

IMPACTO DE LAS TIC EN LA ECONOMÍA Y LA SOCIEDAD

Erandi López Fernández de Lara

Las TIC constituyen un factor dinamizador capaz de generar múltiples efectos positivos en el sistema económico. Existe una relación estructural entre el crecimiento económico, y la adopción de TIC, en la medida de que estas están destinadas a resolver los desafíos planteados por la creciente complejidad de los procesos productivos. En otras palabras, las TIC constituyen una infraestructura imprescindible para el crecimiento de los sistemas económicos.

Los programas de inversión de las TIC ciertos efectos de red los cuales son tres:

1. Primero, el aceleramiento de la innovación que resulta en la creación de nuevos servicios de comunicaciones, por siguiente generación de nuevos empleos;
2. Segundo, el mejoramiento de la productividad como consecuencia de la introducción de procesos de negocio más eficientes facilitados estos por las redes de comunicaciones;
3. Y tercero, la posibilidad de atraer empleo de otras regiones como resultado de la capacidad de procesamiento remoto de información.

Estos tres efectos actúan de manera simultánea para crear fuentes de empleo, como puede verse en la **Fig. 1** para el caso de la banda ancha.

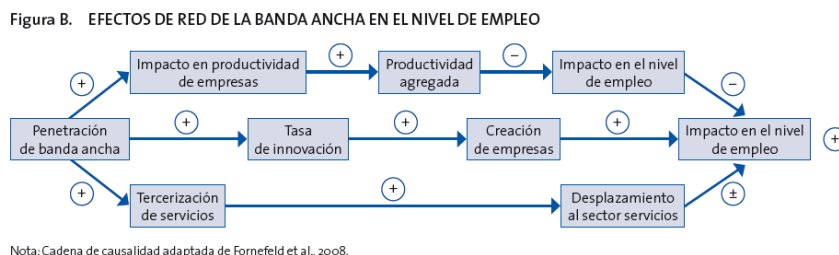


Fig. 1 Efectos de red de la banda ancha en el nivel de empleo

Como resultado, la suma de estos tres «efectos de red» conlleva un resultado positivo: creación de nuevos servicios, atracción de empleo, y mejoramiento de la productividad.

Al igual, las conclusiones de las investigaciones realizadas hasta la fecha sobre el impacto económico de las redes de comunicaciones son principalmente tres:

1. La construcción de redes conlleva un impacto que puede ser claramente establecido y medido;
2. Los efectos de red pueden ser muy importantes pero su concreción refleja la combinación de trabajos perdidos por el incremento de productividad y trabajos ganados por el efecto innovador de nuevos servicios y la atracción de empleo como resultado de la tercerización;
3. La capacidad de creación de empleos por efectos de red es proporcional a la acción del gobierno en el desarrollo de programas de estímulo a la innovación y creación de empleo (en otras palabras, no es suficiente desplegar banda ancha para que los efectos de red se materialicen).

En el caso de tecnologías de información, los «efectos de red» incluyen el impacto en la productividad (estudiado por Jorgenson y otros autores), la innovación, el aumento del volumen y calidad de investigación científica y la educación.

Los efectos de red ya han comenzado a ser estudiados en América Latina:

- De acuerdo a un estudio de la CEPAL (2007), la adopción de TIC es un importante determinante en el mejoramiento de la productividad total de los factores en países de América Latina entre 1960 y 2005
- En otro estudio (Gaaitzen de Vries et al., 2007), se ha estimado que la inversión de capital TIC contribuyó al crecimiento de Brasil en un 0,21% entre 1995 y 2004 y en un 0,62% para Chile entre 1990 y 2004
- Se ha mostrado que, tanto en los casos de Argentina como en Chile, la creación de empleo está directamente relacionada con la penetración de banda ancha entre otras variables.

Los gobiernos de países más afectados por la crisis económica mundial ya han comenzado a poner en práctica programas tendientes a acelerar la inversión de TIC. Estos planes combinan dos elementos complementarios:

- a) inversión directa del estado en el despliegue de TIC
- b) y creación de las condiciones adecuadas para que el sector privado asuma mayores responsabilidades de inversión

Como puede observarse, numerosos gobiernos del mundo han pasado a la acción en términos de desplegar programas prácticos de estímulo a la inversión de TIC, es por ello la importancia de que los gobiernos de América Latina pongan en práctica programas de inversión y refinamiento de los marcos regulatorios para acelerar el despliegue de TIC.

Sin embargo, América Latina está muy por detrás del nivel de despliegue de banda ancha que se condice con su desarrollo económico, por lo que es esencial considerar los siguientes aspectos a implementar:

- A. Primero, los gobiernos de la región deben comenzar a evaluar la posibilidad de asignar fondos para el despliegue de banda ancha, sobre todo en las regiones que representan los grandes polos de desarrollo. Parte del esfuerzo debe traducirse en el mejoramiento de la calidad de servicio, sobre todo las velocidades de acceso. El impacto de este esfuerzo será moderado en términos de los «efectos de construcción» de la red pero importantísimo en términos de los «efectos de red».
- B. Segundo, los gobiernos deben implantar programas agresivos orientados a acelerar la adopción de TIC por parte de la pequeña y mediana empresa. Se estima que la mitad de los «efectos de red» del despliegue de TIC se canalizan a la pequeña y mediana empresa. Sin embargo, si esta no adopta las tecnologías o mejora sus procesos productivos como resultado de la adopción, los beneficios no se materializan. El gobierno debe facilitar la adopción y asimilación de TIC en la pyme por medio del subsidio, la educación y hasta la consultoría.
- C. Tercero, los gobiernos deben acelerar los planes de formación de personal especializado en TIC para crear la fuerza de trabajo que se verá beneficiada por el despliegue de infraestructura. La experiencia de introducción de nuevas tecnologías para la promoción del desarrollo económico muestra el carácter sistémico de este proceso donde despliegue

de tecnología debe estar acompañado de políticas para la creación de empleo, el estímulo a la creación de nuevas empresas y la innovación empresarial.

En conclusión, la crisis económica y financiera mundial ha puesto de manifiesto la importancia fundamental que puede tener un programa de estímulo de TIC. Numerosos gobiernos alrededor del mundo han pasado a la acción en este terreno. Esperemos que los gobernantes de América Latina asuman la misma responsabilidad.

Impacto de las TIC en la economía

El impacto de las TIC en el sistema económico comenzó a ser estudiado con rigor académico cuando estas tecnologías alcanzaron niveles masivos de adopción. Fue entonces cuando los investigadores comenzaron a detectar un cambio en la estructura ocupacional de las economías de los países industrializados, lo que dio origen al término «economía de la información».

La relación directa entre proporción de trabajadores de la información y desarrollo económico confirma la hipótesis, propuesta por Jonscher en 1982, de que el desarrollo económico lleva a la introducción de procesos productivos más complejos, lo que determina que el sistema económico busque soluciones a las tareas de coordinación, aprovisionamiento y distribución, mediante la especialización de mano de obra y la asignación de estas tareas a trabajadores con ocupaciones diferenciadas .

La investigación ha comenzado a probar con certeza que las TIC ejercen un impacto positivo en la economía en la medida en que aumentan la productividad de los trabajadores de la información en el desempeño de sus tareas.

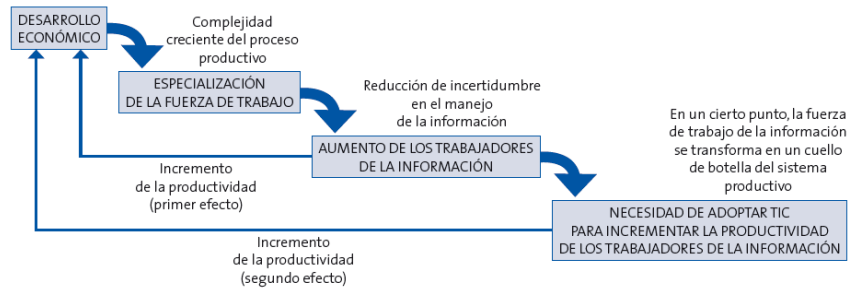
En los últimos tres años, Dale Jorgenson, de la Universidad de Harvard, ha estado investigando el impacto de las TIC no sólo a nivel de la economía en su conjunto sino también de manera discriminada a nivel de 85 industrias.

Las conclusiones de Jorgenson son cuatro:

- Economía: la creciente inversión en TIC en los años 1995-2000 ha contribuido al incremento de la productividad en 0,95 % y en 0,76 % a la tasa de crecimiento de la economía.
- Industrias usuarias de TIC: las TIC contribuyen en 0,30 puntos a la productividad laboral en industrias usuarias de las TIC (comercio mayorista, servicios administrativos, transporte, comunicaciones).
- Industrias no usuarias de TIC: se comprueba un efecto de derrame de acuerdo con el cual las industrias no usuarias de las TIC reciben un impacto positivo de 0,44 % en su productividad laboral (minería, química, textiles).
- Industrias productoras de TIC: la inversión en TIC explica un aumento incremental de 0,21 % en productividad laboral.

El estudio de la teoría económica de la información resulta útil para la construcción de una cadena de causalidad que vincula desarrollo económico, trabajadores de la información y TIC. Esta cadena está representada esquemáticamente en la **Fig. 2**

Figura 1.5. DESARROLLO ECONÓMICO Y TIC: VARIABLES Y CAUSALIDAD



Fuente: Generado a partir de Jonscher (1982).

Fig. 2 Desarrollo económico y TIC: variables y causalidad

El proceso comienza, como habíamos mencionado anteriormente, con la industrialización, cuyo efecto más inmediato es la creciente especialización de la mano de obra en procesos productivos más complejos. En efecto, con la introducción de procesos productivos más complejos, el sistema económico busca soluciones a las tareas de coordinación, aprovisionamiento, y distribución. La solución a estas necesidades de gestión de la complejidad es crear puestos de trabajo cuya función es el procesamiento de información. A mayor complejidad de procesos productivos, más trabajadores de la información.

Ahora bien, llega un momento donde el número de trabajadores de la información crece hasta tal punto que esta función deviene un cuello de botella en sí mismo y una limitación al aumento de la productividad. En efecto, el número de trabajadores de la información no puede aumentar indefinidamente. Es ahí donde aparecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Su función es incrementar la capacidad de creación, distribución y procesamiento de información de estos trabajadores.

En economías como la estadounidense o la británica, esto se produce aproximadamente después de la Segunda Guerra Mundial, con el desarrollo de la informática y las redes de comunicaciones. Con posterioridad, se producen avances significativos en la tasa de adopción de estas tecnologías en la última década del siglo xx, aunque ahora esto ocurre a nivel mundial.

Figura 1.14. IMPACTO DE LAS TIC EN LA ECONOMÍA

| ÁREA DE IMPACTO | BENEFICIO |
|----------------------------|--|
| Productividad | <ul style="list-style-type: none"> Productividad laboral en industrias usuarias y no usuarias de TIC Productividad en procesos de distribución de bienes y aprovisionamiento |
| Relocalización de empresas | <ul style="list-style-type: none"> Reubicación de empresas en función de disponibilidad de servicios de telecomunicaciones de alta capacidad (uno de muchos factores) y calidad de vida (influencia por los servicios de comunicaciones: hospitales, colegios, etc.) |
| Empleo | <ul style="list-style-type: none"> Creación de fuentes de trabajo por reubicación de empresas o deslocalización en busca de arbitraje de costos de mano de obra Generación de autoempleo debido a la disponibilidad de comunicaciones Creación de empleo destinado a la fabricación de equipamiento TIC e instalación de infraestructura Reducción en transporte suburbano con la consecuente oportunidad de incremento de fuentes de empleo |
| Crecimiento Económico | <ul style="list-style-type: none"> Fortalecimiento de la actividad económica de sectores con costos de transacción altos (comercio, finanzas, etc.) Excedente del consumidor generado por nuevos servicios de comunicaciones e informática, ahorro de tiempo de desplazamiento, etc. |

Fig. 3 Impacto de las TIC en la economía

En efecto, los estudios también han demostrado que, en general, el impacto de las TIC en la productividad se produce con un efecto de rezago temporal. La inversión en TIC no produce un impacto automático y simultáneo en el índice de productividad, sino que debe ser acompañada por otros cambios estructurales para materializarse, tal como fuera en principio considerado por Colecchia y Schreyer.

Puntualizando la necesidad de llevar adelante reajustes organizativos y formación de recursos humanos para aprovechar la inversión en TIC. Jorgenson consideró que el impacto de las TIC en la productividad se materializó una vez que el sector productivo de la economía llevó adelante los cambios en los procesos y métodos de producción como consecuencia de la introducción de la infraestructura de IT; en otras palabras, si estos cambios no ocurren, la adquisición de las TIC no ejerce ningún impacto material en la productividad de los factores («paradoja de la productividad» de Solow).

Impacto de las TIC en la sociedad

Más allá del impacto económico, se ha comprobado que las TIC pueden también ejercer efectos positivos en la sociedad en su conjunto, en áreas tales como eficiencia en la educación, entrega de servicios públicos y calidad de servicios de salud.

La investigación del impacto de las TIC en educación se concentra principalmente en la evaluación de la investigación a distancia. En una discusión de los resultados de estudios hasta la fecha, Hudson (2006) se refiere al hecho de que alumnos en áreas remotas cuyo vehículo primario de instrucción es la educación a distancia tienden a desempeñarse de manera similar a aquellos que se benefician del medio presencial (instrucción en aula).

Los estudios de Witherspoon, Johnstone y Wasem (1993) que establecen que los alumnos de sistemas a distancia tienden a estar más motivados para el aprendizaje, son más maduros y que el diseño de material educativo tiende a ser más sistemático, orientado a hacer más eficiente el proceso de enseñanza. Otra área de impacto de las TIC en educación es la reducción de la deserción escolar. En este sentido, Hudson (1990) muestra también que los cursos a distancia complementados con programas de tutoría difundidos por satélite tienden a reducir la deserción escolar.

Finalmente, un área de estudio importante respecto de las TIC y la educación es el impacto de Internet. Pese a que los resultados son altamente dependientes de la calidad del equipo y del acceso de telecomunicaciones, cuando estos factores son controlados, Internet puede compensar problemas como bajo nivel de capacitación de educadores o falta de material educativo.

Por otro lado, la aplicación de TIC en el sector de la sanidad genera un impacto positivo tanto en aspectos sociales como económicos. Por ejemplo, en un informe presentado en la conferencia de alto nivel sobre eHealth de la Comunidad Europea en 2003, Silber (2003) presenta los beneficios puntuales que se han logrado con programas de este tipo. El autor define eHealth en cuatro niveles:

1. Aplicación de TIC a lo largo del amplio rango de funciones relacionadas con sanidad, desde el diagnóstico hasta el seguimiento.
2. Ciudadanos/pacientes: información.

3. Cuidados primarios: gestión de pacientes, historiales, prescripción.
4. Cuidados en hogares: diagnóstico y tratamiento por teleconferencia.
5. Hospitales: gestión logística y de pacientes, laboratorio, telecomunicación para información y diagnóstico.

El estudio concluye que las TIC ejercen un impacto positivo en numerosas áreas. En particular, las actividades más beneficiadas incluyen diagnóstico, archivo de historias clínicas, prescripciones, librerías digitales, sistemas de información hospitalaria, registro en línea, comunidades en línea de pacientes y profesionales, programas de formación y educación, redes regionales, telemedicina (telepsiquiatría, telecardiología, telerradiología, telecirugía), telemonitoreo y videoconferencia.

Figura 1.16. IMPACTO DE LAS TIC EN LA SANIDAD

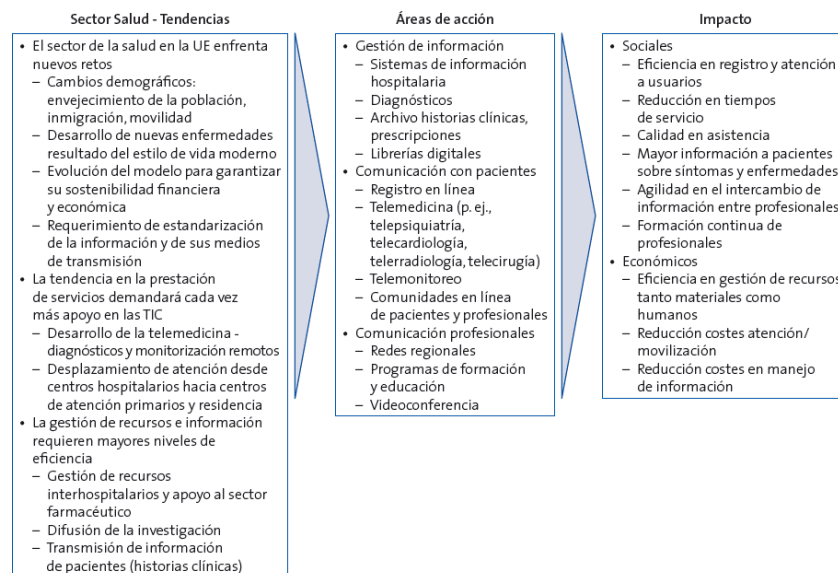


Fig.4 Impacto de las TIC en la Sanidad