

II Conferencia Internacional sobre Brecha Digital e Inclusión Social (Leganés, Madrid, del 28-30 de octubre de 2009)

Midiendo el desarrollo digital para las políticas públicas: el papel del gobierno

Ismael Peña-López

*Universitat Oberta de Catalunya
Av. Tibidabo, 39-43, 08035, Barcelona, España
ipena@uoc.edu*

RESUMEN: Nuestra investigación se centra en si hay una necesidad de actuación por parte de los Gobiernos – y el Sector Público en general – de promover la Sociedad de la Información y, en caso de haberla, cuál debe ser el papel específico de los mismos.

Para validar la hipótesis que el Gobierno tiene un papel fundamental en el desarrollo de la Sociedad de la Información y la disminución de la brecha digital, realizamos un análisis de conglomerados sobre una muestra de 49 países a partir de 22 variables, variables que hemos escogido según nuestro modelo de Marco Digital de 360° de un total de 14 bases de datos internacionales sobre TIC y Sociedad de la Información. El análisis de conglomerados arroja un total de 5 conglomerados que, una vez reagrupados en 4, son caracterizados utilizando 65 variables.

Por último, y siempre utilizando los conglomerados de nuestro análisis inicial, aplicamos dos regresiones logísticas binomiales para hallar los factores que determinan la probabilidad de pertenecer al grupo de países más desarrollados digitalmente y la probabilidad de pertenecer al grupo de países menos desarrollados digitalmente.

Nuestros resultados muestran que, salvo un pequeño y excepcional grupo de países, la mayoría de economías se comportan de forma similar en lo que a desarrollo digital se refiere, difiriendo general y únicamente en el nivel de los indicadores utilizados para caracterizarlas. Unida dicha caracterización, sus niveles de desarrollo digital y los determinantes del mismo, podemos afirmar que las políticas públicas para el fomento de la Sociedad de la Información incrementan en varios órdenes de magnitud la probabilidad de figurar entre los países en cabeza o en cola en desarrollo digital. Dicho de otro modo, las políticas públicas determinan el estar a un lado u otro de la brecha digital.

Estas políticas públicas, y a la luz del contexto aportado por el ejercicio de caracterización, deberían centrarse en políticas de incentivo de la demanda – aunque no necesariamente políticas de intervención directa en la demanda agregada – basadas en estrategias *pull* del fomento a la creación de servicios y contenidos electrónicos, acompañadas del fortalecimiento del capital humano y las competencias digitales.

En el plano de la economía real, el desarrollo digital viene siempre acompañado de un fuerte desarrollo económico tradicional: renta, salud y capital humano. Además, los incentivos a la innovación y a la economía tienen un impacto positivo – especialmente en los países con un determinado grado de desarrollo – en la probabilidad de figurar entre los países más digitalmente desarrollados.

Se deduce, pues, que el desarrollo digital descansa en gran medida en una economía real sólida, que fomenta la innovación en un régimen de incentivos para la economía óptimo. El fuerte apoyo del Gobierno a promover la Sociedad de la Información redundará en mejores infraestructuras, competencia digital, marco

legal y regulatorio y una oferta de contenidos y servicios a la que corresponderá su respectiva demanda y nivel de uso.

Es interesante comprobar cómo el modelo es parecido para países desarrollados y en vías de desarrollo, así como para países de mayor desarrollo digital y menor desarrollo digital, siendo las diferencias motivadas por cuestiones de matiz o de las realidades específicas que acompañan y mayor desarrollo, ya sea económico o digital.

PALABRAS CLAVE: Políticas públicas, Brecha digital, Desarrollo digital, Conglomerados, Tablas de contingencia, Logit binomial

1. Introducción

En los recientes años, los gobiernos – a todos los niveles, desde el supranacional hasta el local – han puesto en marcha políticas públicas para el fomento de la Sociedad de la Información y alcanzar estadios más elevados de desarrollo Economía Digital.

Sin embargo, mientras algunas voces abogan por políticas activas que faciliten el acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Clement & Share, 1998; Tambini, 2000; Bridges.org, 2002; DiMaggio et al., 2004; Gillwald, 2005; Gillwald & Stork, 2007), otros autores creen que este acceso no debería promoverse públicamente, bien por encontrarlo innecesario bien por encontrarlo inefectivo por diversos motivos (Compaine & Weinraub, 1997; Mueller, 1999; Compaine, 2001).

Para dirimir sobre la pertinencia o no de que los gobiernos fomenten activamente la economía digital, haremos antes una exploración sobre la existencia de diferentes estadios de desarrollo de la economía digital y, especialmente, de cuáles son sus principales características o qué variables son las que definen sus respectivos perfiles.

La definición de distintos estadios de desarrollo de la economía digital nos permitirá, en última instancia, ver si el papel del gobierno en el fomento de la adopción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación tiene algún impacto en la probabilidad de alcanzar el estadio superior de desarrollo de la economía digital, o bien si tiene algún impacto en la probabilidad de abandonar el estadio inferior de la misma.

2. Metodología

La metodología seguida está inspirada en los trabajos de Ficapal-Cusí & Torrent-Sellens (2008) y Lupiáñez-Villanueva (2009), donde la información proporcionada por los datos originales es simplificada mediante un análisis de conglomerados de k-medias, caracterizada mediante tablas de contingencia y, por último, hallados los determinantes de los conglomerados hallados mediante regresiones logísticas binomiales.

Los datos son agregados por país y provienen de 14 bases de datos de organizaciones internacionales y se tomaron para el año 2007, aunque algunos datos que figuran para dicho año pertenecen, en algunos casos, a años anteriores debido a las dificultades del investigador o de las instituciones que los recogieron a la hora de obtener series completas. Creemos, sin embargo, que ello no afecta en demasía los resultados finales.

Como es habitual, los datos iniciales fueron analizados para identificar problemas de multicolinealidad a partir de la matriz de correlaciones. Por otra parte, y para preparar dichos datos para el ejercicio de caracterización, las series fueron dicotomizadas utilizando como patrón la asignación de valores “alto” (=1) para los valores el último cuartil, y los valores de “bajo” (=0) para el 75% de valores restantes. Se utilizaron, no obstante, las

tablas de frecuencia y los histogramas para corregir, en muy pocos casos, la asignación de los valores de dicotomización, en algunos casos necesario para enfatizar o hacer relevante la disyuntiva alto/bajo en sus valores.

Para la simplificación de lo que ciertamente era un conjunto de datos muy complejo – inicialmente 157 variables para 257 países y proveniente de las mencionadas 14 fuentes – se optó por estandarizar las variables y hacer un cálculo de conglomerados no jerárquicos de k-medias, que proporcionan una buena forma de agrupar países de forma que los grupos son significativamente homogéneos en su composición y significativamente heterogéneos entre ellos. Para el cálculo de los conglomerados de k-medias se acabaron utilizando 22 variables para un total de 49 países, dada la baja cantidad de datos existentes para la inmensa mayoría de países del mundo en materia de economía digital. Las variables utilizadas provenían de indicadores pertenecientes únicamente al ámbito de la economía digital, evitando así incorporar “ruido analógico” que pudiese distorsionar los estadios de desarrollo de la economía digital con valores pertenecientes a la economía “real”.

Los resultados de dicho estadístico fueron de 5 conglomerados que se redujeron a 4 grupos, dada la alta homogeneidad de dos de ellos y el hecho de que uno contenía un único caso (los EEUU) motivado por los singulares valores de este país en algunas variables efecto de la globalización (p.ej. el número de servidores web, contratados a los EEUU desde cualquier rincón del mundo).

Estos 4 grupos resultantes fueron caracterizarlos para describir su perfil. Para ello, se construyeron tablas de contingencia. Un valor significativo para el Chi-cuadrado de Pearson y el test de exactitud de Fischer rechazarán la hipótesis de independencia entre una variable y su distribución entre los conglomerados, implicando que la localización de un país en un determinado grupo o conglomerado depende de su valor para la variable seleccionada. Los tests de Pearson y Spearman nos muestran la correlación de la distribución entre los conglomerados y la variable seleccionada. Por último, los residuos ajustados tipificados de Haberman nos proporcionan una herramienta para dirimir, con un determinado entorno de confianza, si se dan más casos de los esperados en comparación con el caso donde las dos variables comparadas (el conglomerado y la variable de control) serían independientes. Para la caracterización, 65 variables se mostraron estadísticamente significativas.

Por último, se tomaron dos de los cuatro grupos en los que se reagruparon los conglomerados – los *leaders* o economías más avanzadas digitalmente y los *laggards*, o economías menos avanzadas digitalmente – y se realizó con ellos una regresión logística binomial que proporcionase una medida del impacto en la probabilidad de pertenecer a uno u otro en función de las variables seleccionadas.

Queremos apuntar que hemos conservado, para las variables, sus denominaciones originales. Creemos que, de esta forma, resultará más fácil al lector identificarlas en sus fuentes originales para cotejar sus definiciones o replicar los cálculos. Dada la compleja y extensa relación de variables y fuentes, invitamos al mismo a contactar con el autor en caso de necesitar más detalle sobre las mismas.

3. Resultados

3.1. Conglomerados

Como se ha mencionado, el análisis de conglomerados proporcionó 5 conglomerados, las variables con las cuales se construyeron obtuvieron una significatividad de la F de $p < 0.001$ en todos los casos en el análisis de varianza (ANOVA).

La Figura 1 presenta los valores de los centros de los conglomerados. Es fácil ver que para los conglomerados 1-4 se forma una cierta estructura de círculos concéntricos, donde todos los países parecen seguir un mismo patrón de desarrollo de la economía digital, difiriendo únicamente en los niveles para los valores de las variables que los conforman.

El conglomerado #5, sin embargo, se escapa de dicho esquema y no parece seguir ese mismo patrón, sino que muestra valores a veces mayores, a veces menores, que los de los otros conglomerados.

Para mayor comodidad, y también de cara a preparar los datos para el ejercicio de caracterización, se agruparon los conglomerados en 4 -- tal y como ya se ha comentado -- y pasaron a renombrarse para hacerlos más fácilmente reconocibles. Estos cuatro grupos resultantes, o estadios de la economía digital, son los siguientes:

- *Digital leaders* (conglomerados #1 & #2; n = 1+14): Alemania, Australia, Austria, Finlandia, Francia, EEUU, Irlanda, Japón, Rep. de Corea, Nueva Zelanda, Noruega, Reino Unido, Singapur, Suecia, Suiza
- *Digital strivers* (conglomerado #3; n = 17): Arabia Saudí, Brasil, Bulgaria, Chile, Emiratos Árabes Unidos, España, Grecia, Hungría, Italia, Jamaica, México, Panamá, Portugal, Rumanía, Tailandia, Túnez, Uruguay
- *Digital laggards* (conglomerado #4; n = 14): Algeria, Argentina, Bolivia, Camerún, Ecuador, Egipto, Filipinas, India, Indonesia, Pakistán, Perú, Sri Lanka, Vietnam, Zimbabue
- *Digital leapfroggers* (conglomerado #5; n = 3): Jordania, Sudáfrica, Senegal

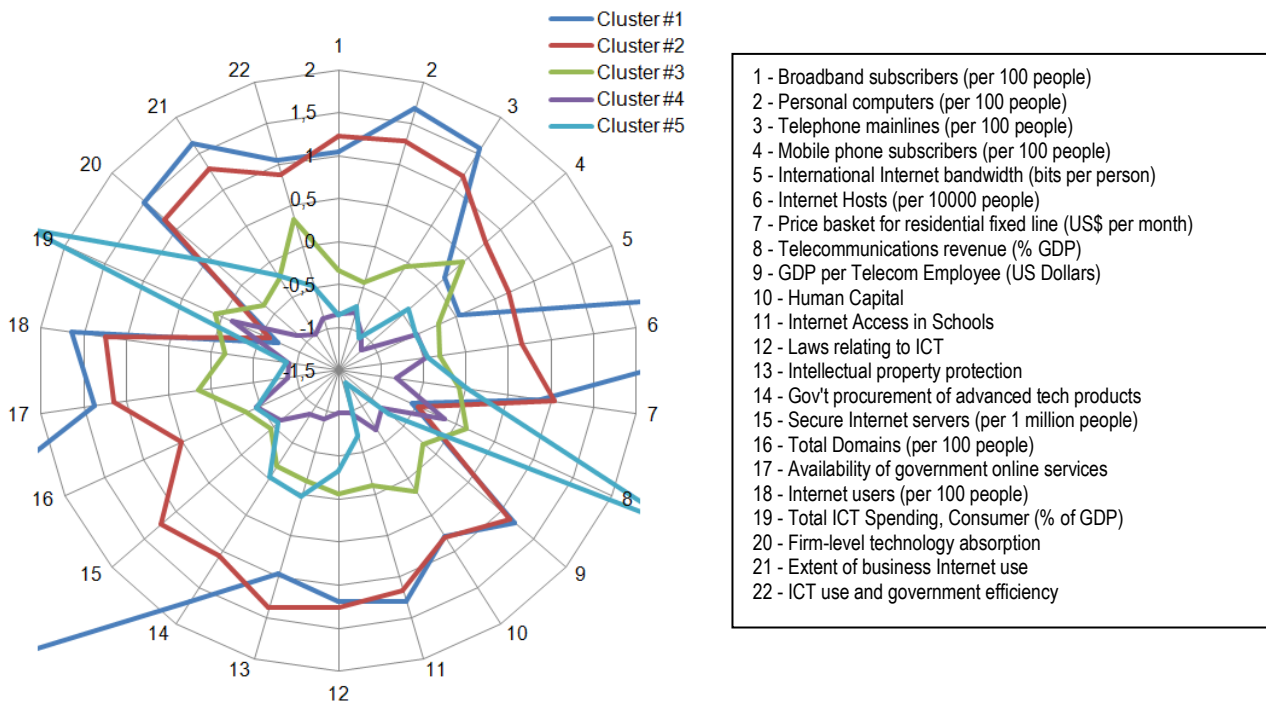


Figura 1: Valores de los centros de los conglomerados

3.2. Caracterización

Los resultados para la caracterización son los que muestran las figuras 2 a la 7. Las figuras muestran el porcentaje de países cuyos respectivos valores para las variables seleccionadas eran "alto". La significatividad viene marcada por la siguiente leyenda: (*): $p < 0.01$ (**): $p < 0.05$ (***): $p < 0.1$

Se han dividido dichos resultados en seis grupos, respectivamente: las Infraestructuras, el Sector TIC, las Competencias Digitales, el Marco Regulatorio, los Usos y los Indicadores Analógicos.

Por último, y aunque los cuatro estadios de desarrollo de la economía digital están presentados en las gráficas y las leyendas que los acompañan, hemos querido resaltar los *leaders* y los *laggards* para facilitar la lectura de las gráficas y, además, ayudar a identificar las principales diferencias entre estos dos grupos que, en última instancia, también contribuirán a la construcción de las regresiones logísticas binomiales utilizadas en el último apartado.

Creemos que las gráficas son, en nuestra opinión, suficientemente explicativas, por lo que ahorramos al lector explicaciones innecesarias que solamente incurrirían en la redundancia.

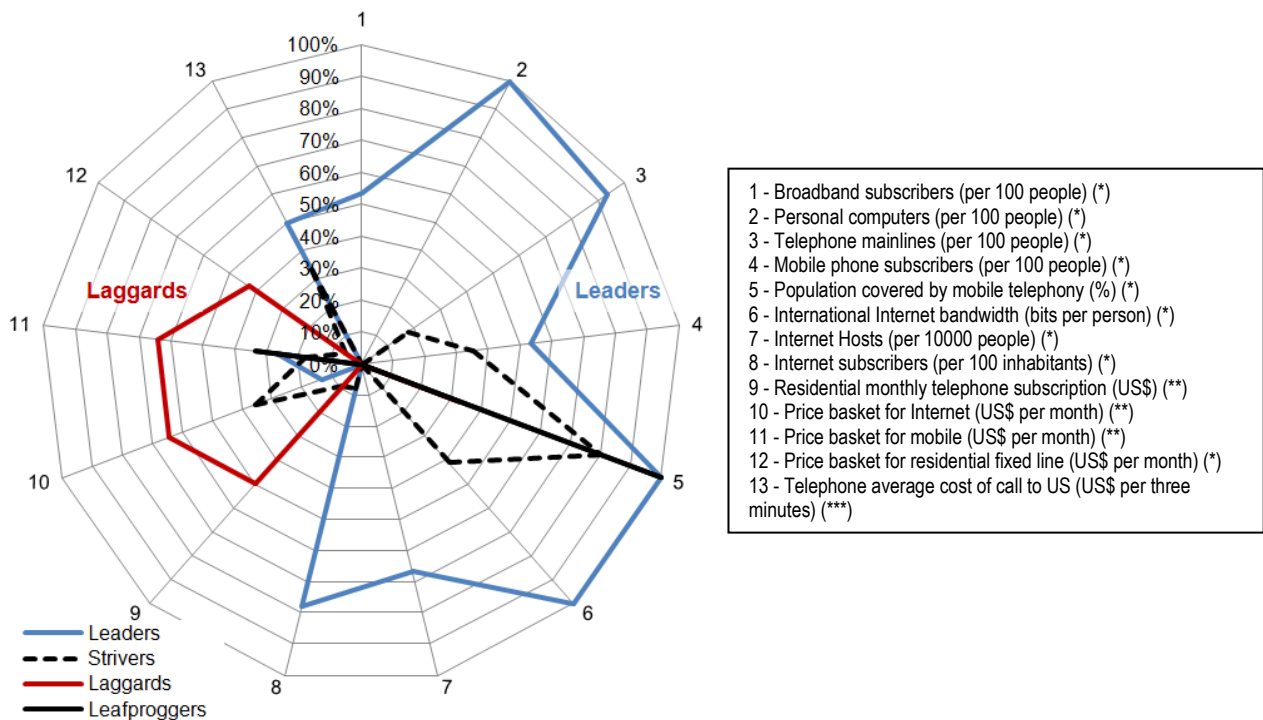


Figura 2: Caracterización de los estadios de la economía digital: Infraestructuras

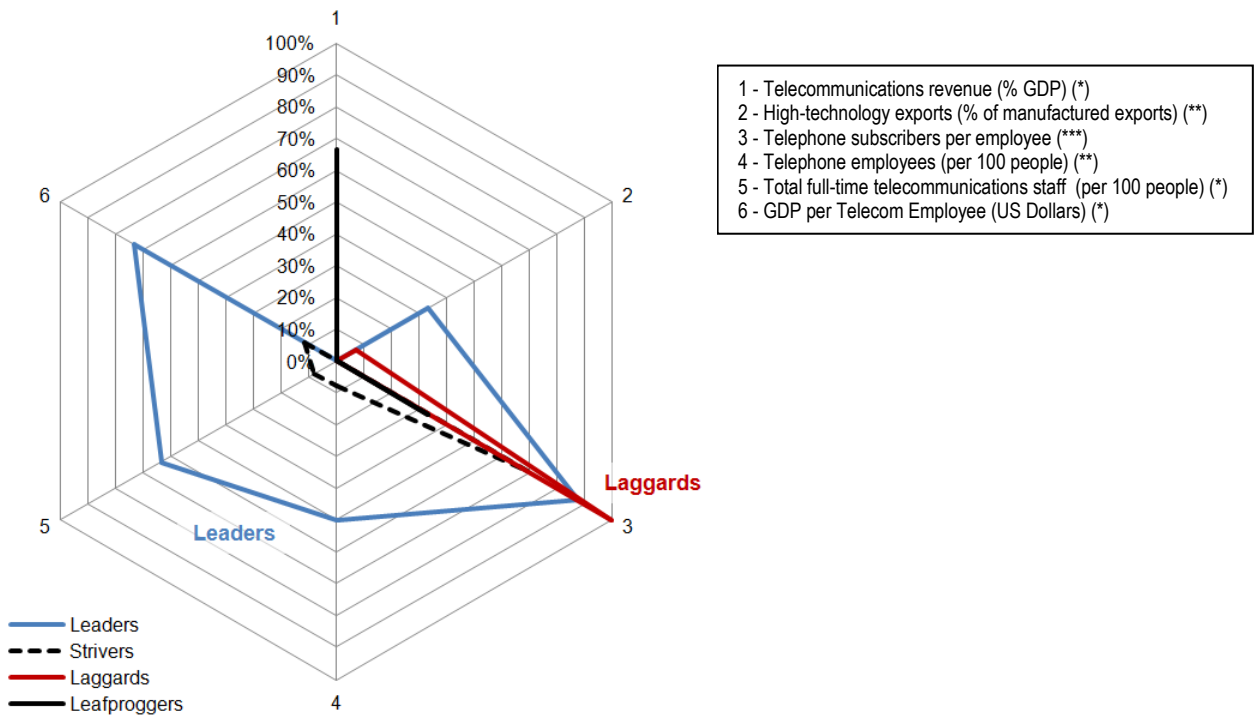


Figura 3: Caracterización de los estadios de la economía digital: Sector TIC

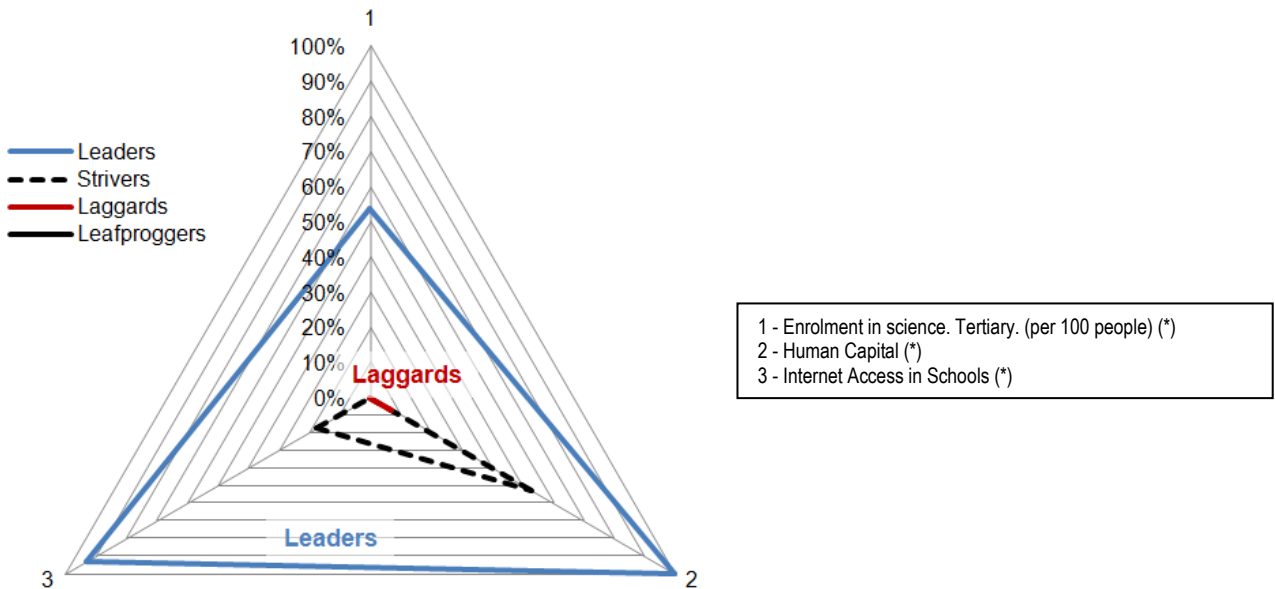


Figura 4: Caracterización de los estadios de la economía digital: Competencias Digitales

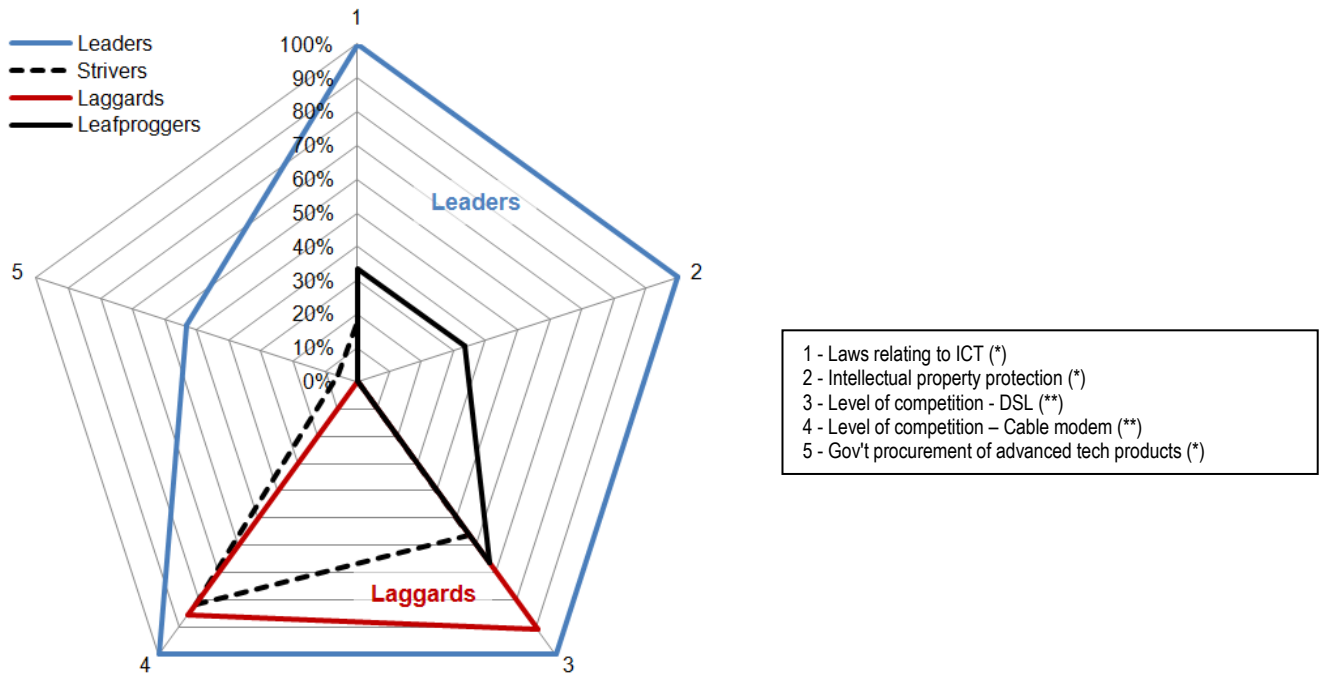


Figura 5: Caracterización de los estadios de la economía digital: Marco Regulatorio

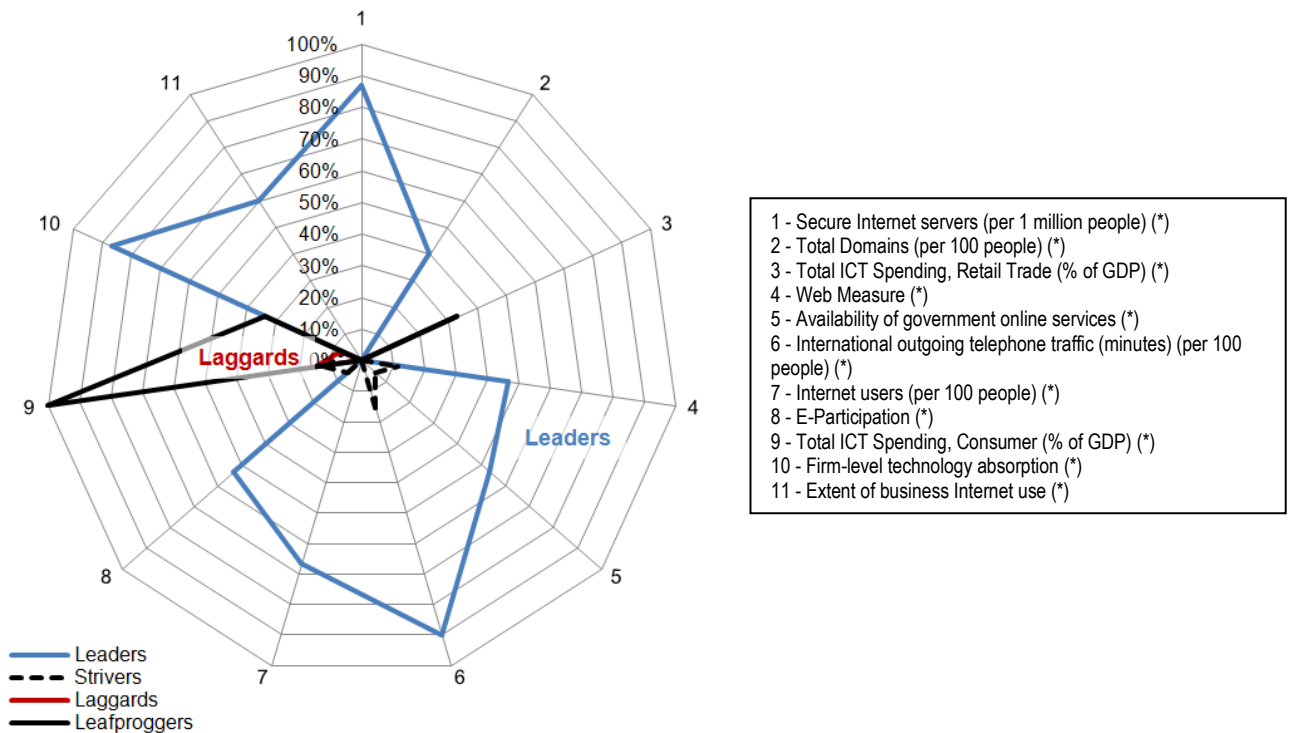


Figura 6: Caracterización de los estadios de la economía digital: Uso

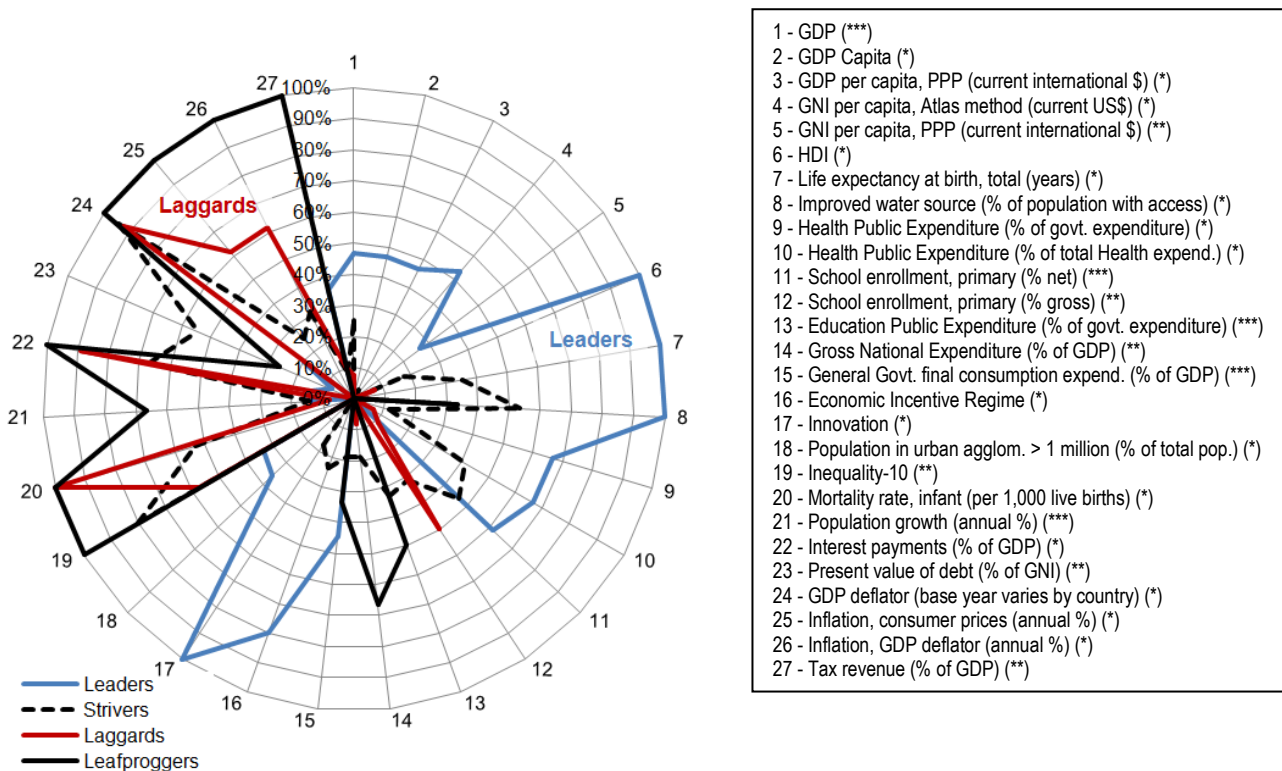


Figura 7: Caracterización de los estadios de la economía digital: Indicadores analógicos

Como comentario general a las figuras anteriores, queremos resaltar sobre todo lo mismo comentado a la hora de definir los conglomerados: los datos muestran que la mayoría de países parecen seguir un mismo patrón de evolución de la economía digital y que dicho patrón no es sino una estratificación donde los comportamientos de los países son similares en todos los indicadores, con la salvedad que se encuentran, respectivamente, en distintos niveles de valores para cada variable. Igual que hemos comentado anteriormente, los *leapfroggers* se comportan de forma distinta al resto de países, que conforman una abrumadora mayoría.

Así, y sin que ello implique ningún tipo de causalidad, las infraestructuras, las competencias digitales y el marco legal van sistemáticamente de la mano y suelen ir acompañados por un equivalente nivel de desarrollo, entendido este a nivel económico y social: renta, desigualdad, salud, educación, etc.

Es interesante también constatar que la existencia de servicios y contenidos digitales va acompañada del pertinente uso así como el avance complementario de los tres factores que apuntábamos en el párrafo anterior, siendo, probablemente, el Sector TIC el que marca más diferencias entre *leaders* y el resto, así como significando una punta de lanza – o una locomotora – para los *leapfroggers*.

Vale la pena apuntar que los indicadores utilizados para medir las competencias digitales no son más que aproximaciones a sus verdaderos valores, y que no existen como tales en las estadísticas.

3.3. Regresiones

Por último, y para encontrar los determinantes de que un país tenga más probabilidad de encontrarse entre los *digital leaders* o entre los *digital laggards*, calculamos dos regresiones logísticas binarias, cada una de ellas tomando como variable dependiente la pertenencia al grupo a estudiar (Tablas 1 y 2)

En ambos, el test de la Chi-cuadrado confirma que el poder del efecto de las variables independientes tomado de forma conjunta es estadísticamente significativo, y el test de Hosmer y Lemeshow rechaza la hipótesis nula que no hay ninguna diferencia entre los valores observados y los valores predichos de la variable dependiente, confirmando así la bondad del ajuste del modelo general. Además, ambos modelos predicen cerca del 100% del total de los casos – algo menos en el caso de los *digital leaders*. El alto valor del R-cuadrado de Nagelkerke implica un alto grado en el poder explicativo del modelo.

Podemos ver también que, por otra parte, aunque los modelos en conjunto ajustan satisfactoriamente, las variables independientes tienen una significatividad de entre un 95% y un 90%, lo que sin duda resta fuerza a las conclusiones que de ellos se derivan. Además, y para el caso de los *laggards*, la constante tiene un valor elevadísimo, lo que da pie a pensar que, aunque el modelo pueda ser formalmente correcto, muchas variables explicativas han quedado fuera de él y quedaron recogidas por dicha constante.

Tabla 1: Regresión logística binaria para los digital leaders

logit(ZCLUSTER54_CB) = $\beta_1 \cdot \text{GEN30} + \beta_2 \cdot \text{GEN05} + \beta_3 \cdot \text{GEN07} + \beta_4 \cdot \text{GEN08} + \beta_5 \cdot \text{LEGAL_D_04} + \epsilon$						
Regresión logística binaria para los <i>digital leaders</i> (1 es un <i>digital leader</i> , 0 no es un <i>digital leader</i>) como variable dependiente.						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Life expectancy at birth, total (GEN30)	-.399	.208	3.664	1	.056	.671
Inequality-20 (GEN05)	-1.066	.578	3.403	1	.065	.344
Urban Population (%) (GEN07)	.138	.079	3.030	1	.082	1.148
Economic Incentive Regime (GEN08)	1.671	.877	3.628	1	.057	5.317
Government prioritization of ICT (LEGAL_D_04)	2.869	1.737	2.727	1	.099	17.611
N	46					
Correctly predicted cases		96.8%				93.3% (resto)
-2 Log likelihood	15.970					
Cox & Snell R-square	.646					
Nagelkerke R-square	.862					
Chi-Square (sig)	47.799	(.000)				
Hosmer and Lemeshow Test Chi-Square (sig)	1.546	(.981)				

Tabla 2: Regresión logística binaria para los digital leaders

logit(ZCLUSTER54_CBL) = $\beta_0 + \beta_1 \cdot \text{GEN06} + \beta_2 \cdot \text{GEN14} + \beta_3 \cdot \text{INF_S_06} + \beta_4 \cdot \text{LEGAL_D_01} + \epsilon$						
Regresión logística binaria para los <i>digital laggards</i> (1 es un <i>digital laggard</i> , 0 no es un <i>digital laggard</i>) como variable dependiente.						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Constant	38.214	16.958	5.078	1	.024	3.945·10 ¹⁶
Inequality-10 (GEN06)	-.235	.138	2.909	1	.088	.790
Health Public Expenditure (% of total Health expenditure) (GEN14)	-.176	.081	4.665	1	.031	.839
Population covered by mobile telephony (%) (INF_S_06)	-.100	.050	3.936	1	.047	.905
Importance of ICT to government vision of the future (LEGAL_D_01)	-4.304	2.239	3.696	1	.055	.014
N	47					
Correctly predicted cases	94.6%	96.4% (laggards)	88.9 % (resto)			
-2 Log likelihood	11.391					
Cox & Snell R-square	.551					
Nagelkerke R-square	.823					
Chi-Square (sig)	29.663	(.000)				
Hosmer and Lemeshow Test Chi-Square (sig)	3.684	(.815)				

4. Conclusiones

Además de lo que ya hemos dicho respecto a la caracterización de los diferentes estadios de desarrollo de la economía digital, queremos dar aquí algunas conclusiones más específicas sobre las causas o determinantes de dicho desarrollo.

Respecto a los países más desarrollados económicamente, las causas que determinan que dichas economías puedan ser etiquetadas como *digital leaders* podemos incluir la esperanza de vida al nacer, la desigualdad económica (al 20%), la población urbana, el régimen de incentivos económicos y la priorización de las TIC por parte del gobierno.

La esperanza de vida tiene un pequeño aunque negativo impacto en el desarrollo digital. Podemos inferir de dicha relación negativa (a más esperanza de vida, menos desarrollo digital) que puede haber o bien un coste en términos de bienestar (en un sentido muy amplio) y la construcción de una economía digital. O bien (y más probable) una relación positiva entre una población más joven y dinámica y la construcción de la Sociedad de la Información. Podría ser también una explicación que, simplemente, dicha variable recogiese relaciones espurias no identificadas en nuestro limitado modelo.

También relacionado con el desarrollo humano y el bienestar de la población, la desigualdad tiene un impacto negativo – y superior a la esperanza de vida – en el desarrollo digital. Así, a mayores desigualdades económicas en la economía real, menor probabilidad de que dicha economía alcance estadios más elevados de desarrollo digital. Este es un hallazgo remarcable ya que pone de manifiesto la cuestión que el desarrollo (digital) está relacionado (y causado) con una estrategia de desarrollo social equilibrada.

Con signo opuesto, pero con un impacto pequeño como en el caso de la esperanza de vida, el porcentaje de población urbana también determina, en un cierto sentido, el desarrollo digital. En este caso, está en línea con las conclusiones que otras investigaciones que han apuntado la importancia para el desarrollo de la Sociedad de la Información de una cierta aglomeración humana alrededor de las ciudades como foco de innovación.

Además, la innovación y, de forma más general, los incentivos al régimen económico juegan un papel positivo y ciertamente importante en la probabilidad de alcanzar el estadio de *digital leader*. Como ya se ha podido constatar en las caracterizaciones, un entorno económico apropiado así como la existencia de altos grados de investigación y desarrollo son las marcas al agua del desarrollo digital. Lo que aquí encontramos es, pues, no solamente una marca al agua característica, sino una causa en sentido pleno.

Por otra parte, la priorización de las TIC por parte del gobierno tiene el mayor impacto de todas las variables, siendo este impacto también positivo, multiplicando casi por 18 la relación proporcional de que una economía se sitúe en el rango más elevado de desarrollo digital, así como tres veces mayor que los incentivos al régimen económico. Hay que ser cauteloso, sin embargo, en no tomar priorización como intervención directa, tal y ya que el indicador mide el papel político y regulatorio del gobierno y no su participación directa en la economía.

Respecto a los países menos desarrollados digitalmente, es interesante ver cómo las causas de subdesarrollo son similares (aunque opuestas) a las de los países desarrollados, con la inclusión de algunos aspectos particulares. Así, encontramos que los determinantes para no ser un país digitalmente desarrollados son la desigualdad (al 10%), el gasto público en salud (% del total de gasto en salud), la población cubierta por la telefonía móvil (%) y la importancia de las TIC en la visión del futuro en el gobierno.

Como se ha dicho, encontramos de nuevo la desigualdad, también con un signo negativo que debe leerse cautelosamente en este caso. Concerniente a los *digital laggards*, un coeficiente negativo en la desigualdad implica que más desigualdad representa una menor probabilidad de no ser un país desarrollado digitalmente, de ser un *digital laggard*. En otras palabras, una mayor desigualdad hará descender la probabilidad de ser un *laggard*. Aunque podemos afirmar que su poder explicativo es menor que en el caso de los *digital leaders*, no deja de ser sorprendente que una mayor desigualdad pueda acabar siendo “buena” para el desarrollo digital en sus estadios inferiores. Como posible explicación podemos deducir que el coste de cubrir la “última milla” – donde el despliegue de las infraestructuras es incompleto – no deja de implicar que, en el margen, el coste del acceso universal es mayor que los beneficios alcanzados al lograrlo. O, lo que es lo mismo, una masa crítica o un umbral mínimo de poder adquisitivo es necesario en los estadios inferiores de desarrollo digital.

Con apenas menor influencia en la probabilidad, el papel del gobierno en la provisión de servicios sanitarios también tiene un impacto negativo en la probabilidad de ser un *digital laggard*. En este caso, lo encontrado sigue la intuición: a más población sana – y a un mayor compromiso del gobierno con su bienestar – mejor para el desarrollo digital.

El porcentaje de la población cubierta por la telefonía móvil es otra confirmación de lo que la intuición dicta, y lo hace de dos formas. Primero, queda demostrado estadísticamente que la telefonía móvil es un vector de desarrollo digital en los países menos desarrollados, que es algo que los investigadores en el terreno han demostrado hasta la exhaustividad. Segundo, este es un indicador que no aparece al analizar a los *digital leaders* sino únicamente en los *digital laggards*, lo que de alguna forma realza las diferencias estructurales entre ambos grupos de economías y, además, refuerza la necesidad de diseñar distintos tipos de políticas para fomentar el desarrollo de la Sociedad de la Información al afrontar diferentes realidades.

Si la telefonía móvil representa la diferencia entre los *digital leaders* y los *digital laggards*, la importancia de las TIC en la visión futura del gobierno sin lugar a dudas representa lo que tienen en común. Aunque el concepto sea algo diferente a la priorización de las TIC por parte del gobierno en el caso de los *digital leaders*, el concepto general es que los gobiernos deben tener en cuenta la promoción de la Sociedad de la

Información. Y si en el caso de los *digital leaders* estaba claro, todavía lo está más en el caso de los países en vías de desarrollo y en varios órdenes de magnitud más importante. Por otra parte, mientras en el caso de los *digital leaders* la priorización de las TIC por parte del gobierno era la respuesta a la pregunta “¿Son las TIC una prioridad global del gobierno?”, lo que el caso de los *digital laggards* y la importancia de las TIC en la visión del futuro en el gobierno viene a responder es si “el gobierno tiene un plan de implementación claro para utilizar las TIC en la mejora de la competitividad global del país”, lo que, a nuestro parecer, es un compromiso mucho mayor del gobierno en esta cuestión, donde no solamente las prioridades son cuestionadas sino también si las políticas y estrategias reales han sido planificadas.

Agradecimientos

El autor quiere agradecer a Tim Kelly, *Senior Policy and Regulation Specialist* en el Banco Mundial, por su inestimable ayuda a lo largo de esta investigación. También querría agradecer de todo corazón a Joan Torrent, Francisco Lupiáñez y Pilar Ficapal sus orientaciones sobre los estadísticos utilizados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRIDGES.ORG. (2002). *Real Access / Real Impact Criteria* [en línea]. Cape Town: Bridges.org. [Consulta: 22-01-2007] Disponible desde Internet: http://www.bridges.org/Real_Access

CLEMENT, Andrew & SHADE, Leslie Regan (1998). *The Access Rainbow: Conceptualizing Universal Access to the Information/Communications Infrastructure* [en línea]. Information Policy Research Program, Faculty of Information Studies, University of Toronto. Working Paper No. 10. Toronto: IPRP University of Toronto. [Consulta: 22-01-2007] Disponible desde Internet: <http://www3.fis.utoronto.ca/research/iprp/publications/wp/wp10.html>

COMPAINE, Benjamin M. & WEINRAUB, Mitchell J. (1997). “Universal access to online services: an examination of the issue”. En *Telecommunications Policy*, 21 (1), 15-33. London: Elsevier.

COMPAINE, Benjamin M. (2001). “Declare the War Won”. En M.. Benjamin. COMPAINE, (Ed.), “The Digital Divide. Facing a Crisis or Creating a Myth?”, *chapter 14*, 315-335. Cambridge: MIT Press.

DIMAGGIO, Paul, HARGITTAI, Eszter, CELESTE, Coral & SHAFER, Steven (2004). “En Unequal Access to Differentiated Use: A Literature Review and Agenda for Research on Digital Inequality”. En Kathryn. NECKERMAN, (Ed.), “Social Inequality”, 355-400. New York: Russell Sage Foundation.

DUTTA, Soumitra, LÓPEZ-CLAROS, Augusto & MIA, Irene (Eds.) (2008). *Global Information Technology Report 2007-2008: Fostering Innovation through Networked Readiness*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.

ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT. (2008). *The 2008 e-readiness rankings* [en línea]. London: EIU. [Consulta: 10-04-2008]. Disponible desde Internet: http://a330.g.akamai.net/7/330/25828/20080331202303/graphics.eiu.com/upload/ibm_ereadiness_2008.pdf

EUROPEAN COMMISSION. (2007a). *i2010 Annual Information Society Report 2007, Volume 1* [en línea]. Brussels: European Commission. [Consulta: 30-04-2008]. Disponible desde Internet: http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/annual_report/2007/sec_2007_395_en_document detravail_p.pdf

EUROPEAN COMMISSION. (2007b). *i2010 Annual Information Society Report 2007, Volume 2* [en línea]. Brussels: European Commission. [Consulta: 30-04-2008]. Disponible desde Internet: http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/annual_report/2007/sec_2007_395_en_document detravail2_p.pdf

EUROPEAN COMMISSION. (2007c). *i2010 Annual Information Society Report 2007, Volume 3* [en línea]. Brussels: European Commission. [Consulta: 30-04-2008]. Disponible desde Internet: http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/annual_report/2007/sec_2007_395_en_document detravail3_p.pdf

FICAPAL-CUSÍ, Pilar & TORRENT-SELLENS, Joan (2008). "Los Recursos Humanos en la Empresa Red". En Joan. TORRENT-SELLENS, , Jordi. VILASECA I REQUENA, , Maria. Josep. BATALLA, , F.. Carlos. CABAÑERO, , David. CASTILLO, , Rosa. COLOMÉ, , Ángel. DÍAZ-CHAO, , Pilar. FICAPAL-CUSÍ, , Lluís. GARAY, , Isabel. Ana. JIMÉNEZ, , Josep. LLADÓS, , Jesús. Maria. MARTÍNEZ, , Antoni. MESEGUER, , Dolors. PLANA, & Inma. RODRÍGUEZ, "La Empresa Red. Tecnologías de la Información y la Comunicación, Productividad y Competitividad", *Capítulo 6*, 287-350. Barcelona: Ariel.

GILLWALD, Alison (Ed.) (2005). *Towards an African e-Index. Household and Individual ICT Access and Usage in 10 African Countries* [en línea]. Johannesburg: The Link Centre. [Consulta: 24-04-2006] Disponible desde Internet: <http://www.researchictafrica.net/images/upload/Toward2.pdf>

GILLWALD, Alison & STORK, Christoph (2007). *Towards an African ICT e-Index: Towards evidence based ICT policy in Africa* [en línea]. Johannesburg: The Link Centre. [Consulta: 17-11-2007] Disponible desde Internet: <http://lime.net/test/wp-content/uploads/2007/11/gillwald-and-stork-2007.pdf>

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION. (2003). *World Telecommunication Development Report 2003: Access Indicators for the Information Society*. Geneva: ITU.

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION. (2007a). *Measuring The Information Society 2007: ICT Opportunity Index and World Telecommunication/ICT Indicators*. Geneva: ITU.

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION. (2007b). *World Information Society Report 2007* [en línea]. Geneva: ITU. [Consulta: 18-05-2007] Disponible desde Internet: http://www.itu.int/osg/spu/publications/worldinformationsociety/2007/WISR07_full-free.pdf

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION. (2008). *Telecommunication Regulatory Survey* [en línea]. Geneva: ITU. [Consulta: 01-04-2009] Disponible desde Internet: http://www.itu.int/ITU-D/treg/Events/Survey/survey08_en.rtf

LUPIÁÑEZ-VILLANUEVA, Francisco (2009). *Internet, Salud y Sociedad. Análisis de los usos de Internet relacionados con la Salud en Catalunya*. [mimeo].

MUELLER, Milton (1999). "Universal Service Policies as Wealth Redistribution". En *Government Information Quarterly*, 16 (4), 353-358. London: Elsevier.

OECD. (2008). *Measuring the Impacts of ICT Using Official Statistics* [en línea]. Paris: OECD. [Consulta: 10-01-2008]. Disponible desde Internet: <http://www.oecd.org/dataoecd/43/25/39869939.pdf>

PARTNERSHIP ON MEASURING ICT FOR DEVELOPMENT. (2005). *Core ICT Indicators* [en línea]. New York: UN ICT Task Force. [Consulta: 10-06-2006]. Disponible desde Internet: <http://www.itu.int/ITU-D/ict/partnership/material/CoreICTIndicators.pdf>

SCIADAS, George (Ed.) (2003). *Monitoring the Digital Divide... and Beyond* [en línea]. Montreal: Orbicom. [Consulta: 04-05-2006]. Disponible desde Internet: http://www.orbicom.uqam.ca/projects/ddi2002/2003_dd_pdf_en.pdf

SIBIS CONSORTIUM. (2003). *SIBIS. New eEurope Indicator Handbook* [en línea]. Bonn: Empirica. [Consulta: 31-05-2006] Disponible desde Internet: http://www.empirica.biz/sibis/files/Sibis_Indicator_Handbook.pdf

TAMBINI, Damian (2000). *Universal Internet Access: A Realistic View* [en línea]. Wilts/London: IPPR/Citizens Online. [Consulta: 20-12-2006]. Disponible desde Internet: http://www.citizenonline.org.uk/site/media/documents/937_universal.pdf

THE WORLD BANK. (2007). *Knowledge Economy Index (KEI) 2007 Rankings* [en línea]. Washington, DC: The World Bank. [Consulta: 09-07-2008]. Disponible desde Internet: <http://siteresources.worldbank.org/KFDLP/Resources/461197-1170257103854/KEI.pdf>

UNCTAD. (2006). *The Digital Divide Report: ICT Diffusion Index 2005* [en línea]. New York and Geneva: UNCTAD. [Consulta: 22-05-2006] Disponible desde Internet: http://www.unctad.org/en/docs/iteipc20065_en.pdf

UNPAN. (2005). *Understanding Knowledge Societies in Twenty Questions and Answers with the Index of Knowledge Societies* [en línea]. New York: UNPAN. [Consulta: 30-11-2007] Disponible desde Internet: <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/UN/UNPAN020643.pdf>

UNPAN. (2008). *UN e-Government Survey 2008. En e-Government to Connected Governance* [en línea]. New York: UNPAN. [Consulta: 23-01-2008] Disponible desde Internet: <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/un/unpan028607.pdf>

WAVERMAN, Leonard, DASGUPTA, Kalyan & BROOKS, Nicholas (2009). *Connectivity Scorecard 2009* [en línea]. London: LECG and Nokia Siemens Networks. [Consulta: 06-02-2009] Disponible desde Internet: <http://www.connectivityscorecard.org/images/uploads/media/TheConnectivityReport2009.pdf>

WITSA. (2008). *Digital Planet 2008: The Global Information Economy*. Arlington: WITSA.

WOLCOTT, Peter, PRESS, Lawrence I., MCHENRY, William, GOODMAN, Seymour E. & FOSTER, William A. (2001). "A Framework for Assessing the Global Diffusion of the Internet" [en línea]. En *Journal of the Association for Information Systems*, 2 (6). Atlanta: Association for Information Systems. [Consulta: 15-02-2007] Disponible desde Internet: <http://www.apdip.net/documents/evaluation/e-readiness/jais01112001.pdf>