientos de formación, capacidades y competencias, desde las manuales hacia las menos manuales, que demanda el mercado de trabajo; b) a través de los incrementos de productividad asociados a los procesos de coinnovación digital, una liberación del tiempo de trabajo dedicado a tareas no cognitivas; y c) la generación de nuevas tareas cognitivas, rutinarias y no rutinarias. Precisamente, es en este complejo e interactivo proceso de generación/sustitución de habilidades y competencias requeridas en el puesto de trabajo en el que se determina la segunda dicotomía del mercado de trabajo en la actualidad: la del trabajo autoprogramable frente al trabajo genérico. Según las capacidades disponibles, las competencias requeridas y los esquemas productivos y organizativos de la empresa, el empleo adquirirá características de trabajo cualificado y con autonomía operativa, o, por el contrario, se generarán componentes de trabajo poco cualificado y sin capacidades de autoprogramación. Finalmente, la tercera dicotomía se establece entre unas relaciones laborales estrictas y definidas y un marco de relación entre empresarios y trabajadores más flexibles, con nuevos compromisos y valores que asumir por ambas partes.

Con todo, cabe señalar que, en el largo plazo, la balanza se inclinaría hacia una mayor presencia de la tecnología y el conocimiento en el mercado de trabajo, y, por consiguiente, una mayor cualificación y retribución del trabajo, si los condicionantes económicos, de eficiencia y flexibilidad, y los determinantes institucionales, de promoción del cambio, actúan coordinados y en la misma dirección.<sup>8</sup>

## 2. TIC y salarios en España: la encuesta sobre estructura salarial

A pesar de la importancia de las TIC y de sus efectos más que evidentes en el mercado de trabajo en general y en los salarios

Tabla 1. Clasificación de las actividades económicas según su intensidad en conocimiento

Código CNAE-93	Descripción
<i>Industria del conocimiento</i>	
22	Edición, artes gráficas, reproducción de soportes grabados
30	Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos
32	Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones
64	Correos y telecomunicaciones
72	Actividades informáticas
73	Investigación y desarrollo
80	Educación
92	Actividades recreativas, culturales y deportivas
<i>Actividades intensivas en conocimiento</i>	
24	Industria química
29	Industria de la construcción de maquinaria y equipo metálico
31	Fabricación de maquinaria y material eléctrico
33	Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería
34	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques
35	Fabricación de otro material de transporte
65	Intermediación financiera, excepto seguros y planes de pensiones
67	Actividades auxiliares a la intermediación financiera
70	Actividades inmobiliarias
74	Otras actividades empresariales
85	Actividades sanitarias y veterinarias, servicio social
91	Actividades asociativas

Nota: el resto de los grupos se incluyen dentro de las actividades menos intensivas en conocimiento. Fuente: elaboración propia.

en particular, existe una gran escasez de información estadística que nos permita vincular las TIC con la estructura ocupacional y, simultáneamente, con los salarios. El Instituto Nacional de Estadística (INE) elabora, con periodicidad trimestral o anual, estadísticas sobre la evolución de la ocupación (Encuesta de Población Activa, con carácter trimestral), los costes laborales (Encuesta de

6. Castells (1996/2000); Carnoy (2000); Vilaseca y Torrent (2005); Torrent [et al.] (2008).

7. Vilaseca, Torrent, Lladós y Ficapal (2004).

8. Freeman y Soete (2005).

<http://uocpapers.uoc.edu>

Las diferencias salariales en la economía del conocimiento: ...

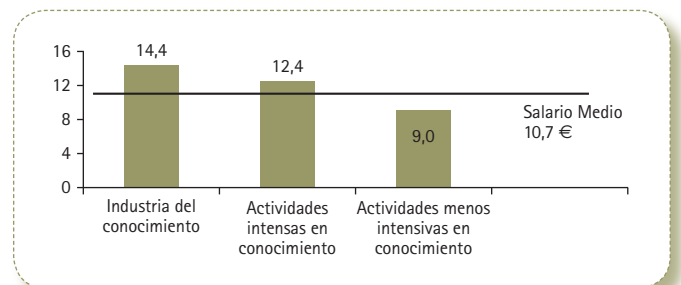
Costes Laborales, trimestral y anualmente) y sobre el uso de las TIC en los hogares (anualmente). Sin embargo, ninguna de ellas aún las características de usos de las TIC en los trabajadores y/o empresas con ganancias salariales. El estudio que más se aproxima a este propósito es la encuesta anual de estructura salarial, que únicamente está disponible para el año 2002.<sup>9</sup> A pesar de todo, la información que ésta contiene es suficiente para nuestro propósito de establecer algunos resultados sobre la vinculación de las TIC, el empleo y los salarios en España.

Hemos empezado nuestro análisis de las vinculaciones entre tecnología, ocupación y salarios con el establecimiento de una clasificación de actividades económicas por intensidad en conocimiento. Esta clasificación, que obedece a la relación simbiótica entre las TIC y el conocimiento, ambas *input* y *output* clave del esquema productivo, se ha realizado a partir de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas, CNAE-93, a dos dígitos, que se expone en la tabla 1.

Por otro lado, además de la clasificación de las actividades desde un punto de vista de la intensidad en conocimiento, consideraremos para nuestro análisis el uso de las mismas en el puesto de trabajo. A este respecto, la OCDE identifica como ocupaciones TIC los grupos 203, 263, 303, 304, 734 y 762.<sup>10</sup> Para nuestro caso, la encuesta proporciona información sobre la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO-94) a dos dígitos, de forma que consideraremos trabajadores con una ocupación TIC a los grupos 20, 26, 30, 73 y 76.<sup>11</sup> Si bien es cierto que todos estos grupos no pertenecen estrictamente al núcleo de las ocupaciones TIC determinadas por la OCDE, también es cierto que todas ellas son intensivas en su utilización, y, por tanto, dicha aproximación es válida en tanto que incluye los perfiles de ocupaciones del núcleo de actividad de las TIC, así como algunas ocupaciones intensivas en su uso.

El salario por hora trabajada en España en 2002 se estableció en los 10,7 euros. Ahora bien, su desglose por actividades muestra diferencias muy significativas entre las mismas (gráfico 1). Los trabajadores vinculados a las empresas de la industria del conocimiento obtuvieron un salario de 14,4 euros por hora trabajada, lo que supone algo más del 34% sobre la media del conjunto de España. Asimismo, las actividades intensivas en conocimiento registraron rendimientos salariales de 12,4 euros por hora trabajada. Por último, las actividades menos intensivas en conocimiento se situaron un 15% por debajo de la media. En concreto, el salario por hora trabajada percibido por los traba-

**Gráfico 1.** Salario medio en España por hora trabajada y según el sector de actividad por intensidad en conocimiento. 2002



Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE.

jadores de estas áreas fue de 9 euros. Queda claro, por tanto, que la intensidad en conocimiento de las actividades productivas está positivamente correlacionada con el salario que perciben los trabajadores vinculados a las mismas.

La consideración del sexo de los trabajadores revela una segunda dimensión de la diferencia tecnológica salarial en España. Para cualquiera de las tres agrupaciones de actividad consideradas, el salario medio de los hombres es siempre superior al de las mujeres, tal y como muestran todos los estudios realizados en el contexto de la discriminación salarial por razones de sexo (gráfico 2). Ahora bien, las diferencias entre sexos no son las mismas según la intensidad de uso de las TIC en la empresa. Mientras que, en la industria del conocimiento, los hombres ganan una media del 18% más que las mujeres, en las actividades menos intensivas en conocimiento, dicho diferencial asciende al 38%. No obstante, la mayor discriminación asciende en las actividades intensivas en conocimiento, donde las mujeres ganan 9,9 euros por hora trabajada frente a los 15 de los hombres. En este sentido, las diferencias observadas anteriormente en los salarios de la industria del conocimiento y de sus actividades intensivas se deben a la menor restitución de las mujeres, ya que los hombres perciben cantidades similares (15,7 y 15 euros, respectivamente).

Por otro lado, la combinación del uso de las TIC por parte de las empresas con el puesto de trabajo proporciona mayores rendimientos en los trabajadores cuanto mayor es la intensidad de uso de las mismas (gráfico 3). En este caso, los diferenciales entre los trabajadores encuadrados en el uso de las TIC y los que menos uso hacen disminuyen en la medida en que la empresa se encuadre en una actividad con mayor uso TIC. Mientras en las

9. Existe información agregada en la encuesta de estructura salarial para los años 2004 y 2005. Sin embargo, los microdatos de estos años no son accesibles y, en consecuencia, no son útiles para nuestro análisis de vinculación entre las TIC, la ocupación y los salarios.

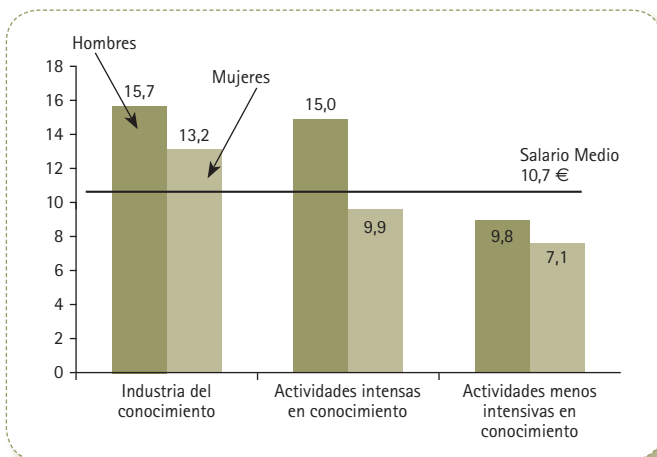
10. 203: profesionales de la informática de nivel superior; 263: profesionales de nivel medio de informática; 303: profesionales técnicos de la informática; 304: operadores de equipos ópticos y electrónicos; 734: jefes de equipos de mecánicos y ajustadores de equipos eléctricos y electrónicos; 762: mecánicos y ajustadores de equipos eléctricos y electrónicos.

11. 20: profesiones asociadas a titulaciones de 2º y 3º ciclo universitario en ciencias físicas, químicas, matemáticas e ingeniería; 26: profesiones asociadas a una titulación de 1º ciclo universitario en ciencias físicas, químicas, matemáticas, ingeniería y asimilados; 30: técnicos de las ciencias físicas, químicas e ingenierías; 73: encargados en la metalurgia y jefes de talleres mecánicos; 76: mecánicos y ajustadores de maquinaria y equipos eléctricos y electrónicos.

http://uocpapers.uoc.edu

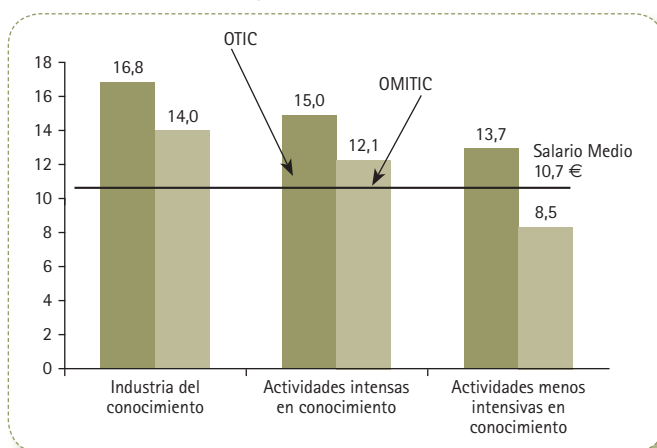
actividades menos intensivas en conocimiento el diferencial es de más de 5 euros por hora trabajada, en la industria del conocimiento, éste es de menos de 3 euros.

**Gráfico 2.** Salario medio por hora trabajada según sexo y sector de actividad en España. 2002



Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE.

**Gráfico 3.** Salario medio por hora trabajada según tipo de ocupación<sup>1</sup> y sector de actividad en España. 2002



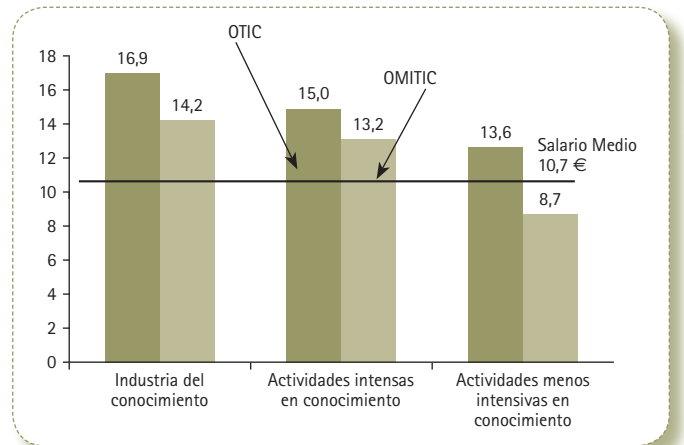
1. OTIC: ocupaciones intensivas en el uso de las TIC; OMITIC: ocupaciones menos intensivas en el uso de las TIC.

Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE.

Asimismo, la inclusión en el análisis de los trabajadores que únicamente están a jornada completa revela el mismo patrón de comportamiento. Las empresas vinculadas a sectores menos intensivos en conocimiento valoran relativamente más a los trabajadores con habilidades TIC (gráfico 4). Obviamente, esto no implica que ganen mayores salarios que en actividades más intensivas; de hecho, el salario por hora trabajada es mayor en el resto de las actividades. Es decir, dentro de cada gran rama de actividad, la habilidad TIC supone un salto de salario mayor en las actividades menos intensivas en conocimiento.

Las diferencias salariales en la economía del conocimiento: ...

**Gráfico 4.** Salario medio por hora trabajada según tipo de ocupación<sup>1</sup> y sector de actividad en los trabajadores con jornada completa en España. 2002

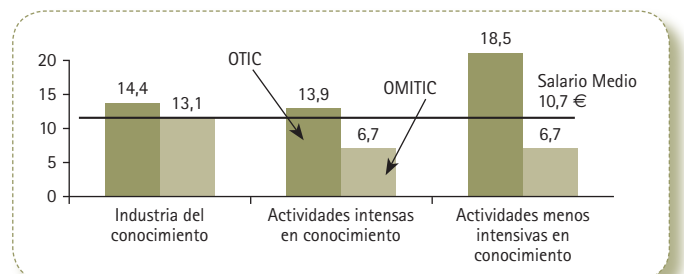


1. OTIC: ocupaciones intensivas en el uso de las TIC; OMITIC: ocupaciones menos intensivas en el uso de las TIC.

Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE.

Por otro lado, el estudio de la pautas de comportamiento de la jornada a tiempo parcial revela resultados diferentes (gráfico 5). Los trabajadores cuya ocupación es más intensiva en el uso de las TIC obtienen los mayores salarios precisamente en las empresas con actividades menos intensivas en conocimiento. Este resultado pone de manifiesto la vinculación entre flexibilidad y ocupación intensiva en uso de las TIC. Es decir, las empresas menos intensivas en conocimiento tienen una mayor ganancia cuando el trabajador posee habilidades vinculadas al uso intensivo de las TIC, de forma que, cuando su relación no es exclusiva (jornada completa), sino flexible (jornada parcial), el trabajador obtiene una productividad marginal (salario) mayor.

**Gráfico 5.** Salario medio por hora trabajada según tipo de ocupación<sup>1</sup> y sector de actividad en los trabajadores con jornada parcial en España. 2002



1. OTIC: ocupaciones intensivas en el uso de las TIC; OMITIC: ocupaciones menos intensivas en el uso de las TIC.

Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE.



### 3. Conclusiones

El análisis de los diferenciales salariales ha sido objeto de estudio en multitud de ocasiones bajo las distintas corrientes de investigación que han caracterizado la economía laboral. En síntesis, las diferencias salariales han sido atribuidas a las diferencias entre los propios trabajadores (la experiencia, la educación, etc.), así como a la estructura y el entorno de la empresa (estrategia, organización, instituciones, cambios tecnológicos, etc.).

El análisis de los salarios para el conjunto de España nos ha ofrecido algunas pruebas importantes respecto a la vinculación entre las ocupaciones y los salarios en el contexto de la economía del conocimiento. Podemos resumir la prueba encontrada a partir de los siguientes cuatro elementos.

En primer lugar, el salario por hora trabajada depende de la vinculación de la empresa con las TIC. Las empresas de la industria del conocimiento son las que mejor remuneran a sus trabajadores. Asimismo, los trabajadores de las empresas intensivas en conocimiento perciben salarios superiores al de aquellos cuya actividad es menos intensiva en conocimiento.

En segundo lugar, las diferencias salariales entre hombres y mujeres se acentúan cuanto menor es la intensidad en conocimiento de las empresas donde trabajan. En este sentido, las empresas de la industria del conocimiento son las que menos discriminan por razones de sexo.

En tercer lugar, la desagregación por ocupaciones TIC revela que la combinación entre estas ocupaciones con la intensidad en conocimiento de la actividad de las empresas genera mayores salarios cuanto más elevada es dicha intensidad. Esta correlación se mantiene cuando únicamente consideramos trabajadores con jornada completa dentro de la empresa.

Por último y en cuarto lugar, los trabajadores con jornada parcial tienen pautas de comportamiento distintas a las de los empleados a tiempo completo. Los trabajadores de ocupaciones intensivas en el uso de las TIC obtienen los mayores salarios por hora trabajada en las empresas con actividades menos intensivas en conocimiento.

### Bibliografía

- BECKER, G. (1964). *Human capital*. Nueva York: Columbia University Press.
- BRYNJOLFSSON, E.; HITT, L. M. (2002). «Computing productivity: firm-level evidence». *Review of Economics and Statistics*. Vol. 85, n.º 4, págs. 793-808.
- CARNOY, M. (2000). *Sustaining the new economy: work, family, and community in the information age*. Nueva York: Russell Sage Foundation/Harvard University Press.
- CASTELLS, M. (1997). *La era de la información. La sociedad red*. Madrid: Alianza Editorial, 2000. Vol. 1.
- FREEMAN, C.; SOETE, L. (2005). «A digital society for us all: old and new policy reflections». En: Luc SOETE; Bas Ter WEEL (eds.). *The economics of the digital society*. Cheltenham (Reino Unido) / Northampton (Massachusetts): Edward Elgar Publishing. Págs. 330-353.
- HICKS, J. R. (1932). *The theory of wages*. Londres: Macmillan.
- MARSHALL, A. (1890). *Principles of economics*. Londres: Macmillan.
- MINCER, J. (1991). *Human capital, technology, and the wage structure: What do time series show?* [documento de trabajo]. NBER: Cambridge, Massachusetts (working paper 3581).
- PIGOU, R. (1952). *Essays in economics*. Londres: Macmillan.
- SCHULTZ, T. (1962). «Reflections on investment in man». *The Journal of Political Economy*. Vol. 70, n.º 5, págs. 1-8.
- TORRENT, J. [et al.] (2008). *La empresa red. Tecnologías de la información y la comunicación, productividad y competitividad*. Barcelona: Ariel.
- Van REENEN, J. (1997). «Employment and technological innovation: evidence from UK manufacturing firms». *Journal of labor economics*. N.º 15, págs. 255-284.
- VILASECA, J. [et al.] (2004). *TIC i treball a Catalunya. Les transformacions del món laboral a la nova economia*. Barcelona: Consell de Treball, Econòmic i Social de Catalunya (CTESC), Generalitat de Catalunya.
- VILASECA, J.; TORRENT, J. (2005). *Principios de economía del conocimiento. Hacia una economía global del conocimiento*. Madrid: Pirámide.
- VIVARELLI, M.; PIANTA, M. (2000). *The employment impact of innovation. Evidence and policy*. Londres / Nueva York: Routledge.

**Cita recomendada:**

DÍAZ-CHAO, Ángel (2008). «Las diferencias salariales en la economía del conocimiento: un análisis empírico para España». En «TIC y trabajo: hacia nuevos sistemas organizativos, nuevas estructuras ocupacionales y salariales, y nuevos mecanismos de intermediación». *UOC Papers* [dossier en línea]. N.º 6. UOC. [Fecha de consulta: dd/mm/aa].  
<<http://www.uoc.edu/uocpapers/6/dt/esp/diaz.pdf>>  
ISSN 1885-1541



Esta obra está sujeta a la licencia Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 2.5 España de Creative Commons. Puede copiarla, distribuirla y comunicarla públicamente siempre que cite su autor y la revista que la publica (*UOC Papers*), no la utilice para fines comerciales y no haga con ella obra derivada. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.es/>

**Ángel Díaz-Chao**

Fundación SEPI (Ministerio de Economía)  
Departamento de Economía Aplicada I  
(Universidad Rey Juan Carlos)  
[adiach@funep.es](mailto:adiach@funep.es)  
[angel.diaz@urjc.es](mailto:angel.diaz@urjc.es)

Licenciado en Economía y en Administración y Dirección de Empresas por la Universidad Carlos III. Máster en Análisis de Economía Aplicada por la Universidad Autónoma de Barcelona y tesis doctoral depositada en la Universidad Complutense. Director de investigación de la Fundación SEPI del Ministerio de Economía, profesor de economía del Departamento de Economía Aplicada I de la Universidad Rey Juan Carlos e investigador del equipo interdisciplinar de investigación sobre las TIC (i2TIC) de la UOC. Especialista en el análisis de la eficiencia, la competitividad y el trabajo en la economía del conocimiento. Ha participado en varios programas de investigación sobre la economía del conocimiento y la empresa red y ha publicado diversos libros y artículos de investigación, en revistas nacionales e internacionales. Entre sus libros publicados, es coautor del monográfico anual *Las empresas industriales en España*, editado por la Fundación SEPI, y de *La empresa red. TIC, productividad y competitividad*, editado por Ariel.

<http://uocpapers.uoc.edu>

## artículo

Dossier «TIC y trabajo: hacia nuevos sistemas organizativos, nuevas estructuras ocupacionales y salariales, y nuevos mecanismos de intermediación»

## ¿Quién busca trabajo en internet?

Elena González-Rodrigo

Jorge Sainz-González

Fecha de presentación: enero de 2008

Fecha de aceptación: febrero de 2008

Fecha de publicación: abril de 2008

### Resumen

Internet ha supuesto un cambio importante en la forma de buscar empleo. Sin embargo, el cambio no ha afectado a toda la población por igual. Nuestro análisis demuestra que la población más joven y con más estudios ha sacado más provecho de la red. Además, como instrumento, su utilización está más vinculada a la búsqueda de trabajo de personas ya empleadas. Uno de los resultados más interesantes indica que las mujeres utilizan más, proporcionalmente, la red para buscar trabajo, un dato que es coherente con los resultados que señalan que las estructuras tradicionales de contratación las discriminan negativamente. Aunque internet es un instrumento en la evolución del mercado de trabajo, desde luego no es la solución a sus problemas ni representa un cambio radical.

### Palabras clave

internet, mercado de trabajo, búsqueda de empleo, discriminación laboral, redes

### Abstract

*Internet has led to an important change in the way we look for work. However, this change has not affected everyone equally. Our analysis shows that the youngest and most educated have made the most of the net. Likewise, it is a tool used more frequently for job searches by those already in employment. One of the most interesting results shows that women, proportionally, use the net more to look for work, a finding that is consistent with the results that show that traditional contracting structures discriminate negatively. Despite the fact that the internet is a factor in the evolution of the employment market, it is obviously not the solution to its problems nor does it represent a radical change.*

### Keywords

*internet, employment market, job search, labour discrimination, networks*

## 1. Introducción

La irrupción de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en todos los ámbitos de la empresa ha afectado también a la forma en que se establecen las relaciones laborales entre empresas y trabajadores. Internet, en especial, ha transformado la forma de realizar la búsqueda de trabajadores por parte de las empresas; ha automatizado parte del proceso y ha facilitado la gestión del mismo. De igual manera, los trabajadores acceden de forma más fácil a la demanda de las empresas.

En este trabajo se pretende dar una visión de la evolución que está experimentando el mercado de trabajo como consecuencia de las nuevas formas de incorporación laboral a las empresas. Tradicionalmente, las necesidades de trabajo se cubrían mediante métodos más o menos eficientes, como el envío del currículum a las direcciones

de recursos humanos, o por medio del correo o a través de personas conocidas, ya integradas en la empresa. Otra forma era la publicación de anuncios en los periódicos e, incluso, el acercamiento del demandante a la propia empresa para entregar directamente su solicitud a un puesto ofertado o para una futura vacante.

El uso de redes de empleo en internet para la búsqueda de aquel trabajador adecuado para el puesto que se oferta facilita una primera selección, casi automática, del trabajador más cualificado para el puesto. De esta forma, se ahorran costes y se disminuye y agiliza el trabajo de reclutamiento. Pero este cambio no ha sido homogéneo. Ha dependido de sectores, de perfiles empresariales, de la especialización de los trabajadores, de su edad, etc. Precisamente, este último aspecto es el que más nos interesa en este trabajo, puesto que nos va a indicar cuál es el perfil de la población que se está beneficiando de las potencialidades de la

economía y de la sociedad del conocimiento en su búsqueda de empleo. Nuestra hipótesis de partida es que el cambio ha afectado de forma desigual a la sociedad, y ha incidido en mayor grado en las personas más cercanas a las tecnologías de la información y la comunicación por edad y por formación.

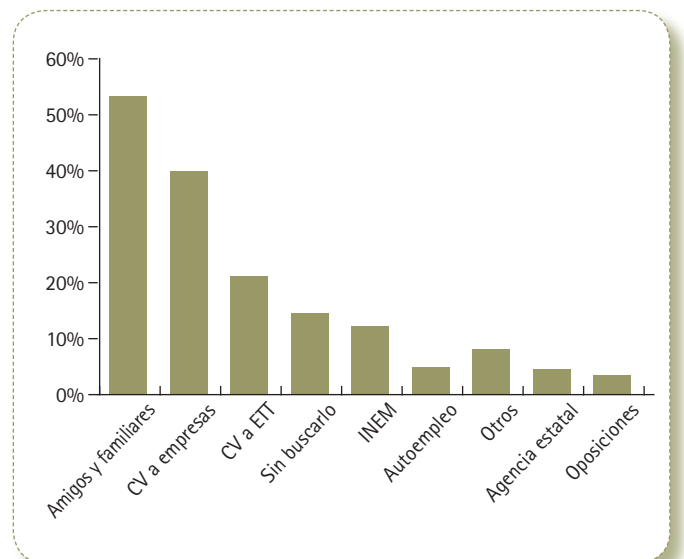
Para verificar esta tesis, en una primera parte del trabajo se van a describir los distintos procesos de selección que utiliza la empresa para encontrar al personal adecuado que necesita. Posteriormente, se hará un estudio pormenorizado acerca de cómo actúa el demandante de empleo en línea y cómo se comporta en relación con el trabajador que está buscando empleo mediante los mecanismos tradicionales. Para analizar el primer hecho utilizaremos los datos de Nielsen, una consultora especializada en el suministro de información sobre internet, datos que nos proporcionan los perfiles de los internautas que buscan trabajo en línea, y vamos a comparar ese perfil con el total de personas que buscan en la red y con el conjunto de la población, para ver la diferencia entre unos y otros. A partir de este contraste estableceremos las conclusiones.

## 2. La búsqueda de empleo en el mercado de trabajo de España

El mercado laboral en España ha estado tradicionalmente muy intervenido, tendencia heredada de la economía social planteada durante la dictadura franquista, y, aunque se han producido sucesivas liberalizaciones, el proceso continua en marcha y debería de mantenerse en las próximas décadas.<sup>1</sup> Uno de los factores de la apertura del mercado fue, sin duda, el fin del monopolio del INEM, que implicó la posibilidad de realizar una intermediación, así como la introducción de nuevas figuras, como las empresas de trabajo temporal (ETT). Aunque su función específica no es la de servir como mecanismo para facilitar el contacto entre oferta y demanda, su evolución desde su puesta en funcionamiento a principios de los noventa, y su posterior regulación en 1994, acerca bastante su labor al trabajo de una agencia de contratación.<sup>2</sup> Estas agencias de intermediación laboral, muy típicas en mercados anglosajones, se han desarrollado poco en el mercado español, en parte por la oposición de los sindicatos a los intermediarios privados. Este hecho hace que el mercado de la intermediación laboral en España sea relativamente obsoleto, y perjudique tanto a empresarios como a trabajadores.

En otras palabras, si excluimos el cambio protagonizado por las empresas privadas de intermediación laboral, el mercado se ha mantenido relativamente estable. Un análisis de los métodos de búsqueda de empleo en el mercado de trabajo en España nos revela que,<sup>3</sup> a pesar de cambios más o menos importantes, como el envío de currículos a las ETT, que ha aumentado considerablemente desde su introducción, el método más frecuentemente utilizado por los españoles sigue siendo el recurso de los familiares y amigos que facilitan el contacto con las empresas. Por su parte, parece que las agencias estatales han perdido eficiencia en la búsqueda de empleos de calidad.<sup>4</sup> El gráfico 1 recoge los métodos más frecuentemente utilizados en el mercado de trabajo español en la búsqueda de empleo.

Gráfico 1. Métodos utilizados en la búsqueda de empleo en España.



Fuente: García-Montalvo et al. (2006).

Este tipo de estrategias hace que el mercado se segmente entre aquellos que tienen una red de contactos relevante, que les permite obtener más rápidamente empleo, y aquellos que carecen de ella,<sup>5</sup> lo que los aboca a la utilización de otros métodos y a un periodo de desempleo más largo, independientemente de su nivel de capacitación o de la posibilidad de encontrar trabajo.<sup>6</sup> Cabe destacar, sin embargo, que muchos trabajadores complementan la búsqueda a través de redes con otros méto-

1. Costas y Bel (1997).

2. Como señalan Calle et al. (2007), este desarrollo hace que, en promedio, las ETT gestionen en torno a los 100.000 contratos laborales al mes en toda España, lo que representa alrededor del 14% del total de contratos realizados en el mismo periodo, según datos del Instituto Nacional de Estadística.

3. García-Montalvo et al. (2006).

4. Addison y Portugal (2002).

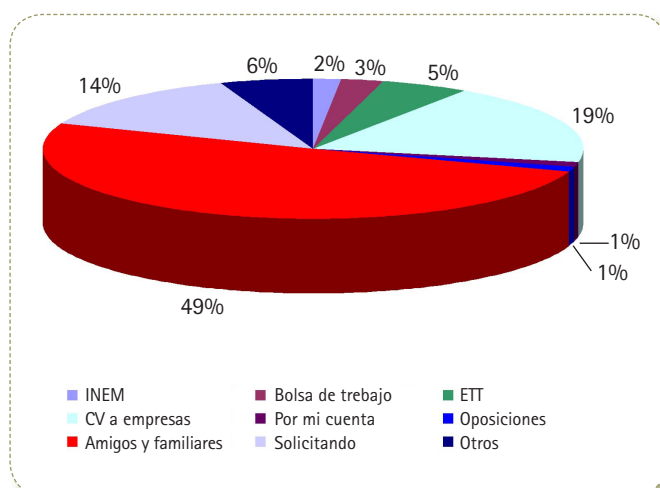
5. Montgomery (1991); Granovetter (1995).

6. Osberg (1993).

dos.<sup>7</sup> En este contexto, la probabilidad de obtener una oferta de trabajo, así como su nivel salarial, va a estar directamente relacionada con la calidad de los contactos, aunque un resultado general es que el salario es menor,<sup>8</sup> especialmente en el caso de las mujeres, que, independientemente de su capacidad para establecer una red de contactos, tienen acceso a menos ofertas y peores salarios.<sup>9</sup>

Otro resultado generalizado es la utilización, relativamente pequeña, de las agencias de empleo, que pueden ser un método muy eficiente para encontrar trabajo después de largos periodos de desempleo, pues otros métodos se han revelado ineficaces.<sup>10</sup> Esta consecuencia es coherente con los resultados que nos ofrecen las investigaciones sobre cómo encuentran los trabajadores su primer empleo.<sup>11</sup> En ellas, se muestra como la familia sigue siendo uno de los principales factores a la hora de encontrar trabajo, especialmente el primero (gráfico 2). Las mujeres son las que más utilizan métodos de contacto directo, lo que está sesgado por el nivel de estudios y la edad de las solicitantes.

Gráfico 2. Cómo encontró su primer empleo.



Fuente: García-Montalvo et al. (2006).

Esta desigualdad entre hombres y mujeres en el momento de buscar y obtener un empleo hizo que las sucesivas reformas laborales de 2001 y 2007 buscasen la promoción del empleo femenino, el estímulo de las empresas para realizar contratos a

tiempo parcial y el fomento al empleo de los grupos con mayores dificultades en la inserción laboral, incentivando el empleo estable y los contratos permanentes.<sup>12</sup>

Sin embargo, estas reformas no incluían en su análisis uno de los principales factores que deben analizarse para garantizar la eficiencia en la búsqueda de empleo: los incentivos en la búsqueda de trabajo. *A priori*, es evidente que la búsqueda de empleo responde a una necesidad básica del individuo: su propio mantenimiento o el de las personas que están a su cargo. Sin embargo, existen otras motivaciones: entre ellas podemos señalar la finalización de estudios académicos o profesionales, la aspiración a encontrar un puesto que se ajuste más y mejor a las circunstancias personales (en cuanto a tiempo, lugar de residencia, transporte...), el incentivo de lograr una vacante que sea afín a la cualificación del trabajador o la incorporación en un momento determinado al conjunto de la población activa.<sup>13</sup>

Sin embargo, un factor curioso es que hasta ahora, al revisar la forma en que se encuentra empleo en España, hemos hablado de medios tradicionales y de «otros medios»; o cuando nos referimos al envío de currículos a las empresas no hemos planteado el método de cómo hacerlo llegar. Sin embargo, el portal líder del empleo en España, Infojobs.net, indicaba en su web el 29 de febrero de 2008 que contaba con «87.549 puestos de trabajo en 33.518 ofertas y con 2.031.933 candidatos», es decir, tenía un número de buscadores de empleo similar al número declarado de desempleados en febrero (2.315.331 personas según los datos del INEM para el periodo) y un número de ofertas que es similar al incremento de la afiliación en el mismo mes (91.327 nuevos afiliados a la Seguridad Social). Estamos, sin duda, hablando de una parte importante del mercado de trabajo, pero ¿cuáles son sus características? ¿Quién lo utiliza? ¿Cuáles son sus beneficios? En el resto del artículo trataremos de dar respuestas a estas preguntas.

### 3. La búsqueda de trabajo en línea

La búsqueda de empleo en línea tiene ventajas tanto para el demandante como para el oferente respecto a otros métodos más tradicionales.<sup>14</sup> En síntesis, el proceso consiste en la utilización de redes que ponen en contacto a las empresas que buscan potenciales trabajadores con éstos, o bien directamente, o bien a

7. Calvo-Armengol y Jackson (2004).

8. Loury (2006).

9. Ioannides y Loury (2004).

10. Thomas (1997).

11. García-Montalvo et al. (2006).

12. Gorelli (2007).

13. Osorno (2003).

14. Williams et al. (1993).



<http://uocpapers.uoc.edu>

¿Quién busca trabajo en internet?

través de intermediarios.<sup>15</sup> En ocasiones, éstas son empresas especializadas en la selección de personal, que actúan como mediadoras entre la empresa objetivo y el sujeto interesado.

Es obvio que casi todas las empresas, a partir de cierto tamaño, utilizan su web para realizar el proceso de selección, e incluyen una sección donde detallan los perfiles que necesitan en cada momento. Sin embargo, conforme más compleja sea la empresa y el capital humano sea más importante en función de la facturación total, las empresas tienden a gastar más dinero en la selección de personal y buscan el concurso de empresas especializadas. El efecto esperado es que este tipo de servicios consiga, a través de costes más bajos y de una mayor difusión de la información, una mejor cobertura de las plazas buscadas y una reducción del diferencial salarial.<sup>16</sup>

En España, este tipo de servicios lo ofrecen empresas como In-fojobs.net o Laboris.net, o compañías como Adecco, empresas de trabajo temporal que tienen oficinas y un portal de internet donde aparecen colgadas las mismas ofertas de empleo. El usuario que se pone en contacto y se registra en dichas entidades mediadoras tiene acceso a las ofertas de acuerdo con el área en la que se haya identificado. Mientras, los intermediarios pueden segmentar los currículos de sus usuarios registrados y ponerlos a disposición de sus clientes, ahorrando el coste de búsqueda. Conforme más segmentada sea la búsqueda y más especializado sea el perfil, más estará dispuesto a pagar el demandante (empresa) por la extracción.<sup>17</sup>

Con este procedimiento se consigue hacer una primera selección automatizada de los candidatos, que tienen acceso a los requisitos mínimos necesarios del puesto vacante. Las ventajas principales del uso de esta vía son claras. Por un lado, supone un ahorro en el tiempo de selección, puesto que el anuncio que la empresa facilita al intermediario suele ser bastante explícito con sus requisitos, por lo que se hace una primera criba de forma inmediata. Por otro lado, supone una disminución de costes, al ser necesario menos personal en el área de recursos humanos.

Sin embargo, y contrariamente a las hipótesis señaladas, el efecto sobre los mercados de trabajo no parece ser muy relevante.<sup>18</sup> La mayor parte de las empresas que realizan la búsqueda en línea son empresas que no necesitan de internet para conseguir asalariados, de la misma forma que los que utilizan estos sistemas son aquellos trabajadores que son más fácilmente «empleables».<sup>19</sup>

También existen otros inconvenientes. El hecho de que no siempre aparezca identificado el nombre de la empresa oferente puede comprometer a un perfil de trabajadores que por motivos diferentes estén buscando otro trabajo. Esto ha provocado, en ocasiones, que

la propia área de recursos humanos identifique a aquel empleado que no se encuentra a gusto en la empresa. Otro problema es la falta de acceso de potenciales trabajadores a estas redes, lo que conlleva que muchas entrevistas no se realicen y que no se contrate a la persona que más se ajusta al perfil requerido.<sup>20</sup> La tabla 1 resume las ventajas y desventajas más importantes que la literatura describe acerca de la búsqueda de trabajo por internet.

**Tabla 1.** Ventajas y desventajas más importantes de la búsqueda de trabajo a través de internet.

Ventajas	Desventajas
<b>Ahorro en el tiempo de selección:</b> tanto el trabajador potencial como la empresa se centran en lo que ambos agentes buscan y eliminan la información no deseada y equívoca.	<b>Aptitud:</b> con los procesos de selección mediante empresas intermediarias, al restringir mucho el perfil buscado, se quedan fuera personas que tienen un gran talento que no se refleja en el currículo.
<b>Anonimato:</b> para la entidad emisora, supone una ventaja respecto a sus empresas rivales, ya que impide a sus competidoras ver el área o el sector que está en expansión en ese momento. También facilita información de aquel empleado no fidelizado.	<b>Cualificación:</b> la utilización de esta vía para encontrar empleo requiere unos conocimientos mínimos del uso de internet. Por este motivo, empleos en los que no se requiere un alto nivel de cualificación no aparecen en estos medios.
<b>Disminución de los costes:</b> mediante el aprovechamiento de la capacidad de gestión de datos de las empresas especializadas o de los recursos propios si están correctamente gestionados.	<b>Acceso:</b> potenciales empleados se quedan fuera del proceso de selección al no haber accedido a la información de la vacante ofertada.
<b>Asimetría en la información:</b> en el caso de que la selección se haga mediante los currículos recibidos en el propio sitio web de la empresa.	<b>Exceso de ofertas:</b> puede generar demasiada información, lo que provoca un desconocimiento del demandante sobre a qué entidades envía su currículo.

Fuente: elaboración propia.

15. Vilaseca *et al.* (2001).

16. Mortensen (2000); Kuhn (2000).

17. Freeman (2002).

18. Kuhn y Skuterud (2000).

19. Kuhn y Skuterud (2004).

20. Hays (1999).

<http://uocpapers.uoc.edu>

¿Quién busca trabajo en internet?

Por todo lo analizado, es conveniente que la empresa tenga definidos claramente sus objetivos a la hora de reclutar a sus empleados vía internet. Poner un anuncio de trabajo en línea es algo más que redactar el texto, elegir la categoría adecuada y apretar el botón. La amplia difusión del anuncio –por ejemplo, el tráfico mensual de Infojobs.net está por encima de los dos millones de usuarios por mes– tiene dos vertientes. En primer lugar, y debido a los bajos costes de entrada, hay que destacar entre la multitud; y, en segundo lugar, hay que tener cuidado con la imagen que se difunde de la empresa demandante, puesto que la efectividad de la búsqueda podría reducirse drásticamente, lo que podría generar una clara pérdida de ventaja competitiva.<sup>21</sup>

Si las empresas realizan el planteamiento correcto, el cambio se puede contemplar desde tres vertientes principales.<sup>22</sup> La primera es cómo se facilita la forma de establecer la relación entre empresario y empleado. La segunda es el cambio en la forma de

provisión de servicios, que pasa a ser virtual. Por último, la oferta de trabajo deja de ser local, y se amplían las posibilidades del mercado. El análisis de los datos que realizaremos a continuación va a mostrar cómo el planteamiento anterior es cierto, pero no generalizado, puesto que pocos segmentos del mercado se benefician del cambio introducido por el uso de internet como mecanismo de reclutamiento laboral.<sup>23</sup>

#### 4. ¿Quién utiliza estos servicios?

En España, internet sigue siendo un juego de unos pocos. Como se puede observar en la tabla 2, sólo el 27,8% de los internautas realizan búsqueda de trabajo en línea. La principal empresa estatal que gestiona más demandas de empleo es Infojobs.net, con

Tabla 2. Los 50 principales portales de búsqueda de empleo en España. Diciembre 2007.

Classificación	Portal	Usuarios (en miles)	Reach (%)
-	Total Internet	14.906	100,0
-	Búsqueda de empleo en línea	4.151	27,8
1	INFOJOBS.NET	2.019	13,5
2	TRABAJAR.COM	808	5,4
3	INFOEMPLEO.COM	620	4,2
4	DEUSTOFORMACION.COM	495	3,3
5	LABORIS.NET	398	2,7
6	TRABAJOS.COM	240	1,6
7	BUSCAOPOSICIONES.COM	228	1,5
8	INEM.ES	223	1,5
9	TROVIT SPAIN JOBS	184	1,2
10	EXPANSIONYEMPLEO.COM	154	1,0
11	COMPUTRABAJO SITES	108	0,7
12	CURRENTES.COM	104	0,7
13	RANDSTAD GROUP	97	0,7
14	EDPFORMACION.COM	95	0,6
15	AZAFATASYPROMOTORAS.COM	92	0,6
22	UGT.ES	75	0,5
23	MONSTER	74	0,5
26	CANALOPOSICIONES.COM	65	0,4
27	CAREERBUILDER LLC	64	0,4

21. Capelli (2000); Jansen *et al.* (2005).

22. Autor (2001).

23. Cañibano y Sainz (2008).

Classificación	Portal	Usuarios (en miles)	Reach (%)
36	ADECCO	43	0,3
44	MICHAEL PAGE INTERNATIONAL	32	0,2
48	TRABAJASTUR.COM	25	0,2
49	INDITEXJOBS.COM	24	0,2
50	VENDEDORES.COM	23	0,2

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Nielsen-Net Ratings. Se entiende por *reach* el porcentaje de usuarios de internet del total del universo que utilizan un servicio determinado.

algo más de dos millones de usuarios y un *reach* del 13,5%. Otras conocidas intermediarias, como Trabajar.com o Infoempleo.com, no llegan entre todas ellas a su penetración de mercado.

Otro rasgo que debe destacarse es la importancia de portales referentes a oposiciones, que tienen una incidencia superior a páginas como las del INEM, que, a pesar de su modernización como servicio público en red, recibe menos visitas. Tampoco tienen más éxito las empresas de trabajo temporal. La primera que aparece es Berstelmann, seguida muy de lejos por el portal de Adecco. Sí tiene más aceptación, en términos relativos, Michael Page, empresa de empleo dirigida a personas y compañías que requieren puestos de elevada cualificación, lo que se relaciona con los datos de las tablas 4 y 5, que muestran a los usuarios de estos portales más especializados.

Por último, es interesante destacar el puesto relativamente elevado del sitio web de empleo del grupo Inditex en este *ranking*. Refleja el intento de la empresa de centralizar su contratación a través de internet, mejorando la gestión de los recursos humanos en un sector que, tradicionalmente, ha sido poco sofisticado en esta área. Este tipo de comportamiento es típico de empresas innovadoras que maximizan las ventajas de las TIC.<sup>24</sup>

Desde la perspectiva comparativa, los datos muestran como el perfil del usuario de internet que más acude a estas vías de búsqueda de empleo es el de la mujer de edad comprendida entre los 25 y 34 años, que está ya trabajando y que ha realizado estudios universitarios. Cuanto más elevado es el nivel de estudios y de renta de la persona demandante, mayor es el uso de la red.

Frente a los datos anteriormente expuestos, el análisis de los datos de Nielsen para usuarios que utilizan los sitios web de empleo muestra que el porcentaje de mujeres que buscan empleo vía internet es superior al de los hombres en casi todos los rangos de edad, excepto cuando se alcanzan los 55. Este resultado es interesante y muestra, en el mercado de trabajo español, una

Tabla 3. El perfil de la población y los usuarios de internet en España. 2006.

		Total población	Internautas
Sexo	Hombres	52,8%	49,9%
	Mujeres	47,2%	50,1%
Edad	16-24	14,0%	23,8%
	25-34	22,4%	31,1%
	35-44	21,1%	24,0%
	45-54	17,1%	14,4%
	55+	25,3%	5,5%
Situación laboral	Trabajando	58,3%	71,8%
	Parado	6,5%	6,3%
	Estudiante	7,0%	12,9%
	Amas de casa	12,3%	4,4%
	Pensionista	13,5%	2,4%
Estudios	Otros	2,3%	2,2%
	Analfabetos	2,1%	0,0%
	Primaria	26,0%	7,1%
	Secundaria obligatoria	25,1%	20,5%
	Bachillerato	19,8%	27,8%
	FP Grado superior	9,1%	13,5%
Universitaria	17,9%	31,0%	

Fuente: elaboración propia a partir del perfil sociodemográfico de los internautas, Red.es (2007).

evolución contraria a los resultados de los estudios para Estados Unidos<sup>25</sup> o para Austria.<sup>26</sup> Debido a su interés, más adelante analizaremos con detalle este resultado.

Los datos sobre educación y situación laboral de la tabla 5 nos muestran que la utilización de internet en la búsqueda de empleo es mayor cuanto más elevado sea el nivel de formación,

24. Capelli (2001).

25. Kuhn y Skuterud (2000); Freeman (2002); Fountain (2005).

26. Weber y Mahringer (2008).

Tabla 4. La búsqueda de empleo en línea en España por tramos de edad. Diciembre 2007.

Búsqueda de empleo			
Grupo de edad	Hombres	Mujeres	Total
15-24	7,7%	9,9%	17,6%
25-34	13,0%	15,9%	28,9%
35-44	10,8%	10,3%	21,1%
45-54	8,4%	10,0%	18,4%
55+	8,1%	5,9%	14,0%
<b>Total</b>	<b>48,0%</b>	<b>52,0%</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Nielsen-Net Ratings.

y por encima de la segmentación ya existente entre los internautas y la población, en un resultado similar al de otros análisis internacionales. De esta forma, las personas que más acuden a este proceso son aquellas cuyo nivel de formación ha superado el nivel obligatorio (bachillerato y formación profesional de grado superior) y, sobre todo, aquellas personas con estudios universitarios, que son las que utilizan de forma mayoritaria esta vía de búsqueda de empleo.

Desgraciadamente, los datos de Nielsen no desglosan la situación laboral de las personas que buscan empleo. Sin embargo, una investigación<sup>27</sup> elaborada utilizando datos de Red.es y de la encuesta de población activa (EPA) demuestra que, en el caso español, las personas que buscan empleo en la red no coinciden con el perfil de personas desempleadas, a menos que estén buscando su primer empleo. Es decir, que la mayor parte de las personas que buscan empleo en la red son personas que acaban de llegar al mercado laboral y que están en situación de transición en su puesto actual. La tendencia indica que, a medida que la utilización de este tipo de portales de búsqueda en línea de empleo se amplíe, la segmentación irá desapareciendo y permitiendo el uso generalizado. Otro resultado es la mayor utilización de internet para la búsqueda de empleo en aquellas personas situadas en sectores de actividad con mayor intensidad en el uso de las TIC, como, por ejemplo, la ingeniería o las finanzas, lo que también es coherente con investigaciones realizadas a nivel internacional.<sup>28</sup>

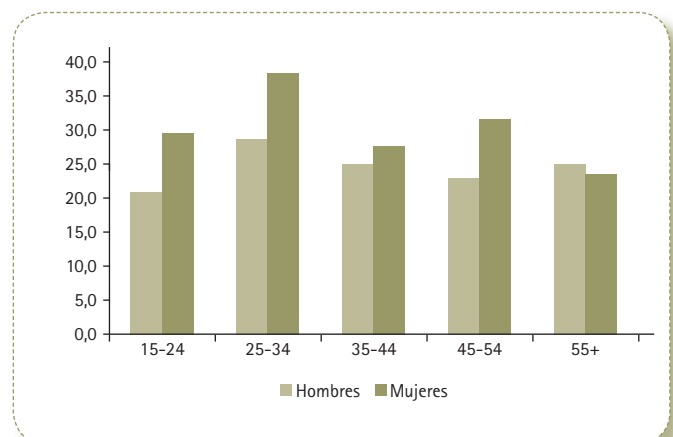
Ya hemos señalado que el análisis de la búsqueda de empleo a través de internet en España presenta una importante singularidad: un mayor uso por parte de las mujeres trabajadoras. Como podemos observar en el gráfico 3, la participación de las mujeres en este tipo de servicios es mayor que la de los

Tabla 5. Nivel educativo en la búsqueda de empleo en línea en España. Diciembre 2007.

Nivel educativo	Porcentaje	
No universitaria	Analfabetos	-
	Primaria	1,4%
	Secundaria obligatoria	13,5%
	Bachillerato y FP G. Sup	23,1%
Universitaria	Parcial	20,4%
	Diplomados	8,9%
	Licenciados	22,4%
	Posgrado	10,3%

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Nielsen-Net Ratings.

Gráfico 3. Reach de la búsqueda de empleo en línea en España por sexo y edad. Diciembre 2007.



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Nielsen-Net Ratings.

hombres en todos los tramos de edad, a excepción del superior (más de 55 años). Este resultado, muy sorprendente a la luz de la investigación internacional, que nos conduce en un sentido contrario,<sup>29</sup> también se traduce en una mayor utilización de estos servicios.

Como puede observarse en el gráfico 5, la media de visitas realizadas por las mujeres en el mes de diciembre de 2007 es bastante superior a la realizada por los hombres en el mismo periodo. Esta diferencia se acentúa en el tramo de edad comprendido entre los 25 y 34 años, y a partir de los 55. Creemos que este hecho es consecuencia de los rasgos característicos y distintivos en la

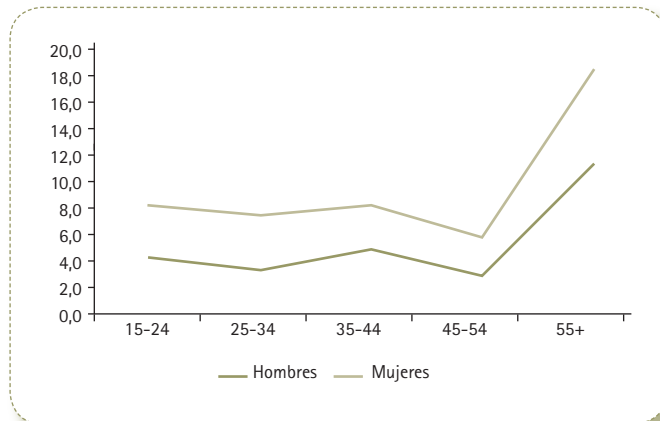
27. Cañibano y Sainz (2008).

28. Kuhn y Skuterud (2000); Weber y Mahringer (2008).

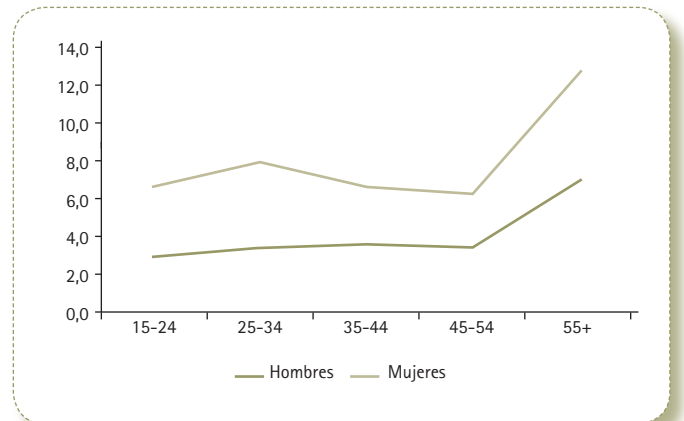
29. Fountain (2005).

<http://uocpapers.uoc.edu>

¿Quién busca trabajo en internet?

**Gráfico 4.** Minutos por visita en portales de búsqueda de empleo en línea en España por sexo y edad. Diciembre 2007.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Nielsen-Net Ratings.

**Gráfico 5.** Visitas por mes en portales de búsqueda de empleo en línea en España por sexo y edad. Diciembre 2007.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Nielsen-Net Ratings.

entrada en el mercado laboral por parte de los dos sexos. El uso de la red lleva consigo un componente neutro incorporado. La importancia de la primera impresión y el sentirse aceptado son elementos más relevantes en el carácter femenino.<sup>30</sup>

Otra razón deriva de la discriminación que se experimenta en relación con el mercado de trabajo. El peso de responsabilidades familiares, en cuanto a la atención del hogar y sus miembros, tradicionalmente ha recaído en la mujer. Con su incorporación cada vez mayor al mercado laboral, la búsqueda de un empleo que se encuentre próximo al contexto que la rodea y que se ajuste a esa mayor implicación en el cuidado de la familia hace que la búsqueda sea más exigente y que se dedique más tiempo a ella.

En síntesis, la mayor utilización de los servicios de empleo en línea por parte de las mujeres en España podría ser el reflejo de las dificultades que éstas tienen para encontrar su primer empleo, así como de una utilización menor respecto a los hombres de los instrumentos de colocación, excepción hecha de la relación directa con la empresa.<sup>31</sup> Este comportamiento podría ser consecuencia de la forma de establecer interacciones, menos vinculadas a lo laboral y más a lo afectivo en el caso de las mujeres que en el de los hombres.<sup>32</sup>

## 5. Conclusiones

Las ventajas de internet como método eficaz para encontrar empleo son evidentes. Por una parte, elimina barreras físicas y favorece la expansión global de los mercados. Por otro lado, también elimina jerarquías y dota a los individuos de mayor ca-

pacidad de acceso a la información, así como de mecanismos para hacer llegar información a otros agentes sin necesidad de la participación de intermediarios institucionales. De esta forma, se democratiza el proceso de encontrar empleo; es más independiente de las redes de contactos personales a las que se tenga acceso, y aumenta la capacidad del trabajador como referencia en el trabajo.

Las formas de contactar son diversas, se utilicen o no intermediarios. En cualquier caso, se produce una segmentación del mercado de trabajo, donde los trabajadores mejor formados y más jóvenes utilizan más internet, proporcionalmente, para encontrar trabajo que el trabajador típico. Se espera que este resultado se vaya equilibrando a medida que se amplíen los usos de la red, aunque todo parece indicar que va a existir un sesgo importante hacia esos perfiles y hacia los empleados de los sectores más cercanos a los usos de las TIC. El uso de portales, como Infojobs.net, que actúan como intermediarios entre la empresa y el trabajador, facilita la búsqueda de empleo y reduce el tiempo destinado a ello; además, hace bajar los costes de oportunidad.

Por último, nuestro análisis indica que las mujeres utilizan más la red para encontrar el empleo esperado. Esto, que parece ser muy particular del mercado de trabajo en España, pone de relieve las dificultades que las mujeres españolas tienen para su inclusión en el mercado de trabajo a través de los mecanismos tradicionales. En cualquier caso, parece difícil que, por sí sola, internet pueda resolver todos los problemas friccionales del mercado de trabajo español, aunque, desde luego, es de clara ayuda en algunos segmentos de la población, como las mujeres y los jóvenes.

30. Williams *et al.* (1993).31. García-Montalvo *et al.* (2006)

32. Ioannides y Loury (2004); Loury (2006); Cañibano y Sainz (2008).



## Bibliografía

- ADDISON, J. T.; PORTUGAL, P. (2002). «Job search methods and outcomes». *Oxford Economic Papers*. Vol. 54, núm. 3, págs. 505-533.
- AUTOR, D. (2001). «Wiring the labor market». *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 15, núm. 1, págs. 25-40.
- CAPELLI, P. (2001). «Making the most of online recruiting». *Harvard Business Review*. Núm. 79, págs. 139-146.
- CALLE, M.; ORTIZ DE URBINA, M.; ROMERO, M. (2007). «La intermediación de las empresas de trabajo temporal en el mercado laboral español». En: J. C. AYALA (coord.). *Conocimiento, innovación y emprendedores: camino al futuro*. Logroño: Servicio de publicaciones de la Universidad de La Rioja.
- CALVO-ARMENGOL, A.; JACKSON, M. (2004). «The effects of social networks on employment and inequality». *American Economic Review*. Vol. 94, núm. 3, págs. 426-454.
- CAÑIBANO, C.; SAINZ, J. (2008). «Nueva economía y mercado de trabajo: perspectivas de aplicación de las nuevas tecnologías a la búsqueda de empleo». En: FUNDACIÓN SEPI (ed.). *Mercado de trabajo y nuevas tecnologías*. Madrid: Mundi Prensa.
- COSTAS, A.; BEL, G. (1997). «Los beneficios de la liberalización: lecciones para España». En: A. COSTAS.; G. BEL (eds.). *Los beneficios de la liberalización de los mercados de productos*. Barcelona: La Caixa.
- FOUNTAIN, C. (2005). «Finding a job in the Internet Age». *Social Forces*. Vol. 83, núm. 3, págs. 1235-1262.
- FREEMAN, R. (2002). «The labour market in the new information economy». *Oxford Review of Economic Policy*. Vol. 18, núm. 3, págs. 288-304.
- GARCÍA-MONTALVO, J.; PEIRO, J. M.; SOROS, A. (2006). *La inserció laboral dels joves en l'Espanya urbana*. València: Institut Valencià d'Investigacions Econòmiques (IVIE).
- GORELLI, J. (2007) «Spain's 2006 labour reform». *International Labour Review*. Vol. 146, núms. 1-2, págs. 115-119.
- GRANOVETTER, M. S. (1995). *Getting a job: a study of contacts and careers*. Chicago: University of Chicago Press.
- HAYS, S. (1999). «Hiring on the Web». *Workforce*. Vol. 78, págs. 76-84.
- IOANNIDES, Y. M.; LOURY, L. D. (2004). «Job information networks, neighbourhoods effects and inequality». *Journal of Economic Literature*. Vol. 42, núm. 4, págs. 1056-1093.
- JANSEN, B. J.; JANSEN, K. J. ; SPINK, A. (2005). «Using the Web to look for work: implications for on-line job seeking and recruiting». *Internet Research*. Vol. 15, núm. 1, págs. 49-66.
- KUHN, P. (2000). «Policies for an Internet labour market». *Policy Options*. Octubre, págs. 42-47.
- KUHN, P.; SKUTERUD, M. (2000). «Job search methods: Internet versus traditional». *Monthly Labor Review*. Octubre, págs. 3-11.
- KUHN, P.; SKUTERUD, M. (2004). «Internet job search and unemployment durations». *American Economic Review*. Vol. 94, núm. 1, págs. 218-232.
- LEONARD, B. (2000). «Online and overwhelmed». *HR Magazine*. Vol. 45, núm. 8, págs. 36-42.
- LOURY, L. D. (2006). «Some contacts are more equal than others: informal networks, job tenure, and wages». *Journal of Labor Economics*. Vol. 24, núm. 2, págs. 299-318.
- MONTGOMERY, J. D. (1991). «Social networks and labor-market outcomes: toward an economic analysis». *American Economic Review*. Vol. 81, núm. 5, págs. 1408-1418.
- MORTENSEN, D. T. (2000). «Equilibrium unemployment with wage posting: Burdett-Mortensen meets Pissarides». En: BUNZEL, H. et al. (eds.). *Panel data and structural labor market models*. Ámsterdam: Elsevier.
- OSBERG, L. (1993). «Fishing in different pools: job-search strategies and job-finding success in Canada in the early 1980s». *Journal of Labor Economics*. Vol. 11, núm. 2, págs. 348-386.
- OSORNO, M. del P. (2003). «La búsqueda de empleo de los ocupados: intensidad y motivos». *Estudios de Economía Aplicada*. Vol. 21, núm. 1, págs. 149-172.
- THOMAS, J. (1997). «Public employment agencies and unemployment spells: reconciling the experimental and nonexperimental evidence». *Industrial and Labor Relations Review*. Vol. 50, núm. 4, págs. 667-683.
- VILASECA, J. et al. (2001). *Mercado de trabajo y economía del conocimiento*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya (UOC).
- WEBER, A.; MAHRINGER, H. (2008). «Choice and success of job search methods». *Empirical Economics* (en prensa).
- WILLIAMS, C. R. et al. (1993). «Recruitment sources and post hire outcomes for job applicants and new hires». *Journal of Applied Psychology*. Vol. 78, págs. 163-72.

**Cita recomendada:**

GONZÁLEZ-RODRIGO, E.; SAINZ-GONZÁLEZ, J. (2008). «¿Quién busca trabajo en internet?». En «TIC y trabajo: hacia nuevos sistemas organizativos, nuevas estructuras ocupacionales y salariales, y nuevos mecanismos de intermediación». *UOC Papers* [dossier en línea]. N.º 6. UOC. [Fecha de consulta: dd/mm/aa].  
 <[http://www.uoc.edu/uocpapers/6/dt/esp/gonzalez\\_sainz.pdf](http://www.uoc.edu/uocpapers/6/dt/esp/gonzalez_sainz.pdf)>  
 ISSN 1885-1541



Esta obra está bajo la licencia Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 2.5 de Creative Commons. Puede copiarla, distribuirla y comunicarla públicamente siempre que especifique su autor y UOC Papers; no la utilice para fines comerciales; y no haga con ella obra derivada. La licencia completa se puede consultar en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.es>



**Elena González-Rodrigo**  
 Departamento de Economía Aplicada I  
 de la Universidad Rey Juan Carlos  
[elena.gonzalez@urjc.es](mailto:elena.gonzalez@urjc.es)

Licenciada en Economía por la Universidad Rey Juan Carlos. Es máster oficial en Análisis económico internacional. En la actualidad es doctoranda del Departamento de Economía Aplicada I de la Universidad Rey Juan Carlos y está realizando su tesis sobre el comportamiento de los usuarios en la utilización de las distintas ramas de las tecnologías de la información y la comunicación. Ha participado en distintos proyectos de investigación relacionados con el comportamiento y la incidencia de los individuos en los distintos ámbitos del panorama laboral nacional, así como en lo referente al procedimiento y desarrollo de las TIC.



**Jorge Sainz-González**  
 Departamento de Economía Aplicada I  
 de la Universidad Rey Juan Carlos  
[jorge.sainz@urjc.es](mailto:jorge.sainz@urjc.es)

Profesor titular de Economía Aplicada en la Universidad Rey Juan Carlos. Es doctor en Economía por dicha universidad y máster en Gestión empresarial por la Universidad de Rochester en Estados Unidos y licenciado en Economía y Derecho. Ha publicado una veintena de artículos en revistas nacionales e internacionales sobre los efectos de la innovación tecnológica en la empresa, especialmente financiera. Ha sido profesor visitante en la Universidad de Reading, en Inglaterra, y la Universidad Loyola, en Estados Unidos. Profesionalmente ha ocupado distintos cargos en empresas financieras y tecnológicas, como Intermoney o Yahoo! España, donde fue director del área de Comercio Electrónico.