

Medición de la intensidad en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en Escandinavia

Fecha de recepción: 19.01.2010

Fecha de aceptación: 31.10.2011

Sergio A. Berumen
Universidad Rey Juan Carlos
sergio.berumen@urjc.es

Karen Arriaza Ibarra
Universidad Complutense de
Madrid
arriazaibarra@ccinf.ucm.es

Resumen

Los procesos relacionados con la innovación tecnológica en los países escandinavos se han caracterizado por la alta participación de los agentes públicos y privados con el objetivo de asimilar el conocimiento y difundir la información. En este artículo nos hemos dado a la tarea de identificar el perfil de los usuarios de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), conocer qué tan importantes son éstas para los países, cómo las han aprovechado y cómo impactan en sus procesos de comunicación. Los resultados derivados señalan lo siguiente: 1) los hogares suecos y daneses son los de referencia en la adopción de las TIC; 2) las empresas finesas marcan la pauta por seguir en la adopción de las TIC, seguidas de las danesas y las suecas; 3) en cuanto a la provisión y utilización de servicios públicos sobre una plataforma tecnológica de TIC, los líderes indiscutibles son Dinamarca, Finlandia y Suecia; y 4) en lo referente a la utilización de las TIC en las infraestructuras, el liderazgo lo encabeza Suecia y Dinamarca, muy alejados de resto de países comunitarios.

Palabras clave: países escandinavos, tecnologías de la información y la comunicación

The measurement of adequate implementation in the use of information and communication technologies (ICTs) in Scandinavia

Abstract

One characteristic of the processes related to technological innovation in the Scandinavian countries is the high participation level of public and private agents. The objective of this strategy is to assimilate knowledge and to spread it out in the best possible way. Thus, in this article we identify the profile of ICT users; we try to establish how important they are for these countries, their good use of these technologies and how they impact on their communication processes. The results derived from the research prove that: 1) Swedish and Danish homes are a reference when it comes to the utilization of ICTs, 2) Finnish companies lead the way in the adoption of ICTs, followed by Danish and Swedish companies; 3) When it comes to provision and implementation of public services on a technological platform, the leading countries are Denmark, Finland and Sweden; and 4) When it comes to the utilization of ICTs in infrastructures, the EU leadership is headed by Sweden and Denmark, far ahead from the other Member States.

Keywords: scandinavian countries, information and communication technologies.

Introducción

Los procesos de innovación tecnológica en los países escandinavos se han caracterizado por la alta participación de los agentes públicos y privados en el interés de asimilar el conocimiento y difundir la información. A finales de la década de los noventa, Dinamarca, Noruega, Suecia y Finlandia emprendieron con denodado ahínco la inmersión de sus respectivas sociedades en el mundo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). En este artículo nos hemos dado a la tarea de explicar la forma en la que los ciudadanos de estos países han hecho de la tecnología su apuesta de futuro. Los objetivos específicos son los siguientes: 1) identificar el perfil de los usuarios de las TIC; 2) conocer qué tan importantes son las TIC para estos países; 3) mostrar algunos rasgos generales que permiten identificar la manera en que los países escandinavos han aprovechado las TIC; y 4) los principales indicadores en los que estas tecnologías impactan y en los procesos de comunicación que posibilitan.

El perfil de los usuarios de las tecnologías de la información y la comunicación en los países escandinavos

Los sistemas económicos de los países escandinavos se han caracterizado por ser especialmente intensivos en el uso de tecnología. Esta particularidad les ha permitido desarrollar un tejido productivo cuyo principal componente de crecimiento ha sido la exportación de productos elaborados a los mercados internacionales. Se trata de países muy poco poblados (el más poblado es Suecia con apenas 9.5 millones de habitantes), por lo cual, al tener un escaso margen de crecimiento económico en sus mercados internos, estaban obligados a alejarse de los viejos postulados autárquicos y en lugar de ello optaron por participar activamente en el mundo.

Dos elementos que definen las capacidades productivas de estos países son el clima y los limitados recursos naturales con los que cuentan. Los inviernos suelen ser largos, oscuros y muy fríos; por esta razón los sectores productivos de estos países no pueden dedicarse a actividades más propias de los países con climas templados. Esta condición, que en principio se podía considerar como una carencia, les ha obligado a buscar alternativas de crecimiento en sectores productivos con mayores requerimientos tecnológicos, lo que a su vez ha implicado la demanda de trabajadores altamente especializados. En el segundo caso, correspondiente a los recursos naturales, Noruega es un país que cuenta con ricos yacimientos de petróleo (y en menor medida de gas) en sus aguas territoriales del Mar del Norte, mientras que Finlandia es un poderoso exportador de madera y pulpa de papel.¹ En cambio, Dinamarca y Suecia carecen de abundantes recursos naturales (en ambos casos son importadores netos de estos recursos); sin embargo sus condiciones económicas no son muy diferentes a las de Noruega y Finlandia.

Las características del clima adverso y las notables diferencias que prevalecen en los recursos naturales que poseen nos lleva a plantear que una de las principales características comunes a los países escandinavos son las similitudes que subyacen en su capital humano, el cual es, precisamente, el destinatario de las TIC. En virtud

¹Noruega es el segundo exportador mundial de petróleo, sólo por detrás de Arabia Saudí; el petróleo noruego, el Brent, es considerado como el de mayor calidad. Por su parte, Finlandia es el segundo exportador de pulpa de papel del mundo, sólo lo supera Canadá, que es un país varias veces más grande (el país nórdico tiene una extensión de 337 030 km², mientras que el país americano tiene una extensión de 9 984 670 km²).

de lo anterior, el punto de partida es identificar el perfil de los usuarios de las TIC en los países objeto del presente análisis. La primera pregunta que surge es ¿acaso la demanda de las TIC en los países escandinavos se debe a que sus habitantes tienen capacidades y habilidades especiales? Naturalmente, dar una respuesta definitiva es complicado; por eso es preciso acudir a los indicadores.

Según los resultados del informe PISA, realizado entre abril y mayo de 2009, el país con los mejores resultados en conocimientos científicos es Finlandia; tres años atrás los resultados derivados de este documento señalaron que los alumnos fineses fueron los mejores del mundo en los tres *rankings*: comprensión de lectura, habilidades matemáticas y conocimientos científicos.^{2 3} En el indicador relativo a comprensión de lectura, los estudiantes suecos ocuparon el noveno puesto, los noruegos el decimotercero y los daneses el decimosexto. En el segundo indicador, relativo a habilidades matemáticas, los jóvenes daneses ocuparon el duodécimo puesto, los suecos el decimocuarto y los noruegos el decimonoveno. Finalmente, en el indicador de conocimientos científicos los jóvenes suecos ocuparon el decimosexto puesto, los daneses el decimoctavo y los noruegos el vigesimocuarto.

Si damos por válidos los resultados publicados en el informe PISA (de 2006 y 2009), salvo en el caso de los alumnos fineses que sin lugar a dudas son los mejores, los jóvenes daneses, noruegos y suecos están muy lejos de ser considerados como alumnos excepcionales. Si bien en todos los indicadores estos alumnos están ligeramente por encima de la media, es importante recordar que en la muestra participaron alumnos de países con graves deficiencias estructurales en materia educativa, razón por la cual no parece que los resultados alcanzados por los estudiantes daneses y suecos, y peor aún los noruegos, sea satisfactorio. Por lo tanto, la

²El *Programme for International Student Assessment* (PISA) es una evaluación que realiza la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Con una periodicidad de tres años, se aplica el mismo cuestionario a estudiantes de entre 15 años y tres meses y 16 años y dos meses de todos los países miembros de este organismo con el interés de medir sus habilidades matemáticas, su comprensión de lectura y sus conocimientos generales en ciencias. En los últimos dos años este informe ha sido duramente criticado por países como Luxemburgo e Islandia por considerar que la metodología utilizada no es la más adecuada. Es posible que el método sea discutible, pero en todo caso consideramos que las condiciones en las que se aplica son las mismas para todos los países. En el apartado correspondiente a la comprensión de lectura participaron 27 países; en el de habilidades matemáticas, 29 países; en tanto que en el de conocimientos científicos, 30 países.

³Es importante identificar el gasto en educación como porcentaje del PIB efectuado en los países escandinavos. En 2006 estos países estuvieron entre los mejor situados del mundo. El primer puesto lo ocupó Dinamarca, con una inversión del 8.3% de su PIB, seguido de Islandia con 7.6%, Noruega y Suecia, ambos con el 7%, y relegado hasta el séptimo puesto Finlandia con 6.3% (véase Eurostat HRST, 2009).

respuesta a la pregunta antes planteada es que estos alumnos (salvo los fineses) no son más inteligentes que el resto.

Esta conclusión preliminar nos lleva a la siguiente pregunta: ¿si en su mayoría los jóvenes escandinavos no son especialmente brillantes, cómo explicar que estas sociedades han alcanzado un alto grado de desarrollo, como así lo constatan los resultados del más reciente Índice de Desarrollo Humano, y que sus ciudadanos estén altamente familiarizados con el mundo de las TIC?⁴

Una posible respuesta es que los usuarios escandinavos tienen una notable ventaja sobre el resto debido a su enorme capacidad de adaptarse a los entornos cambiantes y a relacionarse con personas de todo el mundo. Los usuarios escandinavos de las TIC son probablemente la mejor prueba de lo que en su día describieron Finholt y Olson (1997) y Pelkonen (2008), en cuanto a que estos ciudadanos son algunos de los usuarios que más demandan el uso de TIC pero, sobre todo, que son algunos de los más proclives a establecer comunicación con personas de otros países y de emprender procesos de colaboración en materias interdisciplinarias, superando con ello las barreras que imponen las distancias físicas y las duras condiciones climatológicas que imperan en la región. En el cuadro 1 podemos ver las preferencias de comunicación de los usuarios de las TIC escandinavos de acuerdo con la nacionalidad de sus interlocutores.

Cuadro 1
Preferencias de comunicación de los usuarios de TIC
por nacionalidad (%) en los países escandinavos

Daneses			
Noruegos 46%	Holandeses 28%	Estadounidenses 14%	Alemanes 12%
Noruegos			
Estadounidenses 39%	Coreanos 36%	Chinos 16%	Alemanes 9%
Suecos			
Estadounidenses 37%	Chinos 34%	Indios 16%	Alemanes 13%
Fineses			
Alemanes 45%	Rusos 37%	Estadounidenses 11%	Chinos 7%

Fuente: Ølsen (2008)

⁴En el Índice de Desarrollo Humano (2009 y 2011) de Naciones Unidas, Noruega lidera el ranking, Suecia está en el séptimo, Finlandia en el duodécimo y Dinamarca en el decimosexto puesto.

El estudio de Ølsen (2008) señala que en los cuatro países los usuarios de las TIC están interesados en relacionarse con gente de países tan diversos como Estados Unidos, China, India, Rusia o Corea del Sur, salvo en el caso de los daneses, que tienen un marcado interés por relacionarse con sus vecinos más próximos (noruegos y holandeses).⁵ Resulta interesante que este estudio pone en evidencia que las raíces culturales comunes entre los daneses, noruegos y suecos no son relevantes debido a que prefieren relacionarse con usuarios menos afines a su cultura.⁶ Llama la atención que las preferencias de comunicación de los usuarios noruegos, suecos y fineses es coincidente con el patrón de comercio exterior de estos países: el principal socio comercial de Noruega y Suecia es Estados Unidos, mientras que en el caso de Finlandia es el mercado alemán.⁷

Los resultados expuestos en los trabajos de Ølsen (2008) y Berumen (2010) son la constatación de lo que en su día Chalmers (1999), Castells (2000 y 2001), y Castells y Himanen (2001) denominaron como el desarrollo de la Sociedad Red. Es decir, la utilización masiva de la tecnología por la inmensa mayoría de los miembros de una sociedad. La Sociedad Red surge y se expande como la forma dominante de organización social de nuestro tiempo. Una prueba del intenso intercambio de información y conocimiento que prevalece en los países escandinavos son los trabajos de Finholt (2002), Pelkonen (2004), Cummings y Kiesler (2005) y Fernández Fernández (2011), en donde se han dado a la tarea de mostrar la manera en la que los ciudadanos escandinavos han emprendido diversidad de proyectos considerados como exitosos. Es así como de manera espontánea los usuarios escandinavos están ampliamente dispuestos a entablar comunicación con gente de todo el mundo, para lo cual el mejor camino es a través de las TIC.

⁵De hecho, de las cuatro lenguas que se hablan en estos países (danés, noruego, sueco y finés), sólo el finés es una lengua que no comparte origen lingüístico, pues es una lengua que encuentra sus raíces en el antiguo magyar, origen de los actuales húngaro, estonio y finés, mientras que el danés, el noruego y el sueco actuales provienen del sueco antiguo.

⁶Una posible explicación que encontramos de la especial predilección tanto de los noruegos como de los suecos por los usuarios de TIC estadounidenses la relacionamos con el hecho de que aproximadamente tres millones de noruegos y dos millones de suecos (o con ascendencia noruega o sueca) viven en Estados Unidos, de modo que es posible identificar los lazos que unen a estos pueblos entre sí, independientemente de los factores comerciales.

⁷Menos del 5% de fineses son hablantes de sueco, lo que significa que sus preferencias de comunicación con otros usuarios no se fundamentan en cuestiones culturales, sino en cuestiones de tipo económico. El principal socio comercial de Finlandia es Alemania, seguido de Rusia, Estados Unidos y China, justamente el mismo orden en el que los usuarios de las TIC fineses situaron su orden de predilección.

Por lo anteriormente señalado, independientemente de las capacidades tecnológicas de estos países, lo que no alberga dudas es que sus usuarios son exigentes consumidores de tecnología, entre las que destacan con diferencia las TIC. Nadie se atrevería a cuestionar que se trata de países en los que sus ciudadanos han desarrollado estrechos vínculos de convivencia con la tecnología y aún más allá: la han interiorizado a tal punto que ahora ésta ocupa un lugar preponderante en sus vidas.

La importancia de la tecnología en los países escandinavos

En el caso de la Unión Europea (UE), los dos documentos de referencia para conocer el grado de preeminencia que le dan los países a todo lo relacionado con la tecnología, desde la propia generación hasta su asimilación, son el *European Innovation Scoreboard* (EIS) y el *Science, Technology and Innovation in Europe* (STIE), ambos publicados por la Comisión Europea. En relación con el primero, es un informe patrocinado por la Comisión Europea especializado en analizar el desempeño innovador en la UE, así como en Suiza, Noruega, Islandia, Turquía, Croacia y Serbia. En la construcción de dicho indicador se utilizan distintas dimensiones de medición de la innovación agrupadas en tres categorías: 1) posibilitadores (recursos humanos y financiación y apoyo); 2) actividades de las empresas (inversiones de las empresas, relaciones y actividad emprendedora y aplicaciones de la innovación); y 3) resultados (innovadores y efectos económicos). En total se utilizan 29 variables distintas para medir el conjunto de las dimensiones.⁸

El EIS 2010 considera cuatro grupos de países con respecto a la innovación y sitúa a Suecia y Finlandia dentro del primero, donde también figuran Suiza, Alemania, Dinamarca y Reino Unido. De hecho, Suecia ocupa la segunda posición sobre el total de países, con una puntuación de 0.636, y Finlandia la tercera, con 0.622; sólo son superados por Suiza que obtuvo 0.694, pero muy por delante de la media de la UE con 27 países (0.478). Ello no es una novedad: Suecia y Finlandia han permanecido dentro de este grupo de cabeza desde el comienzo de dichas mediciones. Los países pertenecientes a este grupo de líderes en innovación comparten ciertas características comunes: la primera es que suelen mantener un equilibrio entre todas las dimensiones de la innovación, cosa menos frecuente en países pertene-

⁸De su ponderación e inclusión surge el indicador agregado que toma valor entre 0 y 1.

cientes a otros grupos; la segunda es que se comportan bastante bien en relación con la dimensión de sus recursos humanos.

En lo relativo al STIE, en su informe más reciente (2009) se muestran algunas conclusiones interesantes. En relación con la inversión estatal en el desarrollo de las TIC como porcentaje del Producto Interior Bruto (PIB), en 2007 los países escandinavos ocuparon un puesto muy destacado.⁹ El país que destinó mayores recursos a esta actividad fue España (1.06% del PIB); los siguientes sitios los ocuparon Finlandia (0.96%), Suecia (0.80%), Dinamarca (0.79%) y Noruega (0.71%).¹⁰ Estos datos son relevantes porque señalan que en este apartado estos países hicieron un esfuerzo superior al realizado por otros, considerados como altamente innovadores, como Alemania y Francia (ambos con 0.76%) o Japón (0.70%).¹¹

En cuanto a los objetivos socioeconómicos de las inversiones en TIC, hasta 2007 los países escandinavos invirtieron en su desarrollo y asimilación las siguientes cantidades: Noruega 6.9 millones de euros (mde), Dinamarca 5.7 mde, Finlandia 5.5 mde, Suecia 2.3 mde. Es evidente que hay una gran diferencia entre los 6.9 mde de Noruega y los 2.3 mde de Suecia, lo que significa que en estos países la inversión en las TIC no ha estado igualmente valorada.¹²

El siguiente punto de interés es el de identificar en qué lugar están situadas las regiones de los países escandinavos en el *ranking* de ciudades que con mayor intensidad hacen uso de las TIC. En este caso los resultados son positivos. Los primeros puestos están ocupados por Île-de-France (Francia), Oberbayern y Stuttgart (Alemania), en cuarto lugar aparece Copenhague (capital de Dinamarca) y enseguida Etelä-Suomi (Finlandia). Especialmente destacan los indicadores en lo referente al número de expertos empleados en la industria de las TIC, de tal forma que las ciudades escandinavas mejor situadas son, en segundo lugar Trøndelag (por detrás

⁹Noruega no es país miembro de la Unión Europea; sin embargo, también ha sido considerada en este estudio.

¹⁰La inversión española en este rubro es un dato muy destacable porque incluso fue superior a la inversión de Estados Unidos (1.02%). Es muy probable que en la próxima edición de este informe los indicadores españoles sufran un notable descenso debido al fuerte recorte presupuestario de 2009, 2010 y 2011.

¹¹Para dimensionar estos datos es necesario reconocer el porcentaje del PIB que en 2007 los países destinaron a la I+D+i en general. Los dos países líderes fueron Suecia y Finlandia con el 3.63% y el 3.47%, respectivamente. Por su parte, Dinamarca destinó el 2.54% y Noruega apenas el 1.65%. Si nos centramos en los dos primeros, los datos revelan que estos países fueron los que mayores recursos relativos destinaron a la I+D+i, por encima de países como Japón (3.32%), Estados Unidos (2.61%) o Alemania (2.53%).

¹²En este sentido, el país que más recursos absolutos destinó en 2007 a las TIC fue Letonia (28.7 mde), seguido a una considerable distancia de Luxemburgo (12.9 mde). España apenas destinó 3.4 mde.

de Viena), en cuarto lugar Oslo-og-Akershus (ambas son ciudades noruegas), en sexto puesto Estocolmo y en séptimo la finesa Pohjois-Suomi.

En cuanto a la competitividad de las empresas, según el último *The Community Innovation Survey* (CIS), correspondiente a 2006, el 38.8% de las empresas comunitarias se pueden considerar como “competitivas”.¹³ En el indicador que explica el porcentaje de las empresas más demandantes en el uso de TIC en sus procesos productivos, las empresas escandinavas están muy bien situadas. El tercer puesto lo ocupan las finesas, el octavo las danesas, el noveno las suecas y el decimoquinto las noruegas. Derivado de lo anterior, la siguiente cuestión de interés se centra en conocer qué tan proclives a cooperar son estas empresas. En este caso, el 58% de las empresas finesas, el 40% de las suecas, el 35% de las danesas y el 30% de las noruegas están interesadas en cooperar con otras empresas.

De acuerdo con el CIS, el porcentaje de empresas escandinavas que se caracterizan por ser altamente innovadoras es razonablemente positivo. En los diez primeros puestos se sitúan las empresas finesas, danesas y suecas, y algo más rezagadas las noruegas. En cuanto a la participación de las economías escandinavas en los mercados internacionales de alta tecnología, estos países ocupan puestos intermedios (Suecia en el 9, Finlandia en el 12, Dinamarca en el 14 y Noruega en el 17), al igual que en lo referente al ámbito de las importaciones de alta tecnología (Finlandia en el 9, Suecia en el 12, Dinamarca en el 13 y Noruega en el 30). Estos datos, sin embargo, están sujetos a consideración porque no fueron realizados sobre la base del PIB, sino del Producto Nacional Bruto (PNB)¹⁴. En conclusión, si damos por precisas las estadísticas de los informes tanto del CIS como del STIE, en términos generales los indicadores daneses, suecos y fineses son bastante positivos, mientras que los noruegos son, con diferencia, más modestos.

En último lugar nos interesamos en identificar la participación de las economías escandinavas en los mercados internacionales. Las variables de mayor interés para nuestro análisis señalaron que los países de la Unión Europea con el mayor número de exportaciones de alta tecnología fueron Alemania (7.68%), Reino Unido

¹³Los datos desagregados sitúan a las empresas alemanas a la cabeza con el 62.6%.

¹⁴Esto significa que, por ejemplo, en el caso de Nokia, sólo se consideraron las exportaciones que se hacen desde Finlandia, cuando en realidad la mayor parte de la producción de esta empresa se hace en China. En los informes de referencia (STIE y CIS) no se hace esta advertencia, pero creemos que es importante tomarla en consideración.

(5.86%) y algo más lejos Francia (4.37%) y los Países Bajos (4.18%). En este caso los países escandinavos están situados bastante alejados de los primeros puestos: en el noveno lugar está Suecia (0.98%), en el duodécimo Finlandia (0.69%), en el decimocuarto Dinamarca (0.58%) y en el decimoséptimo Noruega (0.18%). En lo referente al ámbito de las importaciones de alta tecnología los primeros puestos están ocupados por Malta (54.6%) y Luxemburgo (40.7%); Finlandia está en el noveno puesto (18.1%), en el duodécimo Suecia (13.4%), en el decimotercero Dinamarca (12.8%) y en el trigésimo puesto Noruega (3.0%).

Con lo desarrollado hasta aquí sabemos, en primer lugar, que los usuarios de las TIC de los países escandinavos no son más inteligentes que los demás, pero en cambio tienen a su favor que son altamente proclives a entablar comunicación con gente de todo el mundo; en segundo lugar, estos países en términos generales, si bien son economías pequeñas, son actores muy dinámicos en el escenario internacional gracias, en buena medida, a que han sido capaces de interiorizar el uso de la tecnología en general y de las TIC en particular. En el siguiente apartado nos ocuparemos de medir la intensidad en el uso que los usuarios han hecho de las TIC y los ámbitos específicos de mayor demanda.

Intensidad en el uso de las TIC en los países escandinavos

El siguiente paso consiste en identificar el nivel de intensidad en el uso de las TIC en los países escandinavos. El mejor documento que proporciona datos sobre el desarrollo y uso de las TIC en Europa es el *i2010–A European Information Society for Growth and Employment*, publicado por la Comisión Europea en el marco de la estrategia de Lisboa para fomentar el crecimiento y el empleo.¹⁵ En el cuadro 2 se muestra una selección de los indicadores y los objetivos concretos que describe el *i2010*.

¹⁵El *i2010* fue creado por iniciativa de la Comisión Europea para impulsar las políticas orientadas a potenciar las TIC y los medios de comunicación en el marco de la denominada estrategia de Lisboa. El antecedente del *i2010* fue el programa *e-Europe*. Los objetivos prioritarios del *i2010* son 1) la creación de un espacio único de información europeo orientado a la promoción de un mercado competitivo en el sector de las TIC; 2) el fortalecimiento de la I+D+i en torno a las TIC; y 3) promover los medios públicos y privados para que éstas lleguen a la población.

Cuadro 2
Áreas de actuación e indicadores del programa *i2010*

Áreas	Secciones
1. Desarrollo de la banda ancha	Sección 1. Cobertura de banda ancha Sección 2. Uso de banda ancha Sección 3. Velocidad y precios Sección 4. Multiplataforma de acceso a Internet
2. Servicios avanzados	Sección 5. Disponibilidad de servicios en línea avanzados Sección 6. Uso de servicios en línea avanzados
3. Seguridad	Sección 7. Un módulo de seguridad en la encuesta comunitaria sobre el uso de TIC
4. Impacto	Sección 8. Indicadores sobre crecimiento del sector TIC
5. Inversión en investigación en TIC	Sección 9. Inversión en investigación en TIC
6. Adopción de TIC para los negocios	Sección 10. Indicadores sobre la adopción de TIC y conectividad básica Sección 11. <i>e-Commerce</i> Sección 12. <i>e-Business</i> Sección 13. Indicador Sintético de <i>e-Readiness</i> o <i>e-Business</i> Sección 14. Revisión de indicadores según factibilidad Sección 15. Calendario sobre módulos de encuestas empresariales específicas
7. Impacto de la adopción de TIC para los negocios	Sección 16. Inversión y gasto en TIC de las empresas, hogares y gobierno Sección 17. Impacto en la productividad Sección 18. Empleo y capacidades
8. Inclusión	Sección 19. Índices de disparidad de uso de computadoras y conectividad de los hogares Sección 20. <i>e-Accesibilidad</i> Sección 21. Medición de la cultura digital
9. Servicios públicos	Sección 22. <i>e-Government</i>

Fuente: European Comission (2009b).

Con base en los datos que proporciona el *i2010*, y en consideración a la metodología empleada por Berumen (2008) y por Méndez Alonso y Pérez García (2008), en el siguiente paso identificaremos cuatro ámbitos elementales en los que se utilizan las TIC en los países escandinavos: hogares, empresas, servicios públicos e infraestructuras. Cada grupo se conforma de los siguientes indicadores: 1) homogeneidad y equivalencia internacional; 2) adecuada representatividad de las dimensiones específicas; 3) disponibilidad de una muestra suficientemente amplia de datos por año; y 4) interpretación cuantitativa de los datos. Derivado de lo anterior, el siguiente paso es el de seleccionar 15 de los indicadores incluidos en *e-Europe*, como se puede ver en el cuadro 3.

Cuadro 3
Indicadores seleccionados

Código <i>e-Europe</i>	Indicador
A.1 A.2 J.3 G.2	<p>Hogares</p> <p>% de los hogares con acceso a Internet % de la población que usa Internet % de los hogares con acceso a banda ancha % de usuarios que han comprado bienes o servicios por Internet en los tres últimos meses</p>
B.1 G.1 J.2	<p>Empresas</p> <p>% de trabajadores con computadoras conectadas a Internet % de facturación <i>e-Commerce</i> sobre el total de empresas % de empresas con acceso a banda ancha</p>
B.1 E.1 F.1 D.2 D.3	<p>Servicios públicos</p> <p>Número de servicios públicos básicos totalmente disponibles en línea. Número de computadoras conectadas a Internet por cada 100 alumnos % de población (mayor de 16 años) que busca información sanitaria por Internet % de personas que son usuarios de la administración electrónica % de empresas que son usuarias de la administración electrónica</p>
C.1 1.2 J.1	<p>Infraestructuras</p> <p>Costos de acceso a Internet % de empresas con problemas de seguridad en Internet Líneas de banda ancha por cada 1 000 habitantes</p>

Fuente: European Comission (2009b).

Para la realización del análisis hemos empleado datos que comprendieron el periodo 2002 a 2008.¹⁶ La metodología empleada en el siguiente análisis se conformó de 3 pasos. En primer lugar se estandarizaron los indicadores individuales con respecto al valor medio de la UE-15, de tal forma que:

$$\hat{IND}_{t,i}^g = \frac{IND_{t,i}^g}{IND_{t,UE-15}^g} * 100 \quad [1]$$

donde **g** se refiere a cada uno de los indicadores (hogares, empresas, servicios públicos e infraestructuras), **t** es cada año registrado, e **i** es cada país analizado. A continuación se calcularon los indicadores sintéticos para cada grupo como sigue:

$$IS_{t,i}^g = \frac{1}{s} \sum_{s=1}^s \hat{IND}_{t,i}^g \quad [2]$$

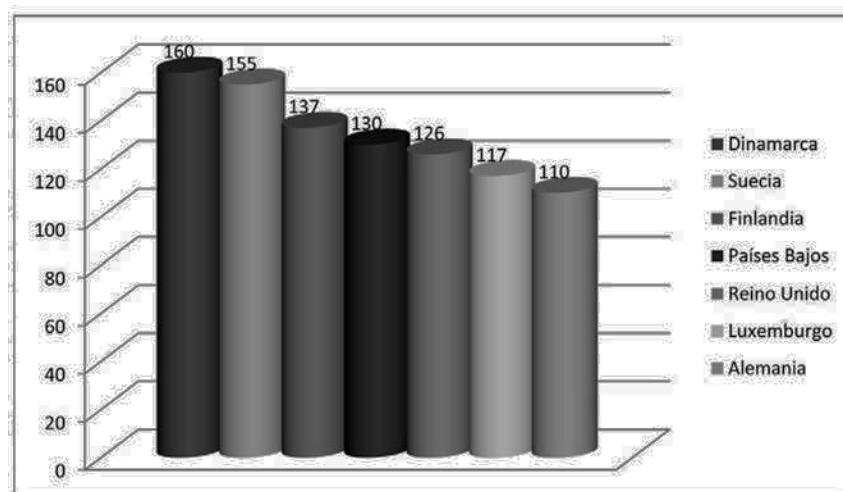
¹⁶Cabe advertir que este análisis sólo se limita a los países comunitarios, razón por la cual en *e-Europe* no están incluidos los datos correspondientes a Noruega.

donde s es el número de indicadores disponibles para cada país i en cada grupo g . Finalmente, se calculó el indicador sintético de desarrollo de las TIC como agrupamientos ordinales, específicos de cada grupo:

$$ISTOT_{t,i} = \frac{1}{4} \sum_{g=1}^4 IS_{t,i}^g \quad [3]$$

En la gráfica 1 se muestran los resultados globales.¹⁷

Gráfica 1
Líderes europeos en la adopción de las TIC



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de European Comission (2009b).

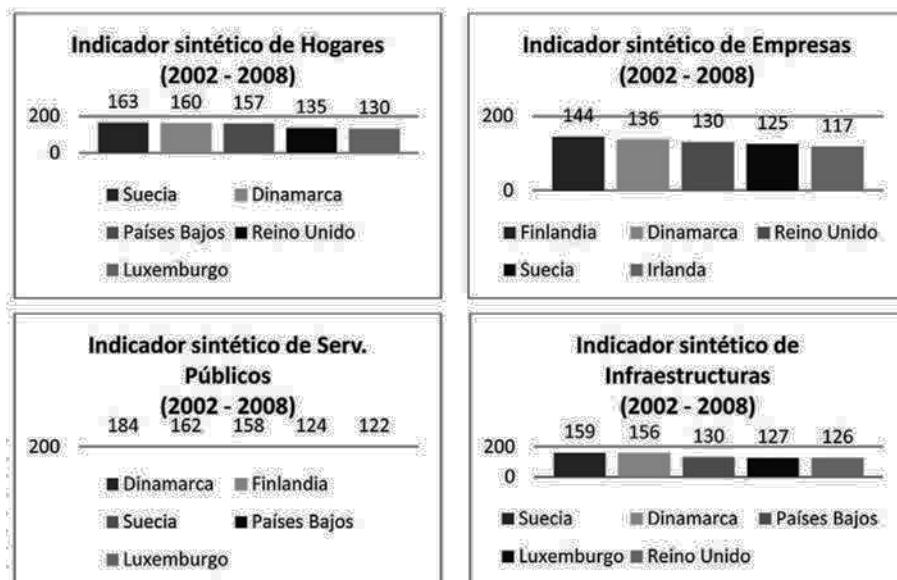
Los datos son interesantes porque muestran una escasa dispersión entre los países escandinavos. Según el indicador sintético, Dinamarca (160 puntos), Suecia (155 puntos) y Finlandia (137 puntos) encabezan la lista de los países comunitarios que mejor situados están en lo referente a la adopción de las TIC. Para que el lector se haga una idea de lo elevado de estas puntuaciones, basta mencionar que los últi-

¹⁷En las siguientes gráficas nos hemos limitado a mostrar el lugar que ocupan los países escandinavos. Hemos considerado que no era del interés de este trabajo mostrar el lugar que ocupan los 27 países miembros de la Unión Europea. No obstante, cabe advertir que para alcanzar los resultados aquí mostrados fue necesario hacer los cálculos para cada uno de los países comunitarios. Para tal efecto únicamente nos centramos en los países de la UE-15; es decir, los miembros que había hasta antes de las ampliaciones de 2004 y 2007.

mos puestos están ocupados por Portugal y Grecia, cada uno con 63 y 44 puntos respectivamente.

En lo relativo a los resultados obtenidos de los indicadores sintéticos, en la gráfica 2 se muestra que en todas las variables los países escandinavos están integrados dentro del bloque de cabeza.

Gráfica 2
Resultados obtenidos de los indicadores sintéticos



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de European Comission (2009b).

Dinamarca, Suecia y Finlandia alcanzaron los primeros puestos con indicadores superiores al 120% de la media comunitaria, mientras que el Reino Unido y los Países Bajos aparecieron de manera itinerante. El segundo bloque de países (no aparecen en las gráficas) se conformó por países como Luxemburgo, Alemania y Bélgica. Por último, el tercer bloque se integró por países como Austria, Francia e Irlanda. En todos los casos los peores indicadores estuvieron concentrados en los mismos países: Italia, Portugal y Grecia. De este modo, en el primer indicador (correspondiente a los hogares), los peores resultados fueron los de Italia, Portugal y Grecia, con 56, 50 y 25 puntos respectivamente. En el segundo indicador (el de las

empresas), los peores sitios fueron ocupados por Italia y Portugal, ambos con 60 puntos, y Grecia con 47. En el tercer indicador (el de los servicios públicos), Italia alcanzó los 80 puntos, Portugal 76 y Grecia 57. Finalmente, en el cuarto indicador (el de las infraestructuras), Italia obtuvo 65, Portugal 63 y Grecia 56 puntos.

Los datos derivados del análisis evidencian una enorme brecha entre los países líderes en la adopción de las TIC y los más rezagados, como lo demuestran los 163 puntos alcanzados por Suecia en el primer indicador y los 25 de Grecia.¹⁸ Con estos datos es fácil argumentar que aún queda un largo camino por recorrer en el interés de que los países comunitarios (los 27, y no sólo los 15 objeto del presente análisis) aprovechen e interioricen el uso de las TIC.

Conclusiones

De manera preliminar podemos señalar que, en efecto, los usuarios de las TIC de los países escandinavos no son más inteligentes que los demás, pero tienen a su favor que están altamente familiarizados con el uso de la tecnología y que están muy interesados a entablar comunicación con gente de todo el mundo y no sólo con los países más afines.

Finlandia es uno de los países punteros en el sector de las telecomunicaciones, pero en general los países escandinavos están lejos de liderar la I+D+i de las TIC en el nivel mundial.¹⁹ Ahora bien, las fortalezas competitivas de estos países, pese a que sus economías son pequeñas, se centran en que son actores muy dinámicos en el escenario internacional gracias a que han sido capaces de interiorizar el uso de la tecnología.

Las conclusiones definitivas que se derivan del presente trabajo indican que, en relación con el nivel de intensidad en el uso de las TIC en los países escandinavos,

¹⁸Los resultados alcanzados por España distan mucho de ser considerados como positivos. En todos los indicadores este país está dentro del grupo de los más rezagados. De esta forma, España ocupó el puesto 12 (de los 15 posibles) en los indicadores 1 (64 puntos), 2 (85 puntos) y 4 (70 puntos), y el puesto 10 en el indicador 3 (93 puntos).

¹⁹Como lo demuestra el liderazgo mundial de su principal empresa, Nokia, y más recientemente en el desarrollo de aplicaciones en Internet, gracias a lo cual a lo largo de 2011 la empresa Google trasladará sus servidores especializados en aplicaciones Cloud (Nube) a Helsinki. Para que el lector identifique a qué se refieren las aplicaciones Cloud, se recomienda ver el siguiente enlace: <http://www.greenm3.com/2009/11/cloud-computing-goes-green-in-finland-heats-captured-in-underground-data-center.html>

los datos muestran una escasa dispersión entre ellos. Según el indicador sintético, Dinamarca (primer lugar), Suecia (segundo lugar) y Finlandia (tercer lugar) encabezan la lista de los países comunitarios que mejor situados están en lo referente a la adopción de las TIC. Estos países obtuvieron indicadores superiores al 120% de la media comunitaria. En realidad los datos evidencian una enorme brecha entre los países escandinavos y el resto en cuanto a la adopción de las TIC. Los resultados derivados del trabajo empírico aquí realizado, señalan lo siguiente:

- Los hogares suecos (son los líderes con 163 puntos) y daneses (con 160 puntos) son los de referencia en la adopción de las TIC.
- Los resultados derivados del indicador sintético de las empresas, las finas marcan la pauta por seguir con sus 144 puntos, seguidas de las danesas (136 puntos) y las suecas (125 puntos).
- En cuanto a la provisión y utilización de servicios públicos sobre una plataforma tecnológica de TIC, los países escandinavos analizados fueron los líderes indiscutibles, con base en el siguiente orden: Dinamarca (184 puntos), Finlandia (162 puntos) y Suecia (158 puntos).
- Por último, en lo referente a la utilización de las TIC en las infraestructuras, hay una gran brecha que separa los resultados alcanzados por los líderes, Suecia (159 puntos) y Dinamarca (156 puntos), del más inmediato seguidor, los Países Bajos (130 puntos).

Por lo anteriormente señalado, los resultados aquí expuestos revelan que los países escandinavos en general se han constituido como el patrón de referencia en todo lo concerniente a hacer de la tecnología su apuesta de futuro, en particular en lo relacionado con la adopción de las TIC.

Referencias

- Berumen, S. A. (2008). *Nuevas estrategias de gestión en la economía de la innovación*. Madrid: Marcial Pons.
- (2010). *Economía de la empresa innovadora*. Lima: ESAN.
- Castells, M. (2000). *The Information Age. Economy, Society and Culture*. Oxford, UK: Blackwell Publishers.

- (2001). *The Internet Galaxy: Reflections on the Internet, Business and Society*. Oxford: Oxford University Press.
- y P. Himanen, P. (2001). The Finnish Model of the Information Society. *Sitra Report Series* (17).
- Chalmers, A. (1999). *What is this thing called science?* Berkshire: Open University Press.
- Cummings, J. y S. Kiesler (2005). Collaborative Research Across Disciplinary and Organizational Boundaries. *Social Studies of Science* (35): 703-722.
- European Comission (2006). *The community innovation survey*. Brussels: European Comission.
- (2009a). *Science, technology and innovation in Europe*. Brussels: European Comission.
- (2009b). *i2010 – A European Information Society for Growth and Employment*. Brussels: European Comission.
- (2011). *European innovation scoreboard 2010*. Brussels: European Comission.
- Eurostat (2009). *Human resources in science and technology (HRST)*. Brussels: Eurostat.
- Fernández Fernández, M. T. (2011). El sistema de innovación de Suecia y Finlandia. *Los Sistemas de Innovación en Europa*. Madrid: Esic: 311-335.
- Finholt, T. (2002). Collaboratories. *Annual Review of Information Science and Technology* (3): 73-107.
- y G. Olson (1997). From Laboratories to Collaboratories: A new Organizational form for Scientific Collaboration. *Psychological Science* 8(1): 28-36.

- Méndez Alonso, J. J. y J. Pérez García (2008). Posicionamiento relativo y convergencia en el desarrollo de las TIC en la Unión Europea. *Evolución y Desarrollo de las TIC en la Economía del Conocimiento*, S.A. Berumen y K. Arriaza Ibarra. Madrid: Ecobook: 141-182.
- OECD (2006). *Programme for International Student Assessment*. Paris: Organization for Economic Co-Operation and Development.
- (2009). *Programme for international student assessment*. Paris: Organization for Economic Co-Operation and Development.
- Ølsen, O. (2008). *How the Scandinavians Communicates Themselves?* Trondheim: Norwegian University of Science and Technology (NTNU).
- Pelkonen, A. (2004). *Questioning the finnish model—forms of public engagement in building the finnish information society*. Brussels: European Comission.
- (2008). *Reconsidering the finnish model—information society policy and modes of governance*. Helsinki: Trames.
- PNUD (2009). *Informe de desarrollo humano*. Nueva York: Organización de las Naciones Unidas.
- (2011). *Informe de desarrollo humano*. Nueva York: Organización de las Naciones Unidas. (A)