

# Conocimiento, globalización y empresa

Hacia las nuevas redes de generación de  
valor

Joan Torrent

PID\_00211088



Los textos e imágenes publicados en esta obra están sujetos –excepto que se indique lo contrario– a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 España de Creative Commons. Podéis copiarlos, distribuirlos y transmitirlos públicamente siempre que citéis el autor y la fuente (FUOC. Fundación para la Universitat Oberta de Catalunya), no hagáis de ellos un uso comercial y ni obra derivada. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.es>

# Índice

<b>Introducción.....</b>	<b>5</b>
<b>Objetivos.....</b>	<b>9</b>
<b>1. Economía del conocimiento, empresa red y emprendimiento innovador.....</b>	<b>11</b>
<b>2. El conocimiento y los efectos de red como idea y modelo de negocio.....</b>	<b>27</b>
<b>3. TIC, conocimiento, innovación y productividad empresarial.....</b>	<b>41</b>
<b>4. Conclusión: Conocimiento, globalización y empresa. Hacia la triple hélice.....</b>	<b>56</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>61</b>



## Introducción

¿Gozan el emprendimiento y las empresas españolas de buena salud? ¿Están preparadas para competir en el nuevo mundo global que basa la ventaja competitiva en el conocimiento? Y, todavía más, ¿se están haciendo suficientes cosas para fomentar el emprendimiento innovador y para mejorar la generación de valor de las empresas? ¿Tienen motivos de preocupación las personas que quieren iniciar nuevos negocios o las empresas que desarrollan actividades? ¿Ha cambiado alguna cosa en el mundo del emprendimiento y las empresas que nos haga pensar que podrán liderar la transformación y el futuro de nuestra economía y sociedad? O, por el contrario, ¿son una especie social en peligro de extinción?

Estas son algunas de las preguntas que han inspirado este módulo didáctico. Nos preguntaremos por las fuentes del emprendimiento y por los procesos de generación de valor de nuestro tejido de empresas. Nos preguntaremos si el emprendimiento y la actividad de las empresas españolas están preparadas para competir en la economía global del conocimiento. Si existen brotes verdes que marcan la pauta de la recuperación económica y la articulación social. Y si, en base a estas experiencias positivas, es posible articular nuevas iniciativas de política pública y nuevas acciones privadas que nos ayuden a salir de la crisis.

Ante este panorama, y con el objetivo de dotar al módulo didáctico de la máxima capacidad comprensiva posible, hemos agrupado la presentación de argumentos en tres apartados, que, de consolidarse, darían muchas posibilidades de futuro a la economía y la sociedad española. Antes de empezar con las ideas, tratamos algunos preliminares muy importantes.

- **Primero. España es un país de micro, pequeñas y medianas empresas** (en adelante, MPYMES), en concreto de microempresas. A pesar de la crisis, hoy, cerca de 3,2 millones de empresas luchan contra todo para continuar avanzando. De este total, más de 1,7 millones son empresas sin asalariados (la mayoría, personas físicas); cerca de 1,3 millones son microempresas (entre 1 y 9 trabajadores); 122 mil tienen de 10 a 49 trabajadores (pequeñas empresas); 19 mil de 50 a 199 trabajadores (medianas empresas); 4.149 tienen de 200 a 499 trabajadores (grandes empresas); y 105 empresas tienen más de 5.000 trabajadores (grandes corporaciones).
- **Segundo. La crisis económica actual es, fundamentalmente, una crisis de inadaptación a un nuevo modelo de crecimiento.** Cerca de dos tercios del tejido de empresas en España no dispone de las **fuentes de co-innovación** necesarias para competir con éxito en la economía del futuro, la **economía global del conocimiento**. Estas fuentes de co-innovación son, principalmente, los usos intensivos de las TIC, las nuevas for-

### Tiempos de crisis

En tiempos de crisis y desde el máximo histórico del 2009, con 3,35 millones de empresas, la economía española ha perdido 150 mil empresas, la gran mayoría son empresas de dimensión muy reducida.

mas de organización del trabajo y de gestión de los recursos humanos; y la formación continua de empresarios y trabajadores.

- Tercero. Las fuentes del crecimiento económico y del bienestar material social se han transformado radicalmente. Si queremos que la economía española sea capaz de competir en el mundo global, necesitamos un **tejido de empresas eficiente y competitivo**. Sin este tejido, la sociedad española corre un riesgo no menospreciable de desarticularse seriamente. Esto es así porque **en la economía global del conocimiento**, la producción, **las empresas son el motor de la prosperidad**. Sin trabajo de calidad, sin un tejido de empresas que produzca bienes y servicios para la economía global a través del conocimiento y la innovación constante, no hay bienestar, ni articulación social posible.
- Cuarto. Normalmente, se suele afirmar que para competir en el siglo XXI la **economía española necesita empresas más grandes**. Esta afirmación, basada en los efectos positivos de las economías de escala, propia de la economía industrial, no es estrictamente cierta. **Menoscaba los efectos positivos de las economías de red**, de la capacidad de producir y trabajar a través de la interconexión entre empresas y personas independientes con líneas de negocio comunes. Hoy es posible ganar escala sin ganar peso, ganar dimensión, cuota de mercado, sin incrementar, necesariamente, el número de trabajadores.

Un tejido de empresas que coopere, colabore, innove, se internacionalice y se articule en red puede ser igual o más competitivo, flexible y vinculado con los valores sociales de sostenibilidad, que un conjunto de pocas grandes empresss. Es la dicotomía entre la red de negocios y los campeones nacionales.

- Quinto. Como resultado de la tradición industrial, la formación de raíz keynesiana de los economistas que toman decisiones públicas, y de la problemática relación entre los campeones nacionales y el poder político y mediático, en realidad hoy las **MPYMES no son prioritarias**. En la actualidad, las prioridades de la política económica son la reducción de los déficits públicos, la capitalización de las entidades financieras, y el apoyo a las grandes empresas con problemas.
- Y sexto, **socialmente las empresas no están suficientemente reconocidas**. El espíritu emprendedor, la asunción de riesgos y el valor social de la empresa no tienen fuerza social suficiente. Es verdad que muchos empresarios desarrollaron modelos de negocio basados en la especulación, en los beneficios a corto plazo, pero también es cierto que existe una multitud

silenciosa de empresas, donde empresarios y empleados trabajan por mucho más que por el beneficio a corto plazo.

Ante este panorama ciertamente desolador, ¿qué acciones privadas o políticas públicas se pueden llevar a cabo? Tres ideas preliminares. No están todas, pero implican a todos los agentes económicos y sociales.

- Primera. **No hay economía del conocimiento sin economía del aprendizaje.** Los empresarios y los trabajadores deben entender la formación como algo propio y continuado, y deben asumir su gasto. Solo a través de un **proceso de capacitación para el cambio** será posible disponer de un tejido de empresas innovador y competitivo. En este terreno, patronales y sindicatos tienen un largo camino por recorrer a través de la reforma en profundidad de sus sistemas de capacitación.
- Segunda. **El sistema educativo y universitario no puede, no debe vivir de espaldas al tejido de empresas.** La incorporación de competencias emprendedoras en los currículos de las escuelas, institutos y universidades; la modernización de la formación empresarial; la creación de una nueva carrera académica de transferencia e innovación para los profesores de Universidad; el cambio en las formas de organización y gestión de la Universidad; y la democratización de la formación en creación, gestión y dirección de empresas son prioritarias.
- Y tercera. Esta para el nivel de los gobiernos. Con una administración más eficiente y *business friendly* no es suficiente. El tejido de empresas debería situarse en el centro del escenario de la política pública. **La política pública debería capitalizar la economía.** Debería fomentar el uso intensivo del capital financiero, físico (infraestructuras), humano, tecnológico, innovador, emprendedor y social. Ello implica reconducir el orden de prioridades. Situar a la empresa en el centro del escenario de la política pública para la salida de la crisis.

Si no ayudamos a nuestro tejido de empresas, y en particular al tejido de MPY-MES y lo hacemos más competitivo, el final de esta historia es fácil de imaginar. Unas corporaciones inmensas compitiendo en mercados oligopolísticos que lo controlan todo. Seguramente, esta no es la visión del tejido empresarial compartida por la mayoría de personas en España, ni tampoco está claro que sea la solución más eficiente, seguro que no es la más equitativa a las nuevas condiciones globales de competencia.

En este sentido, el módulo didáctico que ahora empieza ha sido articulado a través de tres apartados básicos.

En primer lugar, y en el apartado “Economía del conocimiento, empresa red y emprendimiento innovador”, abordaremos las aproximaciones conceptuales a las nuevas formas de empresa y emprendimiento que se van desarrollando en los nuevos entornos de negocio caracterizados por la importancia decisiva de la globalización y los flujos de conocimiento.

En segundo lugar, y en el apartado “El conocimiento y los efectos de red como idea y modelo de negocio”, abordaremos las propiedades económicas del conocimiento como factor de producción y como mercancía, así como su vinculación con los efectos de red en el establecimiento de modelos de negocio claramente diferenciados, no solo de los productos tradicionales sino también entre los distintos tipos de conocimiento.

Finalmente, en el tercer apartado “TIC, conocimiento, innovación y productividad empresarial”, analizaremos los principales hallazgos que la investigación académica internacional ha encontrado alrededor de cómo el uso de las TIC y la innovación se combinan para explicar la productividad de las empresas. Cerrará el material didáctico un apartado de conclusiones sobre el papel que deberían jugar todos los agentes económicos para fomentar el proceso de transición de las empresas hacia los entornos globales del negocio y la empresa red.

## Objetivos

El proceso de transición hacia la economía y la sociedad del conocimiento, caracterizado por la importancia decisiva de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), por los flujos de información, comunicación y conocimiento, y por la interconexión en red está cambiando los procesos de generación de valor y las formas de los negocios. Del mismo modo que la empresa industrial, la fábrica, era la forma organizativa típica del empleo en la sociedad industrial, la empresa red es la forma organizativa típica en el sentido de fundamental, de la economía y la sociedad del conocimiento.

En este sentido, los principales objetivos del material didáctico son:

1. Analizar el proceso de transición desde la empresa industrial hacia la empresa red.
2. Relacionar los cambios económicos y sociales con la transformación de las empresas, y destacar la importancia decisiva de disponer de un tejido empresarial eficiente y competitivo.
3. Reconocer la singularidad y la relevancia del emprendimiento innovador y del tejido de micro, pequeñas y medianas empresas para la salida de la crisis y la articulación social.
4. Conocer el impacto de la tecnología, la organización del trabajo, la gestión de los recursos humanos y la cualificación de los trabajadores en los nuevos procesos de negocio.
5. Estudiar cómo y por qué la red de negocios (empresa red) es el mejor instrumento para impulsar los avances de eficiencia, competitividad y bienestar en la economía y la sociedad española.
6. Destacar la necesidad de desarrollar un nuevo sistema y una nueva agenda de las políticas públicas de apoyo al tejido empresarial.



## 1. Economía del conocimiento, empresa red y emprendimiento innovador

El proceso de construcción de la economía global del conocimiento está transformando radicalmente la actividad empresarial. Los procesos de emprendimiento innovador y las formas empresariales en red se consolidan como instrumentos muy útiles para la competencia en los mercados globales del conocimiento.

El **emprendimiento innovador** es la forma más correcta para generar nueva actividad empresarial, o transformar la existente, a través de los **procesos de valorización, desbordamiento** (*spillovers*) o **filtro del conocimiento** (*knowledge filter*).

Además, los procesos de emprendimiento innovador encajan bien con las distintas tipologías de conocimiento y con los efectos de red, tan importantes para explicar la entrada, supervivencia y el éxito de las nuevas iniciativas de negocio en la economía global del conocimiento.

Por otra parte, la **empresa red** es la **forma estratégica, organizativa y productiva característica, típica, de la economía del conocimiento**. Es la forma empresarial que mejor se adapta a los nuevos requerimientos de innovación y generación de valor, a través de los usos intensivos de las TIC y de los flujos de información, comunicación y conocimiento.

Operativamente, es posible definir la empresa red como la forma organizativa construida alrededor de un proyecto de negocio, que resulta de la cooperación entre sus diferentes elementos, internos y externos, de valor, que opera en red durante el período de duración del proyecto de negocio, y que reconfigura sus redes para llevar a cabo el proyecto.

Este modelo de estrategia y organización empresarial basado en la descentralización en red de las líneas de negocio, o **red de negocios**:

- Se orienta hacia un sistema de **configuración variable de cooperación y competencia**.
- Surge del proceso de descentralización de la actividad empresarial, o **red de empresas**.
- Se basa en la **interconexión en red** dentro y fuera de la empresa.

### Nota

Esto es así porque se configuran como las prácticas de creación, gestión y dirección de empresas que mejor se adaptan a la producción y el trabajo basado en el conocimiento.

### La empresa red

La empresa red es la forma básica de colaboración y competencia entre empresas en los inicios del siglo XXI.

- Se fundamenta en un potente instrumento tecnológico, las **tecnologías de la información y la comunicación (TIC)**.

En el contexto de la empresa red, la ventaja competitiva depende de cuatro factores básicos.

- En primer lugar, de la **generación de conocimiento**, y del proceso de la información y la comunicación con eficacia.
- En segundo lugar, de la **adaptación a la geometría variable** de la economía global.
- En tercer lugar, de ser lo **bastante flexible** como para cambiar los factores de producción con tanta rapidez como cambian los productos y los mercados, bajo el signo del acelerado cambio cultural, tecnológico e institucional.
- Y en cuarto lugar, de la **innovación**, de la aplicación intencionada del conocimiento para desarrollar nuevos bienes y servicios o mejoras en los procesos o en la organización de la empresa.

#### La innovación

La innovación es el instrumento clave de la competencia en la empresa red.

Es evidente que la **actual crisis económica condiciona muy negativamente** los procesos de emprendimiento innovador y la generación de valor en red de las empresas. La incertidumbre en el entorno, la herencia de un modelo de crecimiento inadecuado, demasiado extensivo, la práctica inexistencia de fuentes externas de financiación, los problemas en la ayuda pública, y un clima general de depresión, que debilita las expectativas de los agentes económicos, no son, precisamente, las mejores condiciones para generar nueva actividad o para transformar la existente.

Pero la crisis también ofrece oportunidades. Los problemas de eficiencia y competitividad, las elevadas tasas de paro, el acceso y la disposición de unas bases sólidas de conocimiento científico, tecnológico y técnico, las fortalezas de un tejido de MPYMES flexible, y la progresiva toma de consciencia por parte de la población de que debemos innovar y reformar las bases del modelo de crecimiento son elementos que incentivan el emprendimiento innovador y la empresa red.

De hecho, este es el principal corolario de la crisis económica, el camino sin retorno que vive hoy la economía española: **el final de un modelo de crecimiento económico y de un proceso de generación de valor en las empresas**. Después de la crisis, que tiene mucho más de crisis estructural que de crisis coyuntural, pocas cosas serán iguales. Después de la crisis, la **economía española verá si es capaz de inserirse a las nuevas redes de generación de valor**

de la economía global del conocimiento. Y, para ello, debemos fomentar la actividad económica, en especial, las fuentes de crecimiento basadas en los procesos de emprendimiento innovador y en las formas empresariales en red.

Pero ¿por qué asociamos el emprendimiento innovador y la empresa red con la economía global del conocimiento? ¿Por qué afirmamos que no hay salida de la crisis sin cambiar los fundamentos del emprendimiento y la forma de hacer negocios? Es importante desarrollar este argumento.

Ya hemos señalado que la dureza de la actual crisis económica se explica, básicamente, por la **inadaptación de nuestro tejido productivo a las nuevas fuentes del crecimiento económico mundial**, impulsadas por la globalización de los flujos de conocimiento.

En otras palabras, la globalización económica es la última fase del proceso de construcción del mercado ideal, el mercado que diluye las barreras de espacio y tiempo. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son la infraestructura básica, la base material de este proceso.

La **interacción entre la globalización y la revolución digital** ha alterado las fuentes del crecimiento económico mundial, situando a los flujos de conocimiento e innovación, en detrimento de las fuentes baratas de energía, en el centro del escenario de la actividad económica y empresarial.

Asistimos, pues, a un proceso disruptivo de transición económica y social, desde la economía industrial hacia la economía global del conocimiento, desde la sociedad industrial hacia la sociedad del conocimiento.

La inadaptación de la economía española a la economía global del conocimiento redonda en la interacción de tres crisis en una. **La primera crisis es una crisis de infraestructuras, la crisis de los mercados financieros**. En origen, los mercados y el sector financiero son vitales para el ciclo económico porque son los encargados de canalizar el ahorro hacia la inversión y el consumo.

Impulsados por la consolidación del proceso de globalización, durante las dos últimas décadas los mercados financieros han adquirido unas fuentes de crecimiento que no le son propias y que, progresivamente, los han alejado de las fuentes de crecimiento de la economía real (de producción) e, inclusive, de su actividad fundacional de intermediario en el proceso de ahorro hacia la inversión y el consumo.

#### Globalización económica

Por globalización económica entendemos la última fase del proceso de expansión capitalista, que se caracteriza por las capacidades de producción, distribución, intercambio y consumo a escala mundial y en tiempo real.

#### Nota

En otras palabras, son el mecanismo, la infraestructura, la correa de transmisión, a través de la cual se articula el crecimiento económico.

Quizás el corolario más importante de este hecho es que, en la determinación a corto plazo de las dos variables financieras clave de toda economía, **el tipo de interés y el tipo de cambio, la economía real, el modelo de crecimiento, los fundamentos económicos, importan muy poco**. En consecuencia, llegamos a una encrucijada. Los mercados financieros y sus expectativas definen la salud a corto plazo de una economía. Y las expectativas que tienen los operadores de los mercados financieros sobre la salud de una economía definen su evolución en el corto plazo. Se trata de las expectativas de **auto-cumplimiento** (*self-fulfilling*).

De esta retroalimentación entre las expectativas de los operadores privados y la salud a corto plazo de la economía **proviene la importancia de la credibilidad de una economía frente a los mercados financieros y sus operadores**. Frente a esta necesidad de credibilidad, la crisis de los mercados y las instituciones financieras, y sus mecanismos de solución, redundan en un muy grave problema de financiación de la actividad emprendedora y empresarial.

**La segunda crisis es de estructura, la crisis de la economía real**. Con independencia de la burbuja inmobiliaria, debemos tomar conciencia de que en España una gran parte del tejido productivo (personas y organizaciones) **no dispone de las condiciones de ocupabilidad y competencia** necesarias para los nuevos mercados basados en el conocimiento. La ventaja competitiva, las nuevas fuentes de productividad y competitividad en la economía global del conocimiento vienen definidas por un conjunto, un sistema, de factores interrelacionados entre sí.

Principalmente, se trata de: 1) la interacción en red; 2) la inversión en intangibles; 3) el uso intensivo de las TIC; 4) la importancia decisiva de los flujos de información, comunicación y conocimiento; 5) la formación y el capital humano; 6) las nuevas formas de organización del trabajo, de gestión de los recursos humanos, y los nuevos mecanismos de relación laboral, todos basados en la autonomía funcional, la descentralización de la toma de decisiones, y el trabajo y la retribución por objetivos; 7) la capacidad emprendedora y de innovación; y 8) un nuevo papel de la política pública y las instituciones, con un carácter proactivo, y con el objetivo básico de capitalizar la actividad económica, es decir, de dotar a la economía de más y mejores stocks de capital físico, inmaterial, tecnológico, emprendedor, humano, innovador y social, para crecer sosteniblemente en el largo plazo. Sin ningún género de duda, este conjunto de nuevas fuerzas competitivas marcan el camino para la competencia con éxito en los mercados globales del conocimiento.

**La tercera crisis, la menos mencionada, es la crisis de la superestructura**. Es la crisis de las instituciones y su desencaje en el ámbito de actuación económica. Ya hemos señalado que la globalización supone esfera económica mundial

#### **Mercados financieros globales**

En la actualidad financiarse en los mercados financieros globales supone aceptar los criterios de disciplina fiscal y de endeudamiento que imponen las expectativas de sus operadores.

en tiempo real, y también que los mercados, como toda institución, para ser eficientes necesitan de un marco regulador, organizativo adecuado. Llegados a este punto, es importante tener en cuenta que organizar, ordenar, regular no tiene por qué significar lo mismo que intervenir. Todos los mercados, inclusive los más primarios, como por ejemplo los mercados de productos alimentarios, están organizados. Todos tienen unas condiciones para el intercambio y unas normas de conducta a seguir. Este marco regulador está pensado, precisamente, para favorecer las condiciones de competencia, lo que no tiene por qué significar, necesariamente, su intervención, por ejemplo, a través del establecimiento de sus sistemas de precios.

¿Quién y cómo se regulan los mercados globales? La respuesta es sencilla. Hoy **no existe un marco regulador global**. El contexto regulador, institucional y político de los países es totalmente insuficiente para ordenar y organizar los mercados globales.

### Un par de ejemplos ilustrativos

En un día normal de operativa en los mercados financieros globales se mueven sin ningún tipo de control y con una intención claramente especulativa, de beneficio a corto plazo, unos 350 billones de dólares, 3,5 veces el PIB que la economía española genera en un año. Más de dos terceras parte del comercio de bienes y servicios a escala mundial se realiza en el ámbito de las relaciones intra y entre multinacionales, sin que estos intercambios puedan ser organizados, por ejemplo, a través de criterios de eficiencia global, por no decir de bienestar, derechos humanos o calidad medioambiental.

La conclusión evidente de este desencaje es que necesitamos con urgencia instituciones que regulen, que no siempre significa que intervengan, la actuación de los mercados y de las empresas multinacionales y que, además, lo hagan en tiempo real. Este marco de ordenación global, que debería velar por la igualdad de oportunidades y por las condiciones de competencia, sin duda jugaría a favor de las capacidades de emprendimiento y de innovación de las MPYMES.

La crisis económica ha puesto de relieve que la globalización y el conocimiento lo están transformando casi todo. El mensaje es evidente: **en la era de la globalización económica la producción basada en el conocimiento es el motor de la prosperidad**. Sin empresas innovadoras, eficientes y competitivas no hay trabajo, ni consumo, ni ahorro, ni inversión, ni crecimiento, ni bienestar, ni prosperidad. Y como la economía española, y también otras muchas economías del mundo, es una economía de MPYMES, en especial de microempresas, el devenir de la sociedad española depende de su tejido empresarial básico, de su tejido de MPYMES.

En este sentido, el objetivo agregado, macro, de entorno para la salida de la crisis debería ser priorizar, focalizar la transformación del proceso de generación de valor de nuestro agente económico clave. Esta focalización debería te-

ner una clara prioridad: **la creación de nuevas empresas o negocios innovadores, y la transformación del tejido de MPYMES hacia una red económica mucho más innovadora, eficiente y competitiva.**

Descritos los fundamentos de la economía del conocimiento y la importancia decisiva de nuestro tejido de MPYMES, a continuación analizaremos el cambio empresarial. ¿Cómo podemos describir la crisis estructural en la actividad empresarial? El cambio disruptivo en la empresa se produce a través de la **irrupción de una nueva forma de hacer negocios, un nuevo modelo estratégico y organizativo.** Del mismo modo que la empresa industrial era la forma estratégica y organizativa típica de la economía industrial, en la economía global de conocimiento emerge una nueva forma de empresa, la **empresa red.** Pero es preciso que vayamos por partes.

Desde la década de los setenta del siglo xx, y bajo el paraguas de los procesos de especialización flexible, la reprogramación constante del proceso productivo y la adaptación a la demanda se han constituido en los principales ejes vertebradores de la actividad empresarial. 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 sobre el papel que juega la forma, la estructura estratégica y organizativa de la empresa, en la explicación de su ventaja competitiva.

Es posible concluir este debate afirmando que el proceso de concentración sin centralización, liderado por las grandes empresas, organizadas 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 pasado.

La reorganización de las grandes empresas y de las redes de empresas se orienta hacia la respuesta a cualquier tipo de demanda, de manera que la descentralización, el ajuste de la producción a la demanda esperada, la política de cero 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 el modelo de actuación básico para la organización de la producción y el trabajo en las últimas décadas del siglo xx.

### **Cambios organizativos**

Muchos de estos cambios organizativos perseguían 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.

En este contexto de crisis, **por inadaptación de los modelos tayloristas y fordistas 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, institucional y tecnológico. En este proceso de adaptación se desarrollaron diversas estrategias de aumento de la flexibilidad en la producción, la gestión y la comercialización.

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, cabe destacar que en las últimas décadas del siglo pasado 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 la diversidad de formas, estructuras y expresiones culturales, los modelos modernos de organización del trabajo tienen un elemento en común: **se basan en la reconfiguración organizativa en función de una red** (interna y externa) **de negocios**, en la que los flujos de información, comunicación y conocimiento tienen una importancia primordial.

Las trayectorias organizativas que se consolidaron con el proceso de especialización flexible (redes de empresas) precedieron al desarrollo de las 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, suele agravar 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. 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 micro, 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.

#### **Cambio tecnológico y cambio organizativo**

Además, la complejidad de la trama de alianzas estratégicas, los acuerdos de subcontratación y la toma de decisiones descentralizada de las grandes firmas habrían sido imposibles 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; por otra parte, a causa de la disponibilidad de estas tecnologías la interconexión se convirtió en la clave de la flexibilidad organizativa y de la actividad empresarial. Se inicia, así, un proceso de retro-

alimentación 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 en la actualidad.

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 en todo el mundo. Se consolida, en este sentido, una nueva manera de organizar la producción y el trabajo en la actividad empresarial.

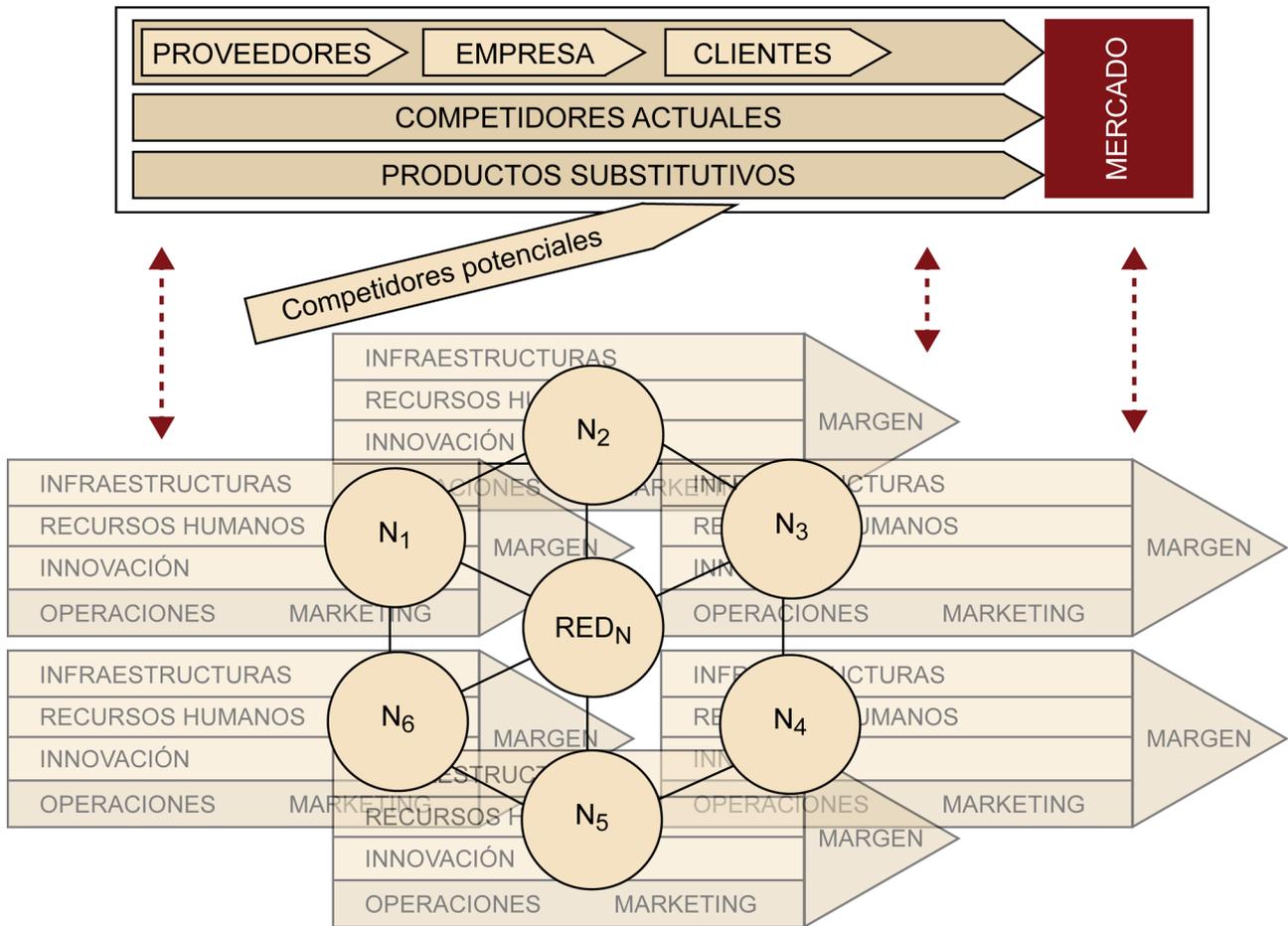
La empresa red, entendida como aquella forma estratégica, organizativa y productiva basada en la configuración de la actividad en torno a una red de negocios, se revela como la forma empresarial que mejor se adapta a los requerimientos de innovación y flexibilidad de la economía del conocimiento.

Debemos señalar, 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.

De hecho, mientras que con la especialización flexible la organización de la actividad empresarial se basó en la descentralización externa, 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. La figura 1 representa gráficamente la forma empresarial en red.

Figura 1. La empresa red.

### Una representación de la empresa red



Fuente: Elaboración propia.

Acabamos de constatar que, en el proceso de construcción de la economía del conocimiento, la organización de la actividad empresarial ha presentado un sustancial proceso de cambio en busca de estructuras y de diseños que se adapten mejor a las necesidades de la competencia global.

Para cumplir este objetivo, muchas empresas han evolucionado hacia una configuración en red, caracterizada por la flexibilidad y la existencia de unas organizaciones que aprenden y que son capaces de cambiar y resolver problemas a través de la autoorganización, la autocoordinación y los procesos interconectados.

Sin embargo, ¿qué es una red organizativa? Y, ¿en qué se distingue de las otras fórmulas de organización?

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. Las investigaciones sobre la organización en red destacan dos ideas centrales, que muy a menudo tienen una relación recurrente, retroalimentada: 1) la **necesidad de confianza** entre los actores que acceden a normas y valores comunes, y 2) 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 con 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.

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: 1) las **actividades transversales** relacionadas con la capacidad de recombinación de estructuras, y 2) 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.

De la orientación vertical se pasa a la configuración horizontal, en la que 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.

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 en 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: 1) la **reconsideración del posicionamiento estratégico**, 2) la **creación de valor a través del aprendizaje**, 3) la forma de **afrentar 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, es posible interpretar la organización en red como una nueva forma de estructurar y de coordinar el trabajo basada en la autonomía funcional, la descentralización organizativa y 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: 1) el **establecimiento de fronteras**, de límites internos y externos, **permeables**, 2) el **aplanamiento de estructuras**, 3) la **orientación a proyectos**, 4) la **comunicación directa**, y 5) 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 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 ha sido el análisis del **cambio organizativo**, que se ha aplicado reiteradamente en la explicación de las nuevas formas de organización del trabajo.

Desde la vertiente empírica, definimos el cambio organizativo como una medida estratégica basada en un conjunto de modificaciones en la estructura organizativa, las interacciones de trabajo y 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.

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.

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 la actividad** en función de las unidades o proyectos 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 resumen, entre las características de la empresa red, debemos citar explícitamente doce elementos.

- Primero, la **utilización en positivo de la globalización**.
- Segundo, los **modelos de negocio basados en la diferenciación**. Para disponer de un producto o servicio singular, con capacidad para penetrar en los mercados globales, la empresa debe abandonar los modelos competitivos basados en costes.
- Tercero, la **generación de negocios a través del establecimiento de alianzas y colaboraciones**. La capacidad para cooperar, por ejemplo, para abordar un proyecto de innovación o alcanzar un mercado internacional, es imprescindible para alcanzar la red de negocios.
- Cuarto, la **organización del trabajo en equipos de geometría variable**, estructurados en base a las competencias de sus integrantes, en especial su conocimiento.
- Quinto, la **descentralización de la toma decisiones y la autonomía funcional de los trabajadores**.
- Sexto, la **organización horizontal en red**. Solo con unos trabajadores autónomos, con una delegación de responsabilidades, y con una organización y retribución del trabajo basada en proyectos y objetivos es posible

alcanzar una actividad innovadora sostenible y un modelo de negocio que genere un producto o un servicio singular.

- Séptimo, la **utilización intensiva de las TIC y del comercio electrónico** en todos los ámbitos y procesos de valor en la empresa.
- Octavo, la **organización de la actividad alrededor de los flujos de conocimiento e innovación**.
- Noveno, la generación de una **red de negocios**. Cada proyecto de negocio de la empresa debe organizarse con geometría variable del resto, y con autonomía organizativa en base a los resultados perseguidos.
- Décimo, las relaciones laborales en la empresa red se organizan a través del **trabajo continuo**, que no estable, en un contexto de flexibilidad segura.
- Undécimo, el crecimiento empresarial se alcanza a través de la **co-innovación**. El establecimiento de relaciones de complementariedad entre el uso intensivo de las TIC, las nuevas formas de organización del trabajo y de gestión de los recursos humanos, y el aprendizaje constante de empresarios y trabajadores son las principales fuentes de productividad y competitividad en la empresa red.
- Y duodécimo, la competitividad en la empresa red se obtiene a través de la **cultura de la colaboración y los valores del crecimiento sostenible**.

Sin duda, todos estos nuevos elementos en la estrategia, organización, dirección y gestión de la actividad empresarial (sintetizados en el cuadro 1) se revelan como imprescindibles para el establecimiento de nuevas condiciones de competencia compatibles con la competitividad y el trabajo de calidad en la economía y la sociedad del conocimiento. Un potente instrumento para salir de la crisis.

Cuadro 1. De la empresa industrial a la empresa red

Empresa industrial	Empresa red
<b>Estrategia</b> 1) Mercados nacionales e internacionales. 2) Ventajas: economías de escala y costes. 3) Relación con los <i>stakeholders</i> : aislada.	1) Mercados globales: mundo las 24 horas. 2) Diferenciación/adaptación/calidad. 3) Alianzas y colaboraciones.
<b>Organización</b> 4) División del trabajo: atomización y ejecución. 5) Coordinación del trabajo: centralización y jerarquía. 6) Estructura: organización científica y <i>toyotismo</i> .	4) Equipos variables por competencias. 5) Descentralización y autonomía. 6) Organización horizontal en red.

Fuente: elaboración propia

Empresa industrial	Empresa red
<p><b>Producción</b>                      7) Tecnología: manufacturas (habilidades manuales).                      8) Inputs básicos: capital físico y trabajo manual.                      9) Esquema de producción flexible.                      10) Trabajo: seguridad vía especialización.                      11) Empresa: crecimiento vía acumulación.                      12) Contrato social: productividad por salarios.</p>	<p>7) TIC. Ampliación/sustitución de capacidades mentales.                      8) Flujos intangibles: información y conocimiento.                      9) Negocios en red: cadena desintegrada de valor.                      10) "Flexiseguridad" vía creatividad y polivalencia.                      11) Crecimiento vía coinnovación.                      12) Competitividad por gestión colaborativa.</p>

Fuente: elaboración propia

Acabamos de constatar que la red de negocios es el modelo de generación de valor que mejor se adapta al proceso de transición hacia la economía del conocimiento. Pero ¿cuál es el espíritu y el modelo emprendedor que mejor apoya a la red de negocios? ¿Qué tipo de empresarios y de empresas necesitamos para construir la red de negocios?

En general se considera que **la función del emprendedor es la creación de empresas**, de manera que la persona o personas que desarrollan nueva actividad económica aportan un tipo específico de servicio de trabajo, el trabajo emprendedor. Sin embargo, en realidad **el trabajo emprendedor no se acaba con la creación de la empresa**, del mismo modo que la función emprendedora no es la misma que la de los otros trabajadores. En el terreno de la dirección de la empresa, hoy es muy importante distinguir entre las dos principales funciones del emprendedor, **la de crear y la de dirigir la empresa**.

**Empresario emprendedor**

El empresario actúa como emprendedor cuando dedica su tiempo y sus capacidades a crear la empresa, y actúa como director cuando dedica su tiempo y sus capacidades a dirigir y gestionar la empresa.

Teniendo en cuenta estas dos funciones, el número de empresarios y de empresas de una economía se asociará con la calidad del servicio de trabajo del empresario, de manera que serán empresarios aquellas personas con capacidades superiores aplicadas en las funciones que tienen un mayor impacto en la productividad de la empresa.

**Nota**

Básicamente, estas funciones se relacionan con la estrategia de la empresa y su encaje en el mercado, pero también con el diseño y la toma de decisiones en la organización interna del trabajo en la empresa.

Por consiguiente, el efecto del emprendimiento sobre el crecimiento económico y la prosperidad material de la sociedad será positivo si los nuevos emprendedores disponen de las capacidades directivas necesarias para impulsar la productividad de las nuevas empresas por encima de la productividad de las existentes.

Del mismo modo, el efecto del emprendimiento sobre el crecimiento económico **depende negativamente del nivel inicial de productividad de la economía**. En una economía con una productividad elevada, la tasa de emprendimiento tiene más problemas para conseguir mejoras adicionales de produc-

tividad del conjunto de la economía. Y a la inversa, en una economía con niveles bajos de productividad, como la economía, la probabilidad de éxito de la tasa emprendedora es mucho mayor.

En resumen, no es estrictamente cierto que la creación de toda empresa impulse el crecimiento económico y el bienestar social. Esto únicamente sucede si los servicios de trabajo del nuevo empresario, en calidad de emprendedor y directivo, impulsan la productividad de la empresa por encima de la media de la economía.

¿Cuáles son estas capacidades empresariales que impulsan la productividad? Sin duda, están vinculadas con las habilidades para innovar, con la aplicación intencionada de conocimiento para desarrollar una nueva propuesta de utilidad, con las capacidades de generar productos y servicios singulares. La importancia de la innovación como habilidad directiva para impulsar la productividad de la empresa nos lleva a **una nueva interpretación del empresario y del emprendimiento**.

Hasta hace relativamente poco, nos aproximábamos a los emprendedores a través del concepto de difusión, de **desbordamiento del conocimiento** (*knowledge spillovers*). Es decir, **empresarios que explotaban comercialmente una idea innovadora de negocio**, que revelaba información nueva a los mercados y que, a través de los procesos de imitación, **generaban unos efectos de desbordamiento hacia el resto de la economía y la sociedad**.

Pero recientemente ha aparecido una nueva figura más elaborada y completa para entender la función emprendedora innovadora. Se trata del **emprendedor como un filtro del conocimiento** (*knowledge filter*), como **un agente que condiciona la relación entre el conocimiento social disponible y el conocimiento comercialmente aprovechado**. Según esta aproximación, la función emprendedora se vincula con la parte del conocimiento que todavía no ha sido incorporada al conocimiento comercial, y con su difusión a través de la creación de nuevas empresas.

Si se produce la translación entre el conocimiento disponible y el conocimiento útil, el valor económico y social de la nueva empresa es muy elevado porque el tejido productivo existente no dispone de esta valorización. Se produce un salto cuantitativo porque añadimos al sistema económico una nueva tipología de conocimiento, sin efectos comparativos con el nivel previo de productividad, con múltiples efectos hacia el resto de la economía y la sociedad.

Más allá de sus características económicas, el **emprendimiento innovador también tiene nuevas fuerzas personales, sociales y culturales**. Desde el punto de vista personal, recientemente se ha destacado la importancia de las características vinculadas con la **inteligencia emocional**. Entre ellas, tener visión e intuición, ver más allá de los aspectos contingentes y prácticos, ser autoteficaz, dinámico y proactivo, no ver problemas sino retos y oportunidades, y disponer de las capacidades creativas, innovadoras y de diálogo y relación social. Desde el punto de vista **social y cultural** las características del emprendimiento innovador se vinculan con la importancia del capital humano, de la experiencia personal y profesional previa, del capital y las redes sociales, así como de los valores culturales emprendedores. Entre ellos, el trabajo por objetivos propios, la preferencia por los valores materiales, la capacidad para interactuar en situaciones de riesgo, y la necesidad de prosperar socialmente.

Es evidente que **la dureza de la crisis económica actual condiciona negativamente los procesos de emprendimiento innovador y la generación de valor en red de las empresas**. La incertidumbre del entorno, la herencia de un modelo de crecimiento inadecuado, la práctica inexistencia de fuentes externas de financiación, los problemas con las ayudas públicas, y un clima general de depresión, que debilita las expectativas de los agentes económicos, no son precisamente las mejores condiciones para generar nueva actividad empresarial o transformar la existente.

Pero la **crisis también ofrece oportunidades**. Los bajos niveles de productividad y competitividad, las elevadas tasas de paro, el acceso y la disposición a unas bases sólidas de conocimiento científico, tecnológico y técnico, las fortalezas de un tejido de empresas pequeñas y flexibles, una base personal, cultural y social con aptitudes emprendedoras innovadoras, y la progresiva concienciación de la población que debemos crear nuevas empresas, debemos innovar y debemos reformar las bases del modelo de crecimiento, son elementos que, a pesar de la crisis, juegan a favor del emprendimiento innovador y la empresa red.

De hecho, este es el principal corolario de la crisis económica, el principal callejón sin salida que vive hoy la economía española: el final de un modelo de crecimiento económico y de un proceso de generación de valor en las empresas. Después de la crisis, que tiene mucho más de estructural que de coyuntural, pocas cosas serán lo mismo. Después de la crisis, la economía española verá si es capaz de inserirse en las nuevas redes de generación de valor de la economía global del conocimiento. Y para ello, es **absolutamente imprescindible avanzar hacia las nuevas fuentes de generación de valor empresarial y de crecimiento económico, basadas en el emprendimiento innovador, la empresa red y los flujos globales de conocimiento**.

## 2. El conocimiento y los efectos de red como idea y modelo de negocio

Después del recorrido realizado, que nos ha permitido establecer las bases del proceso de construcción hacia la economía del conocimiento, el emprendimiento innovador y la empresa red, a continuación nos adentraremos en el análisis detallado de este recurso de vital importancia para el futuro competitivo y el bienestar material. Para ello, nos haremos las siguientes preguntas: ¿Es posible identificar algunas características relativas a la incorporación del conocimiento en la actividad económica? Si es posible, ¿cuáles son? Y finalmente, ¿cómo transforman la estructura económica y de los mercados? O, en otras palabras, ¿qué papel juegan en la construcción de un nuevo sustrato económico distinto al de la economía industrial? Las respuestas a estas preguntas nos conducen, inevitablemente, hacia la **caracterización económica, como recurso y como mercancía, del conocimiento**, y a la distinción de la estructura económica y de los mercados entre la economía industrial y la economía del conocimiento.

### Conocimiento y creencias

Esta visión del conocimiento como creencia verdadera adecuadamente justificada sitúa el problema central de su teoría en la cuestión de cómo justificamos creencias, es decir, en la explicación de la diferencia entre el conocimiento y la simple creencia verdadera.

Entendemos por **conocimiento** lo que nos plantea la epistemología, la teoría del conocimiento: el **proceso humano y dinámico que consiste en justificar una creencia personal hacia la certeza**. En la misma definición epistemológica del conocimiento existen dos elementos muy importantes a resaltar desde el punto de vista económico. Primero, el hecho de que **el conocimiento está relacionado con la acción humana** y segundo, el hecho de que **la generación de conocimientos es dinámica**, puesto que se crea en interacciones entre individuos, grupos, organizaciones y sociedades. Estas dos características nos permiten ubicar el conocimiento en nuestro terreno. Es decir, **la acción humana y dinámica de creación de conocimiento** se puede interpretar, entre otras, como **una actividad económica**.

Más concretamente, ¿es posible aproximarnos a la producción de conocimiento? Para contestar esta pregunta debemos afinar, todavía más, cuál es la interpretación que realizamos del conocimiento desde la perspectiva económica. En este contexto, lo primero que debemos aclarar es la **distinción entre el conocimiento y la información**, o el flujo de mensajes a partir del cual se genera el conocimiento. Aunque ambos conceptos están muy relacionados, la aproximación económica se centra en el hecho de que la información es un input, no el único, en el proceso de generación de conocimiento. La información proporciona un nuevo punto de vista para interpretar acontecimientos u objetos, por lo tanto, es un medio o un material necesario para obtener y

construir el conocimiento. La información influye en el conocimiento y añade algo o lo reestructura. De hecho, podríamos afirmar que en el acto de conocer se establece un **flujo acumulativo entre tres elementos: los datos, la información y el conocimiento**. Este flujo de generación de saber consolida el conocimiento como un recurso utilizado diariamente por los agentes económicos en la toma de decisiones en la esfera económica. Y no solo esto, el conocimiento generado es económicamente representable a través de su función de producción. Se puede afirmar, pues, que el conocimiento, en tanto que útil para la producción, la distribución, el intercambio y el consumo, tiene relevancia económica.

En la actualidad, la actividad económica incorpora, básicamente, cuatro tipos de conocimiento: el **saber qué** (*know-what*), el **saber por qué** (*know-why*), el **saber cómo** (*know-how*) y el **saber quién** (*know-who*).

Con relación al **saber qué**, es fácil observar que esta tipología de conocimiento **se identifica con la información**, puesto que puede ser segmentada y representada fácilmente a través de flujos de bits. El saber qué se refiere, pues, al conocimiento sobre hechos.

El **saber por qué** es un tipo de conocimiento extremadamente importante para el desarrollo tecnológico de algunas áreas productivas. La producción y reproducción de este tipo de conocimiento se realiza en el marco de organizaciones especializadas, como por ejemplo, la Universidad. En suma, el saber por qué se refiere al **conocimiento científico sobre las leyes de desarrollo de la naturaleza, de la mente humana y de la sociedad**.

El **saber cómo** está relacionado con el **desarrollo de las aptitudes y las actitudes de las personas**. Se refiere, pues, a las capacidades de los individuos que interactúan en la actividad económica para hacer cosas (*skills*). Esto incluye un conjunto amplio de características que poseen las personas y que pueden ir desde sus habilidades y capacidades, hasta la destreza y el talento.

Por último, el **saber quién** hace referencia a un tipo de conocimiento que va adquiriendo progresiva importancia y que se basa en una **combinación de habilidades, incluyendo la posibilidad de actuación social**. En la actualidad este tipo de conocimiento es muy importante, puesto que en la economía del conocimiento se está planteando la necesidad de acceder a un conjunto muy heterogéneo de conocimientos (quién sabe qué y quién sabe hacer qué) que, además, están muy dispersos. En resumidas cuentas, el saber quién se refiere al concepto de red de conocimiento y a su uso, de manera que relaciona y hace interactuar a los tres anteriores.

#### **Canales de transmisión de los tipos de conocimiento**

Estos cuatro tipos de conocimiento se pueden adquirir por diferentes canales. Mientras que el saber qué y el saber por qué son accesibles a partir de los libros y el acceso a los

datos, las otras dos categorías se obtienen principalmente a partir de la experiencia práctica. El saber cómo se obtiene, básicamente, en las relaciones de aprendizaje educativas y también en el desarrollo profesional. El saber quién se adquiere con la práctica social de la profesión y, a veces, mediante entornos educativos especializados.

Una característica adicional de estas cuatro tipologías de conocimiento es que mientras que el saber qué y el saber por qué son **fácilmente reproducibles**, el saber cómo y el saber quién **presentan más dificultades a la hora de ser transformados en información**. Esta característica, la **facilidad de reproducción**, nos lleva a una agrupación de la producción de conocimiento muy interesante para nuestro objetivo.

Se trata de la distinción entre la producción de conocimiento explícito, observable o codificable, y la de conocimiento tácito o implícito. La producción de conocimiento explícito, observable o codificable es la que se puede expresar en un lenguaje formal y sistemático, de manera que es posible procesarla, transmitirla y almacenarla con facilidad. La producción de conocimiento tácito o implícito está asociada al factor trabajo e incluye elementos técnicos y cognoscitivos, del tipo experiencia práctica, habilidades y cualificaciones difíciles de detallar.

Una vez definidas las principales características de la producción de conocimiento, es decir, las diferentes formas relevantes del saber como recurso económico y su agrupación a partir de la facilidad de reproducción, ya estamos en disposición de abordar su incorporación al conjunto de la actividad económica, en especial en la actividad empresarial. Llegados a este punto, cabe destacar dos elementos.

### **Conocimiento no económico**

Por ejemplo el conocimiento que incorporan las personas económicamente inactivas, el conocimiento científico no aplicado a la producción o el conocimiento observable no utilizado por la actividad económica no nos interesan desde el punto de vista de la incorporación del saber a la economía.

En primer lugar, el **conocimiento será económicamente relevante siempre que se manifieste en la actividad económica**. No obstante, desde el punto de vista de la producción del propio conocimiento sí que nos interesan, y mucho, todas las vertientes del saber no manifestadas económicamente. En segundo lugar, la actividad económica siempre ha incorporado el conocimiento como recurso: el empresario innovador y el capital humano son dos de los ejemplos más ilustrativos.

### **Conocimiento en la economía industrial**

En efecto, la visión del empresario innovador, que acumula conocimiento sobre la producción y el mercado de su nuevo producto, o los esfuerzos de capitalización del trabajo, vinculados a la educación y la formación de las personas, son dos ejemplos significativos de la incorporación del conocimiento a los esquemas de producción.

Ahora bien, es importante señalar que durante las últimas décadas las tecnologías digitales han permitido fomentar, ampliar y modificar notablemente la dotación económica del conocimiento. Este aumento sustantivo de la presencia del conocimiento en la actividad económica se manifiesta básicamente por dos vías.

La primera vía ha sido un notable aumento del conocimiento observable utilizado en la actividad económica. Es muy evidente que la espectacular mejora del acceso y la gestión de los flujos de información y conocimiento han permitido una notable relajación de las barreras en la difusión y el uso productivo del conocimiento observable. La segunda vía es la transformación del conocimiento tácito en observable, y el cambio en los requerimientos y habilidades formativas y de experiencia que la economía del conocimiento demanda a la fuerza de trabajo.

En resumidas cuentas, podemos cerrar esta visión del conocimiento como recurso de la actividad económica afirmando que el uso intensivo de las TIC ha confluído en: a) un aumento de la dotación de conocimiento observable, b) en la transformación de conocimiento tácito en observable, y c) en el desarrollo de nuevas capacidades de la fuerza de trabajo, lo que ha acabado por generar un círculo virtuoso entre la producción de conocimiento y sus usos económicos y sociales.

Acabamos de constatar cómo el conocimiento, a través de su interacción con las TIC, se consolida como un recurso de importancia capital para la actividad económica. Ahora bien, si limitáramos nuestra descripción a este aspecto, extraeríamos unas conclusiones parciales, puesto que en la actualidad el conocimiento no es solo un recurso implícito para la producción del conjunto de bienes y servicios, sino que también se ha convertido en una **mercancía objeto de transacción económica**, un bien o un servicio que se intercambia en los mercados. En este sentido, es importante señalar que los bienes y servicios o mercancías de conocimiento presentan unas características especiales, que deberíamos ser capaces de analizar. Para ello, igual que con el conocimiento como recurso, distinguiremos entre: a) las **propiedades económicas de las mercancías de conocimiento fácilmente reproducible u observable**, derivadas de la aplicación económica del saber qué y del saber por qué, y b) las **propiedades de las mercancías de conocimiento difícilmente reproducible o tácito**, derivadas de la aplicación económica del saber cómo y del saber quién.

Una primera aproximación a las características de las mercancías de conocimiento fácilmente reproducible es la que, basándose en el proceso de digitalización, llega a detallar las propiedades económicas de lo que se denominan **bienes de información**.

Por bienes de información o mercancías de conocimiento observable (es decir, la manifestación como output del conocimiento observable), entendemos **cualquier bien o servicio que pueda ser digitalizado**, es decir, codificado como un conjunto de bits.

Su primera característica fundamental está relacionada con su estructura de costes, y deriva del hecho **que los bienes y servicios de conocimiento observable son muy caros de producir y muy baratos de reproducir**. En terminología económica, presentan unos costes fijos elevados y unos costes marginales muy bajos (tendientes a cero). Nos encontramos, pues, en el mundo de los **rendimientos crecientes a escala**. Es decir, con aumentos del output superiores a los incrementos de la dotación productiva de los inputs. Esta estructura de costes presenta consecuencias importantes a la hora de fijar el precio, puesto que este no se puede basar únicamente en el coste (muy bajo en la reproducción), sino que debe incorporar, inevitablemente, la valoración que realiza el consumidor del bien o servicio.

En efecto, la presencia de rendimientos crecientes nos conduce, indefectiblemente, a las estrategias de diferenciación del producto como oportunidad para aumentar la valoración que el consumidor final realiza sobre las mercancías de conocimiento observable.

Una segunda característica del conocimiento observable como mercancía es la consideración de **bien de experiencia**. Un bien o servicio es de experiencia si los consumidores lo deben probar para poder determinar su utilidad. A pesar de que cualquier bien o servicio nuevo es de experiencia, cabe destacar que las mercancías de conocimiento observable son de experiencia porque el usuario final no puede determinar su utilidad hasta que no las consume. Además, esto ocurre cada vez que se plantea la necesidad de consumo.

Los bienes y servicios de la industria de creación, edición y difusión de contenidos son un ejemplo claro de ello. El lector de un libro, el usuario de un servicio de educación o el espectador de una película no pueden determinar la utilidad que les representa la mercancía que han adquirido hasta que no la han consumido.

Desde la vertiente de la **empresa**, esta situación se produce **cuando, a medida que aumenta la experiencia en la actividad productiva, se reduce el coste por unidad producida**. En efecto, las economías de experiencia corresponden a la situación en la cual el coste medio de producción es decreciente con la experiencia de la empresa. De hecho, las empresas productoras de mercancías de conocimiento observable reducen el coste unitario de producción a medida que aumenta la experiencia sobre la percepción final que tiene el consumidor

**Nota**

Para nuestro propósito, los resultados del fútbol, los libros, las bases de datos, las revistas, las películas, la música, los índices bursátiles, las páginas web y las redes sociales y profesionales, entre otros muchos.

de sus mercancías. De esta manera, se genera un flujo circular de percepciones entre empresarios y consumidores de mercancías de conocimiento observable, a medida que aumenta la experiencia de los dos agentes económicos.

Una tercera característica de las mercancías de conocimiento fácilmente reproducible es **la utilidad marginal decreciente que genera su acceso**. Esta idea de saturación genera una sensación de sobrecarga de conocimiento observable accesible. Así pues, el problema que tenemos actualmente no es de acceso a la información, sino de sobrecarga de la información. Por lo tanto, esta tipología de mercancías de conocimiento se caracteriza por un grado de satisfacción del consumidor que va disminuyendo a medida que aumenta la sensación de saturación resultante de la sobrecarga de outputs a los cuales puede acceder.

De hecho, es una de las motivaciones, junto con la estructura de costes, de la aplicación de las estrategias de diferenciación y fidelización realizadas por parte de muchas empresas de este tipo de mercancías.

Una cuarta característica relacionada con la evolución convergente de las tecnologías digitales, pero también con las estrategias diferenciadoras del producto de las empresas, son las **importantes barreras de salida de las mercancías de conocimiento observable**. Dicho de otra manera, la dependencia tecnológica de los usuarios de este tipo de conocimiento provoca que los **costes de cambiar** (*lock-in*) sean muy elevados. Los costes del cambio pueden ser muy amplios, y pueden ir desde el gasto asociado a un cambio de tecnología hasta el gasto de aprendizaje para alcanzar los nuevos conocimientos necesarios para su uso (*wetware*).

El típico ejemplo de esta situación son los problemas derivados de un cambio de software informático, que van desde las incompatibilidades con otros programas hasta la necesidad de un nuevo adiestramiento.

Finalmente, las mercancías de conocimiento fácilmente reproducible presentan una quinta atribución que se deriva de la progresiva utilidad para los consumidores de un número creciente de usuarios. Esta característica, que en términos económicos se relaciona con las **externalidades de red derivadas de su utilización**, tiene su fundamento en el hecho de que la utilidad para los consumidores crece en progresión exponencial a medida que aumenta su número (o ley de Metcalfe).

Por otra parte, y como destacábamos anteriormente, las mercancías de conocimiento también incorporan un tipo de saber que es más difícilmente reproducible. De hecho, se trata, básicamente, de la comercialización del saber cómo y del saber quién. Algunos ejemplos de mercancías de conocimiento difícilmente reproducible son las capacidades, habilidades, talento o destreza que incorpora la fuerza de trabajo en la actividad económica, el conocimiento de los agentes económicos sobre la producción, el mercado o un sector determinado, y las capacidades de interacción social para conocer en profundidad las características de una actividad económica.

A pesar de que existen algunos mercados de este tipo de conocimiento –el de *head-hunters* sería uno de los más paradigmáticos–, muchos de estos intercambios de conocimiento se producen en el interior de la empresa (mercados internos de trabajo).

Sin embargo, ¿cuáles son las propiedades económicas de este tipo de mercancías?

En primer lugar, debe destacarse, como se ha comentado, la dificultad de procesar, almacenar y transmitir las mercancías de conocimiento tácito. Ello nos lleva a una consideración económica relevante: **la dificultad de reproducción**.

Por ejemplo, es más fácil reproducir digitalmente un libro, un CD o una película, que las habilidades de los trabajadores para desarrollar su empleo.

Los costes marginales de este tipo de mercancía de conocimiento son superiores a los de las mercancías de conocimiento observable y, por lo tanto, la condición de rendimientos crecientes se da con menos intensidad. Ahora bien, esto no significa, en ningún caso, que los bienes y servicios de conocimiento tácito rompan con la **concepción de no rivalidad**, propia de las mercancías de conocimiento, mejor dicho, propia de los bienes públicos.

La idea de bien no rival nos pone de relieve el hecho de que una vez un bien es producido, este puede ser consumido por más de una persona a la vez. La diferencia entre un plátano (bien rival) y una fórmula matemática (bien no rival) es, precisamente, que el primero solo se puede consumir una vez, mientras que el segundo, una vez generado, es aplicable a la actividad económica tantas veces como se quiera. En efecto, actualmente, con el uso de las TIC, es posible no solo acceder a grandes cantidades de información y formación que inciden sobre el conocimiento tácito, sino que también se han desarrollado nuevos mercados de mercancías de conocimiento tácito: por ejemplo, las empresas en internet que hacen de intermediarias entre la oferta y la demanda de trabajo.

La segunda característica a analizar de los bienes y servicios de conocimiento tácito es su consideración de **bienes de experiencia**. En este punto se produce una coincidencia con las mercancías de conocimiento observable, en la medida en que la utilidad para el consumidor se determina a partir de su consumo. Sin embargo, al igual que en el caso anterior, las TIC inciden sobre la utilidad del productor y el consumidor, en el sentido de que facilitan y mejoran el intercambio de información o las muestras del contenido.

Con respecto a la **utilidad marginal decreciente** en el acceso de las mercancías de conocimiento tácito, todo parece indicar que la saturación del consumo es muy inferior que en el caso del conocimiento observable. Básicamente por dos razones. Primera, por el hecho, ya comentado, de que la dificultad de reproducción provoca que estas mercancías no estén tan presentes en los mercados digitales como las mercancías fácilmente transformables en información. Y segunda, por el hecho de que las mercancías de conocimiento tácito se vuelven prioritarias para el desarrollo de la actividad económica, lo cual fomenta su demanda. En este sentido, podríamos llegar a afirmar que mientras que en el caso de algunas mercancías de conocimiento observable,

los consumidores pueden tener la sensación de exceso de oferta, en el caso de las mercancías de conocimiento tácito, más bien se produce la sensación de un exceso de demanda.

Por otra parte, la dificultad de trasladar el conocimiento tácito hacia una actividad sujeta a transacción económica también **minimiza el efecto de las barreras de salida o de cambio de una mercancía de conocimiento tácito** a otra. Finalmente, cabe destacar una característica adicional muy relevante. Se trata de las **importantes externalidades de red** y de uso de los bienes y servicios de conocimiento tácito. Estas proceden de dos ámbitos. Primero, igual que en el conocimiento observable, por el aumento de la utilidad que genera un incremento de su número de usuarios (externalidades-red de uso). Segundo, por las propias características del saber, con una importante representatividad del conocimiento relacional (el saber quién), que incorporan este tipo de mercancías (externalidades-red intrínsecas).

Teniendo en cuenta las cuatro tipologías de saber que se incorporan a la actividad económica y la facilidad de reproducción que manifiestan las mercancías de conocimiento, el cuadro 2 reproduce las características económicas de las mercancías de conocimiento observable y tácito.

Cuadro 2. Características económicas de las mercancías de conocimiento observable y conocimiento tácito

Tipo de conocimiento	Facilidad de reproducción	Tipo de bienes	Propiedades económicas	Ejemplos
Saber qué	Conocimiento observable	No rival Bien de experiencia Capacidad de exclusión	Rendimientos crecientes altos Utilidad marginal decreciente Fuertes barreras salida Externalidades-red de uso	Contenidos digitales Medios de comunicación Hardware, telecomunicación y maquinaria Software y servicios
Saber por qué	Conocimiento observable	No rival Bien de experiencia Exclusión media	Rendimientos crecientes altos Utilidad marginal decreciente Fuertes barreras salida Externalidades-red de uso	Conocimiento científico Investigación y desarrollo Patentes Sistemas de innovación
Saber cómo	Conocimiento tácito	No rival Bien de experiencia Baja exclusión	Rendimientos crecientes medios Utilidad marginal decreciente Pocas barreras de salida Externalidades-red de uso	Mercados internos de trabajo Bolsas trabajo Internet Wetware Competencias digitales
Saber quién	Conocimiento tácito	No rival Bien de experiencia Baja exclusión Externalidades de red intrínsecas	Rendimientos crecientes medios Utilidad marginal creciente Pocas barreras de salida Externalidades-red de uso	Capital y redes sociales Wetware relacional Redes profesionales

Fuente: Elaboración propia.

Después de analizar las propiedades microeconómicas del conocimiento, estamos ya en disposición de abordar con más detalle una de las propiedades que con más frecuencia se desarrollan en las redes de negocio: las **externalidades de red**.

El concepto de **externalidad** en economía es importante porque contempla el impacto sobre los otros agentes de la toma individual de decisiones. Es un **concepto comparativo** que se refiere al modo como la toma de decisiones implica a los demás sin que medie ningún tipo de compensación ni de intercambio. Las **externalidades pueden ser positivas o negativas** en función de la dirección del impacto (positivo o negativo) sobre los demás agentes de la toma individual de decisiones económicas.

Por ejemplo, y para citar distintas direcciones, externalidades que pueden generar la misma acción. La decisión por parte de las administraciones públicas de poner en marcha una infraestructura, una carretera por ejemplo, puede generar un conjunto de externalidades positivas en el sentido de que fomenta la actividad y las sinergias en la actividad económica, pero al mismo tiempo puede generar externalidades negativas en el sentido de aumentar la congestión y los problemas medioambientales.

Por **externalidades de red** entendemos el incremento de utilidad que obtiene un usuario de un producto/servicio a medida que aumenta el número de usuarios que utilizan este mismo producto/servicio. Esta propiedad, también denominada economías de escala desde la demanda o economías de red, introduce una dinámica en el mercado, que supone que el precio que los usuarios están dispuestos a pagar esté parcialmente determinado por el tamaño de la red a la que pertenece el producto/servicio.

Y no solo esto, la decisión de uso o de compra del producto/servicio viene determinada por las expectativas de éxito de las distintas redes en competencia. Con todo, la aparición de economías de red supone la existencia de cierta complementariedad y/o interacción entre los distintos agentes individuales/nodos que la configuran. Igual que en el caso más agregado, las externalidades de red pueden ser, en función de sus interacciones, positivas y negativas.

A grandes rasgos, las economías de red pueden clasificarse en tres grandes grupos: 1) las externalidades de red directas, 2) las externalidades de red indirectas, y 3) las externalidades de red de aprendizaje.

Las **externalidades directas de red** tienen que ver con el aumento de utilidad para el usuario de la red a medida que aumenta su número de nodos.

Este es el típico efecto positivo vinculado a la ley de Metcalfe y que se puede observar en redes de comunicación, usuarios de software o portales de Internet. Del mismo modo, también pueden generarse efectos negativos vinculados a la congestión o al problema de la saturación de información.

Las **externalidades indirectas de red** tienen que ver con la mejora de las condiciones en los mercados vinculados a su estandarización. Incrementos en el número de nodos de una red pueden generar bajadas de precios (economías de escala), aumentos de variedad (productos complementarios) y la mejora de las condiciones de acceso y uso.

Este es el típico efecto positivo vinculado a la estandarización, por su uso masivo, de un hardware y del software complementario. Igual que en el caso anterior, también pueden generarse efectos negativos vinculados a la existencia de posiciones dominantes en el mercado y a prácticas de restricción de la competencia.

Por último, las **externalidades de red de aprendizaje** tienen que ver con la consolidación de un conocimiento específico, experto, a medida que aumentan los nodos de la red. La aportación acumulativa del conocimiento específico a los otros usuarios de la red y la dilución de los costes de aprendizaje son los principales fundamentos de este tipo de economías de red.

Este es el típico efecto externo sobre el que se sustenta la consolidación del uso del teclado actual del ordenador, la difusión del PC, e inclusive, que explica el éxito de los sistemas operativos y software de código abierto, tipo LINUX y Open Office. Del mismo modo que en los casos anteriores, también es posible apreciar externalidades de red de aprendizaje negativas vinculadas con las barreras de entrada al conocimiento experto, los costes del cambio o los costes de oportunidad del aprendizaje.

Aunque las externalidades de red no son fenómeno nuevo en la actividad económica, puesto que su existencia ya se había contrastado, por ejemplo, en las redes de transporte y de comunicación analógica, la masiva aplicación de las TIC e Internet y la digitalización de la actividad económica, les confieren una importancia capital para el desarrollo de la economía del conocimiento. Sin duda, la implantación de estrategias de negocio, el análisis de los patrones de consumo e, inclusive, el desarrollo de políticas públicas, deben tener en cuenta la presencia creciente de las economías de red.

A pesar de su importancia creciente para explicar la actividad económica, la numerosa investigación sobre las externalidades de red se ha fundamentado básicamente en sus aspectos más teóricos, dejando a un lado la corroboración empírica de sus efectos e implicaciones. Para solventar este problema, durante los últimos diez años han aparecido un buen número de investigaciones que empiezan a corroborar el impacto de los efectos de red sobre la estrategia de las empresas, la estructura de los mercados, las pautas de consumo y el desarrollo de políticas públicas.

El concepto de **retroalimentación (*feedback*) positiva** establece el punto de partida de la investigación sobre la economía de las redes. Esta aproximación, vinculada al proceso de adopción y uso de la tecnología, nos dice que en presencia de economías de red los productos/servicios fuertes se convierten en más fuertes (círculo virtuoso), mientras que los productos/servicios débiles se convierten en más débiles (círculo vicioso). En este contexto, el proceso de adopción de un producto/servicio en presencia de externalidades de red seguirá un **esquema *winner takes all***, en el sentido de que **un único producto/servicio dominará la adopción** y el resto de ellas quedarán eliminadas.

Llegados a este punto, es importante establecer algunas consideraciones. En primer lugar, señalar que la ley/regla que cumple la generación de valor en los mercados digitales con presencia de efectos de red es la regla de Metcalfe. Esta aproximación nos propone que si una red está integrada por  $n$  personas, el valor para cada nodo de la red (usuario  $n$ -ésimo) es proporcional al número del resto de integrantes de la red,  $n-1$ . De esta manera, el valor total de la red es proporcional al número total de nodos multiplicado por el valor de la red para cada uno de ellos. Esto es,  $n \times (n-1)$ .

Aunque esta regla nos proporciona una interpretación sencilla de la creación de valor bajo economías de red, su cumplimiento depende de dos matizaciones básicas, que nos determinarán la forma específica de la función de adopción de un producto/servicio: 1) la **combinación de rendimientos marginales positivos y crecientes con rendimientos marginales decrecientes**, a partir del punto de alcance de externalidades negativas de congestión, y 2) la consideración de que **la interconexión entre redes de distinto tamaño añade más valor a la red de menor dimensión que a la red más grande**. En este contexto, el valor que se aporta a la red depende del momento en que el usuario adicional se adhiere a la red y del tamaño de la red. En este sentido, a partir de un cierto número de usuarios pueden aparecer **externalidades de congestión**, puesto que el valor que aporta a una red de gran dimensión un usuario adicional puede ser negativo al establecer limitaciones a las conexiones ya existentes. Finalmente, cabe señalar que la forma de la curva de adopción/compra de productos/servicios en presencia de externalidades de red depende del punto de alcance de la masa crítica de usuarios. Es decir, el tamaño mínimo de la red que incentiva la incorporación (establece el punto de partida para la retroalimentación positiva) a los potenciales usuarios.

En este sentido, la **forma cóncava de la función de demanda y el alcance del punto de masa crítica determinan la forma sigmoïdal** (en S) de la curva de adopción de un producto/servicio bajo efectos de red. Esta forma, presente también en otras muchas curvas de adopción de productos/servicios sin efectos de red, presenta sustanciales diferencias con las de otros productos/servicios no digitales, sobre todo en la duración de sus tres fases: **lanzamiento, despegue y saturación**.

En la primera fase, de lanzamiento, el crecimiento de adopción es muy lento y la curva presenta una forma casi plana. Esto es debido a los problemas de alcance de la masa crítica necesaria y, en muchas ocasiones, este período suele denominarse como efecto pingüino.

En la segunda fase, de despegue, se genera un crecimiento brusco, mucho mayor que en el caso de la inexistencia de retroalimentación positiva, una vez la red ha alcanzado su dimensión crítica.

En la tercera fase, de saturación, el crecimiento se modera y el tamaño de la red se estabiliza. En algunas ocasiones, también se consolida una cuarta fase, de declive, en la que el producto/servicio se vuelve obsoleto y se consolidan sustitutivos superiores.

Por último, la evidencia empírica ha corroborado que el precio, las expectativas de éxito (reputación de la empresa, base de clientes instalada, capacidad para ofrecer un producto valioso, derechos de propiedad, velocidad de reacción, capacidad de gestión del *lock-in* y alianzas estratégicas) y los productos complementarios se consolidan como los factores clave en la explicación del éxito en la adopción de un producto/servicio bajo externalidades de red.

Una vez analizados los fundamentos sobre los que se sustenta la economía de los efectos de red, ya estamos en disposición de abordar el análisis de su función de demanda. A diferencia de las funciones tradicionales, **la función de demanda de mercancías con efectos de red presenta forma cóncava**, como resultado de la existencia de: a) un primer tramo creciente que nos señala la relación positiva entre el valor de la red y el aumento de su número de usuarios, y b) un segundo tramo decreciente, que refleja una aportación marginal a la red menor de los nuevos usuarios a partir de un cierto punto (efectos de congestión).

En este contexto, la construcción de una curva de demanda sujeta a efectos de red puede plantearse como sigue. En primer lugar, destacar que la demanda de un producto/servicio sujeta a efectos de red depende del precio y del número de usuarios de la red. Si  $n$  es la demanda agregada,  $p$  el precio, y  $n^e$  la base instalada de clientes, podemos expresar la ecuación de demanda agregada como  $n = f(n^e, p)$ . En segundo lugar, e invirtiendo esta ecuación, es posible expresar el precio que los consumidores están dispuestos a pagar a través de la cantidad de demandantes y el tamaño de la red. Es decir,  $p = p(n, n^e)$ . En tercer lugar, y en función de los distintos tamaños de la red ( $n_i^e$ ), es posible representar las distintas curvas de precios, como  $p = p(n, n_i^e), \forall i = 1, 2, \dots, n$ . Finalmente, y en cuarto lugar, la curva de demanda se obtiene a partir de la intersección de cada curva  $p = p(n, n_i^e)$  con la base de clientes instalada ( $n_i^e$ ).

La representación de la demanda bajo efectos de red ha identificado distintas formas en esta función a partir de la incorporación de tres elementos clave: 1) el **valor intrínseco del producto/servicio**, 2) el **valor marginal o de sincronización**, y 3) el **tamaño de la red** respecto al tamaño del mercado. Por valor intrínseco de una mercancía en red entendemos el valor que esta aporta por sí misma al usuario de la red.

Por ejemplo, el correo electrónico aporta valor al usuario de una red en la medida en que se establezca la posibilidad de conexión con otros usuarios, mientras que un software, como un procesador de textos o una hoja de cálculo, aporta un valor intrínseco al usuario, con independencia de su posibilidad de conexión.

Así pues, para nuestro propósito el valor intrínseco es el valor del producto/servicio para un tamaño de la red igual a cero. En el caso de mercancías en red con valor intrínseco cero, como en el caso del correo electrónico, hablamos de mercancías en red puras.

Por valor marginal o de sincronización entendemos el valor que genera para un usuario la incorporación de otros usuarios a la red.

Por ejemplo, en el caso de la telefonía móvil, el valor marginal será elevado, puesto que el valor para los usuarios de la red aumenta con cada usuario nuevo. Sin embargo, en el caso de un software de ofimática, el valor marginal de la red es inferior, puesto que aunque el aumento de valor para los usuarios de la red al aumentar en un usuario nuevo es evidente, su incremento es inferior al de los productos/servicios en red puros.

La literatura ha identificado estas dos características de la demanda de las mercancías en red a través de la formulación de una función de valor,  $U$ , que se expresa en función del valor intrínseco y el valor marginal. Esta función,  $U = a + b(n^e)$ , nos sugiere que la demanda de una mercancía en red está en función de su valor intrínseco,  $a$ , y de su valor marginal,  $b(n^e)$ , establecido en función del tamaño de la red. Señalar que  $a$  representa la ordenada en la origen de la función, es decir, para productos en red puros  $a = 0$ , mientras que  $b(n^e)$  representa la derivada de la función, es decir, su incremento marginal, con  $b(0) = 0$ . Por último, el valor de la red también viene marcado por la relación entre su tamaño y el tamaño del mercado.

Por ejemplo, un software o paquete estadístico generará un valor de red inferior a un software o paquete de ofimática, puesto que el número potencial de usuarios es inferior en el primer caso.

Finalmente, y después de caracterizar la función de demanda de un producto/servicio bajo efectos de red, y a modo de resumen, el cuadro 3 vincula el análisis realizado sobre los efectos de red con las mercancías de conocimiento. Ya hemos señalado anteriormente que, a grandes rasgos, se distinguen dos tipos de mercancías de conocimiento: las mercancías de conocimiento observable y las mercancías de conocimiento tácito.

Básicamente, las primeras se sustentan bajo el efecto de las externalidades, directas e indirectas, de red, mientras que las segundas, fuertemente implicadas con el saber difícilmente codificable de las personas, se asocian bajo el efecto de las externalidades de red de aprendizaje. Ambas tienen la potencialidad de desarrollar efectos positivos y negativos en función de las interacciones establecidas entre los agentes/nodos de la red.

Sin embargo, la verdadera distinción entre estas dos tipologías de mercancías las encontramos en la forma de su función de demanda. Las **mercancías de conocimiento observable sustentan su creación de valor en base a la potencialidad que ofrece la entrada de nuevos integrantes a la red (valor marginal) y su elevado tamaño.** Por el contrario, la **creación de valor en las mercancías de conocimiento tácito se fundamenta en el elevado valor intrínseco, propio de dichos productos.**

En este sentido, es destacable que esta disociación en su demanda genere dos estrategias de negocio claramente diferenciadas. Para el caso del negocio en base a las mercancías de conocimiento observable, los efectos de red determinan una estrategia fundamentada, básicamente, en **la máxima incorporación de agentes a la red.** Para el caso del negocio en base a las mercancías de conocimiento tácito, los efectos de red determinan una estrategia fundamentada, básicamente, en **la aportación de valor a la red a través de la propia mercancía.**

Cuadro 3. Modelos de negocio de los productos/servicios del conocimiento bajo efectos de red.

Tipo de conocimiento	Efectos básicos de red	Tipos (+/-) de efectos de red	Propiedades de la demanda
Conocimiento observable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Externalidades de red directas</li> <li>Externalidades de red indirectas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Aumentos de valor</li> <li>+ Caídas de precios</li> <li>+ Aumentos de variedad</li> <li>+ Mejora condiciones de acceso y uso</li> <li>- Efectos de congestión</li> <li>- Saturación de información</li> <li>- Posiciones dominantes de mercado</li> <li>- Restricciones de competencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valor intrínseco bajo</li> <li>Valor marginal elevado</li> <li>Tamaño relativo grande</li> <li>Forma función: </li> </ul>
Conocimiento tácito	<ul style="list-style-type: none"> <li>Externalidades de red de aprendizaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Acumulación y difusión de conocimiento</li> <li>+ Dilución de costes de aprendizaje</li> <li>- Barreras de entrada al conocimiento experto</li> <li>- Costes del cambio</li> <li>- Costes de oportunidad del aprendizaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valor intrínseco alto</li> <li>Valor marginal bajo</li> <li>Tamaño relativo pequeño</li> <li>Forma función: </li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

### 3. TIC, conocimiento, innovación y productividad empresarial

Una vez analizadas las nuevas fuentes del crecimiento económico y empresarial, las nuevas formas de empresa y emprendimiento, y los nuevos modelos de negocio basados en el conocimiento y los efectos de red, a continuación abordaremos su repercusión en términos de resultado empresarial, y muy especialmente, en términos de productividad.

Desde principios de la década de los noventa se ha evidenciado una importante correlación entre las **nuevas formas de organización del trabajo**, frecuentemente denominadas sistemas de organización del trabajo de elevado rendimiento o prácticas avanzadas de gestión de los recursos humanos, y los resultados empresariales, en especial **la productividad**.

A grandes rasgos podemos señalar que se han identificado los siguientes cinco elementos: 1) existen diferencias considerables en el rendimiento de las empresas o las plantas de producción más o menos eficaces, 2) se ha demostrado que una parte significativa de estas divergencias es debida a las diferencias en la gestión de la relación contractual entre la fuerza de trabajo y la empresa, 3) existe un consenso generalizado sobre el significado de las prácticas organizativas del trabajo de elevado rendimiento, 4) las mejores prácticas organizativas podrían estar relacionadas con la estrategia de la empresa e interactuar en la generación de efectos positivos, y 5) las prácticas organizativas de elevado rendimiento deben interactuar con otros elementos para mantener un efecto positivo a lo largo del tiempo.

Es precisamente en esta línea donde se ha certificado que **las nuevas formas de organización del trabajo**, fundamentadas, entre otros, en: a) el establecimiento de equipos flexibles de trabajo, b) la descentralización en la toma de decisiones del trabajo operativo, c) el intercambio de información en los puestos de trabajo, y d) la organización por procesos, conjuntamente con las mejoras de calidad del capital humano y las nuevas formas retributivas con carácter variable, **determinan mejoras productivas y aumentos sustanciales de la eficiencia** de la actividad empresarial.

Con todo, y a pesar de las importantes vinculaciones encontradas, no siempre se ha incorporado explícitamente **al análisis del impacto de la inversión y el uso de las TIC**, y su utilización como instrumento para la mejora organizativa. Para solventar este inconveniente, recientemente han aparecido un conjunto de trabajos que incorporan el componente digital al análisis del efecto que las prácticas de organización del trabajo de elevado rendimiento generan sobre los resultados empresariales, y en especial sobre la productividad del trabajo.

En esta línea, y ya desde principios de la segunda mitad de la década de los noventa, un conjunto de investigaciones subrayan los problemas derivados de la inexistencia de relaciones de complementariedad entre la innovación tecnológica y la organizativa, y argumentan que una de las principales razones que explica el débil avance de la productividad del trabajo en diferentes países, en especial en los europeos, es la baja implantación en las empresas de las nuevas formas de organización del trabajo.

En este contexto, un conjunto de trabajos han contrastado las relaciones de causalidad entre la innovación en el puesto de trabajo, la cualificación de los empleados y la inversión y uso de las tecnologías digitales en la explicación de la productividad para diferentes territorios y empresas. Se ha encontrado evidencia que certifica la existencia de relaciones de complementariedad entre esta tipología de co-innovación, la productividad del trabajo y la transformación de la estructura ocupacional y los salarios.

### **TIC y cambio organizativo**

Aunque en un principio las investigaciones realizadas señalaban el cambio tecnológico en el epicentro del cambio empresarial, otorgando al cambio organizativo un papel subsidiario, durante los últimos años se ha acumulado mucha evidencia que demuestra que la interacción entre la tecnología digital y la organización es determinante en la explicación no solo de los resultados empresariales, sino también del cambio en las habilidades y competencias del trabajo, y la estructura ocupacional.

Generalmente, la literatura denomina a estos dos efectos: **el cambio tecnológico digital sesgador de habilidades** (*e-skill-biased technological change, SBTC*) y **el cambio organizativo sesgador de habilidades** (*skill-biased organizational change, SBOC*).

Desde la perspectiva más de análisis del impacto de las TIC sobre la eficiencia empresarial, la evidencia empírica disponible corrobora cómo: 1) las tasas de retorno de la inversión digital son relativamente más elevadas que las realizadas en otros componentes físicos, 2) esto es así porque, en muchas ocasiones, la inversión y los usos digitales vienen acompañados por otros esfuerzos, generalmente, la mejora del capital humano y el cambio en las estructuras organizativas. Es precisamente en este **proceso de co-innovación** donde el impacto transformador de la inversión y el uso digital sobre los resultados de la actividad empresarial se hace más evidente.

En una investigación de referencia para la industria manufacturera de EE. UU., se certifican la decisiva importancia de las TIC y los sistemas de innovación en el puesto de trabajo en la explicación de la eficiencia empresarial, en particular cuando se realiza en establecimientos con presencia de sindicatos que protegen la seguridad del trabajo. Sin dejar este contexto empresarial, también se ha evidenciado que las empresas intensivas en el uso de las TIC y con una elevada implantación de los procesos de innovación en el puesto de trabajo (formación, adiestramiento, descentralización y autonomía en la toma de decisiones) presentan un nivel de productividad del trabajo superior a las empresas

que no innovan en estos aspectos. Además, el impacto sobre la productividad laboral es prácticamente nulo cuando la innovación digital o la organizativa están poco presentes en la actividad empresarial.

### **TIC y nuevas prácticas de recursos humanos**

Del mismo modo, se han identificado un conjunto de nuevas prácticas organizativas en la empresa (libertad de información y comunicación, derechos en la toma de decisiones, incentivos vinculados al rendimiento, e inversión en formación y adiestramiento) que, conjuntamente con la innovación digital, son determinantes en la explicación del crecimiento de la productividad. Por último, también se ha encontrado un impacto positivo sobre la productividad del trabajo en aquellas empresas que usan intensivamente las redes informáticas y de telecomunicaciones.

En base a las investigaciones realizadas para las empresas de Estados Unidos, **otro conjunto de trabajos también ha intentado contrastar las relaciones de causalidad entre la co-innovación y la eficiencia empresarial** en otros territorios y grupos de empresas de todo el mundo. En **Australia** se ha encontrado un impacto positivo de los usos empresariales de las TIC, las nuevas formas de organización y la cualificación del empleo sobre la productividad para una muestra de empresas de este país.

Para un panel de empresas del **Reino Unido y Francia**, se ha evidenciado cómo la vinculación entre la innovación en el puesto de trabajo y la productividad de la empresa se vuelve más evidente a medida que el sistema de relaciones laborales evoluciona hacia el establecimiento de prácticas conjuntas en la toma de decisiones y la resolución de problemas entre empresarios y trabajadores.

### **Uso TIC y productividad en Reino Unido**

Otro conjunto de investigaciones para los establecimientos y empresas del Reino Unido han encontrado un significativo impacto de la inversión y el uso de las TIC sobre la productividad empresarial, aunque con diversa intensidad. Los impactos más relevantes se producen en las empresas multinacionales y en la industria intensiva en el uso de la tecnología.

En este mismo sentido, ahora para una muestra de empresas en **Alemania, Italia y el Reino Unido**, se ha corroborado un fuerte impacto de la inversión en TIC sobre la productividad industrial, mientras que en los servicios, las mejoras de eficiencia se producen, básicamente, a través del uso del ordenador por parte de los trabajadores.

En **Italia** se ha evidenciado que la inversión y uso de las TIC permitirían en las empresas la puesta en marcha de cambios en los procesos de producción, la estrategia, las estructuras organizativas y sus relaciones externas; pero recíprocamente, la inversión y el uso digital requerirían cambios en la organización de la empresa para su implantación efectiva. Se concluye que: a) las TIC y el cambio organizativo no determinan incrementos del valor añadido si se adoptan independientemente, b) las TIC determinan un incremento significativo de la productividad del trabajo en la empresa si y solo si se combinan con la adopción de prácticas que favorezcan la delegación de responsabilidades y una mayor autonomía de los trabajadores y, más generalmente, prácticas

que transformen las técnicas de trabajo, y c) se aprecia un efecto complementario muy significativo sobre la productividad del trabajo en aquellas empresas donde interactúan la extensión de la formación y el adiestramiento y la introducción de las TIC. Por último, también se ha analizado el impacto de la inversión de los componentes TIC (hardware, software y telecomunicaciones) sobre la productividad de las pequeñas y medianas empresas en Italia. Sus resultados destacan la importancia de la inversión en software, mientras que la inversión en telecomunicaciones incidiría en la generación de innovaciones de producto y proceso.

En **Suiza** se corrobora el establecimiento de efectos positivos entre algunas de las nuevas prácticas de organización (equipos de trabajo, delegación de competencias y contacto con el cliente) y la productividad del trabajo. Además, la construcción de un indicador conjunto de prácticas de innovación en el puesto de trabajo determina un efecto positivo sobre la productividad, pero claramente inferior al efecto del indicador co-innovador de usos TIC y capital humano. Finalmente, no se identifica una relación de complementariedad entre estos dos últimos componentes y la organización del trabajo.

En la misma línea, y en un estudio comparativo para empresas suizas y griegas, se certifica la importancia de la inversión en capital físico, humano, tecnológico digital y organizativo en la explicación de la productividad, aunque se constata un mayor impacto sobre la eficiencia de las nuevas fuentes co-innovadoras en las empresas suizas.

En **Alemania**, un conjunto de trabajos, basados en diversas muestras temporales a las empresas de su industria, también han confirmado la existencia de relaciones de dependencia entre la productividad del trabajo y los procesos de innovación tecnológica digital, organizativa y formativa; aunque, nuevamente, solo se encuentra evidencia de relaciones de complementariedad en la explicación de la eficiencia laboral en el terreno de la co-innovación entre las TIC y el capital humano.

En **España** se ha demostrado que: a) la inversión en inputs TIC ha tenido una contribución positiva y significativa en la explicación del crecimiento del output y la productividad empresarial (cercana a una tercera parte del total), y b) que esta contribución ha sido superior a partir la segunda mitad de la década de los noventa. Otros trabajos también nos sugieren una influencia positiva y creciente del impacto de las TIC sobre el crecimiento de la productividad empresarial a medida que aumenta su implantación, en especial su inversión y el uso de Internet en el trabajo. Sin embargo, la baja intensidad del uso de Internet en los procesos laborales nos sugiere un largo camino por recorrer en las mejoras de eficiencia de la empresa española. En este sentido, se ha encontrado evidencia, aunque modestamente creciente, del impacto del uso de las TIC en la cadena de aprovisionamiento sobre la eficiencia técnica en las empresas españolas.

De hecho, la debilidad del impacto de las TIC sobre la productividad de las empresas en España queda claramente corroborada cuando se introduce el efecto específico de la empresa y del tiempo. No se ha encontrado relación causal entre la inversión en TIC y las mejoras en la productividad empresarial para el tejido de PYMES, como resultado del desfase temporal existente entre el proceso de capacitación digital, y su retorno en términos de eficiencia. De hecho, la baja intensidad en el uso de las TIC por parte de las empresas parece que se consolida como una de las causas principales del menor impacto relativo de las tecnologías digitales sobre el crecimiento económico en España, evidencia que también ha sido contrastada en investigaciones para algunas de sus regiones.

En resumen, durante los últimos años la evidencia empírica internacional ha corroborado la existencia de nuevas fuentes co-innovadoras de la productividad empresarial, basadas en el establecimiento de relaciones de complementariedad (co-innovación) entre el uso de las tecnologías digitales, las nuevas prácticas de organización del trabajo y la cualificación de los trabajadores.

A partir de los datos obtenidos para una muestra representativa del tejido productivo privado en **Cataluña** durante 2003, una investigación que realizamos en la Universitat Oberta de Catalunya nos señala el largo camino a recorrer de las empresas catalanas.

Los resultados obtenidos nos han permitido identificar un patrón de crecimiento económico para el conjunto de empresas catalanas caracterizado por una decisiva contribución del capital físico productivo y, en menor medida, por las nuevas formas de organización del trabajo. Además, estas últimas incrementan sus efectos sinérgicos sobre la productividad cuando se combinan con la mejora del capital humano y el uso de las TIC. En el mismo sentido, cabe señalar que las contribuciones anteriores se complementan por la importancia de unas relaciones laborales, fundamentadas en la estabilidad del trabajo y la flexibilidad de la jornada laboral, en un contexto dominado por una cultura innovadora que transforme la estructura organizativa de las empresas.

Por el contrario, el patrón competitivo encontrado no se caracteriza ni por la relevancia de la cualificación del trabajo, ni por un efecto positivo de los usos TIC (ni de ninguno de sus componentes), ni tampoco por una explicación de la eficiencia a través del establecimiento de relaciones de complementariedad entre los usos de las TIC y la cualificación del trabajo.

Entre otras posibles explicaciones, este resultado pone de relieve: a) una **cierta inadecuación entre los procesos de formación y capacitación del trabajo**, y los requerimientos competenciales del esquema productivo, y b) un **atraso en el impacto de la implantación de las TIC**, bien por su bajo nivel de uso bien por el retraso en sus efectos sinérgicos sobre la eficiencia empresarial.

Buscando comportamientos diferenciados en su patrón competitivo, repetimos el análisis de los determinantes de la productividad empresarial en Cataluña para dos grandes sectores de actividad de su tejido productivo, los sectores intensivos en el uso de la tecnología y el conocimiento (un 22,1% del total) y los sectores menos intensivos en el uso de la tecnología y el conocimiento (un 77,9% de las empresas catalanas). Los resultados obtenidos corroboran la existencia de dos patrones claramente distintos.

En las **empresas ubicadas en los sectores intensivos en el uso de la tecnología y el conocimiento**, la explicación de su nivel de productividad se basa en el capital físico productivo, los nuevos conjuntos de prácticas de organización del trabajo, y las complementariedades entre estas y el uso de las TIC. Estos determinantes se complementan con impacto favorable de unas relaciones laborales basadas en la seguridad en el trabajo y la flexibilidad horaria, conjuntamente con la presencia de una cultura organizativa innovadora.

Por otra parte, el **potencial de crecimiento de las empresas ubicadas en los sectores con una menor intensidad tecnológica y en conocimiento** se basa fundamentalmente en el capital físico productivo y, en una medida muy inferior, en las prácticas conjuntas de capacitación de la fuerza de trabajo y en unas relaciones laborales fundamentadas en la inseguridad en el trabajo y en la jornada laboral a tiempo completo. En este grupo mayoritario del tejido productivo catalán, ni los usos de las TIC ni las nuevas estructuras organizativas ni la interacción entre las tecnologías digitales, los nuevos sistemas de organización del trabajo y las prácticas de cualificación de los trabajadores ejercen efectos sinérgicos significativos y positivos en la determinación de su potencial de crecimiento.

Es posible interpretar esta débil presencia de las nuevas fuentes de productividad en la gran mayoría de empresas catalanas a través de tres razones.

1) Primera, porque a diferencia de la evidencia encontrada en el contexto internacional, los **usos de las TIC inciden negativamente sobre la eficiencia empresarial**. Probablemente, este resultado paradójico nos pone de relieve buenas y malas noticias a la vez. Las buenas noticias están relacionadas con la necesidad de incorporar la dimensión temporal a la investigación. Como se ha demostrado, la materialización de efectos positivos sobre la productividad de los usos TIC necesita de un cierto período de maduración, no contemplado en esta investigación. Las malas noticias están relacionadas con la **debilidad**

de usos TIC en la empresa catalana, todavía muy orientados a aspectos de bajo valor añadido, como la contabilidad y la facturación, y la búsqueda de información.

2) Segunda, porque la interacción que produce un efecto mayor sobre la productividad empresarial en el ámbito internacional, es decir, la complementariedad entre los usos de las TIC y la cualificación del trabajo, en Cataluña genera, paradójicamente, un impacto negativo. Probablemente, este resultado viene a reflejar **la debilidad de la capacitación de la fuerza de trabajo en Cataluña** (dos terceras partes de sus trabajadores disponen de un nivel máximo de formación de educación secundaria, y solo un 20% siguen programas de ampliación de formación), y en particular, la necesidad de formación en competencias digitales.

3) Y tercera, porque la disección del tejido productivo catalán en función de la intensidad de uso de la tecnología y el conocimiento nos **confirma la inexistencia de fuentes co-innovadoras de productividad en más de cuatro quintas partes de las empresas catalanas**.

Probablemente, este resultado nos pone de relieve la necesidad de adaptación y cambio estructural de la gran mayoría de las empresas catalanas al nuevo ciclo de crecimiento económico basado en: a) la inversión en activos intangibles, b) la internacionalización de las ventas y la globalización de la actividad, c) la existencia de estructuras formales y redes de cooperación en innovación, d) la capacitación constante de la fuerza de trabajo, e) las nuevas formas de organización del trabajo, y f) el uso intensivo de las tecnologías digitales y los flujos de información, comunicación y conocimiento.

El cuadro 4 presenta los principales resultados obtenidos en la investigación, nacional e internacional, sobre las fuentes co-innovadoras de la productividad empresarial del trabajo.

Cuadro 4. Comparación internacional del efecto de las fuentes co-innovadoras sobre la productividad empresarial

País	TIC	Nuevas formas organizativas (ORG)	Cualificación del trabajo (CUALIF)	Complementariedades (co-innovación)
EE. UU.				
Black y Lynch (2001; 2004)	Positivo	Positivo	No significativo	No significativo
Bresnahan y otros (2002)	Positivo	Positivo	Positivo	ORG/TIC; CUALIF/TIC
Brynjolfsson y Hitt (2003)	Positivo	No significativo	No considerado	ORG/TIC
Australia				
Gretton y otros (2004)	Positivo	Positivo	Positivo	ORG/TIC; CUALIF/TIC

Fuente: Elaboración propia.

<b>País</b>	<b>TIC</b>	<b>Nuevas formas organizativas (ORG)</b>	<b>Cualificación del trabajo (CUALIF)</b>	<b>Complementariedades (co-innovación)</b>
Alemania				
Hempell (2005)	Positivo	No considerado	No significativo	CUALIF/TIC
Hempell y Zwick (2008)	Positivo	Positivo	Positivo	CUALIF/TIC
Reino Unido				
Bloom y otros (2005)	Positivo	No considerado	No considerado	No considerado
Clayton y otros (2007)	Positivo	No considerado	Positivo	CUALIF/TIC
Italia				
Cristini y otros (2003)	No significativo	No significativo	No significativo	CUALIF/TIC
Suiza				
Arvanitis (2005)	Positivo	Positivo	Positivo	CUALIF/TIC
Francia y Reino Unido				
Caroli y Van Reenen (2001)	No significativo	Positivo	No significativo	ORG/CUALIF
Alemania, Francia y Reino Unido				
Matteucci y otros (2005)	Positivo	No considerado	No considerado	No considerado
España				
Hernando y Núñez (2004)	Positivo	No considerado	No considerado	No considerado
López-Sánchez y otros (2006)	Positivo	No considerado	Positivo	No considerado
Badescu y Garcés (2009)	No significativo	No considerado	No considerado	No considerado
Cataluña				
Total muestra	Negativo	Positivo	No significativo	ORG/TIC (+) ORG/CUALIF (+) CUALIF/TIC (-)
Empresas intensivas en tecnología y conocimiento	Negativo	Positivo	No significativo	ORG/TIC (+) ORG/CUALIF (-) CUALIF/TIC (-)
Empresas no intensivas en tecnología y conocimiento	Negativo	No significativo	Positivo	ORG/TIC (-)

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, durante los últimos años la preocupación por la **competitividad** ha crecido notablemente. A grandes rasgos, podemos atribuir este interés a tres fenómenos que están transformando notablemente la estructura de la economía mundial.

En primer lugar, por la **consolidación del proceso de globalización**, que supone una capacidad económica en tiempo real y a escala planetaria.

En segundo lugar, por la **generalización de los procesos de regionalización económica**. La construcción de áreas económicas regionales, con las que aumenta la problemática de la convergencia, se añade a la ya tradicional preocupación sobre las desigualdades en niveles de renta y bienestar de las diferentes economías del mundo.

Y en tercer lugar, por el contraste empírico **del incremento de las diferencias en niveles de bienestar** en las distintas grandes áreas económicas del planeta.

En este contexto, es importante señalar que las concepciones más recientes se aproximan al concepto de competitividad desde una amplia perspectiva, que va más allá de la tradicional capacidad que las economías tienen para penetrar en los mercados exteriores.

Esta aproximación a la competitividad, entendida como la capacidad que una economía tiene para crecer en el largo plazo, nos conduce, inevitablemente, a preocuparnos por las fuentes de la productividad y el crecimiento económico.

Desde la **perspectiva empresarial**, la competitividad, entendida como la **capacidad que una empresa tiene para ampliar su cuota de mercado**, también se ha visto modificada por la naturaleza cambiante de las fuentes de eficiencia y la estructura de los mercados.

En este contexto, cabe considerar la importancia de las diferentes tipologías de inversión y, en especial, de la inversión inmaterial, que es la que mejor recoge la creciente relevancia de la inversión y el uso de las tecnologías digitales y los flujos de información, comunicación y conocimiento. De hecho, la **naturaleza intangible** de la inversión se ha constituido en un elemento primordial, una nueva fuente explicativa, de la capacidad empresarial para ganar cuotas de mercado, en especial cuotas internacionales de mercado.

Ya hace tiempo que se ha demostrado que una parte significativa **de la creación de valor en las organizaciones empresariales viene explicada por la inversión en productos y servicios de naturaleza inmaterial**, o activos intangibles.

La caracterización económica de estos activos nos señala que son cualquier elemento no físico que tiene propiedad o constituye la posibilidad de generar un beneficio incremental para la empresa.

Entre los intangibles más frecuentes en la actividad empresarial encontramos las franquicias, patentes, marcas comerciales, copyright, fondo de comercio, inversión y uso de las TIC, inversión en I+D+i, y las habilidades y conocimientos tácitos de los trabajadores y la organización.

Se constata, pues, que una parte creciente del núcleo estratégico de toda actividad productiva se encuentra en los activos intangibles que una empresa tiene o controla, y que son utilizados para la diferenciación en los mercados o la reducción de la concurrencia. En este sentido, cabe señalar que el renovado interés de la literatura empresarial por la contribución productiva de los activos inmateriales se explica, en gran medida, por las crecientes diferencias detectadas en la aplicación de dos de los instrumentos principales de la valoración de una empresa: el **valor de mercado** y el **valor patrimonial o valor contable**.

La importancia de los elementos de naturaleza no tangible en la explicación del crecimiento empresarial a largo plazo sugiere la necesidad de abordar, aunque sea brevemente, las características de su contenido y naturaleza económica.

Una primera característica de los activos intangibles es su **estructura de costes**. En general, estos bienes son caros de producir, pero muy baratos de reproducir o, en otras palabras, determinan unos costes fijos muy elevados y unos costes marginales muy bajos. Esta estructura de costes tiene consecuencias importantes en la fijación del precio, puesto que este no se determina, únicamente, a partir del coste y tiene que incorporar, necesariamente, la valoración del consumidor. La singularidad de esta estructura de costes, junto con su condición de no rivalidad (consumo simultáneo con diferentes usos alternativos sin reducción de utilidad), nos determina la propiedad de **rendimientos crecientes a escala** asociada a la inversión en intangibles. Precisamente, esta escalabilidad (potencialidad para la generación de valor) de los activos intangibles es la que explica, en gran medida, la distinta valoración de las empresas por parte del mercado en relación a su valor contable.

Una segunda característica fundamental es que sobre la base de los activos intangibles se generan **economías de red**. En la inversión y los mercados basados en intangibles, parte del valor y la demanda se explican en función del número de usuarios de la red. Los efectos de red explican no solo el núcleo de la actividad empresarial, es decir, el trinomio idea-producto-control y sus estrategias de negocio, sino también su periferia, es decir, el desarrollo de alianzas estratégicas y la colaboración con los agentes externos inmediatos a la empresa.

Un tercer elemento importante a destacar de los activos intangibles es **la exclusión parcial y las externalidades positivas derivadas de su inversión privada**. En la inversión en intangibles, generalmente no se puede evitar que los no propietarios obtengan beneficios derivados de su uso indirecto, dada la existencia de unos derechos de propiedad difusos y la elevada posibilidad de imitación en su aplicación productiva. Se produce una tensión constante entre el potencial de generación de valor inherente a estos activos y las dificultades de retención de los beneficios derivados de su aplicación productiva. Pero además, los intangibles también introducen imperfecciones en los mercados, que se traducen en la creación de importantes barreras de entrada y salida a la competencia.

La última y cuarta atribución que cabe destacar consiste en la **práctica inexistencia**, excepto en contadas excepciones como las patentes o las habilidades directivas, de **mercados organizados para la compra-venta de muchos factores de naturaleza intangible**. Se trata de recursos de intercambio difícil, como resultado de la asimetría de información entre comprador y vendedor. Es posible explicar esta reducida capacidad de transferencia por la falta de definición de los derechos de propiedad, la incertidumbre sobre su precio, su aplicación conjunta con otros recursos de la actividad productiva y su elevado grado de especificidad. De todo ello, resulta que el valor de transferibilidad de los activos intangibles es bajo, como prueba la aparición de organizaciones intermediarias y su explotación a través de los mercados internos de trabajo.

En síntesis, los activos intangibles son, en esencia, mercancías con características de bien público, importantes externalidades, economías de red y rendimientos crecientes. Con todo, son de difícil comercialización, y presentan unos derechos de propiedad difusos, una elevada dificultad de generación de contratos contingentes y una estructura de costes que no favorece ni la fijación de precios estables ni las condiciones de competencia.

La consolidación productiva del proceso de digitalización ha añadido un elemento de vital importancia a las ya tradicionales propiedades de la inversión en intangibles. Se trata de **la inversión y aplicación productiva de los intangibles directamente vinculados con las TIC**, como los factores genéricos de información, o las aplicaciones y servicios informáticos y de telecomunicaciones. Se ha observado que esta tipología de factores intangibles presenta una casuística muy amplia y diversa, y acaba generando, entre otros, nuevos procesos productivos, nuevos proyectos de negocio, nuevas adaptaciones del factor humano o nuevas habilidades directivas.

En este contexto, y a pesar de su elevada dispersión, algunas investigaciones han propuesto la catalogación de **cuatro elementos infraestructurales de la actividad empresarial** que, junto con el capital físico, determinarían la ventaja competitiva de las empresas en la nueva arquitectura organizativa en red.

En primer lugar, el **capital humano**. Este integra el conjunto de capacidades, habilidades y conocimientos de los trabajadores en la empresa, y todas las inversiones destinadas a garantizar que los atributos de las personas se adecuen a las necesidades de la actividad empresarial, como por ejemplo, las actuaciones en el proceso de selección, la formación del personal, o las formas de retribución del trabajo.

En segundo lugar, el **capital estructural**. Este elemento comprende todas las inversiones realizadas para la mejora de la experiencia y la calidad de la organización, bien sea a través de los procesos bien sea a través de la gestión.

En tercer lugar, el **capital relacional**. Este incluye los esfuerzos realizados para la mejora de la eficiencia de la gestión de las comunicaciones y transacciones con los clientes y proveedores de la empresa.

Y en cuarto lugar, el **capital tecnológico**. Este recoge las inversiones dirigidas hacia la optimización de los procesos de innovación y la infraestructura tecnológica digital.

Directa o indirectamente, estas cuatro formas de capitalización intangible se convierten en **diversas manifestaciones de los procesos de innovación empresarial**. No hay duda de que la innovación es uno de los principales motores de cambio en las empresas. Sin embargo, la innovación empresarial es un concepto complejo y que articula muchos significados.

Esencialmente por innovación entendemos aquel proceso de aprendizaje que tiene un recurso productivo básico: el conocimiento, que también es su principal resultado. Por lo tanto, la innovación empresarial es un proceso dinámico y complejo, que se alimenta tanto de conocimiento explícito como de conocimiento tácito; que está influido por una diversidad de factores internos y externos; que es fruto tanto de procesos altamente formalizados como de otros más informales; que se beneficia de la competencia y la cooperación entre empresas y/o instituciones; que acaba generando cambios radicales o pequeñas mejoras incrementales, y que, en definitiva, supone mejoras de eficiencia y competitividad en las empresas.

Aunque tradicionalmente el concepto de innovación se vinculó directamente al cambio tecnológico, desarrollos más recientes en la explicación de la competitividad empresarial han **identificado en los procesos de innovación em-**

**presarial algunos activos intangibles**, en especial el capital humano, la reorganización organizativa y algunas infraestructuras y usos digitales. En el contexto español, se ha constatado la relación positiva entre la innovación tecnológica y organizativa, y la competitividad internacional de sus empresas industriales.

Los resultados de una **investigación que realizamos en la Universitat Oberta de Catalunya** acerca de las nuevas fuentes de competitividad internacional de la empresa catalana nos ofrecen un conjunto de conclusiones relevantes.

En primer lugar, los datos descriptivos nos confirman que en el 2003 únicamente un 31,5% de empresas catalanas vendió toda o una parte de su producción en los mercados internacionales (Unión Europea y resto del mundo). Una segmentación del tejido productivo catalán nos corrobora una mayor capacidad de penetración en los mercados internacionales de las empresas ubicadas en los sectores intensivos en el uso de la tecnología y el conocimiento.

En segundo lugar, el análisis de las fuentes de la cuota exportadora (exportaciones sobre total facturado) en la **empresa catalana** nos pone de relieve que solo la inversión en capital físico y la existencia de establecimientos en el exterior explican la competitividad internacional del tejido productivo catalán en su conjunto. Ninguno de los elementos intangibles especificados, como la inversión inmaterial y el stock formativo, explican la capacidad de penetración de la empresa catalana en los mercados internacionales.

Seguramente, estos resultados nos manifiestan la presencia de un patrón de especialización del comercio internacional en Cataluña muy sesgado hacia productos y servicios de baja y media tecnología, y con una baja presencia de los procesos co-innovadores basados en la interacción entre tecnología, organización y cualificación del trabajo.

En tercer lugar, una **segmentación del tejido productivo privado catalán en función de los usos de las TIC nos corrobora la existencia de dos patrones** de penetración en los mercados internacionales claramente diferenciados.

En las **empresas que usan más intensivamente las TIC**, el grado de penetración de los productos y servicios catalanes en los mercados internacionales depende de la complementariedad inversora entre el capital físico y el capital intangible (inversión inmaterial y formación), la experiencia productiva y la presencia de establecimientos en el exterior.

En las **empresas que usan menos intensivamente las TIC**, la competitividad internacional viene explicada por un patrón de inversión en capital físico y con la presencia de establecimientos en el exterior, en un contexto de impacto negativo de la inversión en activos intangibles.

Así pues, y teniendo en cuenta que el grado de exportación de las empresas que usan intensivamente las TIC triplica la media catalana, las mejoras de competitividad internacional de la empresa catalana vendrían determinadas por el establecimiento de relaciones de complementariedad entre los usos de las TIC, la combinación de la inversión física y en intangibles, la experiencia en la producción y la presencia física en los mercados exteriores.

En cuarto lugar, el análisis de los determinantes de la penetración de los productos y servicios catalanes en los mercados españoles nos certifica que las empresas catalanas que usan más intensivamente las TIC ganan cuota de mercado en función de la combinación inversora en capital físico e inmaterial, mientras que las que no usan intensivamente las TIC ganan cuota de mercado gracias a la inversión en capital físico y a la presencia de establecimientos en estos mercados. La inversión en activos inmateriales tiene, en las empresas con baja implantación del cambio digital, una incidencia negativa en la presencia en los mercados españoles.

En síntesis, el análisis de los determinantes de la penetración de los productos y servicios catalanes, en los mercados españoles e internacionales, nos manifiesta la existencia de estrategias diferenciadas para los avances de competitividad internacional en función de si las empresas usan o no usan intensivamente las tecnologías digitales.

En las **empresas donde el cambio tecnológico digital está claramente implantado**, su estrategia competitiva se explica por la combinación de la inversión en capital físico e inmaterial, que en el caso de la competitividad internacional, se complementa con mayores dotaciones de capital humano, la presencia física en los mercados de destino y la experiencia en la producción. Las **empresas menos intensivas en el uso de las TIC**, la gran mayoría del tejido productivo catalán, no distinguen la estrategia de penetración en los mercados españoles e internacionales, que se basa, en ambos casos, en la inversión en capital tangible y en la presencia física en los mercados, mientras que la inversión en elementos inmateriales incide negativamente sobre su competitividad.

Así pues, y a pesar de la preponderancia de un modelo competitivo muy primario, basado en la inversión en capital físico y en la presencia de establecimientos en los mercados, en el tejido productivo catalán se observa un patrón competitivo más efectivo y avanzado, pero minoritario (alrededor de un 20% de organizaciones con ventas a España y al exterior), el de las empresas que usan intensivamente las TIC. Este patrón competitivo más avanzado, que triplica la media catalana de penetración en los mercados españoles e internacionales, se basa en el establecimiento de relaciones de complementariedad entre la inversión en capital físico e intangible, el capital humano, la experiencia productiva de la empresa y la presencia en los mercados internacionales.

En la figura 2 se presentan los distintos modelos de competitividad internacional de la empresa catalana, en función del mercado de destino y su intensidad de uso de las TIC.

Figura 2. Las fuentes de competitividad de la empresa catalana, por tipo de mercado e intensidad digital.

Mercados	Internacionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capital físico</li> <li>• Establecimientos exterior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capital físico</li> <li>• Activos intangibles</li> <li>• Capital humano (salario)</li> <li>• Experiencia</li> <li>• Establecimientos exterior</li> </ul>
	España	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capital físico</li> <li>• Establecimientos en España</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capital físico</li> <li>• Activos intangibles</li> </ul>
		Usos TIC bajos y medios	Usos TIC avanzados
Usos TIC			

Fuente: Elaboración propia.

## **4. Conclusión: Conocimiento, globalización y empresa. Hacia la triple hélice**

Hemos señalado reiteradamente a lo largo del módulo didáctico que, con la economía global del conocimiento y la producción, la actividad empresarial es el motor de la prosperidad. ¿Qué conseguimos con las políticas de fomento al consumo privado? ¿Y con los planes de ayuda pública a empresas grandes? ¿Y con la protección de sectores ineficientes? En el límite, fomentar la producción eficiente y competitiva de otras zonas del mundo. O, en otras palabras, debilitar el potencial de crecimiento a largo plazo de nuestra economía.

Aunque pueda parecer una contradicción, la economía del conocimiento nos dirige hacia las grandes preguntas de la economía clásica, que no de la neoclásica. En especial, la siguiente: ¿cómo puede una economía o un tejido empresarial generar valor? Bien, parece evidente que nos debemos replantear los objetivos y los instrumentos de la política pública hacia los nuevos fundamentos del crecimiento y el bienestar, hacia las políticas de oferta. No hay muchos secretos, ni fórmulas magistrales. La nueva economía clásica lo evidencia claramente. Formación, conocimiento, emprendimiento e innovación como los instrumentos básicos del crecimiento económico y el bienestar material. La capitalización de la economía de hoy es el éxito de la sociedad de mañana.

Sin duda, las implicaciones políticas e institucionales de esta nueva orientación son enormes. El sector público puede, debe ser eficiente y eficaz, debe optimizar sus recursos escasos. Pero entre las políticas de impulso al crecimiento económico, también se impone un cambio de prioridades, una nueva manera de hacer políticas que priorice la inversión frente al gasto.

¿Y qué hacemos con nuestra base emprendedora y nuestro tejido de MPYMES? Como resultado de la tradición industrial, de la formación keynesiana y neoclásica de los economistas que hoy toman las decisiones, y de la, al menos, insana relación entre los campeones nacionales (las grandes empresas) y el poder político y mediático, en realidad, los emprendedores y las MPYMES son los grandes olvidados de la política pública, de las soluciones anti crisis. Hoy, las prioridades son la reducción del déficit público, la capitalización de las entidades financieras y el apoyo a las grandes empresas. Pero ¿es esto suficiente? ¿Cómo podemos apoyar nuestra base emprendedora y nuestro tejido de MPYMES?

En primer lugar, debemos situarlos en el centro del escenario político, normativo y social. Debemos recuperar la valoración social del espíritu emprendedor y de la asunción de riesgos con el objetivo de dar valor a la multitud de empresarios y trabajadores que en España y en muchos otros países del mundo trabajan por mucho más que por el beneficio en el corto plazo.

Y en segundo lugar, debemos construir una red de emprendimiento innovador y una red de negocios para el tejido de MPYMES. Esta debería ser la prioridad de la política pública de nuestros tiempos. A continuación tratamos algunos antecedentes importantes al respecto.

Sabemos que el emprendimiento innovador, el que impulsa el crecimiento económico sostenible y el progreso material de la sociedad, tiene dos agentes principales y dos fuerzas impulsoras. La conexión entre: 1) los emprendedores y las pequeñas empresas independientes que impulsan la innovación radical; 2) las grandes empresas que impulsan la innovación incremental; 3) las fuerzas de mercado, que impulsan la investigación y la innovación aplicada, y 4) las fuerzas institucionales, en especial gobiernos y universidades, que impulsan la investigación básica, la formación, y la conexión entre investigación básica y aplicada, marca el camino del éxito competitivo de la industria innovadora. Los cuatro pilares, y las interconexiones que se establecen entre ellos, son igual de importantes. Si falla alguna pieza de la red de interconexión, la base emprendedora innovadora de la economía, y su efecto sobre el crecimiento económico y el bienestar material, se resienten notablemente.

El concepto que mejor resume los nuevos roles de la reciente interacción entre la empresa, la universidad y el gobierno a través de la innovación es la noción de triple hélice. En esta interpretación, las universidades también hacen de empresas, estimulando el desarrollo de nuevos negocios derivados de la investigación e introduciendo los objetivos de capitalización, desbordamiento y filtro del conocimiento. Las empresas también desarrollan programas de formación, capacitación e investigación, con el objetivo de aumentar y compartir el conocimiento de sus agentes, y actuando en el papel de las universidades. Y los gobiernos actúan como financiadores e impulsores de la nueva actividad económica, mientras mantienen sus actividades reguladoras. En contraste con las aproximaciones que enfatizan el papel de los gobiernos y las empresas como agentes primordiales de la innovación, la visión de la triple hélice destaca el papel de la universidad como fundamento del emprendimiento innovador en la economía del conocimiento.

La universidad emprendedora es el modelo de universidad que mejor se ajusta a los requerimientos de la tercera misión, a las necesidades de valoración, desbordamiento y filtro del conocimiento, y a los requerimientos de conexión entre la investigación básica y la innovación aplicada. La universidad emprendedora se organiza alrededor del equilibrio de fuerzas entre cinco principios clave.

En primer lugar, la capitalización del conocimiento. Aunque el conocimiento se genera y se transmite a través de los avances científicos y la docencia en las universidades, la capitalización del conocimiento se consolida como un instrumento fundamental del retorno a la economía y la sociedad de la actividad universitaria, en especial en el contexto de la economía y la sociedad del conocimiento. En segundo lugar, la interdependencia. La universidad emprendedora interactúa fuertemente con la empresa y los gobiernos, no es una institución aislada de la sociedad. Todo lo contrario. En los procesos de emprendimiento innovador, la universidad se conecta con los agentes económicos y sociales.

En tercer lugar, la independencia. La universidad emprendedora es una institución con fuertes márgenes de autonomía organizativa y de la toma de decisiones, tanto externamente (vinculación con gobiernos y empresas) como internamente (facultades y departamentos de la misma universidad). En cuarto lugar, la hibridación. La resolución de las tensiones entre los principios de interdependencia e independencia se ejerce a través de la hibridación, es decir, la capacidad que la universidad emprendedora tiene para construir formas organizativas flexibles y en red que combinen los dos principios. Y en quinto lugar, el principio de reflexividad. Más allá de sus dos funciones tradicionales, la investigación y la docencia, la universidad emprendedora es capaz de introducir mecanismos de gobernanza con connivencia con la empresa, el gobierno y la sociedad que representa, en el sentido de ir adaptándose a las necesidades cambiantes de su entorno. La transferencia de tecnología, los viveros o la incubación de empresas, los parques científicos y tecnológicos, o el liderazgo del desarrollo local o regional son algunos ejemplos de reflexividad de la universidad emprendedora.

Pero el emprendimiento innovador del conocimiento requiere de nuevos modelos de organización y nuevas políticas de recursos humanos en la universidad. Probablemente, aquellas universidades que sean capaces de intensificar su tercera misión, de crear institutos multidisciplinarios que aborden problemas científicos desde varias disciplinas y que fomenten el privilegio del profesor como incentivo para la creación de empresas, tendrán más éxito en el desarrollo de procesos de emprendimiento innovador. Además, las universidades emprendedoras también deben establecer mecanismos de apoyo una vez la nueva empresa del conocimiento ha sido creada. Las incubadoras, los viveros de empresa, y los parques científicos y tecnológicos deben evolucionar sus modelos de gestión hacia una orientación al mercado, una profundización de sus programas de ayuda en función de las necesidades de los equipos de investigación, y una inserción más efectiva de las redes de emprendedores.

Finalmente, nos queda el rol del gobierno emprendedor. Aquí podemos establecer dos tipos de acciones. En primer lugar, las acciones pasivas, vinculadas con el entorno emprendedor, entre las que destacan el fomento de las libres condiciones de competencia y la minimización de las barreras de entrada; el cumplimiento de los contratos y el intercambio, la protección de la propiedad

intelectual; la supresión de barreras burocráticas y la calidad del servicio de las administraciones públicas; la profundización de las condiciones financieras, en especial la información crediticia y la financiación del emprendimiento; la flexibilización positiva de los mercados de trabajo y las relaciones laborales; los incentivos fiscales al emprendimiento; y la lucha contra la corrupción.

Especial mención merece la vinculación entre el gobierno emprendedor y el emprendimiento innovador en tiempos de crisis. Sabemos que el emprendimiento depende de la relación entre jóvenes emprendedores y jóvenes empresas, que viene motivada por las tasas de productividad, empleo y paro. En este contexto, la crisis económica incentiva de los procesos de emprendimiento innovador. Solo cabe impulsarla desde las políticas públicas de los gobiernos emprendedores.

En segundo lugar, las políticas activas, las directamente vinculadas con el emprendimiento y la universidad innovadora. Se trata de un conjunto de seis medidas interconectadas que tienen como objetivo la creación de sistemas nacionales de emprendimiento innovador. Primera, extender la formación en emprendimiento en todo el sistema educativo. Más allá de las disciplinas económicas y empresariales, las competencias emprendedoras deberían trasladarse como un elemento esencial del currículum de los estudiantes de todo el sistema educativo, en especial en la formación primaria y secundaria. Segunda, el desarrollo de redes de incubadoras, viveros de empresas y parques científicos y tecnológicos. La conexión entre la investigación básica y la innovación aplicada demanda una transformación de la universidad, desde la universidad docente y de investigación hacia la universidad emprendedora. A través de una red de institutos multidisciplinares, especializados, orientados al mercado, autónomos, con prácticas de gestión de los recursos humanos que incentiven el trabajo emprendedor, y con programas de apoyo básicos y avanzados que se adapten a las necesidades de las empresas y emprendedores, los procesos de valorización, desbordamiento y filtro del conocimiento hacia el emprendimiento innovador serían mucho más eficientes y efectivos.

Tercera, esta nueva orientación del emprendimiento innovador y basado en el conocimiento no es posible sin conectar la universidad con los agentes de su entorno. Debemos incentivar a los actores regiones a colaborar y cooperar. El gobierno innovador puede jugar un papel muy importante en la conexión entre la universidad emprendedora y la empresa, sectores de actividad, y agentes económicos y sociales. Cuarta, el gobierno emprendedor debe dotar a los agentes del sistema nacional de emprendimiento innovador de un sistema de capital público (*venture capital*). Aunque en tiempos de crisis esta es una medida difícil, las sinergias del emprendimiento innovador y basado en el conocimiento para el conjunto de la economía y la sociedad, así como la práctica inexistencia de financiación privada para el emprendimiento, justifican claramente su idoneidad.

Quinta, el gobierno emprendedor debería desarrollar múltiples bases de conocimiento. La economía del conocimiento y la empresa innovadora y en red no solo generan valor a través del conocimiento científico y tecnológico, el conocimiento técnico y sus nuevas propuestas de utilidad para el conjunto de sectores de la economía también son muy relevantes. Y sexta, el gobierno emprendedor debería crear una nueva agencia gubernamental de apoyo al emprendimiento y las microempresas innovadoras. La creación de un entorno institucional adaptado a las necesidades de la empresa (*business friendly*) no es suficiente. Los gobiernos emprendedores deberían aglutinar sus programas de apoyo en una agencia flexible, autónoma, orientada al mercado y que tenga como objetivos principales el apoyo al emprendimiento innovador, las microempresas independientes, la conexión entre la investigación básica y la innovación aplicada, y la interrelación entre empresas pequeñas, grandes y los agentes del entorno económico local y regional. La experiencia, muy positiva, del *small business administration* en los EE. UU. avala la idoneidad de la propuesta.

En síntesis, es posible concluir esta última idea afirmando que, a caballo entre las dos primeras décadas del siglo XXI, el advenimiento de la economía del conocimiento y la crisis económica están transformando las condiciones de emprendimiento y los procesos de generación de valor de las nuevas empresas. Las nuevas empresas creadas en tiempos de crisis mejoran su proceso de generación de valor hacia unas fuentes de crecimiento más sólidas, más intensivas y que se fundamentan, cada vez más, en la presencia del conocimiento, la innovación y la arquitectura organizativa en red. A pesar de la crisis, todo parece indicar que los principales problemas del nuevo tejido empresarial en España proceden de las debilidades del entorno, más que de la actividad interna de las empresas, en clara mejoría de su proceso de generación de valor. Y las debilidades del entorno tienen relación con la atonía de los mercados, pero también con el papel de las administraciones públicas y las universidades, que deben transformarse, deben avanzar hacia el modelo de la triple hélice.

De hecho, la crisis económica se vincula con un cambio profundo en el patrón de nacimiento y crecimiento empresarial. En este sentido, si las nuevas empresas surgidas en tiempos de crisis son capaces, bien impulsadas por las políticas públicas y por la universidad emprendedora, de aumentar y añadir más valor a través del conocimiento, la innovación y la internacionalización, el futuro de la economía y la sociedad española, entre otras, se puede entrever con importantes dosis de optimismo.

## Bibliografía

### Libros

**Díaz, A.; Torrent, J.; Ficapal, P. y otros** (2008). *Nuevas tecnologías, nuevos mercados de trabajo*. Madrid: Mundi Prensa.

**Torrent, J.** (2004). *Innovació tecnològica, creixement econòmic i economia del coneixement*. Barcelona: Consejo de Trabajo, Económico y Social de Cataluña (CTESC), Generalitat de Cataluña.

**Torrent, J. y otros** (2008). *La empresa red. Tecnologías de la información y la comunicación, productividad y competitividad*. Barcelona: Ariel.

**Torrent, J.; Ficapal, P.** (2009). *TIC, conocimiento, redes y trabajo*. Barcelona: Ediciones de la UOC.

**Torrent, J. y otros** (2012). *Emprendre en temps de crisi. Cap a les noves xarxes de generació de valor*. Barcelona: Edicions de la UOC.

**Vilaseca, J.; Torrent, J.** (2005). *Principios de economía del conocimiento*. Madrid: Pirámide.

### Artículos científicos

**Díaz, A.; Torrent, J.** (2010). "¿Pueden el uso de las TIC y la inversión en intangibles mejorar la competitividad? Un análisis empírico para la empresa catalana". *Estudios de Economía Aplicada* (núm. 28, pág.1-24).

**Ficapal, P.; Torrent, J.; Curoso, P.** (2011). "Information Technology, Human Resources Management Systems and Firm Performance: An Empirical Analysis from Spain". *Journal of Systemics, Cybernetics and Informatics* (núm. 9, pág. 32-38).

**Jiménez, A.I.; Torrent, J.; Martínez, P.** (2012). "Proactive Orientation Effects on Product Innovation Activities: Empirical evidence". *Innovation: Management, Policy & Practice* (núm. 14, pág. 90-106).

**Torrent, J.** (2006). "TIC, conocimiento y crecimiento económico: la contribución empírica de Jorgenson, Ho y Stiroh". *UOC Papers* (núm. 2, pág.1-15).

**Torrent, J.** (2007). "TIC i coneixement a Catalunya", a Lladós, J.; Meseguer, A.; Torrent, J.; Vilaseca, J. Anàlisi del teixit industrial de Catalunya a partir de la taula Input/Output". *Papers d'economia industrial* (núm. 25, pág.144-175).

**Torrent, J.** (2008). "tic, conocimiento y actividad económica: hacia la economía del conocimiento". En: S. Berumen; K. Arriaza (ed.). *Evolución y desarrollo de las TIC en la economía del conocimiento* (pág. 35-74). Madrid: Ecobook- Editorial del Economista.

**Torrent, J.** (2009). "Knowledge, Networks and Economic Activity: Revisiting the Network Effects in the Knowledge Economy". *UOC Papers* (núm. 8, pág. 3-22).

**Torrent, J.** (2010). "Crisis, redes y empresa: implicaciones directivas y de gestión del cambio estructural". *Harvard Deusto Business Review* (marzo, pág. 71-79).

**Torrent, J.** (2010). "Competitivitat internacional. Cap a les noves fonts co-innovadores del creixement industrial?". *Papers d'Economia Industrial* (núm. 32, pág. 177-194).

**Torrent, J.; Ficapal, P.** (2010). "TIC, co-innovación y productividad empresarial: evidencia empírica para Cataluña y comparación internacional de resultados". *Revista de Economía Mundial* (núm. 26, pág. 205-235).

**Torrent, J.; Ficapal, P.** (2010). "Nuevas fuentes co-innovadoras de la productividad empresarial". *Innovar Journal* (núm. 20, pág. 111-124).

**Torrent, J.; Ficapal, P.** (2011). "TIC, cualificación, organización y productividad del trabajo: un análisis empírico sobre las nuevas fuentes de la eficiencia empresarial en Cataluña". *Investigaciones Regionales* (núm. 20, pág. 93-115).

