

Educación y TIC en Argentina

Education and ICT in Argentina

MABEL ÁLVAREZ

ESPECIALISTA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN TERRITORIAL
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA SAN JUAN BOSCO (UNPSJB)
SEDE TRELEW - ARGENTINA

Resumen

El artículo se refiere a la educación y las TIC en Argentina. Se inicia el estudio desde la perspectiva de la información geoespacial y se abordan, además, los siguientes aspectos: datos territoriales y de población del país; principales leyes nacionales de educación vigentes, desde la perspectiva de educación y TIC; información cuantitativa de todos los niveles educativos, sobre alumnos, docentes, establecimientos y algunas referencias a presupuestos; algunas referencias a equipamiento informático; telefonía móvil y redes sociales; las TIC. Principales aspectos del Libro Blanco sobre perspectiva de las TIC al año 2020 y de la educación para la sostenibilidad; información Geoespacial, Infraestructura de Datos Espaciales y Gobierno Electrónico; el futuro. Se plantean algunas propuestas y reflexiones que pueden contribuir a la Educación y a las TIC.

Palabras clave: educación, tecnologías de la información y comunicación, TIC, información geoespacial, infraestructura de datos espaciales, LinkedIn, GIKnet, gobierno electrónico.

Abstract

This article refers to education and ICT in Argentina. The study starts with some geospatial information. Then, the following aspects are described: the territorial and population data of the country; the principle national education laws currently on the books, from the standpoint of the relationship between education and ICT; quantitative information on education, including students, teachers, institutions and some references to budgets; some references to computer equipment; mobile phones and social networks; the key aspects of the White Paper on the prospect of ICT for 2020 and education for sustainability; SDI and e-Government. In addition, some suggestions and reflections that could contribute to education and ICT are proposed.

Key words: education, information and communication technologies, ICT, geospatial information, spatial data infrastructure, LinkedIn, GIKnet, e-Government.

1. INTRODUCCIÓN

El artículo se refiere a educación y Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en Argentina. Dada la amplitud y profundidad que reviste este tema, se abordan sólo algunos aspectos específicos.

El estudio se inicia desde la información geoespacial, por los avances de las TIC, actualmente, resulta posible brindar a los ciudadanos múltiples productos y servicios a través de Internet y disponer de información de altísimo valor para sustentar tomas de decisiones objetivas, del gobierno y la sociedad, en ámbitos sociales, económicos y ambientales.

Si bien esta es la motivación inicial, el artículo aborda los siguientes aspectos:

- Datos territoriales y de población del país, pretendiendo focalizar la atención en la extensión territorial de Argentina, como así también en la población, cuya densidad tiene valores extremos, entre Buenos Aires y algunas provincias. Los datos utilizados en ambos casos, provienen de las Instituciones Nacionales con competencia en estas materias.
- Se centra luego el análisis en las principales leyes nacionales de educación vigentes, desde la perspectiva de educación y TIC.
- Se utiliza también información de estadísticas educativas, publicada por los entes del Estado Nacional con competencia en el tema.
- En este contexto, se analiza información cuantitativa, sobre alumnos, docentes, establecimientos y algunas referencias a presupuestos.
- Se incluyen también algunos datos sobre equipamiento informático en relación a establecimientos educativos y a alumnos.
- Se hace luego referencia, a datos estadísticos de telefonía móvil y de redes sociales.
- Argentina cuenta con un Libro Blanco sobre prospectiva de las TIC al año 2020, realizado en 2008 a través del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, en el que se abordan algunos aspectos relacionados con la educación, las TIC y la información geoespacial. Se incluyen asimismo algunas consideraciones sobre educación para la sostenibilidad.

- Luego se vuelve al punto de partida, haciendo breves referencias a Infraestructura de Datos Espaciales y a Gobierno Electrónico y a la relación entre ambos en la sociedad actual.
- Se plantea por último «El futuro», considerando algunas propuestas y reflexiones que pueden contribuir sinérgicamente a la educación y a las TIC.

2. CONTEXTO - DATOS DE ARGENTINA

Argentina es un extenso país integrado por 23 provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Se detallan a continuación sus datos territoriales, en cuanto a superficie y extensión del territorio.

2.1. Datos territoriales

Argentina es un país Federal que cuenta con 23 provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. La superficie total del país es de 3.761.274 km², de los cuales 2.791.810 km² corresponden al Continente Americano; 969.464 km² al Continente Antártico (incluyendo las islas Orcadas del Sur) y a las islas australes (Georgias del Sur y Sandwich del Sur). Su extensión en dirección Norte-Sur es de 3.964 km y Oeste-Este de 1.423 km (excluyendo Antártida Argentina e islas australes)¹.

2.2. Población

Argentina realiza un Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas cada 10 años. El último fue realizado el 27 de octubre de 2010. En mayo de 2011 se cuenta ya con algunos resultados provisionales; la totalidad de los resultados no ha sido publicada aún.

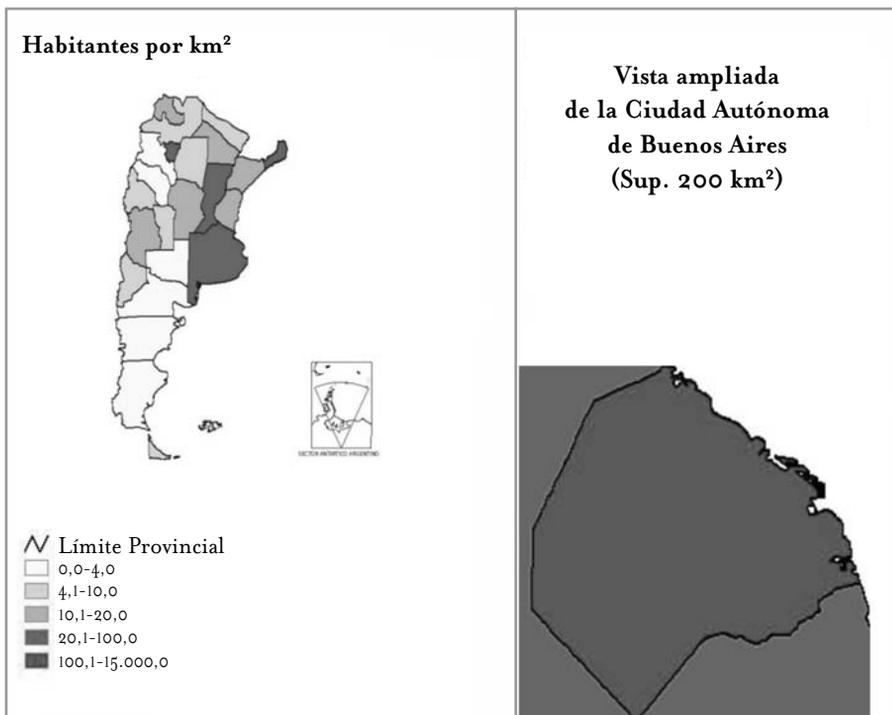
La población total, según los resultados provisionales, es de 40.091.359 personas de las cuales 19.575.219 son varones y 20.516.140 mujeres.

2.2.1. Densidad de población por provincia y Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Argentina tiene grandes diferencias de densidad de población que se detallan en el (gráfico 1).

¹ Datos del Instituto Geográfico Nacional - IGN.

Gráfico 1. República Argentina por provincia-Densidad de población-Año 2010.
Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. IGN.



3. LEGISLACIÓN EDUCATIVA

Se tratan a continuación algunos aspectos de las Leyes N^o 24.195, N^o 26.206 y N^o 24.521.

3.1. Ley Federal de Educación N^o 24.195

La Ley N^o 24.195 (1993) marca el inicio de un conjunto de cambios en el sistema educativo argentino. A partir de esta Ley, se modifica, entre otros, la estructura académica del sistema educativo y se extiende a 10 años la educación básica obligatoria.

3.2. Ley de Educación Nacional N^o 26.206

La Ley N^o 26.206 (2006), deroga la Ley Federal de Educación N^o 24.195.

Conforme a esta Ley, la estructura del Sistema Educativo Nacional comprende cuatro (4) niveles: la Educación Inicial, la Educación Primaria, la Educación Secundaria y la Educación Superior.

Esta Ley hace mención expresa a las *tecnologías de la información y la comunicación* en los siguientes Títulos Capítulos, Artículos e Incisos:

Título I - Disposiciones Generales

- *Capítulo II: Fines y Objetivos de la Política Educativa Nacional*
Artículo 11, inciso m) Desarrollar las competencias necesarias para el manejo de los nuevos lenguajes producidos por las *tecnologías de la información y la comunicación*.
- *Capítulo III Educación Primaria*
Artículo 27: La Educación Primaria tiene por finalidad proporcionar una formación integral, básica y común y sus objetivos son:....
Inciso d) Generar las condiciones pedagógicas para el manejo de las nuevas *tecnologías de la información y la comunicación*, así como para la producción y recepción crítica de los discursos mediáticos.
- *Capítulo IV Educación Secundaria*
Artículo 30: La Educación Secundaria en todas sus modalidades y orientaciones tiene la finalidad de habilitar a los/las adolescentes y jóvenes para el ejercicio pleno de la ciudadanía, para el trabajo y para la continuación de estudios. Son sus objetivos:...
Inciso f) Desarrollar las capacidades necesarias para la comprensión y utilización inteligente y crítica de los nuevos lenguajes producidos en el campo de las *tecnologías de la información y la comunicación*.

Título VI - la Calidad de la Educación

- *Capítulo II, Disposiciones Específicas*
Artículo 88: El acceso y dominio de las *tecnologías de la información y la comunicación* formarán parte de los contenidos curriculares indispensables para la inclusión en la sociedad del conocimiento.

Título VII - Educación, Nuevas Tecnologías y Medios de Comunicación

Artículo 100: El Poder Ejecutivo Nacional, a través del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, fijará la política y desarrollará opciones educativas basadas en el uso de las *tecnologías de la información y de la comunicación* y de los medios masivos de comunicación social, que colaboren con el cumplimiento de los fines y objetivos de la presente ley.

3.2.1. La formación de docentes en la Ley N° 26.206

Artículo 67: Los docentes de todo el sistema educativo tendrán los siguientes derechos y obligaciones, sin perjuicio de los que establezcan las negociaciones colectivas y la legislación laboral general y específica:

- *Derechos:* Inciso b) A la capacitación y actualización integral, gratuita y en servicio, a lo largo de toda su carrera. Inciso k) Al acceso a los cargos por concurso de antecedentes y oposición, conforme a lo establecido en la legislación vigente para las instituciones de gestión estatal.
- *Obligaciones:* c) A capacitarse y actualizarse en forma permanente. d) A ejercer su trabajo de manera idónea y responsable.

Artículo 69:... La carrera docente admitirá al menos DOS (2) opciones: (a) desempeño en el aula y (b) desempeño de la función directiva y de supervisión. La formación continua será una de las dimensiones básicas para el ascenso en la carrera profesional...

Capítulo II - La Formación Docente

- *Artículo 73:* La política nacional de formación docente tiene los siguientes objetivos:
 - a) Jerarquizar y revalorizar la formación docente, como factor clave del mejoramiento de la calidad de la educación.
 - c) Incentivar la investigación y la innovación educativa...
 - d) Ofrecer diversidad de propuestas y dispositivos de formación posterior a la formación inicial que fortalezcan el desarrollo profesional de los docentes en todos los niveles y modalidades de enseñanza.
 - e) Articular la continuidad de estudios en las instituciones universitarias.
- *Artículo 74:* El Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología y el Consejo Federal de Educación acordarán:
 - c) Las acciones que garanticen el derecho a la formación continua a todos los docentes del país, en todos los niveles y modalidades, así como la gratuidad de la oferta estatal de capacitación.

Educación Superior

Artículo 34: La Educación Superior comprende:

- a) Universidades e Institutos Universitarios, estatales o privados autorizados, en concordancia con la denominación establecida en la Ley N° 24.521.

- b) Institutos de Educación Superior de jurisdicción nacional, provincial o de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, de gestión estatal o privada.

3.3. Ley de Educación Superior N° 24.521(1995) - (Versión actualizada)

Título I - Disposiciones Preliminares

Artículo 1º: Están comprendidas dentro de la presente ley las instituciones de formación superior, sean universitarias o no universitarias, nacionales, provinciales o municipales, tanto estatales como privadas, todas las cuales forman parte del Sistema Educativo Nacional regulado por la ley 24.195.

Capítulo 2 - De la estructura y articulación

Artículo 6º: La Educación Superior tendrá una estructura organizativa abierta y flexible, permeable a la creación de espacios y modalidades que faciliten la incorporación de nuevas tecnologías educativas.

La Ley de Educación Superior no hace alusión expresa a las Tecnologías de la Información y Comunicación; sólo hace referencia a las nuevas tecnologías educativas, siendo el artículo 6º la única mención relacionada al tema.

4. INFORMACIÓN EDUCATIVA

La información de este ítem se basa en el Relevamiento Anual 2009 y en el Anuario 2009.

4.1. Educación común, especial y de Jóvenes y Adultos

El *Relevamiento Anual 2009* es una publicación de la Dirección Nacional de Información y Evaluación de la Calidad Educativa, DiNIECE del Ministerio de Educación - Red Federal de Información Educativa, que incluye: Educación común: Inicial, Primario, Secundario y Superior no Universitario. Educación Especial: Inicial, Primario y Secundario. Educación de Jóvenes y Adultos: Primario y Secundario.

Se detallan a continuación las siguientes tablas (1, 2, 3 y 4):

- Establecimientos por sector de gestión según división político-territorial.
- Alumnos por modalidad y nivel educativo.

- Cargos docentes por modalidad y nivel educativo.
- Horas cátedra por modalidad y nivel educativo.

Tabla 1. Establecimientos por sector de gestión según división político-territorial.

División político-territorial	Total	Sector de gestión	
		Estatal	Privado
<i>Total País</i>	49.810	38.531	11.279

Nota: Se incluyen todos los niveles, modalidades educativas y aquellos servicios que no otorgan finalización de los niveles inicial, primaria, secundaria y superior.

Tabla 2. Alumnos por modalidad y nivel educativo.

	Total	Rural	Contexto de encierro	Hospitalaria-domiciliaria	Intercultural bilingüe	Técnico-profesional	Artística
TOTAL	11.278.962	944.776	26.812	10.843	56.894	696.428	42.778

Tabla 3. Cargos docentes por modalidad y nivel educativo.

	Total	Rural	Contexto de encierro	Hospitalaria-domiciliaria	Intercultural bilingüe	Técnico-profesional	Artística
TOTAL	664.269	76.033	1.317	4.428	4.959	54.815	2.411

Tabla 4. Horas cátedra por modalidad y nivel educativo.

	Total	Rural	Contexto de encierro	Hospitalaria-domiciliaria	Intercultural bilingüe	Técnico-profesional	Artística
TOTAL	6.793.145	467.845	16.127	1.152	34.400	1.544.079	88.284

4.2. Educación Universitaria

Para los datos de Universidades, se ha utilizado el Anuario 2009, Departamento de Información Universitaria, Secretaría de Políticas Universitarias de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación.

Se representan a continuación las siguientes tablas (5, 6, 7, 8 y 9) y gráfico 2:

- Instituciones universitarias según sector de gestión. Año 2009.
- Evolución de la cantidad de estudiantes de títulos de pregrado y grado. Instituciones universitarias de gestión estatal. Período 1999-2009 (gráfico 2).
- Estudiantes de títulos de posgrado por sector de gestión según tipo de título y tipo de institución. Año 2009.
- Cantidad de personas clasificadas por escalafón, según Universidad. Año 2009.
- Edad promedio del personal por escalafón, según Universidad. Año 2009.
- Escalafón Docente Universitario, cantidad de cargos con dedicaciones exclusivas, semiexclusivas, o simples, según Universidad. Variación Porcentual. Período 2005-2009.

Tabla 5. Instituciones universitarias según sector de gestión. Año 2009.

Sector de Gestión	Tipo de institución		
	Total	Universidades	Institutos Universitarios
Total	106	87	19
Estatal	48	41	7
Privado	56	45	11
Extranjera	1	1	—
Internacional	1	—	1

Gráfico 2. Evolución de la cantidad de estudiantes de títulos de pregrado y grado. Instituciones universitarias de gestión estatal. Período 1999-2009.

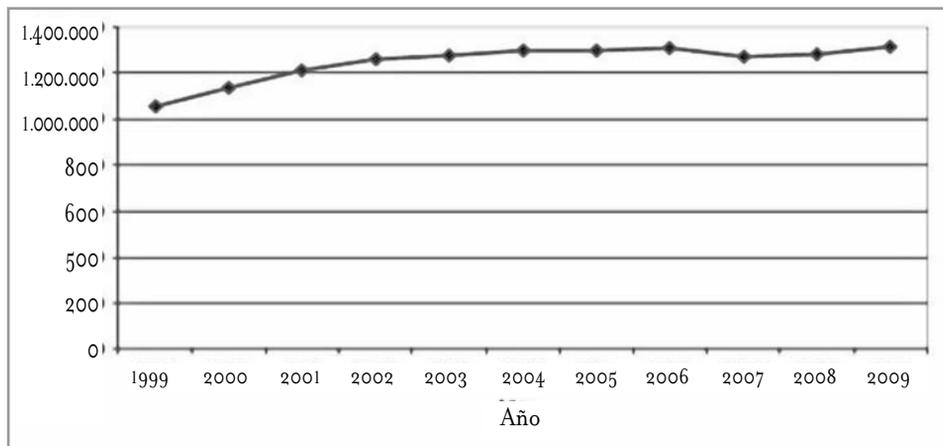


Tabla 6. Estudiantes de títulos de posgrado por sector de gestión según tipo de título y tipo de institución. Año 2009.

		Sector de gestión				
		Total	Estatal	Privado	Internacional	Extranjero
Tipo de Título	Tipo de Institución	80.703	58.968	20.442	1.062	231
Doctorado	Total	13.549	10.251	3.182	116	—
	Instituto Universitario	218	—	102	116	—
	Universidad	13.331	10.251	3.080	—	—
Maestría	Total	33.134	22.497	9.801	605	231
	Instituto Universitario	1.252	312	335	605	—
	Universidad	31.882	22.185	9.466	—	231
Especialidad	Total	34.020	26.220	7.459	341	—
	Instituto Universitario	1.455	530	584	341	—
	Universidad	32.565	25.690	6.875	—	—

Tabla 7. Cantidad de personas clasificadas por escalafón, según Universidad.
Año 2009.

Institución	Total	Docentes Nivel Universitario	Docentes Nivel Preuniversitario	Autoridades Superiores	No Docentes
Total de las Instituciones	166.352	109.008	10.229	2.904	44.211

Tabla 8. Edad promedio del personal por escalafón, según Universidad.
Año 2009.

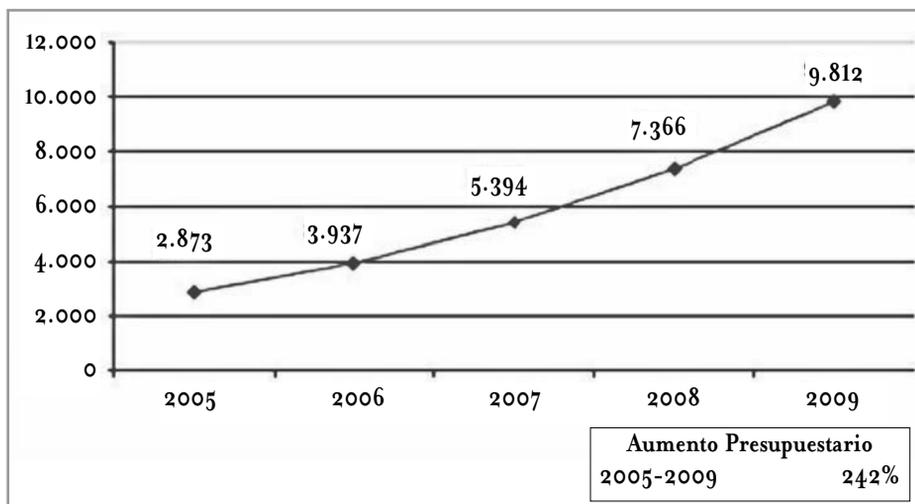
Institución	Total	Docentes Nivel Universitario	Docentes Nivel Preuniversitario	Autoridades Superiores	No Docentes
Total de las Instituciones	46	45	48	48	44

Tabla 9. Escalafón Docente Universitario, cargos y dedicaciones.

Institución	Dedicación Exclusiva, Semiexclusiva, o simple					Variaciones en %				
	2005	2006	2007	2008	2009	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2005/2009
Todas las Instituciones	119.339	128.314	135.126	142.767	147.000	7.55	5.3	5.7	3.0	23.2

4.2.1. Evolución Presupuestaria: 2005-2009

El gráfico 3 permite observar la evolución presupuestaria de un 242% de las Universidades, en el período 2005-2009, con 2.873 millones en 2005 y 9.812 millones en 2009.

Gráfico 3. Evolución Presupuestaria 2005-2009. Fuente: DNPeIU-SPU.

4.2.2 Participación porcentual del presupuesto transferido a las Universidades Nacionales Período 2005-2009

La tabla 10 permite apreciar el incremento del presupuesto de las Universidades Nacionales, desde 2005 hasta 2009 inclusive, no sólo en millones de pesos, sino también en su relación al Producto Interno Bruto (P.I.B).

Tabla 10. Participación porcentual del presupuesto transferido a las Universidades Nacionales en el Producto Interno Bruto, en millones de pesos a valores corrientes. Período 2005-2009. Fuente: DNPeIU-SPU.

Año	Presupuesto de las Universidades Nacionales	P.I.B	Participación Porcentual	Variación Presupuestaria
	en millones de \$ corrientes	en millones de \$ corrientes	%	%
2005	2.873	531.939	0,54	—
2006	3.937	654.439	0,60	37,03
2007	5.394	812.456	0,66	37,01
2008	7.366	1.032.758	0,71	36,56
2009	9.812	1.145.458	0,86	33,20

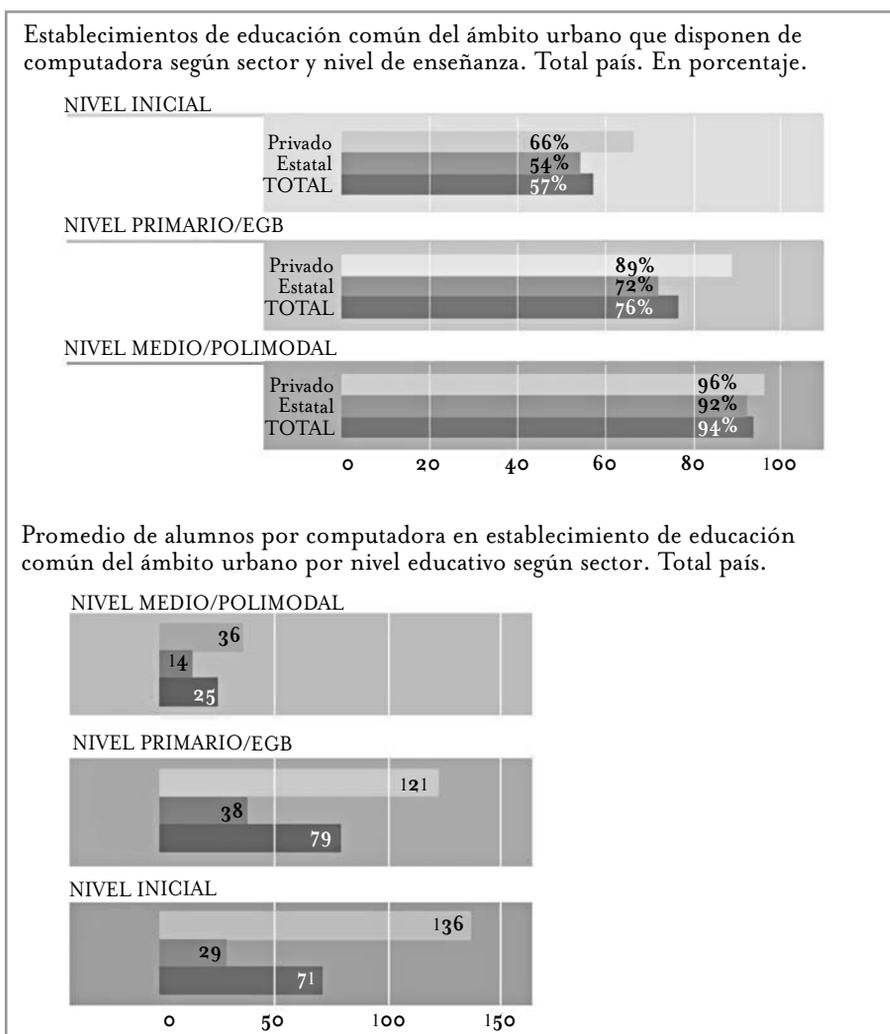
5. COMPUTADORAS EN LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS

5.1. Establecimientos educativos: Disponibilidades de Computadoras

El gráfico 4 representa en porcentajes para todo el país, los establecimientos de educación común del ámbito urbano, por nivel educativo según sector, que disponen de computadoras y el promedio de alumnos por computadora.

Gráfico 4. Establecimientos de educación común del ámbito urbano: Computadora según sector y nivel de enseñanza. Promedio de alumnos por computadora.

Fuente: Elaboración propia-base DiNIECE - *Relevamiento Anual 2005*.



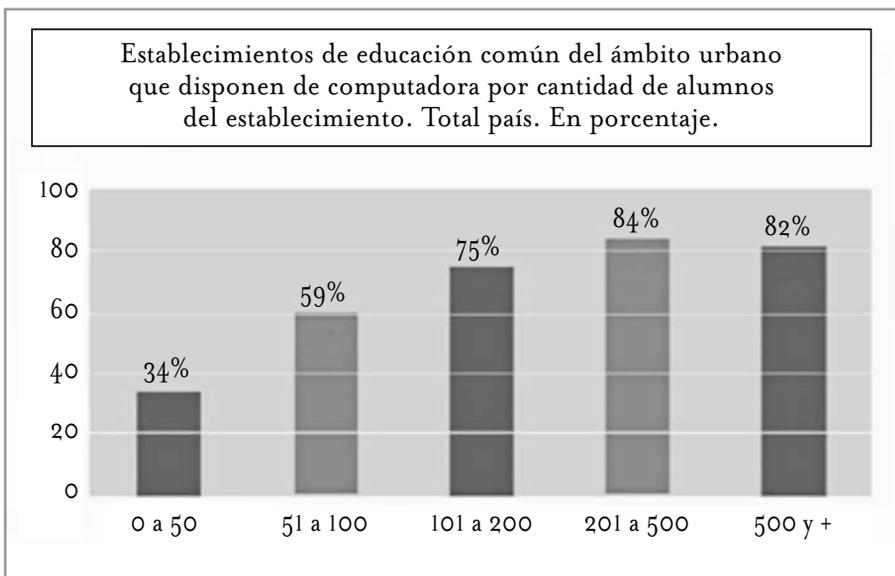
5.2. Establecimientos de educación común que disponen de computadora por cantidad de alumnos del establecimiento

El gráfico 5 representa en porcentajes, para todo el país los Establecimientos de educación común del ámbito urbano que disponen de computadora por cantidad de alumnos del establecimiento.

Gráfico 5.

Establecimientos de educación común que disponen de Computadora por cantidad de alumnos del establecimiento.

Fuente: Elaboración propia - base DiNIECE - *Relevamiento Anual 2005*.



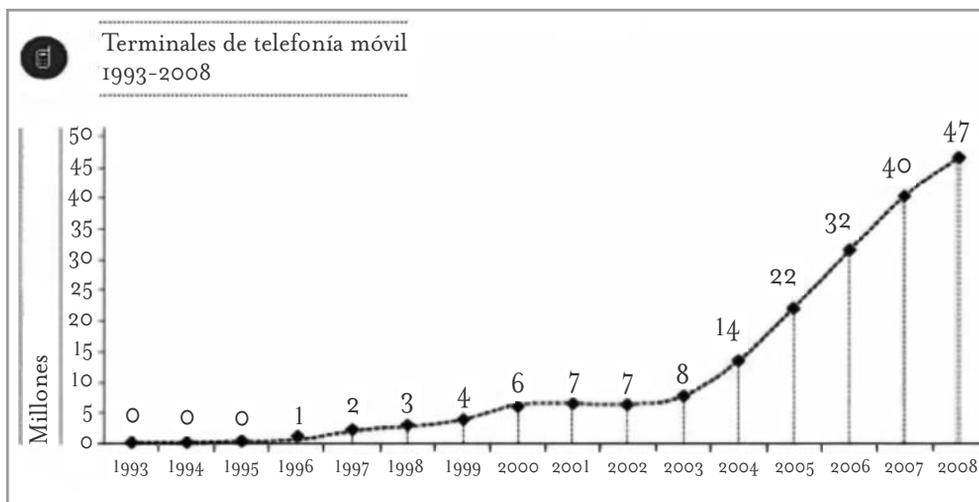
6. TELEFONÍA MÓVIL Y REDES SOCIALES

6.1. Telefonía Móvil

El gráfico 6 muestra la evolución de la telefonía móvil en Argentina en el período 1993-2008. Se observa que en los primeros 10 años la cantidad de terminales era inferior a 10 millones y en los 5 años siguientes ascendió a 47 millones. Según el censo 2010 la población Argentina es de algo más de 40 millones de habitantes y ya en 2008 contaba con 47 millones de teléfonos móviles.

Gráfico 6. Evolución de la telefonía móvil en Argentina.

Fuente: <http://www.cnc.gov.ar/ccccudadanos/telefonía_movil/evolucion.asp#iconsumo>



Otros estudios sobre telefonía móvil en Argentina, sobre el tráfico total de SMS, entre 2007 y 2008, denota un incremento de alrededor de 1 millón de mensajes para todos los meses del año².

6.2. Redes Sociales

Las redes sociales tienen altos índices de crecimiento en Argentina en los últimos años, alcanzando a diversos sectores de la sociedad. A los fines de esparcimiento, que constituyeron el uso inicial predominante, progresivamente se van sumando otros usos.

6.2.1. Ejemplo de uso de redes sociales en Corporativos en Latinoamérica

El equipo de investigación de Burson-Marsteller realizó un estudio sobre «redes sociales en Corporativos de Latinoamérica 2010», analizando datos de 160 compañías de altos ingresos de 8 países (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Perú, Puerto Rico, México y Venezuela). El estudio comprendió: *Twitter*, *Facebook*, *Youtube* y blogs corporativos, incluyendo sólo cuentas activas en los últimos 3 meses. Entre los resultados obtenidos, se destaca que:

La mitad de las empresas utilizan al menos una de las redes sociales; de Argentina sólo un 25%.

² Fuente: <http://www.cnc.gov.ar/ciudadanos/telefonía_movil/evolucion.asp#iconsumo>.

Facebook es la red social favorita y le sigue *Twitter*. Un tercio de las compañías tiene presencia en *Twitter* y postean en promedio 26 *tweets* por semana. Tienen también miles de seguidores y siguen a muchos que influyen (un promedio de 880 cuentas).

Las empresas participan activamente en *Facebook*. Argentina y Venezuela tienen menos participación que otros países de la región.

Un cuarto de las compañías tiene cuentas en *Youtube*, lideradas por Chile (43%), Brasil (42%) y México (40%); Argentina registra un 10%.

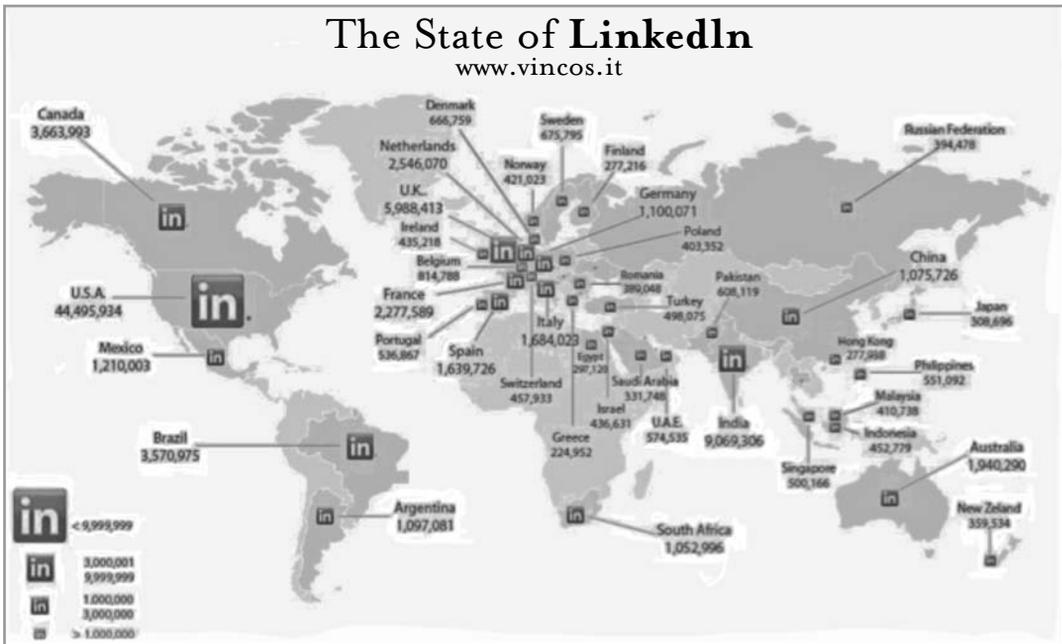
Los Blogs corporativos son menos populares en Latinoamérica, (11%) en relación a compañías globales de altos ingresos. Brasil cuenta con (37%), Chile (29%) y Argentina no registra actividad.

6.2.2. LinkedIn

LinkedIn es una red global en significativo crecimiento, principalmente para profesionales y empresas. Fue iniciada en 2003 y en 2011 cuenta con 100 millones de miembros. Como se observa en el gráfico 17, más de 1 millón de usuarios son de Argentina.

Gráfico 7. *LinkedIn*: Miembros registrados, distribución en el mundo.

Fuente: <<http://www.vincos.it/the-state-of-linkedin/>>.



6.2.3 GIKnet

GIKnet es una red que está en sus inicios, que pretende integrar a la comunidad de especialistas del ámbito geoespacial; es impulsada por la Asociación para la Infraestructura Global de Datos Espaciales (GSDI) y se ha adoptado como plataforma de comunicación en la Sociedad Geoespacial Internacional (IGS), que es la rama de GSDI integrada por personas en forma individual.

Por el papel que la información geoespacial en general y las Infraestructuras de Datos Espaciales tienen en la sociedad actual, la existencia de una red social, que permita rápidamente identificar a los especialistas del ámbito geoespacial, no sólo será de utilidad a los interesados directos, sino también a otros múltiples ámbitos, teniendo en cuenta que un 80% de las actividades que realizan las personas se relacionan al territorio y las tecnologías de la información y comunicación amplían sin fronteras el horizonte de comunicación y de posibles interrelaciones en múltiples y variadas formas.

7. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC)

Levis et al. (2007) al referirse a las TIC lo hacen con el siguiente alcance: Entendemos por tecnologías de la información y de la comunicación a las tecnologías digitales utilizadas para el almacenamiento, tratamiento, gestión, creación, transmisión y recepción de informaciones y mensajes en todo tipo de formatos.

Las TIC, recientes en el tiempo, han motivado que Piscitelli (2009) al referirse a las personas considerara nativos digitales (nacidos desde 1980) e inmigrantes digitales, los nacidos antes, si bien no todos los nacidos después de 1980 son nativos, ni todos los nacidos antes inmigrantes.

7.1. Libro Blanco de la Prospectiva TIC - Proyecto 2020

El Libro Blanco de la Prospectiva TIC - Proyecto 2020 (publicado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la República Argentina - año 2009), analiza ampliamente las perspectivas de desarrollo de las TIC en Argentina, en una serie de áreas, divididas en tres niveles. Las áreas tecnológicas o tecnologías básicas, las áreas de aplicación principales y las denominadas áreas transversales (analizadas como proveedoras de soluciones para las aplicaciones y las tecnologías). La Educación está incluida en las áreas

transversales. En Educación y Recursos Humanos, analiza la situación y tendencias del mercado de trabajo para las TIC, la formación de recursos humanos (básica y media) y la formación para el trabajo.

El Libro trata, entre otros asuntos, tendencias generales en el desarrollo futuro de las TIC en el mundo y en Argentina. Los dos capítulos finales refieren a Recomendaciones de Acción y Conclusiones.

Sintetiza las características principales de las TIC hacia 2020, como: Tecnología centrada en las personas (pequeña, poderosa y barata) + Redes (de comunicación y sociales) + movilidad y ubicuidad (en cualquier lugar, en cualquier momento, de cualquier modo) + usabilidad (al alcance de todos, con todos los sentidos) + inteligencia (social, computacional y ambiental).

En las Conclusiones se postula que el futuro de las TIC en 2020 se encuentra más ligado a necesidades, aprendizajes y restricciones en el desarrollo económico y social, que a desafíos científicos y tecnológicos.

Identifica 4 factores, como «claves de éxito» para vivir en una sociedad basada en el conocimiento, que requiere acceso universal al conocimiento y dominio del conocimiento puesto en acción y los incluye entre los objetivos a lograr.

Entre los objetivos urgentes a medio plazo, se destacan: 1) Desarrollar una fuerza de trabajo educada y competente (Educación, capacitación, entrenamiento, acceso a la tecnología); 2) Dominar el proceso de innovación (Investigación básica y producción de PhDs, investigación aplicada, desarrollo de polos y clusters tecnológicos); 3) Desarrollar nuevos servicios y productos para el mercado global; 4) Participación abierta e institucional en los procesos de estandarización de servicios; 5) Estimular, facilitar y gestionar los medios necesarios para el intercambio con grupos de trabajo a nivel internacional.

En cuanto a gobierno electrónico, se plantean los lineamientos estratégicos y las líneas de acción necesarias de ejecutar para promover su desarrollo en el país.

7.2. Educación para la sostenibilidad

La importancia de la educación en la construcción de un futuro sostenible, ha sido considerada por los expertos en sostenibilidad, para el lanzamiento de una Década de la Educación para un futuro sostenible. Esta década comprende el período 2005-2014. La misma fue establecida por la Resolución 57/254

de la Asamblea General de las Naciones Unidas, quien designó a la UNESCO organismo rector de la promoción del decenio.

Al respecto UNESCO señala: «El Decenio de las Naciones Unidas para la educación con miras al desarrollo sostenible pretende promover la educación como fundamento de una sociedad más viable para la humanidad e integrar el desarrollo sostenible en el sistema de enseñanza escolar a todos los niveles. El Decenio intensificará igualmente la cooperación internacional en favor de la elaboración y de la puesta en común de prácticas, políticas y programas innovadores de educación para el desarrollo sostenible».

Diversos autores hacen referencia al tema. Novo (2006) menciona que se precisa un esfuerzo sistemático por incorporar la educación para la sostenibilidad, como una prioridad central en la alfabetización básica de todas las personas, es decir, como un objetivo clave en la formación de los futuros ciudadanos.

Hayden (2008) considera que estas acciones educativas no pueden limitarse hoy a la educación formal sino que han de extenderse al amplio campo de la educación no reglada (museos, prensa, documentales...), sin olvidar que vivimos en la *era digital*, en la que Internet está favoreciendo una *difusión global* y una conectividad constante que debe ser aprovechada críticamente.

Gil Pérez, et al. (2006) destacan que la Década podrá contribuir a la sostenibilidad, en la medida que los actores puedan convertirla en un instrumento común, que sea una iniciativa que suma, que pretende conectar y difundir acciones para que se potencien mutuamente y generen nuevas iniciativas, fortaleciendo así al conjunto de las acciones educativas.

8. INFORMACIÓN GEOESPACIAL. INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES. GOBIERNO ELECTRÓNICO

El Libro Blanco de la Prospectiva TIC - Proyecto 2020, incluye algunos aspectos de Sistemas de Información Geográfica, Teledetección, GPS e imágenes, pero no así de Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE). En la Legislación Nacional Argentina las Infraestructuras de Datos Espaciales han sido consideradas en la Ley Nacional de Catastro N° 26.209 del año 2007 y en sus Fundamentos (que acompañan a la Ley) se mencionan las TIC y se destaca, entre otros, la importancia de los Sistemas de Información Territorial,

de las Infraestructuras de Datos Espaciales y la relación al Desarrollo Sustentable y al Gobierno Electrónico.

No obstante estar incorporado el tema IDE, en una Ley Nacional, complementaria del Código Civil, queda mucho camino por recorrer en Argentina en este tema. Por tanto, con el objetivo de hacer una contribución desde este artículo, se abordan algunos aspectos específicos de las IDE y de su relación al Gobierno Electrónico.

8.1. Infraestructura de Datos Espaciales

Como parte de la evolución científica y de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, surgió, en la década de los noventa, un tipo particular de Infraestructura, conocida como Infraestructura de Datos Espaciales (IDE).

Las infraestructuras de datos espaciales fueron definidas por Coleman, *et al.* (1997) para el contexto global como: «Una Infraestructura Global de Datos Espaciales abarca las políticas, tecnologías, estándares y recursos humanos necesarios para la efectiva recolección, administración, acceso, entrega y utilización de datos geoespaciales en una comunidad global».

Never (2001) expresa que: «una IDE incluye datos y atributos geográficos, documentación suficiente (metadatos), un medio para descubrir, visualizar y valorar los datos (catálogos y cartografía en red) y algún método para proporcionar acceso a los datos geográficos. Además, debe tener servicios adicionales o software para permitir aplicaciones de los datos. Para hacer funcional una IDE, ésta debe incluir los acuerdos organizativos necesarios para coordinarla y administrarla a escala regional, nacional y transnacional».

8.1.1. Tendencia de IDE hacia sociedades capacitadas espacialmente

Las IDE han comenzado a desarrollarse en los últimos años, en el contexto de la denominada: tercera generación, hacia *sociedades capacitadas espacialmente*. En las sociedades así concebidas las IDE están orientadas a contribuir de una mejor forma a las necesidades sociales, tanto de países desarrollados como en desarrollo.

En las *sociedades capacitadas espacialmente*, la sociedad gestiona su información con un componente espacial.

La evolución conceptual en cuanto a qué es una IDE se refleja a través de las

distintas generaciones que se han ido sucediendo a través del tiempo. Así la primera generación surge a mediados de la década de 1990. La segunda emerge alrededor del año 2000 y signos de la tercera generación ya se visualizaban en el año 2008. De estas generaciones, la primera se caracteriza por estar centrada en datos y la segunda por una mayor orientación a procesos.

Entre los cambios que han motivado la evolución conceptual de las IDE, a partir de la década de 1990, Maser (2009) analiza:

- El Impacto de las innovaciones tecnológicas en el desarrollo de las IDE.
- La implementación de las IDE en el contexto de una gobernanza multinivel.
- La implementación de las IDE como un proceso de aprendizaje social.

En cuanto al «Impacto de las innovaciones tecnológicas en el desarrollo de las IDE», cabe destacar que éstas nacen con la existencia de Internet y su evolución va creando nuevas dimensiones, produciéndose cambios tales como los motivados por el progreso de la Web1.0 a la Web 2.0.

El advenimiento de la tercera generación en las IDE viene acompañado, además, del surgimiento del concepto de *sociedades y gobiernos capacitados espacialmente* y de cuestiones emergentes tales como: el crecimiento de la importancia de las IDE a niveles subnacionales, el paso de estructuras centralizadas a descentralizadas o la necesidad de servicios basados en localización, pensados para un público general.

8.2. Gobierno Electrónico (GE)

Se entiende por Gobierno Electrónico «el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en los órganos de la Administración Pública para mejorar la información y los servicios ofrecidos a los ciudadanos, orientar la eficacia y eficiencia de la gestión pública e incrementar sustantivamente la transparencia del sector público y la participación de los ciudadanos»³.

Este enfoque se centra en *brindar mejores servicios* al ciudadano, utilizando las TIC para facilitar el *acceso a todos desde cualquier lugar*.

³ Carta Iberoamericana de Gobierno Electrónico, adoptada por la XVII Cumbre Iberoamericana, celebrada en Chile en noviembre 2007.

8.2.1. Panorama evolutivo del Gobierno Electrónico

Los informes sobre desarrollo de GE, elaborados por Naciones Unidas, de los años 2003, 2004, 2005, 2008 y 2010, dan un panorama evolutivo de lo que sucede en el mundo⁴.

El Informe 2010 presenta una evaluación sistémica sobre cómo los gobiernos utilizan las TIC para relacionarse con los ciudadanos en pro de la inclusión y publica el Índice de GE (IGE)⁵, sobre la base de tres componentes: servicios en Internet, infraestructura y acceso, y capital humano. De acuerdo a este Informe los países de la región presentan sus mayores avances en el componente de servicios en Internet, mientras que se encuentran rezagados en infraestructura y acceso, y capital humano, si se los compara con los países desarrollados. Se evidencia también el esfuerzo de un número cada vez mayor de gobiernos por satisfacer las necesidades de los ciudadanos proporcionando servicios y formas de diálogo en línea combinados con otras facilidades.

8.3. Las IDE y el Gobierno Electrónico: Algunas consideraciones

Las relaciones entre GE e IDE, han sido investigadas por de Vries, W. (2007) a efectos de identificar puntos comunes y posibles vínculos faltantes entre los dos campos de estudio, realizando a tal fin el análisis de las publicaciones de 5 medios destacados de GE. Los resultados fueron comparados con aspectos claves de IDE, concluyendo que quienes investigan en materia de GE e IDE tienen mucho por aprender los unos de los otros. Los resultados de este estudio son un indicador de que todavía hay una clara brecha entre los dos campos de investigación, a pesar de sus similitudes en temas y objetivos. Las evaluaciones de varios países de América Latina y El Caribe sobre avances de IDE y los informes elaborados por Naciones Unidas, posibilitan analizar de conjunto y en forma más profunda el panorama evolutivo de las IDE y el GE.

En algunos países ya se ha concretado la integración de IDE y GE, es el caso de Perú y Uruguay; En Uruguay la Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información (AGESIC) incluye los sistemas georreferenciados en el alcance de sus cometidos. Al observar los planes de acción conjunta de Iberoamérica, no se aprecia un evidente punto de contacto común

⁴ Informes Naciones Unidas - Global e Government Survey 2003, 2004, 2005, 2008 y 2010.

⁵ Índice de Gobierno Electrónico.

entre GE e IDE, lo cual constituye una oportunidad para considerar a futuro posibles acciones conjuntas.

Si se consideran las IDE y el GE a través del tiempo, se observa que las primeras IDE de la región datan de la década de 1990. El GE se inició algo más tarde. Este hecho temporal incidió en cómo se plasmó la relación: IDE - GE.

En algunos lugares se inició el GE cuando ya existían las IDE o al menos desarrollos entre sus predecesores (Sistemas de Información Territorial) empleando Tecnologías de Sistemas de Información Geográfica. La llegada del GE fue en algunos casos un retroceso para la información geoespacial, al no considerársela dentro de las políticas de implantación de GE. En otros, si bien el GE se desarrolló con independencia de las IDE a altos niveles de decisión, ha sido de eficaz ayuda para los servicios IDE generados en los organismos técnicos. En mínimos casos, la planificación y desarrollo han sido conjuntos, incorporándose las IDE a las políticas y estrategias de GE de máximo nivel de decisión en un país.

9. EL FUTURO. ALGUNAS PROPUESTAS Y REFLEXIONES

La Legislación educativa vigente, da un amplio marco para el fortalecimiento de la educación formal como así también para la educación no formal e informal.

La capacitación como derecho y como obligación contenida en la legislación educativa vigente es un aspecto clave para la formación de los docentes.

Las características del país de una superficie de 3.761.274 km² y casi 4000 km de norte a sur, con una enorme densidad de población en Buenos Aires en un área reducida, en contraste con grandes extensiones de territorio con mínimas densidades de población, hacen pensar en la necesidad de planear cuidadosamente las estrategias educativas para que, en uno y otro lugar, puedan alcanzarse satisfactoriamente los objetivos de incorporación efectiva de las TIC a la educación.

La cantidad de alumnos y docentes de Argentina, de educación primaria, secundaria y universitaria, distribuidos en un país tan extenso, son indicativos de una ardua tarea para enfrentar cualquier proceso de cambio y de adquisición de nuevas competencias.

Lograr en un futuro próximo suficiente cantidad de personas con competencias en TIC, abre oportunidades de desarrollo y trabajo.

El aumento de la telefonía móvil de 20 a 47 millones de receptores en el período 2005-2008, el incremento sustancial en el uso de los SMS y el uso de redes sociales para el trabajo empresarial, son ejemplos de la inserción de las TIC en el país.

La propuesta del Libro Blanco, en cuanto a interacciones entre el Estado y la sociedad en su conjunto, es una oportunidad para sumar sinergias entre los diferentes actores en pro de la formación de competencias en materia de TIC, para la cual la educación formal, no formal e informal, ofrecen en conjunto enormes posibilidades.

La incorporación de docentes a redes, como *LinkedIn*, que ya cuenta en Argentina con más de 1 millón de usuarios, permitirá a los docentes ampliar sus oportunidades de conectarse con pares de la comunidad educativa. De modo similar la integración de profesionales del ámbito geoespacial, en una comunidad de pares, cuenta además con la posibilidad de sumarse a *GIKnet*, como red específica en la materia.

El incremento progresivo de los presupuestos educativos en los últimos años, es un hecho que ha permitido la concreción de apreciables mejoras en la comunidad educativa.

Los esfuerzos y concreciones en provisión de computadoras y conectividad por parte del Estado, ofrecen significativas posibilidades para la formación en TIC.

El promedio de edad de los docentes (gráfico 10) encuadra en la de inmigrantes digitales; en consecuencia el fortalecimiento en competencias TIC es también una necesidad a este nivel.

El fortalecimiento en el desarrollo de IDE, con un enfoque de sociedades se refiere a espacios capacitados, es una oportunidad para Argentina en el ámbito de educación y TIC, que aportará en múltiples ámbitos, incluido el de la educación para la sostenibilidad.

El desarrollo del Gobierno Electrónico, planteado en la prospectiva TIC 2020, se fortalecerá ampliamente si, de las más altas esferas gubernamentales, se propicia el desarrollo integrado de las IDE y el GE.

BIBLIOGRAFÍA

- AGESIC <<http://www.agesic.gub.uy>>. [Consulta: 01/05/2011].
- Burson-Marsteller <<http://tecnologia21.com/estudio-redes-sociales-latinoamerica>>. [Consulta: 01/05/2011].
- Coleman, D. & McLaughlin, J. (1997). *Defining Geospatial Data Infrastructure*. <<http://www.gsdi.org>>. [Consulta: 25/03/ 2011].
- CIGE <<http://www.clad.org/documentos/declaraciones/cartagobelec.pdf/view>>. [Consulta: 02/01/2011].
- De Vries, W. (2007). eGov and SDI: The common grounds and missing links. *Dg.o '07 Proc. of the 8th annual international conference on Digital government research: bridging disciplines and domains*.
- Gil Pérez, D., Vilches, A., Toscano Grimaldi, J.C. y Macías Álvarez, O. (2006). Década de la Educación para un futuro sostenible (2005-2014): un punto de inflexión necesario en la atención a la situación del planeta. *Revista Iberoamericana de Educación N° 40*, 125-178.
- GSDI <<http://www.gsdi.org>>. [Consulta 20/05/2011].
- Hayden, T. (2008). *El estado del planeta*. National Geographic España. Madrid: RBA.
- IGE. *Índice de G.E.* <<http://www2.unpan.org/egovkb/datacenter/CountryView.aspx>>. [Consulta 08/01/2011].
- IGN- *Instituto Geográfico Nacional* <<http://www.ign.gob.ar>>. [Consulta: 01/05/2011].
- IGS - *Sociedad Geoespacial Internacional* <<http://www.igeoss.org>>. [Consulta: 01/05/2011].
- INDEC <<http://www.indec.gov.ar>>. [Consulta: 01/05/2011].
- INU- *Informes Naciones Unidas* <http://www2.unpan.org/egovkb/global_reports/10report.htm>. [Consulta 4/01/2011].
- Levis, D. *Formación docente en tic: ¿el huevo o la gallina?* <<http://www.razonypalabra.org.mx/n63/dlevis.html#2#2>>. [Consulta: 15/05/2011].
- Levis D. y Cabello, R. (2007). *Estudiar con TIC, estudiar las TIC*. <http://www.diegolevis.com.ar/.../Articulos/PAV_leviscabello_VF.pdf>. [Consulta: 15/05/2011].
- Ley Federal de Educación N° 24.195: <<http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=17009>>. [Consulta: 08/05/2011].
- Ley de Educación Superior N° 24.521: <http://www.fmmeduacion.com.ar/Sisteduc/Leyes/ley24521_educ_sup_actualizada.doc>. [Consulta: 02/05/2011].
- Ley Nacional N° 26075: <<http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=112976>>. [Consulta: 08/05/2011].

- Ley de Educación Nacional N° 26.206:
<http://www.fmmeduacion.com.ar/Sisteduc/Leyes/ley26206_de_educ_nacional.doc>. [Consulta: 08/05/2011].
- Ley Nacional de Catastro N° 26.209:
<<http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/120000-124999/124298/norma.htm>>. [Consulta: 08/05/2011].
- Fundamentos Ley Nacional de Catastro N° 26.209:
<<http://www.agrimensores.org.ar/reAg34.htm>>. [Consulta: 08/05/2011].
- Maser, I. (2009). Changing Notions of Spatial Data Infrastructure. In Van Loenen, V; Besemer, J. & Zevenbergen, J. (Ed.): *SDI Convergence. Research, Emerging Trends, and Critical Assessment*. Pp. 219-228.
- MINCYT *Libro Blanco de la Prospectiva TIC - Proyecto 2020*:
<http://www.mincyt.gov.ar/multimedia/archivo/archivos/Libro_Prospectiva_TIC_2020.pdf>. [Consulta: 14/05/2011].
- Never, D. (2001). *Developing Spatial Data Infrastructures: The SDI cookbook*, version 1.1:
<http://www.gsdi.org/pubs/cookbook/recetario_es0515.pdf>. [En línea: 20 de marzo de 2011].
- Novo, M. (2006). *El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa*. Madrid: UNESCO-Pearson. OEI. *Educación para la Sostenibilidad* <<http://www.oei.es/decada/>>. [Consulta: 15/05/2011].
- Piscitelli, A. (2009). *Nativos digitales*. Buenos Aires: Santillana S. A.
- SPU. *Anuario de Estadísticas Universitarias 2009*:
<<http://www.me.gov.ar/spu/documentos/Anuario-2009.pdf>>. [Consulta: 15/04/2011].
- UNESCO. *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014*:
<<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001416/141629s.pdf>>. [Consulta: 10/05/2011].
- XVII Cumbre Iberoamericana <<http://www.oei.es/xviicumbre.htm>>. [Consulta: 14/05/2011].