

## El impacto de la banda ancha en el empleo: un análisis del programa de estímulo de la Administración Obama

**Raúl Katz\***

Analista asociado  
ENTER-IE

El programa de estímulo de la banda ancha de los Estados Unidos podría llegar a generar entre 128.000 y 400.000 empleos en cuatro años. La generación de estos puestos de trabajo vendría determinada tanto por los despliegues de red (128.000 entre directos, indirectos e inducidos) y los “efectos de red”, mecanismos de innovación y creación de empresas facilitados por dicha infraestructura (que podrían llegar a generar, en el caso optimista, hasta 273.000 empleos). Esta nota ENTER evalúa el impacto que el programa de estímulo de la banda ancha de la Administración Obama, por el que se invertirán 7.200 millones de dólares, puede tener en el empleo y la economía estadounidenses.

### Introducción

En los primeros años del gobierno de Franklin Delano Roosevelt fueron dos las estrategias puestas en práctica para hacer frente al desafío del desempleo, que había alcanzado más del 24,9% como resultado de la Depresión. Por un lado, el Ministro del Interior, Harold Ickes, a quien Roosevelt puso a cargo de la Agencia de Obras Públicas (*Public Works Administration*) estimaba que la reactivación económica pasaba por la ejecución de grandes obras de infraestructura que requerirían grandes inversiones de capital que, a su vez, crearían las bases necesarias para sacar al país de la depresión. Por otro lado, Harry Hopkins, que lideraba la Agencia Federal de Socorro de Emergencia (*Federal Emergency Relief Administration*), consideraba que el objetivo primordial era crear fuentes de trabajo lo más pronto posible para resolver el problema social. Ambas estrategias se enfrentaron en 1935 cuando el Congreso de los Estados Unidos autorizó a Roosevelt a invertir 5.000 millones de dólares para estimular la economía (*Emergency Relief Appropriations Act*) (Leuchtenburg, 1963). De alguna manera, ambas visiones siguen vigentes actualmente en los Estados Unidos, cuando se están debatiendo las políticas que permitirían al país salir de la crisis económica: ¿construir infraestructura para apalancar el crecimiento o crear empleo?

Todo esto gana relevancia en el contexto del debate sobre el impacto que el programa de estímulo de la banda ancha, bajo consideración en los Estados Unidos, puede tener en el empleo y la economía en general. ¿Cómo se debe considerar la inversión en banda ancha, como una obra de infraestructura que ayudará al país a construir una plataforma de crecimiento o como un creador de empleo a corto plazo?

Esta nota analiza las conclusiones principales de un estudio reciente (Katz *et al.*, 2009b) cuyo objetivo fue evaluar el impacto en el empleo que el programa de estímulo de la banda

\* El autor es Director de Análisis de Estrategia del Columbia Institute for Tele-Information (EEUU).

El autor agradece la contribución analítica de Stephan Suter, Director de la firma Polynomics AG.

ancha, aprobado la semana pasada, puede tener en la economía estadounidense. Se considera que, pese a estar centrado en los Estados Unidos, sus conclusiones se pueden extender a programas que han sido aprobados recientemente (por ejemplo, Irlanda y Portugal) o que están siendo considerados por otros países europeos.

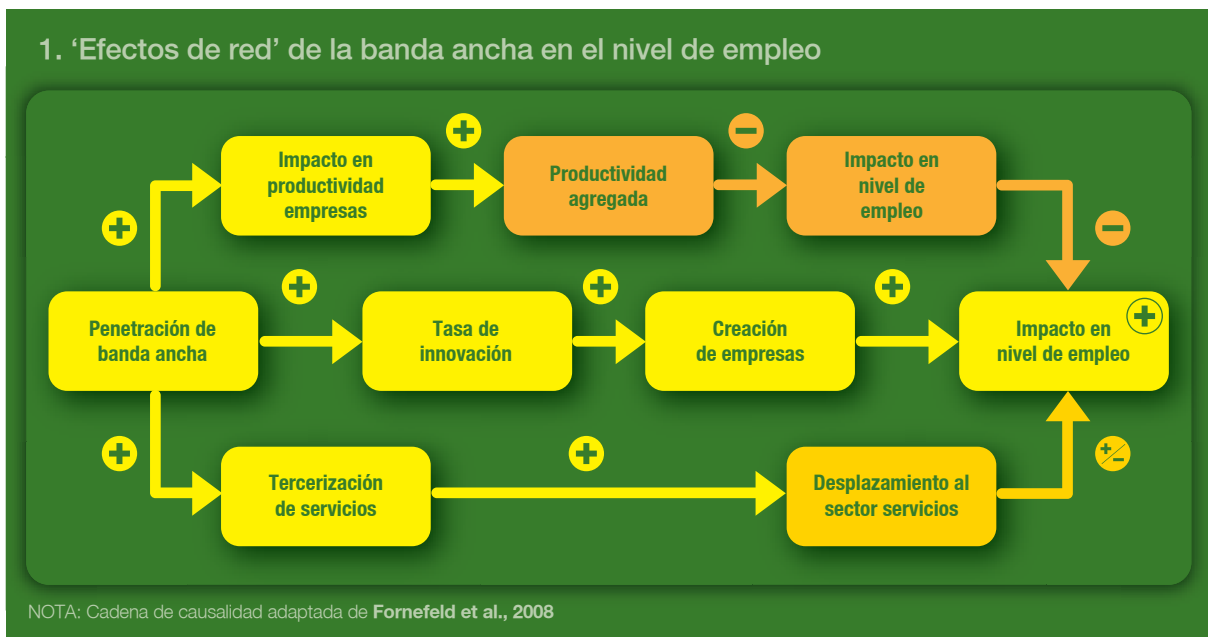
## Los impactos de la banda ancha en la creación de empleo

Volviendo al debate entre Hopkins y Ickes -empleos a corto plazo o infraestructura para el crecimiento y empleos a largo plazo- la banda ancha combina ambos efectos en términos de la generación de empleo: creación de mano de obra utilizada para el despliegue de banda ancha en la red de acceso y el empleo generado a partir de los ‘efectos de red’, mecanismos de innovación y creación de empresas facilitados por la citada infraestructura.

Estos dos impactos representan de manera agregada una suma de efectos secundarios. Por ejemplo, la construcción de redes conlleva un impacto económico a tres niveles: primero, el empleo directo, es decir, la mano de obra empleada direc-

tamente en la construcción e instalación de redes; segundo, el empleo indirecto, que incluye la mano de obra utilizada en los sectores cuyos insumos y productos son generados como consecuencia del empleo directo; y tercero, el empleo inducido, como consecuencia del consumo generado a partir de los efectos directos e indirectos. Estos tres efectos han sido estudiados desde que Leontieff desarrolló las tablas de insumo/producto que permiten medir las interrelaciones entre sectores en economías regionales. Estas fueron usadas en la medición del impacto laboral de las redes de telecomunicaciones por Crandall *et al.* (2003), Atkinson *et al.* (2009), entre otros. Su utilización está suficientemente codificada, lo que permite tener un nivel adecuado de fiabilidad en sus resultados.

Los ‘efectos de red’ se refieren al impacto económico de la banda ancha a tres niveles: primero, el aceleramiento de la innovación, que resulta en la creación de nuevos servicios con la consiguiente generación de empleo; segundo, el mejoramiento de la productividad como consecuencia de la introducción de procesos de negocio más eficientes facilitados estos por la banda ancha; y tercero, la posibilidad de atraer empleo de otras regiones como resultado de la capacidad de procesamiento remoto de información. Estos tres efectos actúan



simultáneamente, pudiendo resultar en impactos contradictorios (ver figura 1).

Como se observa en dicha figura, el aumento en la penetración de la banda ancha puede ejercer un impacto positivo en la productividad, aunque a través de un efecto negativo: la reducción de empleo, si este no es absorbido por el crecimiento económico. Esta tendencia se compensaría por el incremento en la tasa de innovación lo que, al final, resultaría en la creación de empleo. Finalmente, la tercerización de servicios ejerce una causalidad simultánea pero de signo opuesto. De acuerdo con ella, la región que ve incrementada su penetración de banda ancha puede atraer empleo desplazado de otras regiones pero, al mismo tiempo, puede perder algunos empleos porque la banda ancha actúa como plataforma que facilita la tercerización. La suma de estos tres efectos conlleva, sin embargo, un resultado positivo.

La medición de los 'efectos de red' es una disciplina en desarrollo. Obviamente, la relación entre telecomunicaciones y crecimiento económico ha sido estudiada suficientemente en los últimos 30 años<sup>1</sup>. Sin embargo, la medición del impacto laboral de los efectos de red de la banda ancha es incipiente. No podía ser de otra manera, dado que la banda ancha ha alcanzado niveles importantes de penetración solamente en los últimos ocho años. Las técnicas en este caso incluyen análisis econométricos clásicos como los desarrollados por Lehr *et al.* (2005), y modelos de causalidad transitiva como los desarrollados recientemente por Fornefeld *et al.* (2008) para la Comisión Europea.

Así, las conclusiones del trabajo de investigación realizado hasta la fecha sobre la creación de empleo de la banda ancha son principalmente tres: 1) la construcción de redes conlleva un impacto moderado, pero 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 nue-

vos servicios y la atracción de empleo; 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.

A continuación se analiza cómo estos efectos múltiples se han estimado para medir el impacto del programa de estímulo al desarrollo de la banda ancha que ha sido firmado por el Presidente Obama.

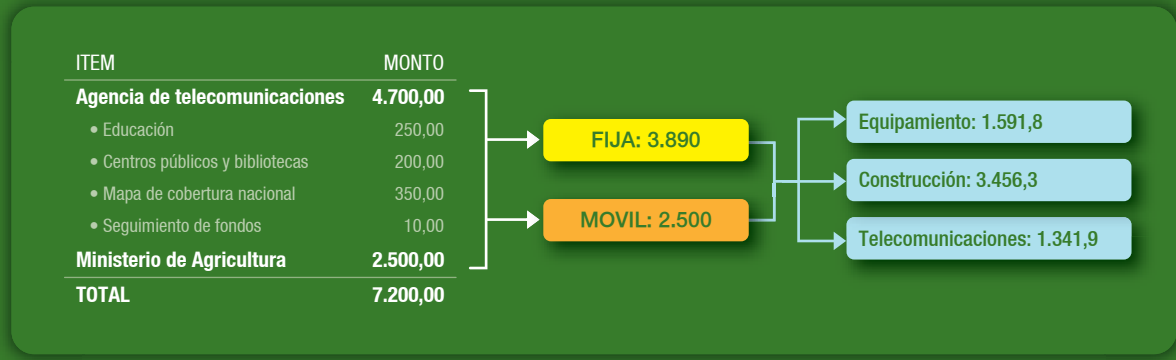
## Análisis del impacto en la creación de empleos del programa de estímulo del Congreso estadounidense

El siguiente análisis usa como punto de partida los fondos incluidos en la Ley de Reactivación de la Economía, que están destinados al desarrollo de la banda ancha en regiones desfavorecidas y que establecen una suma de 7.200 millones de dólares. Para medir el impacto, se debe primero desdoblar esta suma en tres categorías: aquellos montos dedicados a estudios y análisis (con impacto marginal en mano de obra)<sup>2</sup>, la suma destinada a la construcción de redes móviles (esencialmente en zonas rurales, donde los costes de la tecnología inalámbrica la hacen más adecuada) y el monto destinado a la construcción de redes de banda ancha fija. La distinción entre banda ancha móvil y fija es importante dado que la estructura de costes e insumos de cada una es diferente. En la medida de que la Ley establece la neutralidad tecnológica, es difícil todavía determinar la suma destinada a banda ancha inalámbrica o fija. En este estudio se ha asumido que el programa de estímulo asignaría un total de 6.400 millones de dólares al despliegue de redes de banda ancha, de los cuales 3.900 millo-

<sup>1</sup> Véase un análisis de la literatura en Katz, R.L. (2009a)

<sup>2</sup> Por ejemplo, 350 millones de dólares se destinarán al desarrollo de un sistema de seguimiento detallado de la red de banda ancha a escala nacional.

2. Desglose de costes del programa de estímulo de banda ancha. Millones USD



Fuente: ver metodología en Katz 2009b

nes serían invertidos en banda ancha fija y 2.500 millones en banda ancha móvil. Una vez realizado este desglose, se debe calcular la proporción de cada monto que será asignado a equipamiento, construcción y telecomunicaciones. El equipamiento electrónico debe ser considerado por separado, dado que una proporción importante del mismo se origina en Asia, con lo que el impacto en términos de fuentes de trabajo es más reducido. Los costes de construcción se refieren a la mano de obra utilizada en la excavación de zanjas, montaje de antenas, etc., mientras que los costes de telecomunicaciones incluyen empleos más técnicos, como la ingeniería de frecuencias de radio. El desglose del programa estadounidense está representado en la figura 2.

Una vez determinados estos valores, se puede establecer el impacto del despliegue de las redes de banda ancha utilizando matrices de insumo/producto. La inversión de 6.400 millones de dólares creará 128.000 empleos directos, indirectos e inducidos, lo que resulta en un coste de 50.000 dólares por empleo. La figura 3 contiene el desglose por tipo de efecto.

Este número se debe dividir por el número de años en el que el programa será implantado (aproximadamente cuatro años), lo que resulta en un promedio de 32.000 empleos por año.

A continuación, se analizan los ‘efectos de red’, es decir, aquellos empleos generados por los efectos de innovación y atracción de empleo de otras regiones. Para ello, se deben analizar las economías de aquellas regiones de los Estados Unidos que se beneficiarán como resultado del programa de estímulo<sup>3</sup>. En este caso, existen 18 estados en los que el porcentaje de hogares que no tiene posibilidad de acceso a la banda ancha es superior al 8%, incluyendo este grupo regiones rurales como Kansas e Iowa y muy pobres, como Mississippi y Arkansas.

En esta ocasión, se ha proyectado el impacto resultante de incrementar la penetración de banda ancha de esta región (47% de hogares, 21% de población) a la media nacional (60% de hogares, 25% de población),

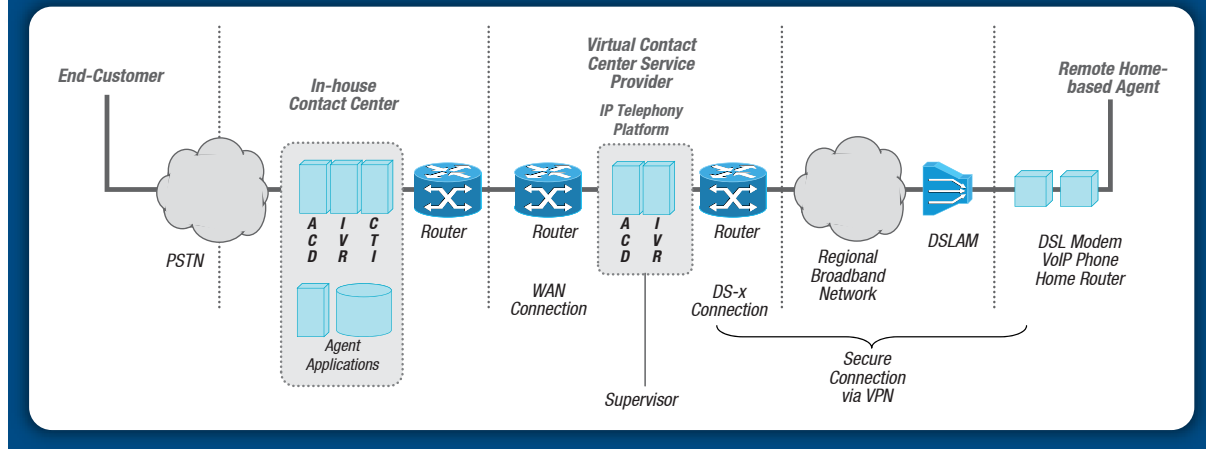
<sup>3</sup> El programa considera que el objetivo principal es incrementar la penetración de banda ancha en regiones rurales o con alto índice de población desfavorecida.

3. Desglose de creación de empleo como resultado del despliegue del programa de estímulo de b. ancha

| Efecto                       | Definición   | Empleos        |
|------------------------------|--|----------------|
| <b>Directo</b>               | Empleos en sectores de electrónica, construcción y telecomunicaciones            | <b>37.300</b>  |
| <b>Indirecto</b>             | Empleos en otros sectores generado por interrelaciones con los sectores directos | <b>31.000</b>  |
| <i>Multiplicador tipo I</i>  | <i>(Directo+Indirecto)/directo</i>   | <i>1,83</i>    |
| <b>Inducido</b>              | Empleos generados por consumo de los empleos directos e indirectos               | <b>59.500</b>  |
| <i>Multiplicador tipo II</i> | <i>(Directo+Indirecto+Inducido)/directo</i>                                      | <i>3,42</i>    |
| <b>Total empleos</b>         |  | <b>127.800</b> |

Fuente: Katz 2009b

## 4. Concepto tecnológico del centro de atención virtual



lo que implicaría instalar aproximadamente seis millones de accesos adicionales. El impacto de un aumento en infraestructura en las economías de estos estados puede ser importante. El perfil combinado de esta economía incluye actualmente 30 millones de trabajadores y un producto bruto de 2,5 billones de dólares.

En primer lugar, estos estados pueden beneficiarse por la posibilidad de atraer empleos gracias a la nueva infraestructura. Un ejemplo de este efecto podría ser la localización de centros de atención a usuarios virtuales (ver figura 4).

Estos centros permiten continuar trabajando desde casa gracias a servicios de voz y datos entregados mediante la banda ancha. El concepto está popularizándose en los Estados Unidos dado que la descentralización permite aprovechar la disponibilidad de fuerza de trabajo que no puede movilizarse (común en zonas rurales) y reducir costes de infraestructura. Con una reducción de costes de alrededor del 15% con respecto a los centros de atención clásicos, los centros virtuales se están constituyendo en una alternativa al desplazamiento de funciones a países emergentes, como la India. El efecto de creación de fuerza de trabajo como resultado de la creación de nuevos servicios y la innovación empresarial en los estados donde se concentra el programa de estímulo podría representar aproximadamente 375.000 empleos, o un promedio de 93.750 por año. Obviamente, esta ganancia debe ser evalua-

da en el contexto de lo que representa para la economía de los Estados Unidos, porque en algunos casos, el beneficio para los estados donde se concentra el programa de estímulo puede resultar en una pérdida para otras regiones de la Unión.

En segundo lugar, la productividad de la economía en las regiones donde se concentra el programa de estímulo puede incrementarse. Estos estados concentran 3.800.000 trabajadores de los sectores de servicios profesionales. Estos resultan, en términos generales, los más beneficiados a partir de la introducción de procesos de negocio facilitados por la banda ancha, donde el mejoramiento de la productividad puede oscilar entre el 10% y el 20% (véase Rincón *et al*, 2006). Este efecto, sin embargo, afecta, como es de esperar, al nivel de empleo. En el caso analizado, el mejoramiento de la productividad en el sector de servicios profesionales puede resultar en una disminución de empleos de 64.000 trabajadores o un promedio de 14.000 por año. Si la productividad se extendiera al sector manufacturero, donde la banda ancha puede mejorar la productividad en un 5% (Atrostic *et al*, 2006), la pérdida de empleos podría llegar a 266.000 (ó 66.500 por año). Sin embargo, dada la limitada dimensión absoluta del sector manufacturero en los estados considerados, este número será sensiblemente menor. Sin embargo, es de esperar un efecto moderadamente negativo en pérdida de puestos de trabajo como resultado de la productividad.

## 5. Impacto del programa de estímulo de banda ancha en la creación de empleo

| IMPACTO                  | EFEECTO                     | CUATRO AÑOS    | PROMEDIO ANUAL |
|--------------------------|-----------------------------|----------------|----------------|
| Despliegue de Red        | Directo                     | 37.300         | 9.325          |
|                          | Indirecto                   | 31.000         | 7.750          |
|                          | Inducido                    | 59.500         | 14.875         |
|                          | <b>Subtotal</b>             | <b>127.800</b> | <b>31.950</b>  |
| Efecto de Red            | Innovación                  | 375.000        | 93.750         |
|                          | Productividad               | -266.000       | -66.500        |
|                          | Tercerización (pesimista)   | -110.000       | -27.500        |
|                          | Tercerización (optimista)   | 164.000        | 41.000         |
|                          | <b>Subtotal (pesimista)</b> | <b>-1.000</b>  | <b>-250</b>    |
|                          | <b>Subtotal (optimista)</b> | <b>273.000</b> | <b>68.250</b>  |
| <b>Total (pesimista)</b> |                             | <b>126.800</b> | <b>31.700</b>  |
| <b>Total (optimista)</b> |                             | <b>400.800</b> | <b>100.200</b> |

Fuente: Katz 2009a

En tercer lugar, existe el potencial de pérdida de empleos como resultado de la contribución que la banda ancha puede hacer al fenómeno de la tercerización. En efecto, la banda ancha actúa como una tecnología que facilita la creación de empleo y, al mismo tiempo, como una plataforma que puede facilitar el desplazamiento de fuentes de trabajo a otras regiones. Es por ello que toda estrategia tecnológica que promueva el despliegue y la adopción de la banda ancha debe estar acompañada por una serie de iniciativas tendentes a retener empleo que podría estar enfrentada a un riesgo de tercerización. Debido a la importancia que estas estrategias de retención tienen en el marco de la retención de empleo, no hay más remedio que estimar las pérdidas potenciales como consecuencia de este efecto de acuerdo a un rango que va de los -110.000 (caso pesimista) a 164.000 (caso optimista). La figura 5 presenta la suma de efectos de la inversión de 6.400 millones de dólares en la creación de empleo.

En resumen, el programa de estímulo de la banda puede generar en el curso de sus cuatro años de implantación entre 127.000 y 400.000 empleos. El rango que separa ambas proyecciones resalta la incertidumbre que todavía existe en el marco de la

investigación sobre las externalidades que existen como resultado de la difusión de la banda ancha.

## Conclusiones

Este análisis ha permitido estimar el potencial que el programa de estímulo de la banda ancha puede tener en la creación de puestos de trabajo. Como puede observarse, el número de empleos posibles de ser creados como resultado tanto del despliegue de accesos de banda ancha como en función de los efectos de innovación y atracción de empleo pueden ser importantes. En este sentido, volviendo al debate entre Ickes y Hopkins, se puede ver que ambos podrían haber estado satisfechos de que el programa de estímulo de la banda ancha genera empleos a corto plazo y construye infraestructura a largo plazo.

Las cifras nos permiten, al mismo tiempo, extraer dos conclusiones importantes. En primer lugar, resulta fundamental que todo programa de estímulo focalizado en la adopción de la banda ancha esté acompañado de medidas orientadas a capitalizar en esta tecnología mediante la creación y

retención de empleo. Esto apunta a la coordinación de políticas públicas entre áreas como la educativa, laboral, promoción industrial y tecnológica. Si esto no ocurre, el impacto potencial de la tecnología se verá reducido.

En segundo lugar, el potencial de creación de empleo es más importante cuando el

programa de estímulo tiende a concentrarse en aquellas regiones donde la banda ancha no ha llegado a niveles altos de adopción. Así, en regiones con alta penetración de banda ancha, se debe minimizar la intervención con el objetivo de generar empleo adicional, como resultado de los 'efectos de red'.

ENTER

## Bibliografía

- Atkinson, R., Castro, D., Ezell, S.J. (2009). *The Digital Road to Recovery: A Stimulus Plan to Create Jobs, Boost Productivity and Revitalize America*, Washington, DC: The Information technology and Innovation Foundation.
- Atroustic, Nguyen (2006). *How businesses use information technology: insights for measuring technology and productivity*. US Bureau of Census.
- Crandall, R.W., Jackson, C.L., Singer, H.J. (2003). *The effect of ubiquitous broadband adoption on Investments, Jobs and the U.S. Economy*. Washington, D.C.: Criterion Economics.
- Fornefeld, M., Delaunay, G., Elixmann, D. (2008). *The impact of broadband on growth and productivity*. A study on behalf of the European Commission (DG Information Society and media). MICUS
- Katz, R.L. (2009b). *Estimating the economic impact of the broadband stimulus plan*. Columbia Institute for Tele-Information Working paper.
- Katz, R.L. (2009a). *La Contribución de las tecnologías de la información y las comunicaciones al desarrollo económico: propuestas de América Latina a los retos económicos actuales*. Madrid, España: Ariel.
- Lehr, W., Osorio, C., Gillett, S. And Sirbu, M. (2005). *Measuring broadband economic impact*. Paper presented at the 33rd Research Conference on Communications, Information and Internet Policy. September 23-25, Arlington, Va.
- Leuchtenburg, W. E. (1963). *Franklin D. Roosevelt and the New Deal*. New York: Harper.
- Rincon, Robinson, Vecchi (2006). *The productivity impact of e-commerce in the UK, 2001: Evidence from microdata*. The National Institute of Economic and Social Research, United Kingdom.