

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Lourdes Marquina Sánchez

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se consideran innovaciones de propósito general, pues tienen aplicación en diversos segmentos: desde los novedosos modelos de negocio, las finanzas, el transporte y el gobierno, hasta el entretenimiento, la salud y la educación. Su ubicuidad ha modificado los estilos de vida en la sociedad contemporánea, desarrollándose nuevos productos y servicios a partir del uso intensivo de estas innovaciones tecnológicas.

Desde los años ochenta, se incrementó la producción de equipos y dispositivos para almacenar y procesar la información que comenzó a circular, cada vez con mayores volúmenes, a través de las redes de telecomunicaciones, generando la demanda de desarrollo de software para poderla visualizar y reutilizar (Marquina, 2012). El crecimiento de los sectores de microelectrónica, informática y telecomunicaciones ha tenido un efecto positivo en las economías nacionales, pues, en gran medida, el dinamismo que éstas han registrado en las últimas décadas se debe al crecimiento e incorporación de las TIC en los distintos sectores de la economía.

Desde 2007, el sector de las TIC contribuye con el 7.5 por ciento del producto interno bruto (PIB) canadiense y emplea al 3 por ciento de la población ocupada (Industry Canada, 2013). En 2005, había 32 000 empresas registradas (Lucas, Sands y Wolfe, 2008) y para 2013 el número había ascendido a 33 300 (Industry Canada, 2013). Este sector está concentrado fundamentalmente en las provincias de Ontario y Quebec. El 85 por ciento de las empresas son micro y pequeñas, que emplean menos de diez trabajadores; tan sólo setenta y cinco empresas emplean a más de quinientos trabajadores. Respecto de la estructura del sector, el 86.9 por ciento son empresas de servicios de software y computación; el 6.2 por ciento está dedicado a la venta al por mayor de las TIC; el 3.9 por ciento a los servicios de telecomunicaciones y el 3.1 por ciento a la manufactura de equipos y componentes de las TIC (Industry Canada, 2013).

En Canadá se ha observado un gasto constante en el sector de las TIC. En 2009, representó el 38 por ciento del gasto total privado en investigación y desarrollo (I+D), equivalente a 6 200 000 000 de dólares, superando a cualquier otro sector (Industry Canada, 2010). Sin embargo, en 2011 representó una caída, pues el gasto de I+D por parte del sector privado fue de 4 800 000 000 de dólares, es decir, el

30.8 por ciento del gasto total privado en actividades de I+D. Como parte de las políticas para impulsar a este importante sector económico, el gobierno canadiense ha fomentado la creación de clústers (conglomerados). El más grande se encuentra en Toronto, Ontario, y se considera como la tercera región de las TIC más importante en América del Norte, después de San Francisco —donde se ubica Silicon Valley— y Nueva York. El clúster de Toronto alberga unas tres mil empresas y emplea a 212 000 trabajadores, tanto en manufactura como en servicios relacionados con las TIC. En dicho conglomerado están presentes grandes empresas transnacionales del sector, como IBM Canada, Celestica, Hewlett Packard Canada y Microsoft. Otros tres clústers importantes se ubican en las ciudades de Vancouver, Calgary, Ottawa y Waterloo (Lucas, Sands y Wolfe, 2008).

Los dos primeros se han concentrado en el subsector relacionado con las comunicaciones y servicios inalámbricos, mientras que el caso del clúster de Waterloo es significativo por la estrecha relación entre la universidad y las empresas. Mediante esta relación, la universidad ha formado los recursos humanos que requiere la industria y, con el apoyo de programas universitarios (como las incubadoras de empresas), se han creado nuevos emprendimientos con egresados universitarios, abriendo puestos de trabajo calificados en la región (Wolfe, 2009).

Cabe subrayar que el empleo en el sector canadiense de las TIC está caracterizado por una fuerza de trabajo altamente calificada, pues el 45.1 por ciento de los trabajadores cuenta con un título universitario, mientras que el promedio nacional sólo es del 26 por ciento (Industry Canada, 2013).

El crecimiento de la economía digital requiere de una infraestructura de redes capaces de asegurar la transmisión veloz de grandes volúmenes de información de ciudadanos, empresas, entidades públicas, centros de salud, escuelas y universidades. En este sentido, la disponibilidad de banda ancha es una condición ineludible para el fortalecimiento de los entornos digitales. La banda ancha se refiere a la transmisión de grandes volúmenes de datos (voz, video, imágenes, texto, música y cualquier otro tipo de datos digitalizados), a una velocidad mayor que la que tienen las redes de comunicación.

A pesar de que Canadá fue uno de los primeros países en el mundo en ofrecer un servicio generalizado de banda ancha, su nivel de penetración permaneció, durante años, por debajo del resto de los países del G7. Por tal motivo, la Comisión Canadiense de Telecomunicaciones de Radio y Televisión (CRTC, por sus siglas en inglés) —organismo que controla las telecomunicaciones en ese país— ha hecho reformas al marco regulatorio.

La regulación de la CRTC sobre los proveedores de servicios de banda ancha ha variado en las últimas dos décadas. La economía política del mercado de banda ancha en Canadá se ha caracterizado como una lucha entre el gobierno federal, que

intenta aumentar la competencia en el mercado, y los proveedores dominantes, que se resisten a una mayor competencia, argumentando la falta de incentivos para seguir innovando en el sector.

En 2001, el Ministerio de Industria creó el Grupo de Trabajo Nacional de Banda Ancha, encargado de establecer la política de esos servicios en Canadá, cuya meta ha sido extender la cobertura de banda ancha en el país, haciéndola llegar a todas las empresas y ciudadanos, a partir de los siguientes objetivos:

- a) Enlazar a todas las comunidades de Canadá a redes de alta velocidad.
- b) Hacer hincapié en crear enlaces de banda ancha asequibles para las comunidades remotas y rurales.
- c) Garantizar que las escuelas, centros de salud y bibliotecas cuenten con la conexión de banda ancha.
- d) Proporcionar los servicios de banda ancha a todas las empresas y hogares (Industry Canada, 2001).

Para lograr estos objetivos, el gobierno canadiense estableció en 2002 el Programa Piloto de Banda Ancha para el Desarrollo Rural y del Norte de Canadá (BRAND, por sus siglas en inglés), y en 2003 instauró la Iniciativa Nacional de Satélites (NSI, por sus siglas en inglés). La idea ha sido extender los servicios de banda ancha a las comunidades lejanas, proporcionándoles servicios de educación y de salud en línea, programas que han permitido tener un impacto social importante relacionado con el uso de las TIC, pues contribuyen a cerrar la brecha no sólo digital, sino también social, pues mejora las condiciones de vida de los grupos indígenas que residen en las reservas de Canadá, alejadas de los centros de población urbana.

La universalidad de la banda ancha en Canadá representa un pivote para impulsar la innovación y el crecimiento del sector servicios. En este contexto, en 1998, el gobierno canadiense firmó con México el Memorándum de Entendimiento para la Cooperación en el Campo de las Telecomunicaciones y, en 1999, declararon su intención para firmar un Acuerdo de Cooperación Satelital, con el fin de proporcionar recíprocamente servicios de comunicación móvil y fija, vía satelital. Estos compromisos de cooperación internacional en el sector de las telecomunicaciones reafirman la decisión del gobierno canadiense de avanzar hacia una economía de actividades de alto valor agregado e intensivas en conocimiento, buscando abrir nuevos mercados para colocar sus productos y servicios en el extranjero.

Bibliografía básica recomendada

FISHER, DONALD; ATKINSON-GROSJEAN, JANET Y DAWN HOUSE

2001 “Changes in Academy/Industry/State Relations in Canada: the creation and development of the Networks of Centres of Excellence”, *Minerva*, no. 39: 299-325.

Industry Canada

s/f *Innovation Canada: Le pouvoir d'agir*, en <[http://rd-review.ca/eic/site/033.nsf/vwapj/R-D_InnovationCanada_Final-eng.pdf/\\$FILE/R-D_InnovationCanada_Final-eng.pdf](http://rd-review.ca/eic/site/033.nsf/vwapj/R-D_InnovationCanada_Final-eng.pdf/$FILE/R-D_InnovationCanada_Final-eng.pdf)>, consultado en abril de 2014.

XU, STEPHEN XINGANG

2003 “Knowledge Transfer, Interfirm Networking and Collective Learning in High Technology Cluster Evolution: A Network Analysis of Canada’s Technology Triangle”, tesis de maestría en Gestión de la Ciencia, Waterloo: Universidad de Waterloo.