

***La progresiva integración de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en las universidades nacionales.**

Luciana Guido y Elsa Laurelli.

Cita:

Luciana Guido y Elsa Laurelli (2007). **La progresiva integración de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en las universidades nacionales. XXVI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. Asociación Latinoamericana de Sociología, Guadalajara.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-066/557>

La progresiva integración de tecnologías de información y comunicación en las universidades argentinas¹

Elsa LAURELLI (CONICET-CEUR)

Luciana GUIDO (becaria CONICET-CEUR)

Índice de contenidos:

1. Introducción
2. Perspectivas analíticas, definiciones y principales debates en torno a las TIC y a su difusión en la educación superior universitaria
3. La educación superior universitaria en el contexto de la “sociedad red”
4. La oferta actual de las carreras en TIC
5. Las políticas públicas vinculadas a la difusión de las TIC
6. A modo de reflexión
7. Bibliografía

1. Introducción

Existe consenso en sostener que desde fines del siglo XX y principios del siglo XXI, el denominador común de las sociedades modernas resultó su participación en un contexto de *crisis múltiples*. (Laurelli, 2004). En este sentido, nos encontramos inmersos frente a cambios que no sólo limitan sus efectos a las esferas tecnológicas, sino que por el contrario también terminan por cuestionar el modelo de acumulación capitalista y las formas de gobierno y representación que se fueron consolidando en el transcurso de la “modernidad”. Las universidades argentinas no son ajenas a estas transformaciones y están también cambiando, adaptándose a nuevas demandas y exigencias.

Si bien uno de los rasgos más sobresalientes de las transformaciones en curso, y que no atañen sólo al ámbito universitario, tienen que ver con el desarrollo de las tecnologías de información y comunicación (TIC), debemos tener presente que nos hallamos inmersos en un proceso social complejo de significativos efectos tanto en el ámbito económico, cultural y político.

¹ Esta línea de investigación ha sido trabajada por las autoras en el marco de un Proyecto Área de Vacancia (PAV) N° 181/03 de la ANPCyT titulado “TIC y Educación en la Argentina: Caminos recorridos y desafíos pendientes” y algunos resultados preliminares son esbozados en la presente ponencia. Asimismo, algunos tópicos han sido expuestos en una ponencia colectiva con algunos de los integrantes del proyecto titulada: “La formación de capacidades vinculadas a tecnologías de información y comunicación (TIC) en las universidades argentinas: el soporte para el desarrollo de la sociedad del conocimiento” (2007)

Por otro lado, existen grandes áreas del mundo y considerables segmentos de población desconectados del nuevo sistema tecnológico puesto que la velocidad de la difusión tecnológica es selectiva, tanto social como funcionalmente. En efecto, la incorporación tecnológica no es un acontecimiento aislado sino que refleja un estado determinado de conocimiento, un entorno institucional particular, una cierta disponibilidad de aptitudes así como una red de productores y usuarios que puedan comunicar sus experiencias de forma acumulativa, aprendiendo al utilizar y crear. Así la incorporación de TIC no se da en el “vacío” sino que requiere un ambiente y un contexto que la favorezca y que la impulse con medidas concretas.

Desde esta perspectiva, el tema de los desafíos que plantean las TIC a los sistemas educativos de los países en desarrollo, constituye un campo estratégico de la investigación científico-tecnológica, en el que es menester avanzar para que países como la Argentina puedan construir una sociedad mas justa y equitativa e integrarse al mundo potenciando sus particularidades. (Schiavo, 2006)

En efecto, consideramos que aprovechar las oportunidades que encierran las TIC supone el desarrollo de nuevas capacidades, habilidades y destrezas junto con la realización de ciertas actividades y esfuerzos deliberados para superar diversos obstáculos. Así, las nuevas capacidades involucran tanto a la factibilidad técnica, económica y cultural de acceso a las TIC como las habilidades y saberes necesarios para utilizar adecuadamente las herramientas y recursos que posibilitan una explotación de estas tecnologías.

Por otro lado, las TIC constituyen un objeto complejo que permite la confluencia de distintas perspectivas analíticas de acuerdo a la mirada disciplinar y al objetivo con que se las estudie. En consecuencia, pueden incluirse en esta denominación, entre otras alternativas, desde tecnologías de información y comunicación previas a la aparición de Internet hasta la infraestructura material de esta última o las aplicaciones con soporte en ella. Por consiguiente, a los fines de este trabajo, se considera que las tecnologías de información y comunicación son aquellas que se desarrollaron con la llamada “revolución digital” y la creación de Internet.

En el señalado contexto es que nos preguntamos acerca del posicionamiento de las universidades argentinas en el nuevo escenario que plantea el entramado internacional y que algunos autores han dado en llamar “sociedad red”. En este sentido se considera que el conocimiento es lo que otorga un valor distintivo a dicho posicionamiento ya sea el que es producido mediante la investigación científica y tecnológica como aquel que se brinda en la oferta académica, siendo este último el que ocupará el centro de nuestras indagaciones.

A su vez en países en desarrollo como Argentina la mediación del Estado por medio de políticas pertinentes en materia de difusión del estudio de carreras TIC es fundamental como también lo es la apuesta del sistema educativo por impulsar este tipo de oferta. Por ende, consideramos importante indagar en este tipo de políticas.

A tales fines hemos optado por establecer un recorte temporal explorando el período 1995-2005 donde el influjo de políticas públicas vinculadas a la difusión de las TIC fue preponderante dado que los graduados que produce el sistema universitario en este campo no alcanzan a cubrir la demanda del mercado. (Chiappe y Schiavo, 2007)

En este marco reflexionar acerca de la correspondencia entre la educación y la demanda de recursos humanos de un país en función de su desarrollo económico y social implica pensar la estrecha vinculación que se manifiesta entre el conocimiento y el sector económico productivo y cómo incide el Estado en relación a la difusión de este tipo de capacitación.

En relación a los aspectos metodológicos a fin de identificar la oferta académica vinculada a TIC de las universidades nacionales y privadas se trabajó con la base de datos de dicha oferta del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación.

Por carreras TIC se entiende aquellas vinculadas a la informática. Es decir, aquellas que combinan aspectos teóricos y prácticos de la ingeniería, la electrónica, la matemática, la lógica y el comportamiento humano cubriendo los aspectos que van desde la programación y la arquitectura informática hasta la inteligencia artificial y la robótica. (Yoguel et al, 2004) A su vez, en el desarrollo de la informática se diferencian dos instancias que establecen dos dominios distintos que pueden ser complementarios: el desarrollo de software y el desarrollo de sistemas. Ambos configuran distintos perfiles de profesionales para su ejecución.

2. Perspectivas analíticas, definiciones y principales debates en torno a las TIC y a su difusión en la educación superior universitaria

Desde la perspectiva de diversos autores (Castells, 2002, Gimenez, 2001, entre otros) esta época se caracteriza por las crisis y cambios importantes no sólo por su dimensión sino también por el debate que promueven, de vertiginosas innovaciones y mutaciones a las que las sociedades se ven sometidas resignificando el territorio, marcando la emergencia de nuevas formas de fragmentación y de organización social. Así, irrumpen redes, locales y globales a la par que se aceleran las comunicaciones y mutan las referencias temporales

que llevan a cuestionar las antiguas constantes de tiempo y espacio. (Laurelli, 2004; Schiavo, 2004)

Tedesco (2004) sostiene que existe consenso en reconocer que el conocimiento y la información estarían reemplazando a los recursos naturales, a la fuerza y/o al dinero, como variables clave de la generación y distribución del poder en la sociedad² y que actualmente nos encontramos ante un tipo distinto de sociedad, llamada “sociedad red” o “sociedad del conocimiento” según los autores³. Si bien el conocimiento siempre fue una fuente de poder, ahora sería su fuente principal, lo cual tiene efectos importantes sobre la dinámica interna de la sociedad. En este nuevo escenario, empiezan a introducirse nociones como “educación permanente” lo que implica que será necesario educarse a lo largo de toda la vida para poder adaptarse a los requerimientos cambiantes del desempeño social y productivo. Asimismo, los cambios culturales en la sociedad actual están íntimamente vinculados con las tecnologías de información y comunicación⁴ y en este escenario las instituciones de educación superior no sólo deben atender a las demandas “locales/regionales” sino que también deben tener presente las “globales”.

Ahora bien, ¿Qué clase de conocimiento se genera en la “sociedad del conocimiento”? En relación a este último punto, autores de diversas nacionalidades y disciplinas han producido importantes contribuciones al tema. Entre ellos se destacan los aportes de Manuel Castells (2002), quien califica a la actual revolución tecnológica como punto de inflexión en la historia de la humanidad contribuyendo con el desarrollo de la teoría de los flujos que considera a Internet como la base material y el soporte organizativo de una nueva sociedad, diferenciando el espacio de los flujos del espacio de los lugares.

En particular, en *La Galaxia Internet* (2003) sostiene que Internet se convirtió en la palanca de transición hacia una nueva forma de sociedad: “la sociedad red”.

Para Castells (op cit) la actual revolución tecnológica, impulsada por la “microelectrónica” se conforma de una red de subsistemas. Uno de estos subsistemas es el desarrollo y la difusión de las computadoras (Pérez, 1986). Otro subsistema que se configura con la actual revolución tecnológica es el construido alrededor de las telecomunicaciones digitales, tanto como infraestructura material y plataforma organizativa del conjunto de las actividades,

² Uno de los pioneros en ver este tipo de transformación fue Castells (2002)

³ Castells (op cit) utiliza otra denominación, “sociedad red”, priorizando el desarrollo “informativo” el cual está vinculado al surgimiento de las TIC y una nueva forma de distribuir la información. En este trabajo se considera más pertinente tener en cuenta esta conceptualización.

⁴ Castells, 1992, 2003; Tedesco, 2004.

como para la transmisión de información en cualquier forma: voz, datos o imagen, la industria de software y sistemas, y la industria de los servicios de procesamiento de datos e información. (Castells, 2001)

Arthur Serra (1999), Finquelievich y Schiavo (2000), entre otros, realizan aportes que contribuyen a diferenciar, lo que definen como tecnologías de la sociedad de la información (TSI) en el contexto de las TIC, rescatando el valor de los diversos tipos de organización social, política y económica posibilitadas por su uso. Según Artur Serra, la infraestructura de la sociedad del conocimiento lo constituyen las TIC e Internet es hasta ahora la tecnología por excelencia, puesto que es la de convergencia de todas las innovaciones anteriores. En este sentido, una de las “claves” para existir en la sociedad del conocimiento está en el diseño de nuevas instituciones que respondan a estas transformaciones y ello demanda cambios en los sistemas educativos de cada país a fin de generar nuevos conocimientos, nuevos campos del saber. Desde esta perspectiva, uno de los efectos de la difusión de las TIC es la conformación de nuevos campos del conocimiento, los que emergen de la complementación entre disciplinas de las ciencias naturales, exactas, humanas o sociales y el campo específico del saber de la informática y las telecomunicaciones.

En los últimos años existe una creciente producción sobre el tema desde distintos enfoques que analizan los impactos de Internet en la transformación de la sociedad ya sea desde la perspectiva de los medios de comunicación (Wolton, 2000, entre otros), de las repercusiones en la cultura (Finquelievich, 2007, Barbero, 2005 y otros) o desde sus efectos en la economía (Castells, 2002, Rifkin, 2000, Matelartt, 2002, entre otros).

Así entendidas las TIC son el soporte material de un nuevo espacio tiempo, que como todo territorio posee estructuras, escalas geográficas, fronteras, centro y periferias (Schiavo, 2004). No obstante, una de las características mas distintivas de este nuevo espacio tiempo es la de ser una creación humana producto del diseño. (Schiavo, 2006)

3. La educación superior universitaria en el contexto de la “sociedad red”

El análisis efectuado hasta aquí ha permitido apreciar que las formas emergentes de organización social se apoyan en el uso intensivo del conocimiento y de las variables culturales, tanto en las actividades productivas como en la participación social. En este contexto, las instancias a través de las cuales se producen y se distribuyen los conocimientos y los valores culturales –las instituciones educativas, los educadores, los intelectuales en general-ocupan un lugar central en los conflictos y en las estrategias de

intervención social. El papel de las universidades en tanto instituciones responsables de producir y distribuir conocimientos debe ser analizado, por consiguiente, en el marco de estas transformaciones globales.

Tedesco (2004) sostiene: “(...) ahora más que nunca la democratización del acceso al conocimiento y del desarrollo de las capacidades de producirlo, es fundamental para la cohesión social. Pero una educación de estas características es una educación sustancialmente diferente de la tradicional, desde el punto de vista de sus modalidades de gestión y de sus contenidos. La transformación de la educación está, por ello, a la orden del día en la mayor parte de los países”. (Tedesco, 2004: 55-56)

Las universidades argentinas no son ajenas a estas transformaciones y están también cambiando, adaptándose a nuevas demandas y exigencias. Los sistemas de educación superior, y en particular las universidades, están experimentando cambios importantes en todo el mundo. Si consideramos a la universidad como “actor local estratégico” es menester analizar la pertinencia socioterritorial (Giménez, 2001) de sus procesos académicos, su posicionamiento estratégico frente a los cambios que hemos ido enumerando y la articulación con el entorno social en el cual está inserta. La pertinencia aparece asociada a la capacidad de esta institución para dar respuesta a los cambiantes requerimientos de una sociedad en transformación.

Así, para impulsar los cambios, es importante la calidad de gestión la cual se vislumbra en la capacidad de las instituciones para anticiparse a los hechos que se vienen, en el buen uso de los recursos disponibles, en la preocupación por los servicios que se prestan, en el ambiente o ‘clima’ institucional que se vive. Es esta calidad de gestión la que incide y condiciona las posibilidades de innovación académica. De aquí la importancia de prestarle la máxima atención, especialmente en tiempos en que los recursos disponibles, por limitados, deben aprovecharse del mejor modo posible.⁵

Para Rama (2006) la educación superior se ha transformado en un campo cada vez más central de la política pública y también de la geopolítica global. Para este autor la nueva realidad de la educación superior latinoamericana y mundial está marcada por el inicio de una educación transnacional que comienza a imponer un modelo tripartito donde coexisten la educación pública, la privada nacional y la privada externa que tiende a imponer fuertes

⁵ No obstante el tema de la gestión de las universidades excede hoy la sola perspectiva institucional puesto que deben tenerse en cuenta que en aquellos sistemas donde la autoregulación juega un papel central, una buena gestión está asociada al rol de la institución, pero también al del sistema universitario como conjunto y al Estado.

controles de calidad, de tipo global y altamente competitivo. (Rama, op cit: 143) Así, una porción significativa de la nueva dinámica se caracteriza por el desarrollo de una educación mediada por las TIC o virtual que al tiempo que incorpora las tecnologías formula nuevas concepciones pedagógicas.

Para Brunner (2004) la educación vive un tiempo “revolucionario”, cargado de esperanzas e incertidumbres. Esto se manifiesta con mayor claridad en el acercamiento de la educación a las tecnologías de la información y comunicación. En relación a este contacto existe hoy una gran efervescencia de conceptos e iniciativas, de políticas y prácticas donde “las esperanzas se mezclan con las frustraciones, las utopías con las realidades”. (op cit, 2004: 9)

En efecto, para el autor citado, el “hecho tecnológico” vuelve a ingresar al círculo de la educación y los educadores. Esta noción le permite identificar tecnologías con herramientas y máquinas pero también y lo que es más importante, permite ampliar su noción hacia el espacio de las técnicas mediante las cuales se estructura la vida social, tanto en el plano de la economía, la política y el gobierno como en el de las relaciones humanas y la cultura. (Brunner, 2004: 14-15)

4. La oferta actual de las carreras en TIC

Ante este proceso paradigmático de transformación social, nuestro país ha sido testigo de la dinámica de diversos actores económicos y del gobierno que se han lanzado a estimular acciones y políticas concernientes al desarrollo de industrias intensivas en conocimiento como la biotecnología y la informática.

Tal como se mencionó en la introducción, “carreras TIC” comprende aquellas vinculadas a la informática. Es decir, las carreras que combinan aspectos teóricos y prácticos de la ingeniería, la electrónica, la matemática, la lógica y el comportamiento humano cubriendo los aspectos que van desde la programación y la arquitectura informática hasta la inteligencia artificial y la robótica. (Yoguel et al, 2004) A su vez, en el desarrollo de la informática se diferencian dos instancias que establecen dos dominios distintos que pueden ser complementarios: el desarrollo de software y el desarrollo de sistemas. Ambos configuran distintos perfiles de profesionales para su ejecución.

Las carreras vinculadas al desarrollo de software engloban las siguientes áreas: desarrollo de software y aplicaciones, arquitectura y diseño de software, diseño multimedia y producción e ingeniería del software.

Las carreras vinculadas a sistemas, por su parte, abarcan las siguientes áreas: ingeniería de comunicación de datos, diseño de redes de comunicación, ingeniería y pruebas e implantación y pruebas.

El desarrollo de software implica, en primer lugar, identificar el conocimiento del o los expertos de un dominio, formalizarlo y explicitarlo en una estructura de código. Esta tarea es posible de ser desarrollada por un experto del software. Posteriormente si esta estructura debe integrarse a otras estructuras funcionales o dominios, la cuestión es más compleja, esta es la tarea en líneas generales de un profesional de sistemas. Por consiguiente, el profesional de sistemas posee una visión *holística*.

De lo observado en la base de datos del MECyT se observa que, para el año 2005, se registra una oferta total de 254 carreras de grado en TIC provenientes de 65 instituciones universitarias públicas y privadas del país. Estas ofertas son en su mayoría de grado académico (52%) y de pregrado (41%), donde estas últimas se corresponden con un nivel medio compuesto de tecnicaturas, diplomaturas y terciarios, que en muchas de las universidades son condiciones esenciales para acceder al grado académico.

Dentro de esta oferta la mayor parte de ellas se encuentran dentro del sector público para cualquiera de los niveles presentados a pesar de que la cantidad de instituciones privadas con respecto a la pública es casi similar.

La composición de las ofertas indica que existe una marcada tendencia de las universidades a ofertar carreras orientadas a generar especialistas para el desarrollo del software que en sistemas. Por otra parte, este comportamiento por tipo de institución muestra que las instituciones privadas tienen una distribución de ofertas orientadas al desarrollo del software bastante similar a la ofrecida por las instituciones públicas, pero en las ofertas orientadas a sistemas es mayor la presencia de las instituciones públicas. Esto en parte se debe a que las instituciones privadas responden con sus ofertas educativas a una demanda de mercado⁶ puesta en la generación de recursos para desarrollar herramientas informáticas de la cual el sector público no se encuentra alejado.

5. Las políticas públicas vinculadas a la difusión de las TIC.

⁶ Esta inferencia se basa en las políticas que se desarrollaron desde el 2004 con la promoción del sector y actualmente con las planteadas por el programa “InverTI en Vos” orientada a estudiar carreras en TIC.

Durante el decenio 1995-2005 el Estado propuso varias políticas tendientes a la difusión de las TIC.⁷

a. Políticas orientadas al software e infraestructura tecnológica

Estas políticas se inician con el programa [Argentin@Internet.todos](#) del segundo gobierno de Carlos Menem (1995-1999) por medio del Decreto PEN N° 1018/98. El objetivo era promover el desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones en todo el país procurando el acceso a la misma en condiciones de equidad geográfica y social. A su vez, promover el acceso universal a Internet y a la tecnología de la información como así también promover en el ámbito nacional la constitución de Centros Tecnológicos Comunitarios (CTC). En el marco de este programa también se declaró de interés nacional la intención de que exista una dirección de correo electrónico para cada argentino (Decreto PEN N° 1335/99). Esta iniciativa no llegó a concretarse. (Shiavo, 2004)

Por otra parte, a raíz de las complicaciones que el sector del software tenía para acceder a créditos o financiamiento bancario de inversiones por no tener una figura normativa dentro de los reglamentos industriales, el 4 de diciembre de 2003 se sanciona la ley n° 25.856 que establece que la actividad de producción de software debe considerarse como una actividad productiva de transformación asimilable a una actividad industrial, a los efectos de la percepción de beneficios impositivos, crediticios y de cualquier otro tipo.

El 18 de agosto de 2004 se sanciona la ley N° 25.922 de promoción de la industria del software. Entre los principales objetivos que persigue se destaca crear un régimen de promoción de la industria del software en la Argentina que cuente con una vigencia de diez años a partir de su aprobación. En esta ley se define el software como “la expresión organizada de un conjunto de órdenes o instrucciones en cualquier lenguaje de alto nivel, de nivel intermedio, de ensamblaje o de máquina, organizadas en estructuras de diversas secuencias y combinaciones, almacenadas en medio magnético, óptico, eléctrico, discos, chips, circuitos o cualquier otro que resulte apropiado o que se desarrolle en el futuro, previsto para que una computadora o cualquier máquina con capacidad de procesamiento de información ejecute una función específica, disponiendo o no de datos, directa o indirectamente”. (Artículo 5°).

⁷ No se pretende hacer un estudio exhaustivo sino presentar las primeras indagaciones que hemos realizado en torno a las políticas públicas.

Por último, de esta ley se desprende la creación del Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software (FONSOFT) cuya autoridad de aplicación es la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica dependiente de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva por lo cual está sostenido por el presupuesto nacional. El FONSOFT financia proyectos de investigación y desarrollo relacionados a las actividades comprendidas en el régimen de promoción (creación, diseño, desarrollo, producción e implementación y puesta a punto de los sistemas de software). También financia programas de nivel terciario o superior para la capacitación de recursos humanos, programas para la mejora en la calidad de los procesos de creación, diseño, desarrollo y producción de software y programas de asistencia para la constitución de nuevos emprendimientos.

b. Políticas orientadas a concebir un cambio en la organización de las instituciones

Estas políticas se inician un año antes del periodo estudiado, el 21 de marzo de 1994⁸ con el “Programa de Modernización Tecnológica” el cual fue parcialmente financiado con recursos del Contrato de Préstamo N° 802/OC-AR entre la Nación Argentina y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y finalizó el 31 de diciembre de 1997. Este programa tuvo una segunda fase (98-2004) y ahora esta en su tercera fase (2006- 2010)

El “Programa de Modernización Tecnológica II” tuvo como propósito aumentar la eficiencia de las empresas, a través de instrumentos de cofinanciamiento crediticio y no crediticio. El Programa financió (a) inversiones tangibles, en particular equipos relacionados con nuevas tecnologías y sistemas ambientales con énfasis en tecnologías limpias; (b) inversiones intangibles, tales como los gastos en información, entrenamiento y gerenciamiento de recursos tecnológicos; y (c) actividades de promoción científica-

⁸ Si bien cabe mencionar el Programa Nacional para la Sociedad de la Información (PSI) que se gestó mediante un Decreto PEN N° 252/2000 bajo la órbita del gobierno de Fernando de la Rúa. La Secretaría para la Tecnología, la Ciencia y la Innovación Productiva era la encargada de supervisar el implementar el PSI el cual estaba orientado, principalmente, a la difusión de la red Internet. Este Programa seguía los lineamientos de Argentina@Internet.todos aunque incluía otros objetivos que remarcaban la necesidad de coordinar el objetivo de mayor extensión social de Internet con otros en el marco de la Sociedad de la Información. Sin embargo este programa se quedó en los enunciados dado que no tuvo casi ejecución ni perdurabilidad (Schiavo, 2004).

estratégica y de fortalecimiento del Sistema Nacional de Innovación (SNI), destinados a estimular la investigación tecnológica para mejorar la competitividad de las empresas.

Dentro de los Proyectos financiados por el FONCYT, se encontraban los siguientes:

- Investigación CyT: PICT (Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica)
- Investigación CyT Orientada: PICT-O (Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica Orientados)
- Investigación y Desarrollo: PID (Proyectos de Investigación y Desarrollo)
- Áreas Estratégicas: PAV (Proyectos en Áreas de Vacancia)
- Modernización y Equipamiento: PME (Programa de Modernización y Equipamiento)

El “Programa de Modernización Tecnológica III 2006-2010” busca seguir contribuyendo a la competitividad estructural de la economía argentina aportando al desarrollo de un nuevo patrón productivo basado en bienes y servicios con mayor densidad tecnológica.

Los Proyectos que se financian por medio del FONTAR están orientados hacia las empresas y se destacan las siguientes líneas de financiamiento:

ANR Patentes: Este instrumento tiene por objetivo la presentación de solicitudes de patentes (solicitudes nacionales y/o solicitudes en el extranjero) para promover la protección de los resultados innovadores tanto sea de producto, de procedimientos, como de los desarrollos científicos susceptibles de ser protegidos en diferentes áreas.

ANR PDT: Aportes no Reembolsables para Proyectos de Desarrollo Tecnológico: Estos son proyectos dirigidos a elevar el nivel tecnológico de una empresa que se financian a través de créditos, incentivos fiscales y subsidios, que pueden incluir propuestas para potenciar la competitividad de la empresa a través de a) la modificación o mejoras de tecnologías de productos o procesos actualmente en uso, b) la construcción de plantas piloto, desarrollo y producción de prototipos de productos y de series de productos, c) la introducción de tecnologías de gestión de la producción, d) desarrollos tecnológicos necesarios para pasar de la etapa piloto a la etapa industrial y e) certificación de calidad.

Podrá acceder al financiamiento cualquier empresa productiva del país, con independencia de su tamaño y sector de actividad, que cuente con un proyecto correctamente formulado, capacidad técnica y administrativa para ejecutarlo, y aptitud comercial para colocar el producto resultante en el mercado.

ANR PCT: Aportes no Reembolsables para Programas de Consejerías Tecnológicas:

Este Programa tiene como objetivo establecer un mecanismo de fortalecimiento tecnológico para las pequeñas y medianas empresas (PyMES). El Programa propone, a través de la creación de intermediarios denominados Consejeros Tecnológicos, estimular el desarrollo tecnológico de las empresas PyMES y favorecer un mercado adecuado para dinamizar de forma permanente el proceso de mejoramiento de las capacidades de innovación. La Consejería esta destinada a:

- Diagnosticar problemas tecnológicos y de gestión en materia de procesos y productos, organización de la producción y necesidades de capacitación
- Formular proyectos de innovación, desarrollo y modernización tecnológica, sistemas de calidad y de gestión tecnológica.
- Identificar firmas de ingeniería, organismos tecnológicos y proveedores de servicios técnicos que contribuyan a solucionar los problemas y necesidades de las empresas
- Desarrollar en la empresa una mayor capacidad de autodiagnóstico e información tecnológica que permita mejorar su competitividad.
- Apoyar en la implementación, seguimiento y evaluación de las mejoras, innovaciones y tareas de innovación.
- Apoyar la creación de estrategias asociativas de desarrollo productivo que provoquen cambios en las empresas participantes, tanto internos (productividad, gestión empresarial, etc.) como también externos (competitividad, alianzas estratégicas, encadenamientos productivos, etc.).
- Apoyar y mejorar la gestión empresarial mediante la incorporación de tecnologías superadoras tales como la aplicación de sistemas informáticos para la organización de la producción, la administración y la comercialización, la modernización de sistemas de logística, la gestión financiera y flujos de fondos, sistemas de información gerencial y otros similares.

ARAI: Aportes Reembolsables a Instituciones: Los créditos promueven la mejora o instalación de servicios altamente calificados. Las instituciones beneficiarias deberán contar con una organización técnica y administrativa que garantice la adecuada utilización de los recursos adjudicados.

Por otra parte los proyectos que financia el FONCYT están orientados al desarrollo superador del sistema nacional de innovación. Las líneas que se destacan son las siguientes:

PAE: Programa Áreas Estratégicas

PICT Start up: Proyectos de investigación científica y tecnológica generadora de Start up.

Proyecto de Radicación de investigadores

Formación de Doctores en Áreas Estratégicas

PICT: Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica

PME: Programa de Modernización y Equipamiento

PID: Proyectos de Investigación y Desarrollo

PICT-O: Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica Orientados.

Cabe mencionar el Programa Nacional para la Sociedad de la Información (PSI) que se gestó mediante un Decreto PEN N° 252/2000 bajo la órbita del gobierno de Fernando de la Rúa. La Secretaría para la Tecnología, la Ciencia y la Innovación Productiva era la encargada de supervisar el implementar el PSI el cual estaba orientado, principalmente, a la difusión de la red Internet. Si bien seguía los lineamientos del Programa [Argentina@.Internet.todos](#), incluía otros objetivos que remarcaban la necesidad de coordinar el objetivo de mayor extensión social de Internet con otros en el marco de la Sociedad de la Información. Sin embargo este programa se quedó en los enunciados dado que no tuvo casi ejecución ni perdurabilidad (Schiavo, 2004).

Para concluir, si bien excede a nuestro recorte temporal, creemos importante mencionar el Decreto N° 127/2007 el cual autorizó al Ministerio de Economía y Producción y al Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, a constituir la "Fundación 'Dr. Manuel Sadosky' de Investigación y Desarrollo en las Tecnologías de la Información y Comunicación" conjuntamente con otras instituciones y organismos. Uno de los objetivos por los cuales se concibe esta Fundación está orientado a promover el desarrollo científico

tecnológico y la innovación en el área de las TIC. El decreto autoriza a los ministerios presentes a constituir esta fundación de investigación y desarrollo, conjuntamente con el Consejo Interuniversitario Nacional (CIN) , el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y las Cámaras Empresarias nacionales de Software, Servicios Informáticos, Comunicaciones y Electrónica. La misión del nuevo organismo es lograr un centro de excelencia en TIC que provea investigación y desarrollo para que las empresas del país sean más competitivas en algunas áreas específicas. Por esto estará integrado a la Secretaría de Ciencia y Técnica, y oficiará de centro de referencia nacional con visibilidad internacional.

c. Políticas orientadas a la difusión de las TIC en diversas actividades

El único de los proyectos de la “Sociedad de la Información” formulados y ejecutados en el gobierno de Fernando de la Rúa fue Educ.ar. Este proyecto se puso en marcha en el año 2000 y tuvo como objetivo ofrecer una complementación de enseñanza con plataforma en Internet a la totalidad del sistema educativo nacional. En el aspecto pedagógico y tecnológico, este emprendimiento fue instrumentado como un portal de contenidos educativos, un plan de capacitación docente y un plan de conectividad, que incluía a las ramas primarias, media y superior. En relación al sub-portal dedicado a educación superior cabe aclarar que fue diseñado en función de las necesidades de estudiantes, docentes, investigadores y profesionales. (Schiavo, op. cit.)

Por otro lado, el Estado argentino viene patrocinando el estudio de disciplinas vinculadas específicamente a las TIC a través de la difusión por medio de políticas públicas específicas muchas veces enlazadas a entidades empresariales especialistas en el tema como la Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina (CESSI). Desde la Cámara hay varios programas que se están llevando adelante vinculados a la capacitación de recursos humanos. El crecimiento que se vislumbra en lo referido a Software ha hecho que la mano de obra escasee. Es así que existe en la actualidad mucha demanda de desarrollo de software y no hay personal capacitado para poder cumplir las expectativas o las posiciones que se necesitan. Es por ello que la CESSI ha creado diversos “Protocolos” firmados con el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEySS) y distintas empresas vinculadas al sector, entre los que se destacan:

- “Plan ++” es un protocolo firmado por Microsoft, el MTEySS y la CESSI para la capacitación de 1000 personas en el país.
- Otro está firmado entre Oracle, el MTEySS, SUN y CESSI para la capacitación de 2500 personas en el país.
- Oracle, el MTEySS y CESSI para la capacitación de 550 personas adicionales en donde se incluyen personas discapacitadas.

Actualmente el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología junto con el programa Educ.ar y la CESSI (Camara empresarial de software) han lanzado el Programa “InverTI en vos” cuyo objetivo es promover el estudio de carreras específicas de TIC.

6. A modo de reflexión:

Las políticas que el Estado argentino ha implementado a lo largo del último decenio para promover la difusión de las TIC tanto para su producción como para su integración a los sectores productivos y sociales han tenido una profunda iniciativa en dos elementos: la incorporación de tecnología y desarrollo de infraestructuras tecnológicas y, por otra parte, la capacitación de personas. Este esquema de orientación de políticas muestra claramente el protagonismo que ha tomado el paradigma de la “sociedad red” a pesar de las turbulencias macroeconómicas.

Lo que se observa, como se planteó, es que existe una gran cantidad de políticas orientadas a la capacitación de recursos humanos en carreras vinculadas a TIC focalizando hacia la industria del software. Puede que este comportamiento se deba en parte, al beneficio obtenido a través del tipo de cambio que permite favorecer la exportación de intangibles informáticos y derivados de ella a un precio competitivo frente a las industrias de otros países. También a esto se le agrega la calidad de los mismos que son bastante significativas y estimuladas por la demanda internacional.

Por otro lado, la convergencia de múltiples factores en la problemática de la incorporación de las TIC en la educación superior debe pensarse en el contexto de una creciente vinculación entre las nuevas demandas del mercado y la oferta educativa. Así, cuando se analizó la oferta en TIC se observó una clara tendencia de las instituciones públicas y privadas en ofertar carrera orientadas al desarrollo del software y que las ofertas orientadas a sistemas es mayor en las instituciones públicas. Se considera que esta especialización de

las universidades públicas y privadas responde a una alta demanda de profesionales orientados a esa área de desarrollo.

Poner el acento en la formación de recursos humanos expertos en desarrollo de software es relevante pero no suficiente si lo que se busca como país es posicionarse estratégicamente en el paradigma de la “sociedad red” que demanda nuevas estructuras organizativas.

De todas formas a esta conclusión le restaría analizar en futuras investigaciones la evolución de la oferta en los dos perfiles en los que se indagó y cómo se comporta la demanda del mercado de estos profesionales. A su vez, sería fundamental hacer un estudio de impacto de las políticas públicas para evaluar los alcances que estas tuvieron en las distintas universidades del país.

Por último, se debe tener presente que la adecuación a las demandas que plantea el paradigma de la “sociedad red” basado en el conocimiento y en los flujos de información demanda de una reflexión crítica que permita delinear políticas que tiendan a favorecer e impulsar procesos innovadores tendientes a relacionar a la educación con el desarrollo socioeconómico de las diferentes regiones del país. En este contexto el gran desafío al que deben responder para ser instituciones exitosas en este nuevo siglo tiene que ver con su capacidad para saber adaptarse a los requerimientos de una sociedad que cambia vertiginosamente conservando al mismo tiempo aquellas herencias del pasado que deben perdurar, es decir, su *ethos* académico, su misión sustantiva y su espíritu de producción y generación de conocimiento crítico.

7. Bibliografía

AGUIRRE, J. (2006): “La evolución de la formación universitaria en informática” en Yoguel, G., *La informática en Argentina: desafíos a la especialización y a la competitividad*, Prometeo Libros – UNGS, Buenos Aires.

BARBERO, Jesús Martín (2005): “Desafíos estratégicos de la información a nuestras culturas”, Conferencia presentada en el *IV Encuentro para la Promoción y Difusión del Patrimonio Inmaterial de los Países Andinos*, Medellín.

BREARD, Gerardo, CHIAPPE, Ma. Victoria, GUIDO, Luciana y RODRIGUEZ, Sergio (2007): “La formación de capacidades específicas en TIC en las universidades nacionales argentinas: el soporte para el desarrollo de la sociedad de la información y el conocimiento”, Ponencia presentada en el *II Seminario Internacional “Nuevos Desafíos del Desarrollo en América Latina. La perspectiva de jóvenes académicos y profesionales”*,

organizado por la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Río Cuarto, la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de la República de Uruguay y la Red Latinoamericana de jóvenes Especialistas en Desarrollo. Realizado en la ciudad de Río Cuarto.

BRUNNER, José J. (2004), Educación e Internet ¿La próxima revolución?, Fondo de Cultura Económica, Santiago de Chile.

CASTELLS, Manuel (2002): *La era de la información: economía, sociedad y cultura*, Siglo veintiuno editores, Mexico. Volumen I “La sociedad red”.

(2003): *La Galaxia Internet*, De bolsillo, Barcelona

CHIAPPE, Ma. Victoria y SCHIAVO, Ester (2007): “La universidad y su oferta académica en el espacio tiempo de las TIC: ¿Hacia una mayor equidad o desigualdad educativa?”, en *IV Congreso Nacional y II Internacional de Investigación Educativa*, Universidad Nacional del Comahue, Chipoletti.

FINQUELIEVICH, S. y SCHIAVO, E. (2000): “De las TIC a las TSI”, en *Revista Argirópolis*, Universidad Nacional de Quilmes, <http://www.argiropolis.com.ar>.

GIMENEZ (2001): “Cultura, territorio y migraciones. Aproximaciones teóricas”, en *Alteridades*, N° 11, México D.F

LAURELLI, E. (2004): *Nuevas territorialidades: desafíos para América Latina frente al siglo XXI*, Ediciones Al Margen, La Plata

MATTELART, Armand (2002): *Historia de la sociedad de la información*, Paidós, Buenos Aires.

RAMA, Claudio (2006): *La Tercera Reforma de la educación superior en América Latina*, Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires

SERRA, Artur (1999): “Tres claves para entender el fenómeno de Internet”, en *Revista La Factoria*, N° 8, <http://www.lafactoriaweb.com>, febrero.

SCHIAVO, E. (2004), **Des réseaux techniques urbains aux Technologies de la société de l'information**, Atelier National de Reproduction de Thèses, Université Charles de Gaulle Université de Lille 3, ISSN 0294-1767, Doctoral Nouveau Régime 03/PA03/0047, 2v.

(2006): “La universidad y los conocimientos emergentes en el espacio tiempo de las TIC”, en Albornoz, M. y Alfaraz, C. (editores), *Redes de conocimiento. Construcción, dinámica y gestión*, Publicación de la RICYT, Buenos Aires.

TEDESCO, Juan Carlos (2000): *Educación en la sociedad del conocimiento*, Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires

WOLTON, Dominique (2000): *Internet ¿Y después? Una teoría crítica de los nuevos medios de la comunicación*, Gedisa, Barcelona.

YOGUEL G, NOVICK M, MILESI D, ROITTER S Y BORELLO J (2004): “Información y conocimiento: la difusión de TICs en la industria manufacturera argentina” en *Revista de la CEPAL*, Santiago de Chile.