

Informe realizado por: Susana Finquelievich y Alejandro Prince
Dirección de Proyecto y Redacción: Susana Finquelievich y Alejandro Prince
Con la colaboración de: Mariana Failla y Daniel Finquelievich

Diseño: Gerencia de Gestión de Marca – Centro Corporativo Argentina
Diagramación: Virginia Gallino y Gustavo Sidi

ISBN-10: 987-05-1393-X

ISBN-13: 978-987-05-1393-3

Finquelievich, Susana

Universidades y TICs en Argentina: universidades argentinas en la
Sociedad de la Información / Susana Finquelievich y Alejandro Prince -
1a ed. - Buenos Aires, 2006.

116 p.; 225x260 cm.

ISBN 987-05-1393-X

1. Educación Superior. I. Prince, Alejandro II. Título
CDD 378

Fecha de catalogación: 18/08/2006

Universidades y TIC en la Argentina

Las universidades
argentinas
en la Sociedad del
Conocimiento

Dra. Susana Finkelievich

Dr. Alejandro Prince

Prólogo de Alejandro Piscitelli

Con la colaboración de Telefónica de Argentina

Estudio de campo: Prince & Cooke

Febrero de 2006

Agradecimientos	7	4. Universidades conectadas, emergentes y resistentes	51
Prólogo	9	4.1 Los establecimientos de educación superior en la Argentina	51
Por Alejandro Piscitelli		4.2 TIC en la administración universitaria	52
1. Introducción	15	4.2.1 Políticas y estrategias con respecto a las TIC	52
1.1 Definiendo y caracterizando –provisoriamente– a la e-universidad	15	4.2.2 El Sistema de Información Universitaria-SIU y las estrategias de uso de TIC en la gestión universitaria	52
1.2 “Momento” de las universidades locales en la Sociedad del Conocimiento	16	4.2.3 Proyectos informáticos recientes de relevancia en el área de administración	56
1.3 Descripción de la investigación	17	4.2.4 Equipamiento informático de las universidades	57
1.4 Investigación científica y tecnológica	18	4.2.5 Softwares utilizados	57
1.5 Las universidades y las redes virtuales	19	4.2.6 Participación del personal administrativo en decisiones relacionadas con adquisición de hardware y software	58
1.6 La relación entre las universidades y el sector productivo	20	4.2.7 Puestos de trabajo informatizados	58
1.7 Las universidades argentinas y las TIC	20	4.2.8 Cursos de capacitación TI provistos al personal administrativo	58
2. Metodología	21	4.2.9 Habilidades en TI requeridas a los nuevos empleados	59
2.1 La construcción de los indicadores adecuados	26	4.2.10 Soporte técnico e Intranet administrativa	59
2.2 Los criterios empleados	26	4.2.11 Sitios web de las universidades	59
2.3 Medición del uso de TIC en las universidades	27	4.2.12 Soporte informático destinado a estudiantes	60
3. Las universidades en la Sociedad de la Información y el Conocimiento	31	4.2.13 Comunicación con los estudiantes e información sobre ellos	61
3.1 La e-universidad y la Universidad de la Sociedad de la Información y el Conocimiento	31	4.2.14 Acceso a información: Publicaciones electrónicas y centros de documentación	61
3.2 Las carreras de la Sociedad de la Información	36	4.2.15 Innovaciones por implementar	62
3.3 Estrategia y planificación para la integración en la SIC	37	4.3 Las carreras de la Sociedad del Conocimiento	63
3.4 De las universidades “tradicionales” al campus virtual	39	4.4 Docencia y tecnologías	64
3.5 Los nuevos roles de los docentes	40	4.4.1 Gestión de profesores y cursos	64
3.6 Los nuevos roles de los investigadores	42	4.4.2 Innovaciones en implementación de gestión de profesores	65
3.7 Los nuevos roles de los estudiantes	44		
3.8 Intercambio y movilidad académica	45		
3.9 Universidades y empresas	47		

4.4.3 Formación de los docentes en TIC	65	4.6 TIC y extensión universitaria	75
4.4.4 Existencia de cursos virtuales	66	4.6.1 Actividades de extensión con la comunidad, las empresas y otras organizaciones	75
4.4.5 Formación de los docentes en e-learning	67	4.6.2 Actividades de extensión TIC de la institución	76
4.4.6 Existencia y características de campus virtuales	67	4.6.3 Integración en proyectos de cooperación científica	77
4.4.7 Estudiantes virtuales y presenciales	68	4.6.4 Integración en redes científicas sustentadas por TIC	78
4.4.8 Percepción de oportunidades y ventajas de la docencia virtual	69	4.6.5 Venta de servicio de TIC	78
4.4.9 Utilización de plataformas virtuales	70	4.7 Integración entre universidades y polos tecnológicos	79
4.4.10 Uso de TIC en la docencia presencial	70	4.8 Clasificación de las universidades: adelantadas, emergentes y remisas	81
4.4.11 Equipamiento informático para la enseñanza presencial	70	4.8.1 Adelantadas	81
4.4.12 Formación docente en el uso de TIC en clase	71	4.8.2 Emergentes	82
4.4.13 Soporte técnico para materias presenciales	71	4.8.3 Remisas	83
4.5 El uso de TIC en la investigación	71	5. Conclusiones generales	87
4.5.1 Estrategias para el uso de TIC en la investigación	71	5.1 Propuestas	91
4.5.2 Uso efectivo de las TIC en investigación	72	6. Bibliografía	93
4.5.3 Integración de investigaciones en el dictado de materias	72	Anexos	97
4.5.4 Desarrollo de investigaciones sobre TIC	72	Los autores	115
4.5.5 Formación en TIC para investigadores	72		
4.5.6 Equipamiento informático para investigación	73		
4.5.7 Financiación de investigaciones y actuación en redes científicas de base electrónica	74		

Agradecimientos

Este libro ha sido posible gracias a la confianza depositada en nosotros por Telefónica y, en particular, por el Ing. Luis Di Benedetto. Agradecemos fundamentalmente a las universidades y centros de educación superior que han compartido generosamente con nosotros su información, así como a expertos en la materia que nos han aportado conocimientos valiosos: Roxana Bassi, Luján Gurmendi, Alejandro Piscitelli, Silvia Lago Martínez y Laura Serra.

Destacamos la colaboración de la Lic. Mariana Faillá en la investigación, la de Paola Agatiello en la organización y la de Daniel Finquelievich en las búsquedas documentales y en el procesamiento de datos.

Nota:

Las informaciones que se publican en este libro han sido facilitadas por diversos funcionarios universitarios consultados en las instituciones de educación superior, que han aceptado contribuir en esta investigación.

Debido a acuerdos realizados con las universidades que nos han brindado información, cuando se mencionan ejemplos de usos de TIC, sólo se señalan las instituciones de educación superior más destacadas en cada área de incorporación de tecnologías.

Prólogo

Miopía e involución en el sistema universitario argentino

Alejandro Piscitelli

*En un mundo en movimiento
el que se queda en el mismo lugar retrocede*
Lewis Carroll

Todas las universidades argentinas tienen sitios web, creados mayoritariamente entre 1996 y 1998. Todas las universidades argentinas declaman la importancia de las tecnologías de la información en la construcción de una sociedad de la información. Sin embargo entre los hallazgos hechos en la siguiente investigación de Prince & Finquielievich basada en un estudio conjunto con Prince & Cooke, hay al menos tres puntos que me dejaron patitiosos:

1) Tecnofobia que se jacta de tal

La mayoría de los encuestados responsabiliza a las computadoras por la falta de trabajo y la deshumanización de las relaciones sociales. Mientras crece la venta de PC y las conexiones por banda ancha casi se duplican, aún existe fobia a esta tecnología. Las mujeres presentan las posturas más hostiles. No se trata de un relato de ciencia-ficción de los años 50 sino de las respuestas dadas a una encuesta realizada por investigadores de la Universidad de Córdoba, y citada por F & P, aunque con un comentario crítico, o escéptico, ya que ellos son de la partida de los "optimistas tecnológicos".

2) Historia condenada a repetirse a si misma

De las entrevistas de los autores a directivos de diversas universidades, surge que los sectores más progresistas de algunas de las mismas, plantean el Modelo de la Triple Hélice, que ha tenido nefastos resultados en el Norte al ayudar a privatizar aun más al conocimiento y al convertir a la universidades en competidoras de la industria, y aprovechando el financiamiento estatal. Ese modelo es una copia devaluada del triángulo de Sábato, mucho más interesante que el otro porque en su modelo el Estado normaba mientras que en la Triple Hélice el mercado es el que decide.

3) Incomprensión por parte de la *intelligentsia* y la gestión universitaria del carácter informático intensivo de la innovación.

Al hacer un barrido de la actitud de las universidades frente a la introducción de las tecnologías informáticas en la gestión, la capacitación, la enseñanza y la investigación los investigadores clasifican a las instituciones analizadas según el siguiente criterio: Adelantadas (17,39% de las instituciones estudiadas), Emergentes (43,47%), y las Remisas (el restante 39,14% de las instituciones consideradas).

En el excelente resumen que P & F presentan, así como en las recomendaciones también incluidas, los lectores de poca paciencia y mucha sed de novedad, podrán recuperar el destilado de los análisis y propuestas de los autores. A continuación incluimos algunas observaciones que

parecen haber sido sistemáticamente ignoradas por la mayoría de los responsables de estas casas de estudios y cuyo desconocimiento pueden llegar a tener consecuencias apocalípticas en el futuro inmediato.

Todas las economías son economías del conocimiento

Desde la publicación del célebre trabajos *The Production and distribution of knowledge in the United States* de Fritz Machlup de la Universidad de Princeton, que se convirtió después en la monumental obra en 8 tomos *Knowledge: Its creation, distribution and economic significance*, se han sucedido ininterrumpidamente los intentos por mostrar que la economía de la segunda mitad del siglo XX fue - y la del siglo XXI lo será mas aún- una economía de la información.

Ya según estadísticas de 1958, el 34.5% del PBI correspondía a la economía de la información. En 1977 el departamento de comercio de USA publico la tesis doctoral de Marc Porat. El mismo indicó para el sector primario como un 25.1% del PBI, generando un 43% de las ganancias, y al secundario con un 21% del PBI y un total del 46%. De las ganancias. Es decir para servicios, o el sector terciario ya un 53,9 del PBI. Los datos eran del 77 y curiosamente nadie hasta fines de los años 90 actualizó esas cifras. Seguramente estaban convencidos de que como ahora casi todo es información, dicho número no significaría demasiado. Pero a veces lo que no podemos cuantificar tiene al menos una inquietante presencia cualitativa y a ello estará dedicada este comentario que engarzaremos con algunos de lo resultados (o la falta de ellos!) que evidencia el trabajo de Finquelievich & Prince.

Desde hace muchos años sabemos que la invención de lo nuevo ocurre en conversaciones. Y tenemos ejemplos inmemoriales aunque en las grandes y viejas compañías ese instante fundacional quede olvidado en la noche de los tiempos.

Pero en algunos casos ese instante queda bien registrado. Así una de las fotos mas importantes contenidas en el magnifico libro *Defying Gravity. The making of the New-*

ton son los borradores que John Sculley hizo en febrero de 1991 en el jet privado de Mike Markula (lamentablemente asesinado 7 años después) sobre una tapa del *New York Times* delineando cómo debía ser este innovador producto.

Se trata de las famosas conversaciones inventariadas por Fernando Flores y los teóricos de los actos de habla en los cuales se crean posibilidades. Pueden ser en el *tete a tete*, o en el *tete a tete* con nuestros otros yoes. Pueden quedar estampadas en un contrato, o en un esquema.

Una de esas conversaciones tuvo lugar (¿cuando no? en un café) en Hattiesburg, Missouri, cuando cuatro ejecutivos que conocían mas que bien el negocio de las telecomunicaciones, se encontraron un mes después de la liquidación del monopolio de la AT&T para las comunicaciones de larga distancia. Se trataba de los fundadores de World Com, que con su fusión con MCI para formar MCI World Com se convirtió en la cuarta compañía de teléfonos más grande del mundo.

Lo especial de ese garabato, lo distintivo de esas charlas es su casualidad, aleatoriedad, falta de previsión, ausencia de toda planificación. Llegó el momento (capital intelectual, *management* del conocimiento, *think tanks* y fábricas de memes de por medio) de sistematizar estos momentos heurísticos.

La heurística tiene una lógica, y esa lógica es la que debe ser captada y socializada

Lo intuíamos desde nuestras primeras lecturas de sociología de la ciencia a principios de los 70. Nos pusimos del lado de Norwood Hanson, de Michael Polanyi y del primer Thomas S Kuhn en contra de los policías epistemológicos como Imre Lakatos, Sir Karl Popper y los metodólogos de la ciencia. La invención no es materia de la psicología de la investigación sino que tiene su lógica. Hoy esa lógica forma el corazón de las compañías más innovadoras de la tierra. ¿Como se produjo esta transmutación que sacó estas herramientas de investigación sobre el investigar de la academia y las llevo a las calles?

Larry Prusak, director del Instituto para la gestión del conocimiento de IBM en Waltham, Massachussets sabe muy bien de que se trata. Todo negocio es una apuesta, un intento desesperado por mejorar la ecuación costo-beneficio, sabiendo que la entropía (de la competencia y la innovación, la migración de valor, las metamorfosis de los gustos y las exigencias del consumidor), terminarán ganando en contra de uno.

Por ello así como las políticas de recursos humanos aumentan la posibilidad de retención de empleados, y el buen servicio al cliente aumenta las posibilidades de retener clientes y hacer más negocios, EL *MANAGEMENT DEL CONOCIMIENTO* busca aumentar las posibilidades de transferir, utilizar y contribuir a la innovación.

Lamentablemente para las compañías (tanto las viejas como las nuevas) como el conocimiento es difícilmente definible, y raramente cuantificable, nadie tiene mucha idea de con que herramientas tratarlo, cultivarlo, plantarlo, cosecharlo y multiplicarlo.

Pasa como con tantas otras cosas, todos los ejecutivos saben qué querrían lograr de sus subordinados, y suponen que implícitamente (como el esclavo de Menón en la obra de Platón) poseen ya ese conocimiento y que el mismo despertaría con la clave, estímulo, motivación o desafío adecuado. Pero ninguno conoce el *password*.

Un informe de los centros de Business Intelligence y Business Innovation en Londres y Cambridge, MA de Ernst & Young, mostró que el 94% de los ejecutivos de 431 organizaciones está seguro de que de contar con los recursos (de conocimiento) necesarios podrían multiplicar significativamente el coeficiente de conocimiento para la innovación presente en sus organizaciones. Aunque son innumerables los factores a tener en cuenta en este proceso hay algunos mas distintivos que otros. No alcanza con tapizar una empresa de especialistas en management grupal utilizando herramientas (especialmente software colaborativo).

Porque así como estos proliferan, la resistencia personal (individualismo) y grupal (competencia intraempresarial), no deja de crecer y de presentar una cultura de la resistencia al cambio innovativo tan o mas fuerte que toda la

artillería que se está utilizando para combatirlo. Lo que no deja de ser más que interesante mostrando como operan los principios de acción-reacción organizacional. En esto como siempre los norteamericanos son bastante ingenuos. Porque no datan de mucho los informes que demuestran que los eslabones que forman parte de la Norteamérica corporativa no gustan de compartir su conocimiento. Y un enorme paso en falso dado por el modelo de interrelación entre Universidad e Industria en la década del 90 podría tener funestas consecuencias.

Domesticando a las organizaciones egoístas

Obviamente la única forma de que alguien cuente, diga o pase lo que sabe a otro, es si ese acto de transmisión además de beneficiar a la compañía también revierte sobre uno mismo.

El pantano donde se hunde cualquier iniciativa de *knowledge management* es como descubrir las técnicas de recuperación, almacenamiento, procesamiento y distribución de la información que no puede tabularse fácilmente en columnas y filas. En vez de que las industrias del conocimiento sigan insistiendo en que están en el negocio del procesamiento de información, deberían tomarse en serio que están en el negocio del procesamiento de seres humanos.

Si hay algo que sobra en el negocio del *management* es retórica. Porque cualquiera que sea el bla bla bla que se divinice por un cuatrimestre, si éste no crea cambio efectivo en la organización no es mas que un ejercicio académico. La gran confusión de casi todo el mundo (gerentes y críticos; adoptantes fanáticos y sobrevivientes de revoluciones anteriores) en torno a la tecnología es creer que su capacidad de erradicar el tiempo y la geografía como inhibidores del trabajo colaborativo llevara ipso facto al aprendizaje e innovación que contribuye a las ventajas competitivas.

Solo cuando la organización -a través de un proceso de *management* del conocimiento que recién empieza a vislumbrarse y a entenderse en estos días- este dispues-

ta al cambio todo esto de lo que venimos hablando tendrá algún sentido. Y ningún servidor, red o línea de alta velocidad cambiará un ápice la inercia de la tecnología en cuanto artefacto.

Capturando el conocimiento tácito de las organizaciones

De todos los rótulos que caracterizan a las áreas más dinámicas de las empresas que nos dedicamos a los usos de Internet, el más extravagante es sin duda Gestión del Conocimiento y del aprendizaje. Porque el *e-learning* que es nuestro *core*, puede entenderse como una variante de la educación, y tanto las áreas de apoyo como la sustantivas (negocios, tecnología, institucional, y otros) son pan comido. ¿Pero gestión del conocimiento? Puede sonar bonito pero ¿a qué apunta, en qué consiste y cómo cierra una propuesta de valor si cuesta tanto definirla?

Gestión del conocimiento es una *buzzword* (o palabra que retintinea en los oídos, pero que no ayuda demasiado al entendimiento). Después de todo hay una rama de la filosofía llamada Teoría del Conocimiento que viene discutiendo lo que éste es desde hace 2.500 años, sin que nadie que la profese haya concordado en qué es o haya logrado ponerse de acuerdo sobre las infinitas cofradías en las que se enfrascan sus distintos sostenedores. Difícil gestionar aquello sobre lo cual ni siquiera nos ponemos de acuerdo.

Tampoco ayuda a que como concepto prestigioso y encantador de serpientes como es la gestión de conocimiento, mucha gente que hace cosas distintas quiere igualmente ubicarse alegremente bajo su paraguas. Desde sistemas informáticos hasta planificación de recursos humanos, pasando por estrategias de cambio organizacional todos dicen pertenecer a esta nueva capilla.

Lo más importante dificultad como bien anticipaba Agustín Canals al bautizar su revista Kwo-Org en informática aplicada, es que la gestión del conocimiento tiene como objeto la organización, y que una organización es un sistema social. Y como hay muchos paradigmas

diferentes a la hora de intentar comprender cómo funcionan los sistemas sociales el acuerdo aquí es más difícil que nunca.

En las empresas de *e-learning* la gestión del conocimiento está ligada a tareas de lo más variadas y si bien las estrategias de inducción, de motivación, de seguimiento, de control y de evaluación y monitoreo son el pan de cada día, hay temas y cuestiones que merecen un estudio más detallado y cierta discusión conceptual, para ser más efectivos en nuestra tarea.

Por ello las cosas que conviene tener en cuenta a medida que perfeccionamos nuestras metodologías de gestión del conocimiento están ligadas principalmente a la captura del conocimiento tácito en las organizaciones - cuya sistematización dista mucho de poder ser automatizada aun.

Después de todo, la gestión del conocimiento se ocupa de la identificación, captura, recuperación, compartimiento y evaluación del conocimiento organizacional. El objetivo principal es que todo el conocimiento que reside en una organización pueda ser utilizado por quien lo necesite para actuar de manera adecuada en cada momento. Y esta tarea pasa principalmente por saber como hacemos lo que hacemos, por abstraer y codificar este saber y por socializarlo y distribuirlo de la mejor forma posible para que llegue a todos los integrantes de la organización, peor también para que provenga de todos ellos

Un paso en esta dirección es precisamente la existencia de los *weblogs* que empiezan a funcionar como los antiguos *house-organs* pero a nivel multidimensional, buscando entre otras cosas ir detectando intereses, motivaciones, preocupaciones y sobretodo todo capacidades y hacerlas reverberar con las del resto de los miembros de las organizaciones.

Buscando otros horizontes

En este sentido conviene recorrer con suma fruición las tesis de Richard Florida, profesor de Desarrollo Económico Regional de la Universidad de Carnegie Mellon, autor de la extraordinaria *The Rise of the Creative Class. And*

how it's transforming work, leisure, community and everyday life.

La obra de Florida no es nada mas ni nada menos que una cartografía del talento. Hay palabras que me cuesta mucho pronunciar, y todavía mas aun escribir. Entre esa familia de los términos proscritos se cuentan por ejemplo: creatividad, inteligencia, innovación, valores, etc. etc. No me molesta mencionarlas pero lo que me subleva bastante es topármelas permanentemente en elegías y promesas, en pedagogías y propuestas políticas bastante vacías en donde se menciona permanentemente la necesidad de promoverlas, de acuñarlas, de fomentarlas, de expandirlas, etc mediando un pequeño problema. Nunca se dice bien como.

De solo sumergirme en los viejos y nuevos prólogos y en los primeros capítulos, me encontré con un exquisito tratado acerca del poder de lo real por encima de lo virtual, de lo local por encima de lo global, y de lo simbólico por encima de lo imaginario.

Florida tiene varios puntos de partida uno más rico e interesante que el otro. Primera constatación, el cambio social no se lleva muy bien con las épocas de bonanza. Acordémonos de las décadas del 20 y del 90 del siglo XX. Nunca el crecimiento económico fue tan rápido como en esos momentos, Nunca el ilusionismo tan extendido y sin embargo la mentira tuvo patas tan cortas en ambos casos (por algo Stiglitz logró inventarse un *best-seller* haciendo retroprofecías y olvidándose de su corresponsabilidad en la generación del *boom*).

Las épocas de crisis en cambio, son más que alentadoras en cuanto a fermentar nuevas practicas sociales y a generar nuevos patrones de comportamiento que probablemente tengan alcance a muy largo plazo. Y la del 2000 es una de estas.

La otra constatación de Florida central y curiosamente

ignorada hasta hace poco es que el crecimiento económico no esta determinado autistamente por las empresas y las corporaciones sino por el locus, el *situs*, la aglomeración de las variables de talento, tecnología y tolerancia incrustadas en el difuso pero convincente "atractor" llamado creatividad.

Habría muchísimo más que decir en dirección de la clase creativa, Nos fascinaría que las universidades argentinas se abocaran explícitamente a cultivarla con esmero. No hay duda de que esa clase creativa se nutre -entre otros elementos y herramientas- de las tecnologías de la información y del conocimiento.

He aquí la gran paradoja. Esas instituciones que deberían abonar a la clase creativa son las mismas que descuidan las herramientas constitutivas y formativas de la clase creativa.

Por supuesto que no todas las instituciones inventariadas en este estudio son reacias a la metabolización de las nuevas tecnologías, y de hecho se destaca a un puñado menor al 20% que parece auténticamente orientado a desarrollar a la clase creativa.

Pero que el 80% restante aún se este preguntando por el valor de las TIC's y no las haya incorporado sistemática y enfáticamente en su *curriculum*, en su autogestión, en su autodiseño y en su proyección a futuro, es inquietante y no augura nada bueno para el futuro de nuestras universidades.

Nos referimos aquí a Newton, producto de la compañía Apple que devendría luego en la Palm, el primero de los Personal Digital Assistants y que terminaría en la Treo como uno de los mejores ejemplos de convergencia digital al fundir en un solo aparato un teléfono celular, una agenda electrónica, un navegador de Internet, una maquina de correo electrónico y muchas mas funcionalidades todo en uno.



tyimages™

1. Introducción

1.1 Definiendo y caracterizando provisoriamente a la e-universidad

Antes de introducirnos en la descripción de nuestro trabajo de investigación, es conveniente que tratemos, juntos, de enmarcar esta relación entre tecnología de la información y universidades. Para comenzar, definamos el ideal de una *e-universidad* o de una universidad que cumpla o se alinee con los paradigmas de la Sociedad de la Información y el Conocimiento (SIC).

Por *e-universidad* entendemos la aplicación intensiva, extensiva y estratégica de las nuevas tecnologías de la información, las telecomunicaciones e Internet (TIC) a todas las actividades de una universidad. Esto no se refiere sólo a la actividad organizadora y administrativa, la universidad en relación con sus alumnos, empleados, docentes y otros proveedores y públicos, sino también al uso de las TIC como herramienta y soporte para transmitir contenidos educativos (e-learning y otras modalidades), y como auxiliar de la enseñanza tradicional o presencial. Pero además incluimos las actividades que la universidad pudiera realizar, sola o asociada con otras casas de estudio, gobiernos, organizaciones no gubernamentales (ONG) que tuvieran como fin o medio principal el uso de las herramientas TIC y/o su desarrollo. Por último, y no por ello menos importante, incluimos la enseñanza de carreras afines o propias de las tecnologías de la información y telecomunicaciones.

Por “extensivo”, nos referimos a la cobertura o alcance de

áreas, departamentos o funciones en los cuales son utilizadas las TIC; por “intensivo”, en cambio, a la profundidad del uso de las TIC en cada una de estas áreas o actividades. Por “estratégico”, finalmente, entendemos el nivel alcanzado de reinención, reingeniería o mejora de procesos, al que se arriba mediante el uso extensivo e intensivo de las TIC, y curvas de aprendizaje y de experiencia.

En cuanto a “alineación con los paradigmas de la SIC”, nos referimos al movimiento de convergencia de cada objeto, de cada organización, de cada parte de la sociedad, con las características que describen y guían los cambios en este pasaje de la era industrial a la era digital. Los principales rasgos que distinguen la hipermodernidad son que la nueva era no sólo es planetaria o global, que no sólo se genera y se comparte cada vez más información, sino que con las herramientas TIC se facilitan al mismo tiempo la creación y la transmisión de conocimiento. Una tercera característica descriptora es la desmaterialización, la digitalización, el peso creciente (paradójicamente) de lo intangible. El cuarto factor descriptor se refiere, sin duda, al hecho de que en esta nueva sociedad y de modo creciente, todas las personas y todas las cosas van a estar conectadas en red. Seremos “en red”. El quinto elemento se halla en que todo tenderá a estar en tiempo real; el movimiento, la aceleración y la instantaneidad reinarán. Otros paradigmas derivados de estos cinco principales señalan que en la nueva sociedad, la información, el conocimiento, los productos, los

contenidos, la cultura, todo tenderá a ser co-construido, confundiéndose los límites entre creador, productor y usuario o consumidor. Este corrimiento de límites (*blur*) hará que lo público y lo privado, el ocio y el negocio, y otros conceptos y fronteras que el mundo físico acostumbra dividir, hoy en un mundo donde el espacio, el tiempo y la masa tienden a desaparecer, dejan de tener sentido. No sólo la ubicuidad de lo virtual se enmarca en este proceso. En la Sociedad del Conocimiento (SC) los contenidos serán progresivamente multimediales e hipertextuales. La convergencia de la informática, las telecomunicaciones y los contenidos realimentarán el cambio de modo impredecible, como ya lo expresaba la fórmula explosiva de Toffler hace dos décadas. En este mundo netamente experiencial, todo será móvil, pero todo será trazable. El uso y el acceso serán más relevantes que la propiedad.

En cuanto a las organizaciones, y debido a lo anunciado anteriormente, la flexibilidad, la molecularidad, la horizontalidad serán la regla, lo cual producirá relaciones de poder más ascendentes e hiperjerárquicas. La organización será autoorganización de modo evolutivo, como bien lo explican los modelos de la emergencia y la teoría del caos.

De algún modo, cuando decimos “*alinear a las universidades con la Sociedad del Conocimiento*”, se trata de que las universidades “encarnen” estos paradigmas. Es más, por su rol, creemos que las universidades deberían ser, asimismo, unidades de “retransmisión y potenciación” de esos valores. Tal como en una red de antenas.

1.2 “Momento” de las universidades locales en la Sociedad del Conocimiento

Es importante plantearnos en qué momento o etapa del desarrollo evolutivo de las universidades nos encontramos, en cuanto a su adaptación o creciente asimilación de las nuevas tecnologías.

Los principales trabajos sobre Gobierno Digital suelen hablar de tres y hasta de cuatro etapas en el ciclo de implementación de las TIC en las organizaciones del Estado. El modelo de tres etapas muestra un ciclo de vida que comienza con la Experimentación, continuando con la Integración y finalizando con la Reinención. En la primera etapa, surgen esfuerzos aislados casi de modo espontáneo, no coordinados, del tipo voluntarista. Se trata de aplicaciones simples, difusoras o promotoras de la tecnología, algunas veces útiles, pero generalmente limitadas a información plana, es decir, sin transacciones. En algunos casos, es en esta etapa cuando se inicia la digitalización de algunas aplicaciones críticas o prioritarias, por ejemplo, la recaudación. Es una fase caracterizada por fallas y retrocesos, pero por sobre todas las cosas, por lo que Prince llama el “factor heroico”¹, o sea, el peso de los también llamados “campeones”. Se trata de funcionarios o directivos de rango medio o alto que tienen una actitud pionera y preactiva para el desarrollo de aplicaciones con soporte en las nuevas TIC. El concepto es asimilable al de “entrepreneur” o emprendedor. Es claro que el peso o poder, y la duración de los mandatos de estos campeones marca el éxito o alcance de los trabajos iniciados por ellos, de sus iniciativas. Evidentemente este estadio inicial no es institucional ni estructural, sino, insistimos, casi personal. En la segunda etapa, y como su nombre bien lo indica, los esfuerzos aislados y sobrevivientes de la fase anterior empiezan a integrarse en otras áreas, horizontal o verticalmente, y dentro de la misma organización. Comienza una paulatina centralización, coordinación, estandarización e institucionalización. Se redactan algunas políticas, planes y programas al respecto. Se designan responsables específicos. En cuanto a las aplicaciones, se inician la bidireccionalidad y la transaccionalidad.

La fase de la reinención, tercera y última, es recién la del cumplimiento de las promesas que las TIC nos hacen. En esta etapa se integran y cruzan bases de datos y registros, se realiza lo que la industria denomina *Business Intelligence* y, por sobre todas las cosas, se redefinen los

1- Prince, Alejandro. Ponencia en el I Foro de Manejo de Datos Públicos y Privados: Trazabilidad y Biometría, Buenos Aires, noviembre de 2005.

“qué” de la organización y la efectividad, ya no únicamente los “cómo” y la eficiencia. Es la suma o, mejor dicho, el resultado de múltiples reingenierías de base tecnológica, es el emergente no sólo de la interrelación de la tecnología y el capital humano, sino de la gestión integral del conocimiento.

Aplicando de modo análogo el modelo descrito, se puede asumir a priori que el conjunto de las universidades argentinas, sin distinción de tipo de gestión y de financiación privada o pública, se encuentra atravesando lentamente la primera etapa, con pocas excepciones que se sitúan en la segunda etapa y con alguna aplicación aislada en alguna casa de altos estudios que la hace entrar en la tercera fase.

1.3 Descripción de la investigación

El estudio tiene como objetivo identificar las maneras en que las universidades argentinas utilizan las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la enseñanza, la investigación académica, las actividades administrativas y las actividades de extensión (este ítem incluye las redes con otras universidades), y sistematizar dicha información, a fin de construir un estado de la situación y proponer estrategias que permitan que el sector académico explote sus fortalezas, disminuya sus debilidades y supere los obstáculos que impiden explotar completamente el potencial de las TIC en educación superior, ciencia y tecnología.

El desarrollo de capacidades para gestionar los conocimientos tradicionales y para generar nuevos conocimientos y nuevos profesionales que respondan a los requerimientos de la Sociedad de la Información y el Conocimiento (SIC) es una necesidad apremiante en este momento histórico del país y del mundo. En esta sociedad, el conocimiento y sus aplicaciones productivas, la ciencia, la tecnología y la innovación son en forma creciente el motor principal del desarrollo económico y social. Por lo tanto, es aún más relevante que nunca el rol de las universidades.

El 5 de febrero de 2003, la Comisión Europea difundió el

texto “The role of the Universities in the Europe of Knowledge”, según el cual la economía y la Sociedad del Conocimiento (SC) derivan de cuatro elementos independientes, a saber:

- La producción del conocimiento, fundamentalmente a través de la investigación
- La transmisión del conocimiento mediante la educación y la formación
- La difusión del conocimiento a través de las TIC
- El uso de las TIC en la innovación tecnológica (Bricall, 2004)

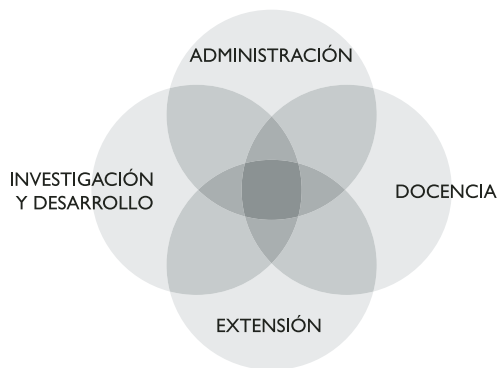
En este contexto de mayores facilidades tecnológicas, pero también de mayores exigencias en cuanto a la calidad de la enseñanza, la investigación y las actividades con otros actores sociales, es necesario diagnosticar la situación actual de las universidades argentinas, no sólo en cuanto al uso que hacen de las TIC en sus diversas acciones, sino también, y sobre todo, en cuanto a las actitudes y estrategias que manifiestan alrededor del uso de estas tecnologías para integrar a su comunidad (estudiantes, docentes, no docentes, comunidad de influencia) en la Sociedad del Conocimiento.

El casi ilimitado incremento en el acceso a la información y a la comunicación que posibilitan Internet, las nuevas formas de interactividad, el hipertexto y los usos de las computadoras y los dispositivos multimedia como recursos didácticos, sumados a los medios ya existentes, posee el potencial de revolucionar la educación, acentuando más los procesos de aprendizaje y de investigación en busca de información para reprocesar que la enseñanza que sigue el modelo tradicional de acopio de información. En la educación actual es más importante aprender a aprender que memorizar contenidos específicos, la búsqueda y el uso de la información para resolver problemas que la transmisión de datos, los métodos activos y personalizados que los pasivos y estandarizados. Todo ello está transformando (o debería transformar) la concepción y la realidad de lo que significa ser docente universitario: de transmisor de conocimientos a facilitador del proceso de aprendizaje, a la vez profesor y tutor de alumnos presenciales y a distancia, sumergido en un continuo proceso de aprendizaje (Mayorga, 1999).

Las TIC posibilitan desarrollar sistemas de aprendizaje paralelos al sistema educativo formal actual, sistemas que pueden llegar a números de estudiantes inimaginables hasta hace pocos años, capaces de borrar los obstáculos geográficos; sistemas que poseen una gran adaptación a las demandas de los estudiantes y de la sociedad, con capacidad para intercambiar cursos entre universidades nacionales y entre universidades del mundo, sin fronteras que frenen su avance; sistemas que pueden diseñar carreras a la carta, según las necesidades y capacidades individuales de los estudiantes; sistemas provistos de mayor flexibilidad institucional y académica.

Sobre todo, se trata de sistemas que poseen el potencial de transmitir saberes tradicionales por medios innovadores, así como de construir y difundir nuevos saberes, propios de la SIC. Pero no sólo está cambiando la docencia, también se transforman la administración universitaria, la investigación y las actividades de extensión.

Aplicación de TIC en el ámbito universitario



No sólo las tecnologías y la manifestación de alternativas innovadoras de educación ejercen una considerable presión transformadora sobre el sistema universitario, también lo hacen las necesidades de expansión. La mayoría de las universidades argentinas, sobre todo las tradicionales, localizadas en las ciudades más importantes del país (Buenos Aires, Rosario, La Plata, Córdoba)

enfrentan un incremento constante de la población estudiantil, una demanda creciente por sus servicios y, simultáneamente, graves dificultades para satisfacer estas necesidades con sus medios físicos y financieros tradicionales.

Para estas instituciones sobrepasadas en sus capacidades de aulas, medios de docencia y medios administrativos, la enseñanza virtual se hace valiosa para llegar a un mayor número de estudiantes, abrir nuevos universos de inclusión de alumnos que por razones de tiempo o distancia no podrían asistir a clases tradicionales y, en general, para formar a más estudiantes con mejor calidad de enseñanza a través del uso de las TIC.

Es necesario recordar que las TIC son herramientas y medios que por sí mismos y sin estrategias ni políticas definidas no pueden transformar la educación. Existen algunas reservas sobre este tema, relativas a la relación costo/eficacia y a posibles efectos sobre la equidad educativa del empleo de los medios, que deberían observarse y estudiarse. Fundamentalmente, se requiere experimentar, evaluar los resultados, efectuar desarrollos experimentales e incorporar las mejores prácticas.

1.4 Investigación científica y tecnológica

El desarrollo científico y tecnológico es un proceso de veloz generación y acumulación de conocimiento (investigación básica), y de creación y difusión de sus aplicaciones productivas (investigación aplicada). Para esto es imprescindible la actividad sistemática de alto nivel de las prácticas de investigación y desarrollo experimental, a la que se añaden las actividades de innovación (I+D+i). La I+D+i no sólo produce nuevos conocimientos y técnicas, además de productos y servicios innovadores, sino que también favorece la formación de profesionales creativos. Los estudiantes universitarios actuales deben trabajar en un contexto caracterizado por la rápida evolución de las tecnologías y de todas las disciplinas, así como por su creciente interdependencia y por la necesi-

dad de enfrentar y resolver problemas nuevos que muy posiblemente no han podido preverse en el curso de su formación inicial (Mayorga, 1999). La educación universitaria establece la calidad de los profesionales y científicos, quienes son el recurso más importante de la I+D+i, y las actividades productivas de alto valor agregado. La educación superior, además de originar gran parte del conocimiento básico, recolecta masas críticas interdisciplinarias de recursos que conciernen a la masa crítica de la producción intelectual e inciden sobre el desempeño de los otros niveles de enseñanza. Todo esto tiene una especial importancia para la Argentina, donde las universidades desarrollan una alta proporción de toda la capacidad de I+D+i.

1.5 Las universidades y las redes virtuales

Como lo expresamos en varias oportunidades², la Sociedad del Conocimiento (SC) tal vez no deba ser vista sólo como una “sociedad digital”, sino además, y probablemente sea más importante, como una “sociedad en red”. Gran parte de los paradigmas, tendencias y líneas evolutivas de la SC corren por los canales emergentes de este estar o más bien “ser” en red. La interactividad, la co-construcción, la horizontalidad y otros paradigmas se explican o posibilitan por lo digital, por el soporte o medio tecnológico, y también por la particular topología de red, por esta forma específica de organizarse.

Pensamos que otra forma de reflexionar sobre la e-universidad o sobre el pasaje de las universidades a la SC es, además de la incorporación de herramientas de las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y sus aplicaciones derivadas, la promoción de sistemas organizadores más abiertos, más flexibles, más emergentes y con múltiples vínculos entre sus distintas unidades académicas y administrativas, y asimismo, entre estas y la universidad en su conjunto con otras casas de estudio, o con sus departamentos o áreas. Pero también, pensa-

mos en la universidad “en red” con sus públicos, alumnos, docentes, comunidad, empleados, gobiernos y ONG. Recordando que una definición sencilla de Sociedad del Conocimiento expresa que se trata de *“un estadio del desarrollo social caracterizado por la creciente capacidad de sus miembros (personas físicas y jurídicas, privadas y públicas) de obtener y compartir cualquier información en tiempo real, desde cualquier lugar y en el formato preferido...”*. Esta “capacidad” a la que hace mención esta definición está basada de hecho en las nuevas herramientas y en la infraestructura de las TIC. Pero es claro que aunque esto sea la condición necesaria, el posibilitador de este “obtener y compartir” son las personas u organizaciones, que deben asimismo tener la voluntad, la predisposición, el *“afecto”* (confianza e interés), así como los mecanismos y modelos organizadores para concretar esta “capacidad” ampliada de “obtener y compartir”. Existían las redes antes de Internet, la web y otros logros de las TIC. Lo que cambia es el alcance, la velocidad, la complejidad y la profundidad de las interacciones de las nuevas redes. Lo que no cambia es que hacen falta herramientas y voluntad. Y esta voluntad ahora proviene –si bien en parte de la misma posibilidad de hacer dada por las mismas TIC– del interés, la necesidad y la creencia de que no sólo es mejor compartir información y trabajar juntos, sino más bien la única manera efectiva en el nuevo tiempo. El efecto de la red es mucho más que el viejo y gestáltico “juntos somos más”.

Como lo enuncia la Ley de la Fractura, el cambio tecnológico va muy por delante de la adaptación social y mucho más por delante aún de los cambios organizacionales y políticos. Por lo tanto, a la SIC la hacen las herramientas nuevas, pero también la reinención integral de procesos, formas y modelos de pensar, decidir y actuar. La diferencia entre el éxito o el fracaso puede hallarse en si lo hacemos de modo meramente adaptador y reactivo o de si somos preactivos. De hecho, los principales autores tildan de “experiential” a los productos y servicios TIC y a sus consecuencias. Si es así, sólo

2- Prince, Alejandro. *Ser en Red. La novedosa experiencia de RODAR*, Red de Organizaciones de la Sociedad Civil Digitales de Argentina en RIADEL, mayo de 2005 (<http://www.riadel.org/publicacionesdetalle.asp?PID=534>)

haciendo se aprende y se valora³. Análogamente, en *La Galaxia Internet*, Manuel Castells expresó que el modelo de empresa en red permite la escalabilidad, la interactividad, la flexibilidad, la gestión y la producción... en un mundo organizado “en red”.

1.6 La relación entre las universidades y el sector productivo

La cooperación entre universidades y empresas está creciendo en el mundo. En la medida en que la producción de bienes y servicios de las empresas necesita conocimientos y destrezas generados por las universidades, la cooperación entre ambos tipos de entidades resulta en un mayor nivel de satisfacción de necesidades de la sociedad y de sus miembros.

Actualmente la revolución tecnológica basada en la ciencia produce nuevas ventajas comparativas, desbarrata las tradicionales y ejerce impactos sobre la competitividad de todas las ramas productivas. Lo innovador es que la aptitud para competir ya no depende tanto de los factores predominantes en la sociedad industrial, como la existencia cercana de recursos naturales o de mano de obra barata, sino de las fortalezas científicas y técnicas. Por lo demás, como plantea Mayorga (1999), casi todos los países de América Latina y el Caribe han adoptado modelos de apertura económica que demandan una inserción efectiva de sus economías en mercados crecientemente globales y competitivos. En consecuencia, tanto las exportaciones como las ventas de muchas empresas en los mercados nacionales pueden verse beneficiadas por la articulación entre universidades y empresas. En esta cooperación, las empresas utilizan el conocimiento generado por las casas de altos estudios, y éstas a su vez se ven beneficiadas por la inversión financiera de las empresas y por la fabricación y colocación de productos en el mercado.

La articulación entre universidades y empresas, aún no aceptada completamente por algunas casas de altos estudios y por cierto número de empresas, ha avanzado,

ya sea por iniciativas de organizaciones de Ciencia y Tecnología (CyT), como la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Para las empresas, esta asociación presenta las ventajas de incrementar su productividad y su competitividad y capacidad de innovación por medio del empleo de conocimientos y descubrimientos recientes. Por su parte, las universidades obtienen ventajas significativas: financiamientos, ingresos por consultorías, experiencia práctica para los docentes e investigadores; pasantías de estudiantes en empresas y ejecución de tesis de grado y postgrado con apoyo empresarial; aprovechamiento de conocimientos que, de otras formas, no se usarían; mejor comprensión de la realidad nacional; inserción en el medio profesional y productivo, y la posibilidad de aportar sus experiencias a la solución de problemas de desarrollo.

Mayorga (1999) enumera las ventajas de las relaciones entre universidades y empresas: *“actualización y perfeccionamiento de profesionales; I+D por contrato; asesorías y asistencia técnica; servicios técnicos repetitivos; proyectos de empresas y parques tecnológicos”*. Pero aclara: *“No obstante las grandes ventajas para ambas, la cooperación entre universidad y empresa requiere que cada una respete el ámbito de la otra y sea fiel a sus propias funciones. Por ejemplo, la universidad no es sólo una empresa consultora, ya que desnaturalizaría su misión si actuara únicamente como tal. La empresa no debe perder dinero por su relación con la universidad; tiene derecho a exigir un servicio de valor igual o superior a su precio de mercado y la obligación de pagar por lo menos ese precio”*.

1.7 Las universidades argentinas y las TIC

Este estudio incluye universidades en todo el país, tanto públicas como privadas, de modo de abarcar el 80% del alumnado universitario argentino. Para obtener la información necesaria, se efectuaron encuestas por medio de entrevistas presenciales y telefónicas, y cuestionarios autoadministrados.

3- *Ibidem anterior*

Se trata de responder a los siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la situación actual de las universidades respecto a estrategias de uso de TIC en lo que se refiere al ámbito educativo así como al de investigación, administración y actividades de extensión?
- ¿Qué tendencias pueden identificarse en las universidades en relación con el uso de TIC?
- ¿Cuál es su nivel de equipamiento en hardware y software?
- ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades con respecto al e-learning?
- ¿Cuál es la situación financiera en cuanto a la integración de TIC y al e-learning? (Qué presupuesto se les dedica, fuentes, etc.)
- ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades con respecto a la investigación y a la producción científica?
- ¿Qué tipo de cooperación por medio de TIC existe entre universidades del país? ¿Y con universidades del exterior?
- ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades con respecto a las articulaciones con otras instituciones académicas y científicas en el país y en el exterior?
- ¿Qué tecnologías (en materia de TIC) compran las universidades y a quién?
- ¿Qué tecnologías (en materia de TIC) venden las universidades y a quién?
- ¿Cuáles son las motivaciones principales y los desafíos fundamentales que determinan la integración de TIC en las universidades?
- ¿Cuáles son las prioridades futuras para la integración de TIC en las universidades?
- ¿Cuáles son los posibles escenarios prospectivos de integración de TIC en las universidades argentinas?



2. Metodología

Se han incluido las mayores universidades argentinas, como la Universidad de Buenos Aires, Universidad Nacional de Rosario, Universidad Nacional de Córdoba, Universidad Nacional de La Plata, Universidad Nacional de Cuyo, Universidad Nacional del Litoral, Universidad Tecnológica Nacional; y también más pequeñas pero que muestren características de avanzada, como la Universidad Nacional de Quilmes, Universidad Nacional de General Sarmiento, Instituto de Tecnología de Buenos Aires, Universidad San Andrés, Universidad del Comahue, etc.

Ni en la Argentina ni en los países de América Latina y el Caribe se han realizado –a nuestro conocimiento– estudios específicos destinados a evaluar en forma sistemática los empleos y la diseminación de TIC en las universidades. Un alto número de experiencias de uso de equipos informáticos y de Internet son aún demasiado recientes como para poder medir con fundamento su impacto económico y social, tanto en el interior de las organizaciones universitarias como en las comunidades académicas con las que interactúan. Por esta misma razón, la construcción de un juego específico de indicadores cobra una mayor importancia, ya que no sólo sirve para evaluar las experiencias en curso, sino que, enriquecido por la práctica, puede medir las potencialidades de las experiencias por venir.

Se ha elaborado un juego de indicadores específico para evaluar el uso que las universidades hacen de las TIC, poniendo el acento en el aspecto cualitativo más que en

Universidades entrevistadas. Alumnos de carrera de pregrado y grado. Año 2003

Universidad	2003
Universidad de Buenos Aires	324.068
Universidad Nacional de Córdoba	116.627
Universidad Nacional del Comahue	26.612
Universidad Nacional de Cuyo	30.076
Universidad de Gral. Sarmiento	7.950
Universidad de Gral. San Martín	7.041
Universidad Nacional de La Plata	94.283
Universidad Nacional de Misiones	22.281
Universidad Nacional de Mendoza	6.028
Universidad Nacional del Nordeste	53.485
Universidad Nacional de Rosario	74.623
Universidad Nacional de Quilmes	11.166
Universidad Nacional de Salta	22.350
Universidad Nacional del Sur	24.904
Universidad Tecnológica Nacional	58.279
Universidad Abierta Interamericana	4.704
Universidad Argentina John F. Kennedy	3.061
Universidad de Palermo	2.513
Universidad de San Andrés	201
Universidad Torcuato Di Tella	293
Instituto Tecnológico de Buenos Aires	295
Total	890.840
Universidades estatales	1.251.444
Universidades privadas	209.334
Total	1.460.778

Fuente: CIIE - Programa de Mejoramiento del Sistema de Información Universitaria (PMSIU)

el cuantitativo. Estos indicadores nos han permitido confeccionar cuestionarios y guías de entrevistas presenciales a informantes clave, y se aplican en el procesamiento de la información recolectada. Esta información se ha

completado con búsquedas documentales en Internet. Se ha agregado una extensa bibliografía a fin de que los lectores deseados de profundizar en el tema puedan efectuar consultas.

Cuadro 2.1 - Alumnos de carrera de pregrado y grado, según instituciones universitarias de gestión estatal. Años 1999-2003

	1999	2000	2001	2002	2003
Total Instituciones	1.059.161	1.140.605	1.210.776	1.258.729	1.278.284
Universidades	1.054.585	1.123.241	1.188.918	1.235.957	1.251.444
Buenos Aires	278.960	293.917	315.219	325.505	324.068
Catamarca	9.556	10.882	11.314	12.875	13.822
Centro de la prov. de Buenos Aires	8.479	8.223	9.456	8.894	9.615
Comahue	23.522	24.047	25.091	25.732	26.612
Córdoba	108.306	112.063	113.614	113.296	116.627
Cuyo	23.607	25.622	27.296	28.309	30.076
Entre Ríos	10.984	10.707	12.125	12.023	13.305
Formosa	4.930	6.485	9.972	10.517	9.175
General San Martín	3.509	4.224	5.322	6.220	7.041
General Sarmiento	3.663	4.386	5.526	7.289	7.950
Jujuy	9.825	10.367	11.718	12.007	11.753
La Matanza	15.395	17.023	18.861	18.550	20.615
La Pampa	7.053	7.700	8.077	8.701	10.873
La Patagonia austral	4.348	4.749	4.960	6.307	6.811
La Patagonia San Juan Bosco	12.211	14.143	14.771	14.817	14.468
La Plata	86.628	89.049	89.357	90.564	94.283
La Rioja	10.864	11.141	12.022	15.724	15.926
Lanús	2.204	3.654	4.716	5.552	5.971
Litoral	23.906	26.751	26.911	28.674	30.659
Lomas de Zamora	31.896	36.362	38.789	39.254	37.869
Luján	15.733	16.731	18.527	17.126	18.167
Mar del Plata	22.638	21.122	27.992	30.343	25.564
Misiones	15.404	16.724	17.414	16.913	22.281
Nordeste	50.167	54.503	53.323	54.971	53.485
Quilmes	4.596	7.163	8.716	10.134	11.166
Río Cuarto	14.144	15.405	16.734	19.725	20.172
Rosario	66.718	69.807	70.388	72.932	74.623
Salta	17.349	18.844	20.712	21.144	22.350
San Juan	13.747	17.190	18.319	20.514	21.138
San Luis	13.816	15.211	15.183	106.316	14.852
Santiago del Estero	9.067	11.151	11.872	12.934	11.403
Sur	17.640	18.945	21.667	24.562	24.904
Tecnológica Nacional	63.846	63.284	61.613	63.495	58.279
Tres de Febrero	1.508	2.724	3.346	3.799	4.654
Tucumán	46.999	50.690	54.996	57.009	57.809
Villa María	1.367	2.252	2.999	3.230	3.078
Institutos universitarios **	4.576	17.364	21.858	22.772	26.840
Aeronáutico	2.983	4.090	5.216	5.182	6.038
Enseñanza Superior del Ejército	1.053	1.213	1.266	1.690	1.831
Nacional del Arte	-	11.482	14.657	15.116	14.582
Naval*	540	579	719	784	729
Policia Federal Argentina	-	-	-	-	3.660

Fuente: CIIE. Programa Mejoramiento del Sistema de Información Universitaria (PMSIU)

*Datos presentados sólo en formato impreso

**La tasa de crecimiento promedio anual corresponde al periodo 2000-2003

Cuadro 3.1 - Alumnos de carrera de pregrado y grado, según instituciones universitarias de gestión privada. Años 1999-2003

	1999	2000	2001	2002	2003
Total Instituciones	184.207	201.152	203.153	201.391	215.272
Universidades	179.352	196.311	198.046	196.102	209.334
Abierta Interamericana	10.252	15.838	14.046	14.509	15.330
Aconcagua	3.279	2.280	2.219	3.220	3.728
Adventista del Plata	1.340	1.917	1.737	1.799	1.789
Argentina de la Empresa	14.292	12.647	12.432	12.427	12.357
Argentina John F. Kennedy	20.369	21.287	20.936	18.624	17.833
Atlántida Argentina	654	684	793	848	981
Austral	1.397	1.619	1.802	2.092	2.131
Belgrano	9.867	9.743	9.708	9.823	10.400
Blas Pascal	3.196	3.460	3.927	4.186	4.803
CAECE	2.564	2.475	2.645	2.235	2.333
Católica Argentina	13.887	14.465	13.781	15.092	15.065
Católica de Córdoba	5.496	6.063	63.332	5.666	6.208
Católica de Cuyo	-	2.995	3.224	3.209	3.239
Católica de La Plata	4.675	3.522	3.423	3.444	3.837
Católica de Salta	9.406	11.373	13.431	14.460	16.028
Católica de Santa Fe	4.028	4.208	4.213	4.551	5.104
Católica de Santiago del Estero	4.044	4.996	5.197	5.111	5.855
CEMA	79	135	158	191	198
Centro Educativo Latinoamericano	1.147	1.388	1.793	2.027	1.873
Champagnat	2.638	2.922	2.980	2.732	2.666
Ciencias Empresariales y Sociales	5.354	6.140	6.497	5.935	5.876
Cine	530	596	558	492	586
Concepción del Uruguay	1.234	1.405	1.491	1.944	2.079
Congreso	1.238	1.103	922	1.141	1.632
Cuenca del Plata	1.234	1.568	1.746	1.837	1.503
Empresarial Siglo XXI	1.872	2.548	2.486	-	-
FASTA	2.308	3.289	2.992	2.962	2.968
Favaloro	247	328	-	-	400
Flores	1.944	1.924	1.964	2.145	2.521
Juan Agustín Maza	2.201	2.235	2.362	2.190	2.440
Maimónides	918	1.523	2.250	2.988	3.824
Marina Mercante	1.792	1.116	1.689	1.575	1.793
Mendoza	4.475	4.795	5.203	5.384	6.028
Morón	16.201	16.697	13.474	12.806	14.353
Museo Social Argentino	2.330	2.346	2.558	2.558	3.167
Norte Santo Tomás de Aquino	3.278	3.421	4.080	4.319	5.844
Palermo	6.045	6.384	6.728	6.491	6.880
Salvador	11.993	13.325	14.453	13.202	13.843
San Andrés	575	567	679	700	678
Torcuato Di Tella	973	984	1.137	1.187	1.161
Institutos Universitarios	4.855	4.841	5.107	5.289	5.938
CEMIC	-	-	-	-	-
Ciencias de la Salud de la Fund. Barceló	2.889	2.803	2.996	2.937	3.471
Escuela de Medicina del Hospital Italiano	-	-	36	120	166
Escuela Universitaria de Teología	-	-	-	154	-
Fundación Isalud	-	-	-	-	216
Gastón Dachary	603	668	705	621	702
IDEA	-	-	-	-	-
ISEDET	-	-	-	-	41
Italiano de Rosario	-	-	-	-	-
Tecnológico de Buenos Aires	1.363	1.350	1.370	1.457	1.342

Fuente: CIE. Programa
Mejoramiento del Sistema de
Información Universitaria
(PMSIU)
*Datos presentados sólo en
formato impreso

2.1 La construcción de los indicadores adecuados

Un amplio sistema de información sobre los usos de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en los establecimientos de educación superior es actualmente una herramienta fundamental para evaluar las potencialidades de la expansión de este uso, sus potencialidades para mejorar la calidad de la formación y la investigación, y para establecer interacciones con otros centros académicos, así como sus posibles limitaciones. Un sistema específico de indicadores sirve también para monitorear las oportunidades en diferentes áreas de la educación, la investigación y la extensión universitaria, e identificar las actividades y los proyectos más promisorios para el futuro.

La selección y construcción de indicadores adecuados es una tarea extremadamente compleja, sobre todo cuando se trata de recolectar información directa, sobre la cual no existen hasta el momento fuentes estadísticas adecuadas. En primer lugar, el área de la educación superior incluye un abanico de actividades amplio y múltiple, que comprende numerosos agentes e instituciones internacionales, nacionales y locales, como también públicos, privados y asociativos. Una segunda característica que debe enfatizarse es la propia complejidad de las TIC y sus numerosos usos, que dificultan la tarea de diseñar los indicadores apropiados para cubrir todas las áreas en que estas tecnologías están implicadas. Por lo demás, agrega complejidad la relativa novedad de las experiencias no sólo en la Argentina, sino también en América Latina y el Caribe, y de la difusión del uso de TIC en las universidades –comparada con los países desarrollados–, lo que dificulta evaluar e interpretar los resultados. Un cuarto aspecto importante del área se refiere al hecho de que los resultados producidos no son fácilmente computables, como es el caso de ciertos impactos sobre la educación y sobre el sector académico en

general, que deben evaluarse de manera cualitativa. Como mencionamos en un trabajo anterior (Finquelievich et. al., 2002), para trabajar sobre los indicadores de la SIC en sus diversas áreas, es preciso formularse algunos interrogantes:

¿Estos indicadores deben medir los procesos cuantitativos de consumo, uso, producción y difusión de las TIC, o aportar además a la evaluación de la evolución y del desarrollo de los usos que las universidades hacen de ellos, en un sentido más amplio? ¿Deben limitarse a los impactos del uso de TIC sobre las universidades o deberían ampliarse a las comunidades con las que ellas trabajan? ¿Deben medir sólo la situación de la universidad o también los factores de contexto (políticas nacionales referentes al uso de TIC en la educación superior, legislaciones existentes al respecto, grado de e-readiness previo de la comunidad, etc.) que puedan tener alguna influencia sobre los impactos sociales del proceso de incorporación de TIC?

Hemos decidido estudiar las aplicaciones de TIC en las universidades en el sentido amplio, es decir, tanto en las instituciones entrevistadas como en su relación con las estrategias nacionales existentes.

2.2 Los criterios empleados

Adoptamos como definición de indicadores la proporcionada por la CAIBI (2001, p. 11):

“Los indicadores consisten en compendios, conjuntos o selecciones de datos básicos, como son las proporciones de una población con una característica determinada, las tasas de incidencia o de cambio, las mediciones de gravedad, de tiempo transcurrido, etc., las medias, las medianas y otras medidas de tendencia central, como las distribuciones porcentuales, distribuciones de frecuencias y muchas otras”.

En lo que se refiere específicamente a indicadores sociales, concordamos en que: *“Los indicadores sociales (...) son estadísticas, serie estadística o cualquier forma de indicación que nos facilita estudiar dónde estamos y hacia dónde nos dirigimos con respecto a determinados objetivos y metas, así como evaluar programas específicos y determinar su impacto”* (Mondragón Pérez, Angélica, 2002, pp. 52 y siguientes).

La pretensión básica es que estos indicadores sirvan como modelo de análisis y sean descriptivos, explicativos (aunque sea con restricciones) e incluso predictivos (con las lógicas limitaciones epistemológicas de los modelos sociales), y que además permitan controlar el estado de avance de proyectos específicos y de las distintas organizaciones en su camino a la Sociedad del Conocimiento⁴. Se busca, asimismo, que estos indicadores sean:

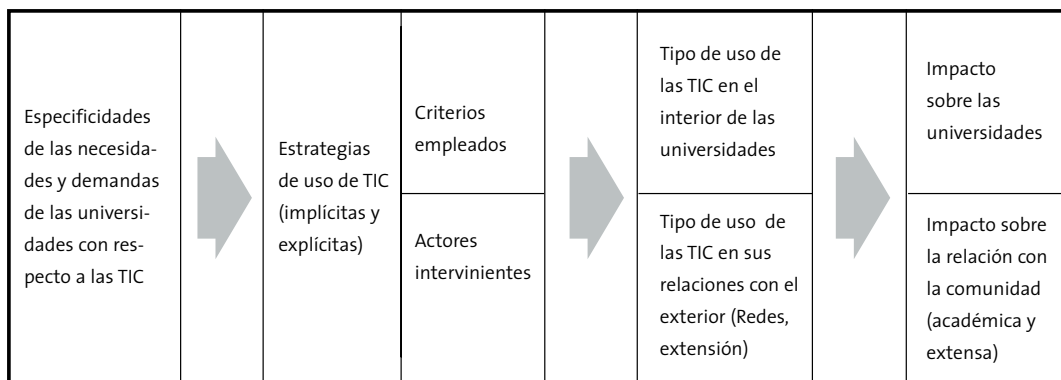
- | | |
|----------------------------------|---------------------|
| <i>Comparables</i> | <i>Integrales</i> |
| <i>Independientes</i> | <i>Confiables</i> |
| <i>Económicamente obtenibles</i> | <i>Evolutivos</i> |
| <i>Repetibles</i> | <i>Descriptivos</i> |
| <i>Objetivos</i> | <i>Explicativos</i> |
| | <i>Predictivos</i> |

Específicamente, deben satisfacer los criterios siguientes:

- A. Responder a la medición de los procesos de usos de TIC por evaluar, por ejemplo, la mejora del acceso de la comunidad universitaria a las tecnologías o la utilización de TIC en la docencia.
- B. Responder a las posibilidades de información, teniendo en cuenta las limitaciones de la colecta de información por medio de entrevistas guiadas.
- C. Los indicadores no son exclusivos para una acción específica: un mismo indicador puede servir para medir el impacto de dos o más acciones. De igual forma, para medir un determinado impacto puede ser necesario más de un indicador.

En general, las evaluaciones del uso de tecnologías en los sistemas educativos requieren gran cantidad de información, tiempo, recursos y visitas sobre el terreno. Dado que este estudio se realiza por medio de entrevistas presenciales a informantes clave, resulta particularmente valioso seleccionar los proyectos y acciones que se evalúan. Es significativo el potencial de aprendizaje que puede derivarse de estas experiencias, por lo que es importante estudiar casos que puedan aportar conocimientos sobre cómo se usan las TIC en las distintas instancias (administración, docencia, investigación, extensión), así como información sobre cómo corregir los errores y vencer los problemas y obstáculos encontrados.

2.3 Medición del uso de TIC en las universidades



4- Prince, Alejandro. Proyecto Observatorio de Indicadores de Gobierno, Economía y Sociedad del Conocimiento para el Curso de Introducción a la Formulación de Estrategias de Gobierno Electrónico, Organización de Estados Americanos (<http://www.educoas.org/>)

Consideramos los siguientes grupos de indicadores:

- A.** Los indicadores de contexto: analizan las leyes y regulaciones existentes, así como las políticas estatales referentes al uso de TIC en la educación superior. También se incluyen en este grupo indicadores de servicios brindados por organismos estatales a las universidades, tales como provisión de software especializado, entre otros.
- B.** Los indicadores del uso de TIC en la universidad, que a su vez se dividen en cuatro subgrupos:
 - 1.** El ámbito administrativo, dividido a su vez en *back office*, que incluye el tipo de política o estrategia explícita de la universidad con respecto al uso de TIC en la administración, y la medición del uso de TIC en las tareas administrativas internas; y *front office*, que abarca relaciones con el alumnado, servicios que le ofrece, etc.

- 2.** El ámbito de docencia presencial y virtual
- 3.** El ámbito de investigación, incluida la integración en redes académicas y otras.
- 4.** El ámbito de extensión universitaria (relaciones con la comunidad), relaciones con empresas, gobiernos, etc.

Sobre la base de estos indicadores, se han confeccionado cuestionarios de encuestas y guías de entrevistas, que luego se utilizaron. Así, se aplicaron en entrevistas personales, entrevistas telefónicas y cuestionarios auto-administrados a funcionarios del Ministerio de Educación, autoridades universitarias, docentes, administrativos y estudiantes de universidades en todo el país, tanto públicas como privadas, de modo de abarcar el 80% del alumnado universitario argentino.



ages

3. Las universidades en la Sociedad de la Información y el Conocimiento

3.1 La e-universidad y la Universidad de la Sociedad de la Información y el Conocimiento

Las inversiones en educación y, muy particularmente, en educación científica y tecnológica se consideran prioritarias desde hace décadas para posibilitar el progreso de un país. En la actualidad, las transformaciones científico-tecnológicas obligan a replanteos. El capital humano se estima como un factor esencial del desarrollo también a corto plazo. Más aún, la inversión en educación se considera una prioridad para todos.

Esta urgencia se reaviva dado que estamos penetrando en la era de la economía digital. Los países desarrollados se están preparando para ella. La Comisión Europea, en su informe "eEurope 2002, una Sociedad de la Información para todos", muestra su intención de reforma. Tal como lo plantea Bel Llodrá, el motivo principal para la elaboración de este informe es la necesidad de llevar a cabo "actuaciones urgentes" para prepararse para la nueva economía. En un principio, la escasez de personal cualificado no se planteó en el informe, pero tanto los Estados miembros como el Parlamento Europeo solicitaron la ampliación temática para incorporar este factor. Se consideró un capítulo dedicado a "invertir en las personas y la formación". Según el estudio, a finales de 2001 todas las escuelas de la Comunidad Europea tendrían acceso a Internet y recursos multimedia. Los retos planteados eran: proporcionar a todos los alumnos acceso a

Internet; conectar gradualmente las escuelas a las redes de investigación; crear servicios de apoyo y recursos educativos en Internet; construir plataformas de aprendizaje electrónico para profesores, alumnos y padres; ofrecer incentivos a aquellos profesores que utilicen las tecnologías digitales en la enseñanza y dotar a todos los alumnos de una cultura digital para el momento en el que dejen la escuela. Para todo ello se prevé utilizar la financiación proveniente de fondos estructurales y del Programa IST (Information Society Technologies); los actores son los Estados miembros y la Comisión Europea.

Las TIC, en especial Internet y su creciente número de aplicaciones, están cambiando los procesos de aprendizaje. Desde la invención de la imprenta, ninguna innovación había ejercido un impacto tan grande sobre la educación, y particularmente en la educación superior. Es más, se espera que los impactos de Internet se incrementen y que las universidades aumenten sus esfuerzos para afrontar estos desafíos. Langlois (2003) plantea que las universidades tradicionales estaban limitadas en lo que se refiere al espacio (poseían una única localización geográfica) y al tiempo (los estudiantes eran adolescentes u oscilaban entre 18 y 27 años); pero estas limitaciones no eran las más importantes: lo fundamental era que la gigantesca masa de conocimiento creada y transmitida anualmente por las universidades era recogida sólo por un puñado de estudiantes locales, provenientes de la misma ciudad, región o país.

Actualmente, por el contrario, el desarrollo de las TIC ha hecho posible que el mismo futuro de las universidades dependa de su capacidad para adaptarse a la Sociedad de la Información y el Conocimiento (SIC) y para satisfacer las necesidades cada vez más exigentes del universo profesional, universo que a su vez de halla geográficamente disperso y que abarca variadas franjas etarias. Por estas razones, tanto las autoridades universitarias como los docentes, investigadores y los mismos estudiantes necesitan usar las tecnologías de la SIC. Las TIC son consideradas por numerosas instituciones de educación superior como imprescindibles para alcanzar a una población estudiantil más amplia, dispersa y variada, mientras se reducen los costos de infraestructuras físicas. Ya no es una novedad la implementación de la “universidad virtual”, concepto por el que se entiende no sólo que la universidad brinda sus servicios académicos y administrativos a través de Internet, sino que tanto las tareas de docencia como de investigación integran redes de transmisión de datos.

Pero los vínculos entre universidades y SIC no se limitan a transmitir conocimientos por Internet. Langlois (2003) recuerda que el desarrollo económico está más que nunca ligado a la acumulación de conocimiento. Por lo tanto, la demanda de educación y formación a lo largo de toda la vida también se está incrementando tanto en el mundo desarrollado como en los países periféricos. En la Unión Europea (European Commission/EUA, 2003⁵), por ejemplo, los gobiernos están prestando una atención particular a la formación permanente y destinando más fondos a la docencia y la investigación. La Unión Europea se orienta a desarrollar la economía del conocimiento más competitiva del mundo a un horizonte del año 2010, según la Estrategia de Lisboa⁶, y en consecuencia ha comenzado programas e instrumentos para optimizar sus sistemas y políticas de educación y formación. Sutz y Arocena (2002) plantean: “La ciencia de hoy requiere quizás como nunca antes de la tecnología: esta última, a su vez, está en una situación recíproca respecto

a la ciencia: “Las tecnologías convencionales dependen de la ciencia del año pasado [...] las tecnologías de punta dependen de los descubrimientos de ayer” (Novozhilov, 1991: 470, nuestra traducción). “Dicho de otra manera, la ciencia que se está haciendo –a menudo todavía no bien entendida ni formulada de manera precisa– gravita crecientemente en la modificación de las técnicas más relevantes; el contexto de descubrimiento y el contexto de aplicación se interpenetran cada vez más”.

Simultáneamente, existe la necesidad de formar a las personas en conocimientos y habilidades de mayor nivel y más especializadas. La competencia global y la flexibilidad del mundo del trabajo requieren una educación que vaya más allá de graduarse en un determinado campo del conocimiento y obtener un empleo que hace décadas se esperaba que durara toda la vida activa. Se requieren prácticas de formación a lo largo de la vida para actualizar los conocimientos, así como oportunidades de aprendizaje adaptadas a las necesidades de cada individuo.

Estas (ya no tan nuevas) tendencias impactan sobre las actividades universitarias. Las instituciones de enseñanza superior deben flexibilizarse y adoptar nuevos métodos para adaptarse a satisfacer las nuevas necesidades, fundamentalmente las de los estudiantes adultos (quienes disponen de menos tiempo para el aprendizaje presencial a causa de sus deberes laborales o familiares) que desean actualizar sus conocimientos, emprender una nueva carrera o postgrado, o ampliar su educación sin sufrir limitaciones de horarios o de lugares geográficos, o incurrir en los gastos de tiempo y dinero que significaría instalarse en la ciudad donde opera la universidad.

El número de estos estudiantes que están en la treintena se incrementa: un estudio de la Universidad Nacional de Quilmes revela que “los estudiantes virtuales tienen en promedio 38 años de edad, lo cual explica que entre la finalización de los estudios superiores previos y el inicio de los estudios en un entorno virtual transcurrieron aproximadamente 10 años” (Del Bello,

5- http://www.eua.be/eua/jsp/en/upload/EUA_annual_report_2003.1083856722077.pdf.

6- La Estrategia de Lisboa, también conocida como la Agenda de Lisboa, consiste en un plan de acción y desarrollo para la Unión Europea, acordado por el Consejo Europeo en Lisboa, en marzo de 2000.

2001). El Censo de Estudiantes 2004 de la Universidad de Buenos Aires (UBA)⁷ revela que si bien el 69,1% de la población estudiantil de nivel de grado tiene hasta 25 años de edad, es claro que esta distribución para el total de alumnos de la universidad está “influenciada” por el peso relativo del Ciclo Básico Común, en donde el 52% es menor de 20 años. *“A partir de la comparación de estas estadísticas con las del Censo 2000, podría concluirse que hay un proceso de desplazamiento, en la población estudiantil de la Universidad, hacia categorías de mayor edad. Por ejemplo, la categoría ‘hasta 25 años’ ha disminuido en casi 5 puntos porcentuales en relación con el año 2000”*.

No son estadísticas exclusivas de la Argentina. En los Estados Unidos, según Langlois (2003), casi la mitad de la población estudiantil es madura a tiempo parcial. Este nuevo universo educativo es tomado muy en cuenta no sólo por los gobiernos, sino por organizaciones internacionales. La Conferencia de la UNESCO sobre Educación Superior de 1998⁸ ya planteaba que la tarea central de la educación superior de ese momento era proporcionar oportunidades de formación a lo largo de la vida, ofreciéndoles a los estudiantes un óptimo abanico de posibilidades y flexibilidad en cuanto a los puntos de entrada y de salida del sistema, así como facilidades para su desarrollo personal y su participación activa en la sociedad. Además de realzar estos dos ejes, la Conferencia también estipula que las instituciones de educación superior deberían proporcionar formación para el *staff* docente y administrativo, asegurar equidad y acceso igualitario a esta formación, en particular para las mujeres, y adoptar políticas explícitas con respecto al uso de TIC.

Estas políticas y estrategias son urgentemente necesarias para solucionar un número de problemas que afectan a las universidades. El uso y diversas aplicaciones de las TIC pueden ser la respuesta para algunos de estos problemas o carencias. Las universidades, de las cuales son numerosas las que aportan soluciones tecnológicas a empresas y gobiernos, deberían ser también los acto-

res modelo para implementar las soluciones tecnológicas, según estrategias cuidadosamente formuladas:

- **Lugar físico:** Muchas de las universidades han incrementado rápidamente su número de alumnos y carecen de lugar físico suficiente como para las nuevas oleadas de estudiantes. En estos casos, las tecnologías de educación virtual o a distancia permiten el acceso de mayor cantidad de estudiantes, sin importar su faja etaria, el momento del día que pueden dedicar a los estudios ni su lugar geográfico de residencia.
- **Adaptación a la formación a lo largo de la vida:** Las universidades y casas de altos estudios deben abrirse a nuevos alumnos adultos que requieren formación y especializaciones, así como crear y proporcionar este tipo de enseñanza “a la carta”. Las TIC les otorgan la flexibilidad suficiente como para lanzar nuevos cursos de especialización y postgrados, ya sean presenciales, semipresenciales o virtuales.
- **Articulación en red:** Los estudios de especialización y formación pueden construirse entre varias facultades y/o universidades, tomando materias “a la carta” en unas y otras hasta conformar curriculum personalizados a la medida de las necesidades de los estudiantes. La enseñanza virtual permite, mediante acuerdos académicos y administrativos previos, aprovechar los conocimientos proporcionados por diversas casas de altos estudios.
- **Docencia y aprendizaje:** se plantea la necesidad de nuevos conceptos para los programas de estudio, así como maneras alternativas de dictar los cursos para asegurar una mayor flexibilidad. La eficiencia de la docencia es incrementada por el uso de TIC: los cursos, tanto los presenciales como los dictados a distancia, se enriquecen con el uso del video, de Internet, hipertextualidad, presentaciones virtuales y otras herramientas multimedia. Por otra parte, la experiencia de aprendizaje de los estudiantes se realza porque pueden buscar y comparar información en línea. Más aún, las TIC

7- <http://64.233.187.104/search?q=cache:nrs1BYEkHqsJ:www.uba.ar/academicos/destacados/cestudiantes/grado.php+UBA+%2B+%22estudiantes+universitarios%22+%2B+edad&hl=es>

8- http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_eng.htm

posibilitan una transformación fundamental de la educación basada en el docente y en el libro de texto, en la educación centrada en los estudiantes, la investigación y el procesamiento de las informaciones obtenidas, así como el paso de la aplicación de los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas.

- **Adaptación del personal docente:** Los docentes deben no sólo poseer habilidades en el manejo de TIC, sino estar dispuestos a la flexibilidad de la utilización de estas herramientas en la enseñanza y a los cambios en los roles de los docentes. El uso de Internet y de software educativo cambia el papel del docente, de un conferencista que aporta conocimientos y estimula a retenerlos a un guía que orienta a los estudiantes en la búsqueda y el reprocesamiento de conocimientos. Por otro lado, las TIC son herramientas útiles para las propias búsquedas de materiales de los docentes. Actualmente, ellos pueden encontrar ayuda para crear cursos empleando TIC por medio de recursos educativos abiertos que algunas universidades, como el Massachusetts Institute of Technology (OpenCourseWare), ponen en línea.
- **Costos y calidad de la enseñanza:** hoy en día los sistemas informáticos, aun los adaptados a las especificidades de cada universidad o facultad, pueden compartir criterios comunes para incrementar su calidad y disminuir sus costos, pero esto requiere la intervención de un organismo coordinador y el acuerdo de varias instituciones. En lo que se refiere a los costos de la enseñanza, se estima que a medida que los equipos y herramientas de TIC bajen de precios, los costos de docencia disminuirán. Al mismo tiempo, el uso de TIC añade ventajas económicas, como mayor número de alumnos, disminución de costos administrativos, menor cantidad de viajes físicos, etc. Ya en 1998 se calculaba que el costo de “producir” un graduado en la UK Open University⁹ equivalía a un tercio del costo en una universidad tradicional. En lo que se refiere a la calidad de los cursos, es la prioridad argumentada por

numerosas universidades en el mundo para utilizar las TIC. Es importante señalar que, aunque estas tecnologías incrementan la eficiencia de la enseñanza y del aprendizaje, esto no significa que la calidad de los cursos mejore automáticamente. De allí proviene la preocupación por la validación de los cursos y carreras virtuales ofrecidos.

¿Qué significa la educación universitaria en la Sociedad de la Información? El criterio más generalizado en una primera etapa ha sido incluir computadoras en las aulas y organizar cursos para alumnos y docentes. Esto es muy positivo como primer paso para integrar a los jóvenes en la Sociedad del Conocimiento, pero en general, se percibe la ausencia de una reflexión de fondo: la integración de los estudiantes de todos los niveles en la Sociedad del Conocimiento no pasa sólo por el manejo de las herramientas informáticas, sino por una transformación en los modos de pensar, aprender, investigar. No se trata de recibir información, sino también de crearla a través de los sistemas de comunicación, de información o de formación en las redes.

Como expresa Bel Llodrá (2000), el conocimiento deja de ser acumulativo: ya no se valora la capacidad de retener mucho saber, sino que se tiende a ser capaz de acceder al conocimiento, seleccionarlo, analizarlo y desarrollar nuevo conocimiento, y válido, a partir de la crítica y del intercambio de flujos de información con otras personas. Las escuelas y universidades no están preparadas para afrontar esta nueva situación; a la velocidad que se va generando gran cantidad de conocimiento, se hace difícil legitimizarlo e institucionalizarlo siguiendo viejos formalismos y protocolos universitarios. La generación de conocimiento se descentraliza de las universidades, y algunas empresas y entidades sociales empiezan a implementar estructuras formativas capaces de satisfacer sus propias necesidades y las del resto del mercado laboral.

Los estudiantes recién salidos de la universidad carecen, en general, de la preparación que exige un merca-

9- <http://www.open.ac.uk/>

do laboral orientado hacia la información y el conocimiento. Los empleados de las empresas deben reciclarse y actualizar sus conocimientos constantemente si se quieren adaptar al nuevo mercado de trabajo y no quedar en un segundo término. En ambos casos necesitan la especialización, pero también la capacidad de entender globalmente el entorno en el que se mueven. Se hace imprescindible adquirir hábitos de aprendizaje que no se enseñan a lo largo del proceso de formación.

Para la especialización surgen másters y postgrados, la mayoría de ellos aún presenciales, lo que significa estar en la ciudad donde se imparten las clases y disponer del capital necesario para acceder a ellos. Adquirir los hábitos de aprendizaje constante es aún más difícil, no por la falta de capacidad de las personas, sino por la escasa motivación durante los estudios y por la dificultad en la selección frente a la gran oferta de posibilidades, fuentes y recursos.

La educación virtual a distancia tiene una gran oportunidad en esta coyuntura social, que exige que una persona trabaje y al mismo tiempo aprenda. En los últimos años las universidades a distancia, tanto las tradicionales como las virtuales, han incrementado su número de alumnos, pero los estudios que ofrecen en general son básicamente los tradicionales, con contenidos que no cambian de manera radical de un año para otro, como ocurre en aquellos estudios más recientes. La justificación del rechazo a incorporar *on line* los cursos técnicos se debe a que la rapidez con que suelen modificarse estos contenidos no posibilita amortizar los precios elevados de la producción multimedia, ya que el tiempo en que los materiales se vuelven obsoletos es casi instantáneo.

Pero si se piensa en una estructura multimedia amena donde sea fácil depositar y actualizar aquellos temas que cambian más rápidamente, y trabajar de manera más pedagógica los de carácter más duradero, es decir, los conceptos clave y básicos, la educación a distancia se convierte en un soporte ideal para la educación continua, sin tener que desplazarse, lo que comporta

un ahorro de tiempo y dinero.

Artur Serra, de la Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona, recuerda que una nueva sociedad requiere una nueva universidad. Plantea que tenemos actualmente nuevas tecnologías, nuevas economías, nueva Sociedad de la Información, pero viejas universidades. Estas viejas universidades no quedan al margen de la Sociedad de la Información: están usando TIC, surgen por doquier universidades virtuales. El nuevo paso es la creación de las universidades específicas de la Sociedad de la Información.

Existen diferencias fundamentales entre los tres tipos de universidades (tradicional, virtual y de la Sociedad de la Información):

- Las universidades tradicionales que usan TIC emplean nuevas tecnologías para ayudar a transmitir saberes tradicionales. Las TIC son usadas como herramientas.
- Las universidades virtuales enseñan cursos tradicionales *on line* e instrumentan disciplinas tradicionales *on line*. Las TIC, al igual que en las universidades tradicionales, son consideradas herramientas de transmisión de conocimientos.
- Las universidades de la SI implementan nuevos cursos sobre TIC y nuevas disciplinas de TIC. Para ellas, fundamentalmente, las TIC son un objetivo, no una simple herramienta.

Las universidades de la Sociedad de la Información:

- Se proponen formar a los líderes de la Sociedad de la Información.
- Se basan en un modelo estratégico de Ciencia y Tecnología (CyT).
- Su enseñanza se centra en sus actividades de investigación.
- Constituyen las bases para implementar polos tecnológicos en articulación con empresas y organismos estatales.
- Dependen de una financiación mixta, pública-privada.

Surge la necesidad de crear universidades e institutos de altos estudios de la Sociedad de la Información como instrumentos imprescindibles para integrar a la Argentina en la era digital.

3.2 Las carreras de la Sociedad de la Información

Si la construcción de la SI depende en gran medida de los profesionales calificados para las carreras de informática y telecomunicaciones, las universidades argentinas aún tienen que recorrer un largo camino para lograr la formación del número de profesionales necesarios. Según el diario *Infobae* (2005), la tecnología de la información (TI) argentina atraviesa un período de expansión, debido en particular a un fuerte acrecentamiento en las exportaciones. Los autores de este trabajo pensamos que esta afirmación es al menos exagerada, ya que por ahora y por varios años, el peso de la demanda de profesionales de sistemas se situará aún en el mercado doméstico, en las grandes empresas usuarias, y no en el personal afectado directamente al desarrollo y exportación de software.

Según la misma fuente, un punto débil fundamental es la insuficiencia de recursos humanos: para 2006 la demanda de profesionales del sector ascenderá a 12 mil puestos, un 70% más que en 2005. Esta cifra no incluye los puestos que se abrirían si se concretaran las inversiones de empresas extranjeras en el sector ni a las compañías que no son específicamente tecnológicas, pero que demandan programadores o desarrolladores. Tampoco está comprendida la radicación de Intel, el mayor productor de microprocesadores del mundo, en la provincia de Córdoba, donde producirá software, aunque tampoco representará alguna incidencia cuantitativa. El mismo periódico anticipó las conclusiones de una investigación de la CESSI (Cámara de Empresas de Software & Servicios Informáticos de la República Argentina) sobre la situación de los recursos humanos locales

en TI, que incluyó a 120 de las 360 empresas del sector. Las compañías consultadas opinan que “*podrían generar 3.800 puestos de trabajo a fines de 2006*”, aunque para fines de 2005 se necesitaron alrededor de 1.300 técnicos, en su mayoría programadores. Si se extrapola esta demanda a todo el sector, se llega a la cifra de 12 mil profesionales. Esta información de la CESSI es tomada por Guillermo Cabichian¹⁰ como punto de partida para un análisis y proyección en una parte de su trabajo de tesis, en la que arriba a conclusiones similares respecto de la necesidad de incrementar la cantidad y la calidad de los profesionales del área de sistemas.

Gustavo Ripoll, gerente general de Microsoft de Argentina, mencionó en el mismo artículo de *Infobae* que en el año 2004, en la TI local se generaron 9 mil puestos de trabajo, mientras que sólo **egresaron de las carreras tecnológicas unos 3.600 graduados**. Ripoll estimó que en 2005 la TI argentina facturaría unos 3.650 millones de pesos y exportaría por 240 millones de dólares. Recordó que antes de la devaluación las ventas habían ascendido a 3.400 millones de dólares. Para el año 2007 vaticinó que la facturación subirá a 4.700 millones de pesos y se exportará por 1.200 millones de pesos. Por otra parte, una investigación de la revista *Information Technology* (Giorgetti y Pernas, 2005) asegura que la rotación del personal decreció de 30% a 20%, gracias a la implementación de políticas de retención y aumento de sueldos. En esta investigación se asegura que en el país se necesitan actualmente 25.000 profesionales en informática, fundamentalmente semiseniors.

¿Esta situación revela la necesidad de más carreras de la Sociedad de la Información? La diferencia entre la oferta y la demanda de profesionales puede deberse a la formación universitaria de grado, aunque se registra un incremento paulatino de graduados. Según datos del Ministerio de Educación (Giorgetti y Pernas, 2005), en el año 1999 egresaron 2.660 profesionales y técnicos universitarios de las carreras de informática, pero el número aumentó a 3.550 egresados en 2002. Sin embargo, si se tienen en cuenta los inscriptos en estas carreras, éstos disminuye-

10/ 11- Cabichian, Guillermo. Tesis presentada *El capital humano en la Industria del Software*. Máster en Administración de Empresas, Universidad de Belgrano, 2005.

ron de 27.700 a 22.200 entre 1999 y 2003.

El panorama no es tan sombrío como parece: la tasa de recursos humanos formados en las disciplinas informáticas se ha incrementado en 7,98% entre 1998 y 2005, frente a una demanda de puestos profesionales que creció el 6% anual. En el año 2005, el número de individuos formados en sistemas, computación e ingeniería en sistemas aumentó a 48.762, calculando que los egresados de universidades públicas y privadas llegaron a 4.461 en este año. Sin embargo, entre 2003 y 2005, las carreras relacionadas con ciencias de la computación se redujeron de 282 a 253 en el país (Nahirñak, citada por Giorgetti y Pernas, 2005).

La relativa carencia de profesionales de la Sociedad de la Información no sólo pasa por la cantidad de graduados, sino también por la calidad: ¿los jóvenes profesionales cumplen plenamente las expectativas de sus empleadores en cuanto a los conocimientos adecuados? Al respecto, existe un debate animado. Carlos Tomassino, ex director de Estudios de Sistemas de la Universidad Tecnológica Nacional, plantea: *“La universidad está preocupada por recibir profesionales en Ingeniería en Sistemas. Lo que buscamos dentro de la academia es formar al mejor hombre para desempeñar un cargo alto. Hoy pareciera que las necesidades de la empresa estuvieran relacionadas con la búsqueda de programadores. Las universidades, y en particular las públicas, no preparan programadores. La cantidad de gente que necesita la industria hace que los pocos programadores que hay, que en su mayoría son estudiantes, se interesen por períodos breves. Después de trabajar seis meses o un año quieren un cargo superior a ser programador; porque para eso están estudiando. A mi manera de ver, hoy la universidad está formando programadores con un nivel altamente superior al que industria necesita”* (citado por Canal AR, 2004). Carlos Tomassino propone dos formas posibles de capacitar profesionales para la sociedad informacional: la implementación de cursos entre empresas y la reconversión de los centros de capacitación tradicionales.

Llodrá Riera (2000) planteaba que *“A la velocidad que se va generando gran cantidad de conocimiento, se hace difícil legitimizarlo e institucionalizarlo, siguiendo viejos formalismos y protocolos universitarios. La generación de conocimiento se descentraliza de las universidades, y algunas empresas y entidades sociales empiezan a montar estructuras formativas capaces de satisfacer sus propias necesidades y las del resto del mercado laboral”*. Efectivamente, las empresas han comenzado a intervenir directamente en la provisión de formación de recursos calificados. Como ejemplo, el Plan+MAS —que trata de suscitar la capacitación y el empleo calificado en el sector de tecnología informática— la Cámara de Software, la filial argentina de Microsoft —el mayor productor de software del mundo— y el Ministerio de Trabajo han impulsado el lanzamiento de la segunda etapa de ese plan. El programa insumirá un millón de pesos, de los cuales un 45% será aportado por la cartera laboral y el resto por la empresa estadounidense. En su primera etapa, el plan ha formado a 740 jóvenes y generado 190 puestos de trabajo. En la segunda fase, se entregarán mil becas de estudio y se crearán 600 nuevos puestos de trabajo, según la empresa Microsoft Cono Sur. También se invertirá en la instalación de 10 laboratorios de computación en diferentes universidades y en el financiamiento y la formación de instructores (Infobae, 2005).

3.3 Estrategia y planificación para la integración en la SIC

La estrategia de que se construyan las universidades vinculadas al uso de las TIC resulta fundamental para su futuro. Las universidades deben determinar qué es lo que van a implementar, cuánto, dónde, cómo y qué consecuencias esperan de estos desarrollos tecnológicos. Como se ha mencionado más arriba, una de las ventajas de la tecnología es que puede ampliar el número de estudiantes, así como cubrir demandas existentes que

12- <http://www.unesco.org/iau/>

no se habían podido atender mediante los medios tradicionales (Bates, 2004). Es interesante señalar que la Asociación Internacional de Universidades¹³, institución alerta a la importancia del uso de las TIC en la educación superior desde 1995, ha creado la Task Force on Universities and ICTs que, luego de examinar los desafíos que enfrentan las universidades en la SIC, ha publicado el *Policy Statement on "Universities and Information and Communication Technologies"* (Langlois, 1998, ver Bibliografía). El mismo año, la European University Association¹³ (EUA) publicó la guía, *Guidance to Universities on ICTs Strategy (Guía para Universidades sobre Estrategias en TIC, CRE Guides, 1998)*, en la que figura una lista de criterios por considerar cuando se introducen las TIC en las universidades.

Bates (2004), entre otros, insiste en que el planeamiento estratégico es clave para lograr incorporar exitosamente las TIC tanto en la administración como en la implementación de nuevos programas y en el dictado de cursos presenciales y virtuales. Se considera que el campus inalámbrico de la Carnegie Mellon University¹⁴, que se jacta de haber educado a algunos de los más prominentes innovadores del siglo XX, es un ejemplo de éxito. Salmi (2001), con mucho sentido del "mercado" universitario, plantea que este éxito resulta de pensar detenidamente una estrategia que incluya el modelo de negocios de la gestión y gobierno de la universidad, una clientela bien focalizada de adultos que trabajen, un número pequeño de programas profesionalmente orientados, arreglos flexibles para acreditar los conocimientos y experiencia previos, el uso extensivo de las tecnologías educativas y la confianza en docentes a tiempo parcial, bien formados en el uso de tecnologías. Por el contrario, atribuye a la carencia de planeamiento estratégico el hecho de que un número elevado de nuevos emprendimientos de educación a distancia hayan fracasado, dado que han adoptado tecnologías inapropiadas sin evaluar correctamente sus necesidades.

Las universidades y otras instituciones de altos estudios deberían desarrollar y poner al día constantemente sus

estrategias y políticas con respecto a las TIC de manera de proporcionar, tanto a los miembros de la comunidad académica como al personal administrativo, modernización de la enseñanza para el uso actualizado de las TIC. Esto incluye la planificación de presupuestos para asegurar que los estudiantes de grado, postgrado y formación permanente sean educados en las tecnologías más recientes. Es necesario considerar que, cuando se desea implementar un plan estratégico, es necesario reconocer la diversidad y la multiplicidad de intereses –a veces competitivos entre sí– de los diferentes actores de la institución en la que se plantea la innovación sociotecnológica. La estrategia que elaboren las universidades y los centros de investigación deberá ganar la confianza tanto de los decanos y los consejos académicos como de la del personal docente y administrativo. Habrá que tener en cuenta los siguientes factores no excluyentes:

- Los sistemas de información y experticias existentes (por ejemplo, los sistemas de información vigentes en bibliotecas y centros de documentación).
- La infraestructura tecnológica de la institución dentro del encuadre de la infraestructura nacional y regional. La institución debería poder proporcionar acceso a Intranet e Internet a todo el personal y a los estudiantes.
- Los procesos de gestión institucional y académica –las maneras en que se operen los programas de evaluación, el desarrollo de currículos y la administración de los métodos de evaluación– ejercen impactos en el uso de las TIC. La provisión de acceso a materiales docentes y de aprendizaje, así como a sistemas de apoyo a los estudiantes (por ejemplo, tutorío en línea, sistemas de documentación virtuales), deberá integrarse en la nueva estructura pedagógica.
- Los análisis de efectividad costo-beneficio, que debe incluir los costos ocultos, y la elección de las tecnologías más adecuadas a las necesidades y objetivos de cada institución.
- El desarrollo del personal académico y las TIC: la institución debería proporcionar facilidades para la formación continua del personal docente y de los investigadores

13- <http://www.eua.be/eua/index.jsp>

14- http://www.cmu.edu/teaching/howto/Digital_Storytelling/cmu.htm

en las nuevas habilidades de docencia, investigación y aprendizaje. Se deberían solicitar conocimientos sobre el manejo de TIC al nuevo personal, como requisito indispensable para su empleo. También debería aplicarse un sistema de recompensas y promociones para los docentes, de modo que inviertan más tiempo y esfuerzos en implementar aplicaciones de tecnologías.

- El desarrollo del personal administrativo y las TIC: como en el caso del personal académico, la institución debería suministrar facilidades para la formación continua del personal administrativo en las prácticas de gestión por medios electrónicos. Igualmente, sería aconsejable requerir conocimientos sobre el manejo de TIC al nuevo personal.

3.4 De las universidades “tradicionales” al campus virtual

Las últimas tres décadas han sido ricas en innovaciones en la educación superior, al menos en la creación de universidades especializadas en educación a distancia (luego con entornos virtuales de aprendizaje) en el mundo. Este proceso comenzó con las universidades abiertas (Open Universities), que utilizaban recursos como la radio y la televisión, y les enviaban material de aprendizaje por correspondencia a sus estudiantes. Las más conocidas en el exterior (Daniel, 1999) son: el China TV University System (CTVU); el Centre National d'Enseignement à Distance (CNED), Francia; la India Gandhi National Open University (IGNOU); Universitas Terbuka (UT), Indonesia; Payame Noor University (PNU), Irán; Korea National Open University (KNOU); University of South Africa (UNISA); Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), España; Sukhothai Thammathirat Open University (STOU), Tailandia; Anadolu University (AU), Turquía; y la Open University (UKOU), Reino Unido de Gran Bretaña. Estas instituciones han incorporado gradualmente las TIC, y muchas de ellas ofrecen cursos y carreras virtuales.

Numerosos establecimientos de educación superior están utilizando variados niveles de “virtualización”. Robert Mason, en Tschang and Della Senta (2001), identifica a algunos de éstos:

Corretaje o Paraguas: “Nuevo tipo de organización educativa que proporciona cursos utilizando los recursos de enseñanza de instituciones existentes”. Mason coloca como ejemplo la Open Learning Australia¹⁵ (OLA), actualmente llamada Open Universities Australia. Esta organización pertenece a una asociación de siete universidades australianas; sus cursos son desarrollados por 18 “proveedores académicos”. Estas universidades y otras organizaciones emiten las unidades que un alumno estudia y las calificaciones que recibe, y son idénticas a las que reciben los estudiantes que asisten a los campus presenciales.

Asociación: Esta organización se basa en acuerdos y articulaciones entre universidades existentes, que pueden estar en el mismo país o en diversos países. Es el caso de la UK Open University¹⁶, que ofrece en franquicia sus cursos a instituciones “asociadas”, localizadas en su mayor parte en países en desarrollo o en Singapur y Hong Kong.

Red o Consorcio: Las universidades existentes colaboran para producir cursos virtuales, pero sin una estructura central. Mason da como ejemplo la Virtual University for Europe¹⁷ o EuroPACE, en la que participan 45 universidades, junto con empresas, gobiernos y redes internacionales. Se trata de una asociación internacional sin fines de lucro, con el objetivo académico específico de ser una red de universidades europeas y de sus socios en educación y formación. Los campos de acción específicos de EuroPACE son movilidad virtual, e-learning en red, internacionalización, creación y gestión de conocimiento y formación a lo largo de toda la vida. En algunos otros casos, existe una entidad central, como l'Université Virtuelle en Pays de Loire¹⁸, Francia (UVPL), en la que el portal y las plataformas están mantenidos por el equipo técnico de la UVPL.

Modo Dual: Estas universidades dictan los mismos cursos en dos modos: presencial y por medios electrónicos.

15- www.open.edu.au/

16- www.open.ac.uk

17- www.europace.be

18- www.uvpl.org

Se desarrollan y proporcionan materiales impresos y electrónicos tanto para estudiantes virtuales como para presenciales. El modo dual es muy popular en varias universidades, en especial en Australia, Reino Unido, Canadá y Estados Unidos, donde un alto número de instituciones dicta al menos un programa de estudios a distancia.

Instituciones completamente virtuales: Fueron empresas como IBM, McDonald y Motorola las que introdujeron este tipo de docencia. Actualmente, las universidades virtuales han proliferado en un alto número de países, incluso en la Argentina, donde el Campus Virtual de la Universidad Nacional de Quilmes ha cumplido un rol pionero. Sólo en los Estados Unidos, treinta y tres Estados tenían universidades estatales virtuales en el año 2001. Como ejemplos de este tipo de universidades, se encuentran UNITAR¹⁹, una universidad innovadora de Malasia, y la Universidad Oberta de Catalunya²⁰ (UOC), ambas de alcance regional, y la FLACSO Ecuador, de alcance latinoamericano. También se pueden mencionar modalidades virtuales en universidades argentinas, como el Instituto de Tecnología de Buenos Aires (ITBA), la Universidad Argentina de la Empresa, la Universidad Católica Argentina, la Universidad de San Andrés, la Universidad Nacional de Catamarca, la UNTREF Virtual y la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, entre otros.

Bothel plantea que para que un programa de enseñanza virtual sea exitoso, debe estar claramente integrado en la visión que los administradores de la universidad tienen de ella, así como en la organización estructural de la institución. Este proceso comienza por establecer que todos los estudiantes, virtuales y presenciales, tienen los mismos derechos. De hecho, los estudiantes virtuales pueden llegar a recibir más atención, y más personalizada, de sus docentes y tutores. Bothel admite que un buen programa de educación a distancia puede tener que proporcionar más servicios a los estudiantes que los programas, carreras y cursos tradicionales, especialmente en las áreas de administración.

Por su parte, Downes (1999) recuerda que las universi-

dades que planeen incluir enseñanza en línea deben comprender que no se están planteando nuevas maneras de hacer lo que siempre han hecho, sino que están contemplando el hacer cosas totalmente nuevas. La enseñanza a distancia o en línea no permite sólo colocar textos, videos y otros materiales en las pantallas de las computadoras, y no sirve únicamente para permitir a docentes y alumnos usar medios de comunicación más baratos y rápidos. Permite nada menos que *reformular la educación superior, desprendiéndose de modos de enseñanza ineficaces, y entrar en la edad del aprendizaje interactivo*. Downes plantea que es un paradigma difícil de asumir: los docentes e instructores deberán renunciar a su monopolio tradicional sobre qué se enseña y cuándo se enseña. Los estudiantes deberán renunciar a su cómoda dependencia. Los administradores deberán repensar sus jurisdicciones institucionales y sus territorios acotados. En síntesis, cada uno de los actores del ámbito de la educación superior deberá renunciar a algo... pero, en cambio, podrán ganar muchísimo más.

3.5 Los nuevos roles de los docentes

Un estudio sobre educación y comunicación²¹ desarrollado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal), y que presenta un análisis del uso de las TIC en América Latina, señala que *"baja tolerancia a la frustración, dificultad de racionalizar esfuerzos, deslegitimación de la autoridad de profesores y excesivo utilitarismo en la relación con el conocimiento son algunos de los problemas que plantea el uso cotidiano de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el campo educativo"*.

El informe indica que en varios países de ALC el impacto social de Internet en la cultura escolar ha generado una aplicación meramente instrumental o técnica de las herramientas tecnológicas. Sin embargo, el objetivo de su uso en docencia, investigación y aprendizaje no se limita a desarrollar habilidades en el manejo instrumen-

19- www.unitar.edu.my

20- www.uoc.es

21- <http://64.233.161.104/search?q=cache:Flw564lkaUsJ:www.jornada.unam.mx/2004/04/18/036n2soc.php%3Forigen%3Dsoc-jus.php%26fly%3D+Universidades+y+TIC+y+America+Latina&hl=es>

tal de nuevas tecnologías, sino que también propone impulsar la innovación del conocimiento. Su aplicación sólo instrumental frustra su potencial como lenguaje y sistema de representaciones para los estudiantes, quienes tienden a reproducir una práctica tradicional de aprendizaje. El estudio demuestra la necesidad de desplegar métodos de monitoreo y evaluación de las TIC, para que tanto alumnos como profesores se formen con nuevos lineamientos que canalicen su uso a fin de optimizar el aprendizaje y el desarrollo de un conocimiento crítico. Se trata sobre todo de que el empleo de las TIC, especialmente en el nivel superior, se acompañe de nuevos conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos de frontera, o sea que se evite que con estas nuevas herramientas se continúen impartiendo los mismos saberes que durante décadas.

El informe de la Cepal indica que *“los nuevos programas académicos elaborados bajo el impulso de las TIC no contemplan la capacitación ni el perfil que deben presentar los docentes para la aplicación de dicho programa, lo que genera que los profesores deban ser al mismo tiempo aprendices de nuevas técnicas de aprendizaje y contenidos, así como renovadores pedagógicos frente a una herramienta tecnológica que los alumnos aprenden a usar con mayor celeridad que ellos”*.

¿Qué hacer para familiarizar a docentes y estudiantes en usos de las TIC que sobrepasen la mera utilización instrumental?

Bates (2004, p.35) afirma que *“lo importante aquí es que el uso extensivo de la tecnología en la enseñanza se puede justificar cuando se usa de manera estratégica para tratar temas educativos principales o para dar un paso adelante significativo en los métodos educativos o en ciertos programas”*. Si bien se limita al uso de la tecnología para transmitir saberes tradicionales, Bates propone una serie de aplicaciones de tecnología que amplían el campo de usos de TIC en la docencia. Algunas son las siguientes:

- Desarrollo de programas internacionales de licencia-

tura a distancia, que incluyan estudiantes y docentes locales e internacionales.

- Emular el modelo utilizado por la Pew Foundation²², centrado fundamentalmente en la asistencia presencial a las aulas y en el rediseño de los programas desde un enfoque más basado en la tecnología, que también facilite la tutoría y el contacto entre alumnos y docentes.
 - Identificar las asignaturas de la misma área que se encuentran duplicadas en diversas carreras o departamentos, relevar el contenido común y proporcionar materiales de aprendizaje troncales que puedan usarse en las diferentes carreras.
 - Identificar experimentos que necesitan emplear mucho tiempo y dinero, y que pueden ser simulados electrónicamente.
 - Congregar a los docentes de una misma carrera o departamento para crear materiales troncales que puedan compartir por medios electrónicos. Bates menciona como recursos el Proyecto Merlot²³ (Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching) y el Harvey Project²⁴, un proyecto de colaboración mundial entre investigadores, docentes, médicos y estudiantes de fisiología, medicina y disciplinas afines, para comunicarse vía Internet y utilizar materiales basados en la web. Se trata de un proyecto no propietario, que utiliza software de fuente abierta y cuyos materiales son de acceso libre y gratuito.
 - Crear materiales multimedia de autoevaluación para exámenes, ejercicios de física, comprensión de contenidos, prácticas clínicas y otras áreas donde los estudiantes necesiten ejercitar sus habilidades.
 - Integrar el uso de la tecnología en las revisiones y rediseños curriculares, así como encaminar el aprendizaje hacia la enseñanza basada en el planteo y la resolución de problemas y en la investigación activa.
- Sangrá y Sanmamed (2004, pp. 82-83) van más lejos al afirmar que las estrategias de los nuevos roles docentes asociados al uso de las TIC son guiar, orientar y asesorar a las personas que intercambian información y conocimientos, y que se sostienen mutuamente para dar más

22- <http://futurehealth.ucsf.edu/biomed/society.html>

23- <http://www.merlot.org/Home.po>

24- <http://harveyproject.org/FMPPro?-db=null.fp3&-token=info&-format=/FAQ/faq.html&-view>

valor añadido a sus aprendizajes. Resulta de suma importancia subrayar la transformación del papel de los docentes, quienes pasan de ser un sujeto transmisor de un conocimiento acumulado a ser un orientador, un guía, que indica al estudiante el camino por seguir para llegar a sus objetivos y a sus preferencias personales. Por tanto, el profesor también debe ser capaz de buscar, encontrar, consultar, seleccionar y analizar fuentes de conocimiento y transmitir a cada alumno lo que necesita para desarrollar su perfil profesional (Finquelievich, 2000).

Para estos investigadores, el destino fundamental de los docentes universitarios, en tanto que trabajadores del conocimiento, es originar y mantener ambientes de trabajo ricos en recursos para el aprendizaje activo de los estudiantes (Sangrá y Sanmamed, 2004, pp. 82-83). Esto implica que los docentes deben estar a su vez formados para poder crear contenidos, adaptar sus métodos de enseñanza a las necesidades y nuevos ritmos de los estudiantes, orientar a los alumnos en sus búsquedas e investigaciones, facilitar la comunicación entre ellos y los docentes por medio de las redes electrónicas, desarrollar la participación y cooperación entre los alumnos, utilizar técnicas de aprendizaje activo, familiarizar a los estudiantes con las prácticas en sus respectivas profesiones, respetar la diversidad de capacidades y estilos de aprendizaje, responder con rapidez a las demandas de los alumnos, ya sea en forma presencial o mediante las facilidades de Internet, y fundamentalmente de los campus virtuales, y optimizar el tiempo tanto de la enseñanza como del aprendizaje.

Estos expertos españoles añaden que los docentes que deseen integrar las TIC en su tarea deberán ser más colaboradores que solitarios, dado que sus labores consisten esencialmente en trabajar e investigar en la Red en forma coherente con la sociedad-red que se construye. Por lo demás, se comprometerá a estimular la participación del alumnado no sólo en el aula, sino también en los ambientes virtuales, en proyectos de responsabilidad compartida. Sobre todo, deberá prepararse para no ser el único en detentar el cetro del saber, ya que los estudiantes posiblemente lo superarán en cuanto a competen-

cias en el uso de TIC y podrán acceder a la información en la misma forma en que lo hacen los docentes.

Como la circulación de información y conocimientos ya no es bidireccional (docente – estudiantes – docente), sino multidireccional (“muchos a muchos”, con los estudiantes interactuando en diversos entornos, como foros, grupos virtuales, *chats*, etcétera, y los docentes manteniendo correspondencia electrónica con estudiantes individuales, grupos y subgrupos de acuerdo con las necesidades del curso o de las investigaciones), los docentes también deberán aprender nuevas formas de organización y de programación flexibles al tiempo. La flexibilidad también es fundamental para adaptar metodologías de enseñanza, dado que el acostumbramiento al cambio es característico de la sociedad informacional.

3.6 Los nuevos roles de los investigadores

En el año 2003, la Comisión Europea difundió el texto “The role of the universities in the Europe of Knowledge”, según el cual la economía y la Sociedad del Conocimiento son consecuencia de cuatro elementos interdependientes: la producción de conocimiento, fundamentalmente a través de la investigación; la transmisión del conocimiento mediante la educación y la formación; la difusión del conocimiento mediante las técnicas de información y comunicación, y el uso de estas técnicas en la innovación tecnológica (Bricall, 2004). La producción de conocimiento, es decir, la investigación, ocupa el rol esencial en esta premisa.

Es preciso reflexionar sobre la *reorganización del conocimiento*, según las necesidades de la sociedad. Existen dos tendencias que presionan en direcciones opuestas: por un lado, la progresiva diversificación y **especialización** del conocimiento, y la emergencia de **especialidades** de investigación y docencia, crecientemente definidas y actualizadas. Por otro lado, el mundo académico muestra la necesidad urgente de adaptarse al carácter interdisciplinario de la resolución de los problemas

sociales más importantes, como el desarrollo sustentable, la disminución de la pobreza, las nuevas dificultades de la salud pública, la gestión del riesgo, etc. (Commission of the European Communities, 2003).

Sin embargo, como menciona la declaración de la Comisión Europea, cuando se trata de docencia e investigación en las universidades, la realidad revela que las actividades tienden a ser organizadas y frecuentemente compartimentadas de acuerdo con los marcos disciplinarios tradicionales. Estos aspectos se oponen al concepto mismo de la investigación en la sociedad en red. Proponemos los siguientes factores como características fundamentales de la investigación en la Sociedad de la Información.

La **interdisciplinariedad**: Como señala Barbero (2005), involucra una primera ruptura epistemológica al trasladar métodos de una disciplina a otra, lo que afecta al estatuto de lo disciplinario y perturba el funcionamiento de la disciplina porque lo que se introduce en ella es del orden epistémico-metodológico y ya no del orden informativo. Según este investigador colombiano, se encuentra aquí un avance hacia la *formulación interdisciplinar de un problema de conocimiento a través de la generación de una disciplina híbrida*, que mezcla sus propios métodos con los de otras. *“No obstante, aun cuando la interdisciplina remueve a fondo el estatuto disciplinar del saber, las fronteras de las disciplinas permanecen, y el horizonte sigue estando limitado al de una relación entre disciplinas”*. Tanto para la interdisciplinariedad como para la transdisciplinariedad, las TIC cumplen un rol fundamental como vehículos de comunicación entre investigadores, de colaboración entre grupos de investigación, de proyectos interdisciplinarios, etc.

La **transdisciplinariedad**: *“La transdisciplinariedad no es lo contrario de las disciplinas sino complementaria a ellas: es la riqueza de saberes que han producido a las distintas disciplinas, lo que ha permitido y exigido dar un salto hacia delante, pasar a un pensamiento transdisciplinario”* (Barbero, 2005). Este investigador manifiesta que la

transdisciplina no buscaría manipular lo que sucede en el interior de la disciplina sino *lo que sucede cuando ella se abre* o, mejor, *se quiebra*. Es, por tanto, una ruptura de otro nivel: aquel que *desborda* las disciplinas sacándolas *de sí* mismas: Con lo que “transdisciplinar” significa un movimiento no de mera descentralización sino de descentramiento de lo disciplinar. *“No sólo quiebra-abre las disciplinas, sino que las transdisciplina, las desborda por el establecimiento de unas relaciones cada vez más densas no sólo entre ciencias exactas y ciencias humanas o sociales, sino de las ciencias con las artes, con la literatura, con la experiencia común, con la intuición, con la imaginación social”*.

El funcionamiento en redes

El crecimiento extraordinario del uso de la Internet sin duda fortalece la cooperación entre redes temáticas científicas, mas también entre bibliotecas, centros de documentación, archivos virtuales, etc. La UNESCO²⁵ menciona algunas iniciativas sobre servicios de información o “redes” de información e investigación que desempeñan un papel importante en la región: CLAD en la administración pública, CLACSO²⁶ en ciencias sociales, BIREME en ciencias de la salud, REDUC en educación, INFOPLAN y CARISPLAN²⁷ en planificación, INFOLAC de la UNESCO²⁸ y REPIDISCA²⁹ en ingeniería sanitaria. Los **laboratorios virtuales y entornos colaborativos** resultan indispensables para la conformación y el mantenimiento de dichas redes. La UNESCO (2004) define al **laboratorio virtual** como un entorno heterogéneo para la solución de problemas distribuidos geográficamente, que permite a un grupo de investigadores ubicados en distintas partes del mundo trabajar juntos en un conjunto común de proyectos. Como en los **laboratorios físicos**, las herramientas y las técnicas son específicas al campo de la investigación, pero los requerimientos básicos de infraestructura pueden ser compartidos por varias disciplinas.

25- http://www.unesco.org.uy/informatica/publicaciones/WISpaper_esp.pdf

26- <http://www.clacso.org>

27- <http://searcher.eclacpos.org/copac.htm>

28- <http://infolac.ucof.mx>

29- <http://www.cepis.ops.oms.org>

Asimismo, Internet es un entorno efectivo para implementar sistemas de bibliotecas digitales con capacidad de reproducir audio e imágenes de video de alta fidelidad, nuevas formas de visualización de imágenes digitales. Los próximos servicios y capacidades previstas por Internet-2 ofrecerán importantes oportunidades para llevar el programa de Bibliotecas Digitales hacia nuevas áreas. En la Argentina, la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SECyT) inauguró en el año 2002 la primera Biblioteca Electrónica de CyT del país, un portal que permite mediante Internet ingresar en una amplia variedad de recursos. A través de ella se accede a textos de artículos, publicaciones periódicas científicas y tecnológicas, tanto nacionales como internacionales, en los diversos campos del conocimiento, así como a bases de datos de referencias, resúmenes de documentos y otras informaciones bibliográficas de interés para el sistema de Ciencia y Tecnología³⁰.

La circulación fluida de información

Si la aplicación del saber, de los conocimientos derivados de la circulación de datos se ha convertido hoy en día en el medio principal de producción de valor, la fluidez de la transmisión de información es una de las características que se esperaría que determine la investigación en la Sociedad de la Información. Parecería que aún no se ha producido plenamente el “cambio de cabeza” necesario para esta circulación, de modo que cesen los tabicamientos entre diferentes disciplinas, carreras, universidades, grupos de investigación. Existen numerosas facilidades tecnológicas para compartir información y conocimientos. Internet2 es básicamente un consorcio armado por universidades, empresas y el gobierno norteamericano, con el objetivo de constituir una red de alta velocidad –superior a la Internet comercial– para aplicaciones distintas a las que conocemos hoy en día. Por otra parte, la Red de Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas (CLARA) interconecta las redes académicas nacionales de América Latina y sus similares en el mundo. CLARA, a tra-

vés de la red RETINA, impulsa significativamente la educación y la investigación en la Argentina; además de fomentar el desarrollo de redes avanzadas, lo cual favorece en tiempo real la colaboración entre investigadores y su relación con la ciencia y la tecnología. No existen ya excusas de carencia de tecnología para compartir saberes.

3.7 Los nuevos roles de los estudiantes

Si los docentes universitarios deben adaptarse a cambios en la estructura de poder, la organización de sus clases y la forma de comunicación, los estudiantes no permanecen pasivos en la universidad de la Sociedad de la Información. Si el docente abandona el rol de transmisor único de conocimientos para transformarse en un guía en los procesos de exploración cognoscitiva, el estudiante debe asumir plenamente el de explorador. Las redes sirven como vehículo no sólo para proporcionar a los estudiantes materiales de autoestudio, sino para crear un entorno fluido y multimediático de comunicaciones entre profesores y alumnos (teletutoría) y, tal vez lo más importante, entre los propios alumnos (aprendizaje colaborativo, gestión del conocimiento).

Es conveniente que los estudiantes puedan comprobar por sí mismos su nivel de avance mediante tests de autoevaluación proporcionados por los docentes, así como por trabajos de investigación y, fundamentalmente, de colaboración en red con otros estudiantes y con los expertos que localice. Para los alumnos que realicen estudios tanto en forma presencial como virtual o mixta, las TIC se transforman en un instrumento cada vez más imprescindible en las instituciones educativas (Marquès Graell, 2000), donde pueden desarrollar múltiples funciones:

- Fuente y vehículo de información y acceso a datos en diversos formatos: texto, imágenes, sonidos, etc. (hipermedial).
- Canal de comunicación interpersonal, herramienta para el trabajo colaborativo y para el intercambio de

30- <http://www.secyt.gov.ar>

información e ideas: e-mail, foros telemáticos, grupos de interés electrónicos.

- Medio de expresión e instrumento de creación: procesadores de textos y gráficos, editores de páginas web y presentaciones multimedia, cámara de vídeo, música, arte digital, etc.
- Instrumento cognitivo y herramienta para procesar la información: hojas de cálculo, gestores de bases de datos, etc.
- Instrumentos para la gestión, ya que automatizan diversos trabajos de la gestión de los centros: secretaría, acción tutorial, asistencias, bibliotecas.
- Recurso interactivo para el aprendizaje. Los materiales didácticos multimedia informan, entrenan, simulan, guían aprendizajes, motivan, sugieren, inspiran.
- Medio lúdico y entorno de desarrollo psicomotor y cognitivo.
- Medio para la movilidad virtual entre diversas universidades y centros de investigación.

Este último punto es fundamental. La deslocalización de la información y la disponibilidad de nuevos canales de comunicación ejercen efectos notables en la educación superior: el más evidente es la globalización de algunos mercados educativos. Actualmente, numerosas universidades compiten en un renovado mercado de formación a distancia a través de las redes telemáticas. La perspectiva tradicional de este tipo de educación está cambiando a pasos agigantados. La Declaración de Compostela (2004), firmada por 184 universidades iberoamericanas, entre ellas 11 argentinas, compromete a dichas instituciones, entre otras acciones, a *"Intensificar los programas específicos de movilidad de profesores, estudiantes y personal administrativo, aprovechando el valor añadido que suponen nuestras lenguas comunes, instar a la eliminación de las trabas burocráticas que dificultan la entrada y permanencia en los distintos países a los participantes en dichos programas, e impulsar una política de financiación y becas que los haga efectivos para todos"*, así como a *"Promover el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones como una vía de intercambio académico y de 'movilidad virtual', convirtiéndolas, al mismo tiempo, en un instru-*

mento que permita mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y crear nuevas oportunidades de formación, en especial para los sectores más desfavorecidos".

Los estudiantes deben estar preparados para utilizar esta movilidad virtual, aprovechando los cursos y cátedras interuniversidades, y las posibilidades de desarrollar carreras "a la carta", combinando, en la medida en que los acuerdos interuniversitarios lo permitan, diversos cursos de grado y postgrado entre la rica oferta académica de las distintas universidades.

3.8 Intercambio y movilidad académica

El permanente avance del conocimiento crea la necesidad de que las universidades originen estrategias que permitan, por un lado, mantener su nivel científico en aquellas disciplinas y carreras ya desarrolladas y, por otro, cubrir las disciplinas o líneas de investigación nuevas y emergentes, entre ellas, las múltiples áreas de conocimiento que conforman la Sociedad de la Información. Actualmente no es posible imaginar una universidad, por grande o completa que sea, que pueda abarcar en su totalidad el formidable número de áreas diversas de conocimiento existentes y las nuevas áreas que se van creando. Una de las maneras más efectivas y eficientes de encarar esta realidad y avanzar en el campo de la generación y aplicación del conocimiento es la complementación universitaria: la coordinación del accionar de varias universidades y la organización del conjunto como un sistema en red, articulándolas con el fin de que el conjunto sea fundamentalmente más potente, flexible y eficaz que la suma de las partes.

La declaración de la XIV Cumbre de Jefes de Estado y de Gobierno, celebrada en San José, Costa Rica (19 y 20 de noviembre de 2004), en sus artículos 27 y 28 señala la necesidad de fortalecer los ejes centrales de la cooperación iberoamericana a través del actual proceso de reestructuración institucional de la Conferencia Iberoamericana. En esta nueva etapa de la cooperación deberán favorecerse la participación de los dife-

rentes actores, la eficiencia en la gestión y en la coordinación, así como optimizar estrategias y mecanismos de articulación institucional de los programas que garantizan la sinergia entre las distintas iniciativas desarrolladas en la región. En el marco de la cooperación universitaria (artículo 20) no sólo se reafirma el compromiso con el fortalecimiento de las universidades públicas como instituciones que deben promover la excelencia académica para el desarrollo integral de los pueblos de Iberoamérica, sino que se señala particularmente la relevancia de crear y consolidar mecanismos de cooperación con el fin de impulsar y fortalecer la movilidad de estudiantes, investigadores, docentes y técnicos, así como la revalidación y el reconocimiento de estudios.

Por lo demás, como se ha mencionado más arriba, 165 universidades de 17 países iberoamericanos han suscrito la Declaración de Compostela, en la Conferencia Iberoamericana de Rectores y Responsables de Relaciones Internacionales. Se realzan la construcción de un espacio común de educación superior UEALC, los objetivos contemplados en el Plan de Acción 2002-2004 y en la Declaración de Lima sobre Cooperación Universitaria Iberoamericana de 2001, así como los principios que han inspirado la creación del Consejo Universitario Iberoamericano y que “siguen siendo válidos para el futuro”. La declaración especifica que: “*El fomento de la movilidad, el conocimiento recíproco de los sistemas de evaluación nacionales y la búsqueda de la calidad son todavía objetivos cubiertos con desigual éxito y profundidad*”, y señala que la mejora de los programas destinados a potenciar la movilidad o el desarrollo de criterios homólogos para la evaluación de la calidad “*son, sin duda, necesidades prioritarias*”.

Dentro de estos principios, para mencionar sólo unos pocos ejemplos, el Programa de Movilidad Académica de la Asociación de Universidades Grupo Montevideo (AUGM)³¹ consiste en el intercambio de docentes e investigadores entre las universidades del Grupo, y per-

sigue el fin de convertirse en un instrumento de valor prioritario para garantizar la efectiva construcción del “espacio académico común ampliado” a un ámbito regional, proclamado por la Asociación en su Acta de Intención Fundacional. El impacto de este programa está dado por su carácter innovador, multiplicador, integracionista y de perfeccionamiento académico.

El programa fue creado en el año 1993 con el apoyo económico inicial de la UNESCO y ha conseguido movilizar a más de 650 académicos entre las universidades constitutivas de la AUGM. Aunque se utilizan medios de comunicación virtual, ellos no han sustituido, sino más bien complementado, el potencial de la vinculación directa y presencial entre docentes e investigadores.

Otro ejemplo iberoamericano es el Programa de Intercambio y Movilidad Académica, PIMA, que –por su diseño, puesta en marcha y ejecución,³² desarrollados por la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) desde el año 1999 hasta el año 2004–, puede ser calificado como el origen y el antecedente más sólido de un programa de estas características en la zona, destinado a estudiantes. El PIMA, programa multilateral de movilidad académica, estructurado en redes universitarias de al menos tres instituciones de países diferentes, focalizado en áreas temáticas, con exigencia de reconocimiento de los estudios cursados en la universidad de destino por la universidad de origen, ha incluido universidades en tres ediciones progresivas, la mayoría públicas, pertenecientes a dieciocho países de la región iberoamericana.

El programa ha despertado gran interés y expectativas de participación en las universidades de la región, interés incrementado por la valoración positiva que tiene su desarrollo. También ha originado la atención de instancias de educación superior de los gobiernos de algunos países, como una iniciativa que concretiza el concepto de *Espacio Iberoamericano de Educación Superior*.

La OEI muestra su deseo de reforzar e innovar los procesos de cooperación universitaria con Iberoamérica en

31- http://www.grupomontevideo.edu.uy/Escala_Docente.htm

32- <http://www.campus-oei.org/pima/>

sus programas. Para ello inició gestiones en el año 2005 con el fin de establecer acciones con instituciones que desarrollan conjuntamente estrategias similares, tal como la que se da en la actualidad entre las universidades y la OEI en este campo, a partir de estos objetivos de cooperación iberoamericana:

- *“Articulación del espacio iberoamericano de educación superior, por su organización en redes temáticas multilaterales.*
- *Participación efectiva y activa de las universidades: favorece la articulación de relaciones institucionales y crea efectos positivos de ampliación de la cooperación entre ellas.*
- *Experiencia exitosa de movilidad con reconocimiento de los estudios de aproximadamente mil estudiantes”.*

En el año 2005 los criterios de la OEI alentaron estas iniciativas de convergencia de las instituciones hacia la articulación política e institucional en proyectos de movilidad de estudiantes. La Declaración de Toledo (XV Conferencia Iberoamericana de Educación, Toledo, 12 y 13 de julio de 2005) acordó elevar a la XV Cumbre de Salamanca la voluntad de avanzar en la discusión y concertación para crear un espacio iberoamericano del conocimiento articulado en torno a la necesaria transformación de la educación superior, la investigación, el desarrollo y la innovación, que diera respuesta a las necesidades de los países iberoamericanos. Del mismo modo, pidió a la Secretaría General Iberoamericana (SEGIB) que, junto con la OEI y el Consejo Universitario Iberoamericano (CUIB), en articulación con los mecanismos de cooperación en educación superior, madurados en los ámbitos regionales y subregionales, implementaran el proceso de concertación político-técnica para concretar esta propuesta sobre la base de los principios y líneas expuestas en el documento “Hacia un espacio iberoamericano del conocimiento”, debatido en dicha conferencia. Uno de los ejes de acción prioritaria que se propone en el documento se refiere a la movilidad de estudiantes (OEI, 2005). Ya en un trabajo anterior (OEI, 1998), este organismo afirmaba que *“Es de capital importancia desarrollar servicios para facilitar niveles de interacción a*

través de Internet: el intercambio y el diálogo, el acceso y la selección de contenidos multimedia educativos, y el trabajo cooperativo en línea sobre la elaboración y la manipulación de contenidos”.

En el área de la movilidad virtual, la cooperación entre campus virtuales puede implementarse a través de dos instrumentos fundamentales (EADTU, 2004):

- La integración de contenidos y la división de tareas entre las universidades participantes, sobre la base de sus experticias complementarias: contenidos e integración del personal.
- La movilidad virtual de los estudiantes que siguen un número de créditos por determinar de un programa basado en un consorcio de las distintas universidades.

En este entorno, se hacen posibles numerosas combinaciones entre estos dos enfoques, como también uniendo la movilidad física de los estudiantes y del personal. La articulación entre los campus virtuales, por otro lado, crea situaciones extremadamente favorables para los estudiantes: éstos obtienen lo mejor de cada campus, adquieren experiencia internacional y se les otorgan títulos múltiples.

El valor agregado de la movilidad virtual es fundamental para las universidades, dado que permite (EADTU, 2004):

- Implementar programas de calidad más elevada a través de la integración del personal y de los contenidos, o a través de la movilidad, sobre la base de la complementariedad de fuerzas.
- Diversificar cursos y programas.
- Combinar las experticias y saberes de excelencia en las instituciones miembro del campus virtual.
- Adquirir un perfil académico más alto, sobre todo cuando se incluyen centros de investigación en la red.
- Adquirir visibilidad internacional.
- Ofrecer dobles títulos de grado y postgrado.

3.9 Universidades y empresas

Arocena y Sutz (2002) desarrollan el concepto de las industrias universitarias, cuyos impactos sobre la econo-

mía y el mundo académico son más grandes que los previstos inicialmente. Han tenido una repercusión que va más allá de sí mismas: *“Es quizá la primera vez en la historia que algunas universidades fueron vistas como creadoras directas de riqueza y de empleo: ¿por qué no pedirles lo mismo a todas las demás? Aparece así un conjunto de temáticas realmente nuevas en las discusiones sobre educación superior”*.

Una de estas temáticas se desarrolla sobre la responsabilidad universitaria en la formación del “espíritu emprendedor”. Éste ya no consiste sólo en educar y formar investigadores o profesionales liberales, sino también en educar y formar empresarios que puedan relacionar en forma fructífera universidades y empresas, conocimientos y producción. El segundo eje evoluciona sobre un nuevo modelo basado en el desarrollo económico: llevar al mercado, institucionalmente, los productos sobre conocimientos creados por las universidades. Henry Etzkowitz (1990, citado por Arocena y Sutz) llama a la mercantilización del conocimiento la “segunda revolución académica” y pronostica que, al igual que la primera revolución académica, donde por introducir la investigación no se descuidó la docencia, esta otra aprenderá a concertar docencia, investigación y generación de riqueza.

En este contexto, *“las universidades desempeñan el rol de actores económicos y sociales en la SIC”*. Este modelo de universidad emprendedora ha emergido en América del Norte, Europa y América Latina. Se lo llama Universidad del siglo XXI (Terra y Etzkowitz, 1999). En este paradigma de transición de la sociedad industrial hacia la SIC, *“la interacción entre las universidades, las empresas y los gobiernos recibe la denominación de ‘triple hélice’”* (Etzkowitz y Leydesdorff, 1996, citado por Terra y Etzkowitz, 1999). En esta configuración, el Estado-nación abarca a la academia y a la industria, y coordina las relaciones entre ellas. La versión fuerte de este paradigma puede encontrarse, según Etzkowitz y Leydesdorff (2000) en la ex Unión Soviética y en algunos países de Europa del Este con gobiernos socialistas. Versiones más débiles se hallan en muchos países latinoamericanos y, hasta cierto punto, en algunos países

Europeos, como Noruega. Este proceso debe ser evaluado y planeado cuidadosamente y necesita minuciosas estrategias específicas.

Un segundo paradigma de políticas consiste en esferas separadas con bordes fuertes y definidos que las dividen, y relaciones altamente circunscritas entre las esferas, caso ejemplificado por Suecia y por Estados Unidos. Finalmente, el tercer modelo de triple hélice genera una infraestructura de conocimiento en términos de superposición de las esferas institucionales, paradigma en el que cada esfera asume el rol de la otra, y con organizaciones híbridas que emergen en las interfaces.

Arocena y Sutz (2002) plantean:

“Ahora bien, ¿cuán novedosa es esta manera de caracterizar lo que está pasando? Cuando aparece por vez primera la conceptualización ‘triple hélice’, producida en el ‘Norte’, desde América Latina es imposible no recordar que exactamente treinta años antes Jorge Sábato había propuesto una imagen de forma distinta pero muy similar: el ‘triángulo de Sábato’ cuyos vértices eran gobierno, empresas y academia. Esta idea estaba décadas adelantada a su época, porque justamente se apartaba del modelo lineal y no por cuestiones geométricas. (...) La pregunta entonces es: ¿qué trae de nuevo la triple hélice? Probablemente muchas cosas, pero lo que de forma más evidente diferencia al triángulo de Sábato de la triple hélice es que el primero es un concepto claramente normativo y el segundo un concepto marcadamente descriptivo. Sábato señalaba que, a menos que un verdadero triángulo conectara las esferas de acción de gobierno, industria y academia, no habría forma de promover el desarrollo, en particular, el científico-tecnológico, pero no afirmaba que eso estuviera sucediendo en parte alguna de la región. En cambio, cuando Etzkowitz y Leydesdorff proponen el concepto de triple hélice, lo hacen porque da cuenta de la dinámica real de la última década y, sobre todo, porque entienden que en esa dirección seguirán desarrollándose los acontecimientos”.

Estos autores añaden: *“El papel de las universidades sigue siendo en altísima medida investigar, generar resul-*

tados que incrementan el 'capital de conocimiento' de la sociedad, formar personas con el caudal de creatividad que sólo se adquiere si la formación se realiza en un ambiente de investigación, y reproducir la elite de la investigación a través del sistema de postgrado. (...). Pero además de ese papel, que no se trata de disminuir, aparece otro: los laboratorios y equipos universitarios se han constituido en compañeros de ruta de laboratorios y equipos industriales, con los cuales discuten la agenda de investigación, de cuyas empresas reciben financiamiento, en cuyos espacios entrenan a sus estudiantes de postgrado alrededor de temáticas de interés mutuo. La reproducción de la elite académica ya no se da solamente en la academia: los nuevos entrantes son, al menos en ciertas áreas, crecientemente híbridos, al igual que los saberes que convergen a la innovación y las lógicas de producción de conocimientos”.

Esta visión es compartida por un número creciente de universidades argentinas; para mencionar un ejemplo, el Instituto Tecnológico Córdoba - ITC³³ es una entidad sin fines de lucro, de carácter civil. Sus miembros fundadores son las seis universidades de Córdoba y el Cluster Córdoba Technology, que a inicios del año 2001, se plantearon iniciar una actividad colaborativa articulando y

compatibilizando intereses y objetivos para conformar un laboratorio de alta tecnología, posicionado para complementar una de las primeras iniciativas de asociación entre universidades y empresas tecnológicas. Los objetivos fundamentales del ITC son:

- Promover el desarrollo de la industria tecnológica informática local, con el fin de transformarse en una importante fuente de empleos e ingresos para la región.
- Promover estudios e investigaciones en los campos de las tecnologías de información, desarrollando su aplicación en respuesta a los requerimientos de la sociedad en sus diversas esferas: personal, empresarial y gubernamental.
- Efectuar estudios aplicados, requeridos por las empresas vinculadas a las TI y sus disciplinas asociadas y por los gobiernos de la región, e investigaciones propuestas por las empresas referentes mundiales de alta tecnología, patrocinadoras y sostenedoras del ITC.

La Universidad Nacional del Litoral promueve desde 1987 la cooperación con empresas nacionales y provinciales, con el principio de desarrollar una universidad innovadora vinculada con su entorno socioeconómico y que ocupe un rol protagónico en el desarrollo regional.

33- <http://www.fitc.unc.edu.ar/>

gettyimages



4. Universidades conectadas, emergentes y resistentes

Para elaborar esta segunda parte hemos procesado la información obtenida mediante las entrevistas, cuestionarios autoadministrados y búsquedas documentales, según el juego de indicadores antes mencionado. Se les ha prestado particular atención a la pertenencia de los institutos de educación superior a redes científicas y a interacciones con otros actores sociales, dado que los autores consideran el funcionamiento en red como la característica fundamental de la Sociedad del Conocimiento.

4.1 Los establecimientos de educación superior en la Argentina

Según las estadísticas del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2004), en la Argentina existen 79 universidades, de las cuales 38 son estatales y 41, privadas. Hay además 18 institutos universitarios, de los cuales dos tercios son privados, una universidad extranjera, una universidad internacional y una universidad provincial, que totalizan 100 establecimientos de educación superior.

	Estatal	Privada	Total
Universidades	38	41	79
Institutos universitarios	6	12	18
Universidad extranjera		1	1
Universidad internacional		1	1
Universidad provincial	1		1
Total	45	55	100

Fuente: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2004), p.13, tabla1.1.

La distribución de estos establecimientos educativos en el territorio nacional es sumamente desigual. Casi la mitad de ellos están situados en el Área Metropolitana de Buenos Aires. Le siguen el Centro-Oeste, con 17 establecimientos; el área Bonaerense, con 10; luego el Centro-Este y el Noroeste, el Noreste y, finalmente, el menos equipado, el Sur. Las universidades privadas emulan a las públicas en cuanto a localización, ya que se han instalado preferentemente en el Área Metropolitana de Buenos Aires y en el Centro-Este del país.

	Estatal	Privada	Total
Bonaerense	6	4	10
Centro-Oeste	9	8	17
Centro-Este	3	5	8
Metropolitana	14	13	47
Noreste	4	2	6
Noroeste	5	3	8
Sur	4		
Total	45	55	100

Fuente: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2004), p.13, tabla1.2.

La Ciudad de Buenos Aires presenta la mayor tasa bruta de escolarización universitaria (62,8%), seguida de las provincias de Córdoba (34,9%), Tucumán (25,4%), San Luis (25,1%), los partidos de la Provincia de Buenos Aires excluido el Gran Buenos Aires (24,6%), La Rioja (24,3%), Santa Fe (23,9%), San Juan (23,8%), Mendoza (23,4%) y los 24 partidos del Gran Buenos Aires (22,4%). Las provincias que muestran la menor tasa bruta de escolariza-

ción universitaria son Santiago del Estero (11,2%) y Misiones (12,7%) (Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, 2004, p.16).

4.2 TIC en la administración universitaria

4.2.1 Políticas y estrategias con respecto a las TIC

El 53% de las universidades entrevistadas aseguran poseer estrategias con respecto a la utilización de TIC en el sector administrativo (Ver Anexo, Tabla 1) y están abiertas a desarrollos de optimización por medios electrónicos. Entre ellas, la Universidad de Buenos Aires manifiesta que su estrategia es usar TIC para agilizarle y facilitarle el manejo de la información al personal, y garantizar la homogeneidad y la actualización de los datos a fin de evitar disparidades y duplicaciones. También ofrece disponibilidad de esta información en línea para el público y la comunidad académica. *“A través de actualización de procesos e incorporación de recursos, la actual gestión impulsa una política de inserción de las TIC como herramienta para la optimización de la tarea diaria. La implementación de servicios como correo electrónico, servidores de listas, utilización de cuentas institucionales, servidores ftp, etc., ha logrado agilizar y mejorar los circuitos internos de trámites”* (entrevista personal).

Para la Universidad Nacional de Cuyo, la utilización y el desarrollo de las TIC es un elemento transversal, orientado por ello a interactuar con los ejes de gestión de esa entidad. Existe un incremento en la generación de infraestructura, de (programación) y de actividades alrededor de las TIC, de acuerdo con el Plan Estratégico 2004³⁴. En varios pasajes se expresan metas en relación con el uso de las TIC. Por ejemplo, *“Desarrollar y optimizar un proyecto comunicacional, tecnológico y de producción de contenidos informativos, educativos, culturales y sociales*

*con fines internos y externos a la Universidad”*³⁵. La Universidad Nacional de La Plata está en proceso de definir la estrategia, pero tiende a incrementar el uso de TIC; por su parte, la Universidad Nacional de Mendoza *“prioriza el uso TIC como herramienta para el mejoramiento de la calidad en el desarrollo académico administrativo de la facultad, en correspondencia con los intereses de la Universidad”*.

Si bien la Universidad Nacional de Quilmes no posee una estrategia formal, brinda a las autoridades y al sector administrativo herramientas de gestión acordes con los puestos de decisión. Se mantiene el uso del Sistema de Información Universitaria (SIU)³⁶ y se realizan sus personalizaciones. La Universidad Tecnológica Nacional tiene una activa política de desarrollo de TIC para el apoyo de los procesos educativos y de gestión. Las características particulares de la UTN, tecnológica y federal, hacen de las TIC un recurso imprescindible para la integración y comunicación de su comunidad entre sí y con el resto de la comunidad académica y científica del país y del mundo, así como para la investigación y el desarrollo. Aun las universidades que manifiestan carecer de una estrategia con respecto al uso de TIC en el sector administrativo revelan poseerla en la práctica, o bien preverla para un futuro cercano. Por ejemplo, la Universidad Nacional del Comahue plantea poner la tecnología al servicio de la comunidad universitaria, y la Universidad de San Andrés está implementando un sistema de gestión integrado.

4.2.2 El Sistema de Información Universitaria - SIU y las estrategias de uso de TIC en la gestión universitaria

El Sistema de Información Universitaria - SIU, organizado por la Secretaría de Políticas Universitarias como parte del Programa de Reforma de la Educación Superior (PRES), cumple un rol importante en el uso de innovaciones tecnológicas en las universidades. Su objetivo es *“crear un sistema universitario nacional provisto de información confiable; capaz de ser un instrumento eficaz al*

34- [Http://www.uncu.edu.ar/contenido/index.php?tid=302&%2Fcontenido=4bgl1eljkdoa46s9c44f2nb624](http://www.uncu.edu.ar/contenido/index.php?tid=302&%2Fcontenido=4bgl1eljkdoa46s9c44f2nb624)

35- Capítulo VI, Área Tecnología y Comunicaciones

36- <http://www.siu.edu.ar/inicio/portada.php>

momento de implementar políticas y estrategias que lleven a la correcta asignación de los recursos del Estado". Desde 1996 el programa SIU representa un "espacio generador de soluciones para una mejor utilización del recurso de la información, actuando como facilitador para la incorporación de nuevas tecnologías. Al trabajar en forma directa con las universidades funciona como articulador comunicacional entre las distintas instituciones académicas y a su vez de éstas últimas con la Secretaría".

El trabajo del programa SIU incluye las siguientes actividades:

- El desarrollo, la implantación y el mantenimiento de productos de software de gestión.
- La permanente participación de los actores a través de los comités de usuarios, foros de discusión, reuniones, talleres, desarrollos cooperativos, etc., así como la definición de estándares tecnológicos y metodológicos para la construcción de software.
- La provisión a las universidades del equipo informático necesario para sustentar el funcionamiento apropiado de los sistemas.
- La capacitación específica para la administración y el manejo del equipo y de los sistemas.
- La puesta en común de los recursos de gestión actualmente disponibles en las universidades.
- El asesoramiento, el monitoreo y la permanente evaluación de las actividades y de los resultados para la posterior retroalimentación, como base para asegurar la mejora continua.
- El estudio del mercado y la investigación en cuanto a las nuevas tecnologías de la información.
- Apertura a la prestación de cualquier otro servicio requerido y en el que el SIU aporte valores diferenciales respecto a otras consultoras u organismos del Estado.

En la actualidad, el SIU cuenta con varios proyectos activos en la Secretaría de Políticas Universitarias y en las universidades nacionales.

Sistemas para la gestión interna

- **SIU-Pampa:** Gestión de personal y liquidación de sueldos. Este sistema se ha implementado en más de 100 unida-

des académicas acompañando la organización administrativa de cada universidad y es requerido por otros organismos del Estado fuera del sistema universitario.

- **SIU-Comechingones:** Gestión económica, financiera, presupuestaria y contable en forma integrada. Este sistema funciona prácticamente en el 100% de las universidades del país y se aplica en forma central o se distribuye de acuerdo con la organización administrativa de la institución. Actualmente hay más de 100 implementaciones en funcionamiento.
- **SIU-Guaraní:** Gestión de alumnos (desde el ingreso hasta el egreso), acompañado por gestión de aulas, planificación académica, mesas de exámenes, etc., en forma integrada. Existen más de 180 unidades académicas que trabajan con este sistema.
- **SIU-Puelche:** Sistema de administración de una base de datos bibliográfica distribuida (BDU), con más de 900.000 registros de las universidades nacionales y de otras instituciones. Es la base para la adopción de estándares internacionales, la catalogación cooperativa y el cambio cultural en el trabajo bibliotecario.
- **SIU-Araucano:** Sistema de información estadística universitaria. Información sobre nuevos inscriptos, regulares y egresados de las universidades y de los institutos universitarios. Tiene interfaces con el sistema de alumnos. Este sistema es utilizado por las universidades nacionales y privadas.
- **ComDoc II:** Sistema de seguimiento de expedientes. Desarrollado con tecnología de software libre y cedido por el Ministerio de Economía para uso de las universidades nacionales.

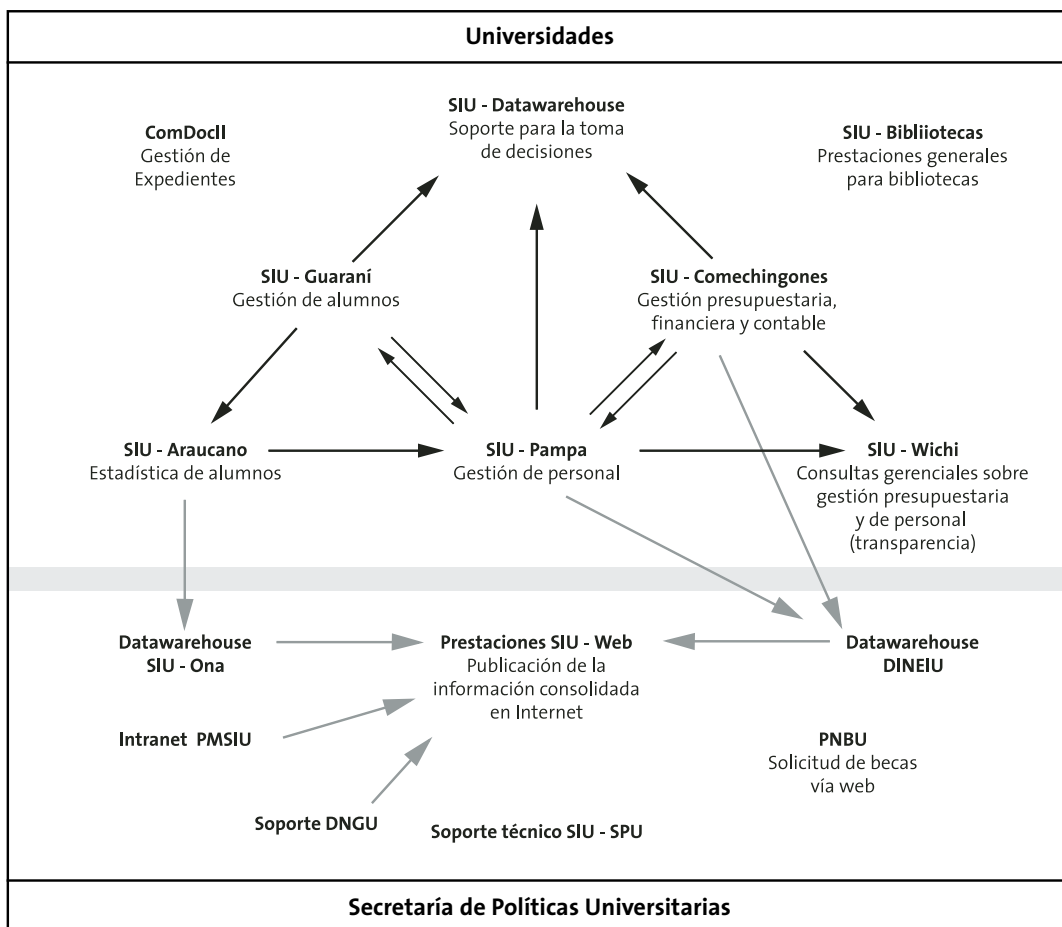
Sistemas para la planificación y la toma de decisiones

- **DataWarehouse:** Análisis de información para niveles gerenciales (desgranamiento, seguimiento de docentes, evolución de matrícula por carrera, ejecución presupuestaria, servicios, evolución de liquidaciones de haberes, recursos humanos de planta, etc.).
- **SIU-Wichi:** Herramientas para consultas en web. Ofrece consultas sobre información (contable y de personal) producida en la gestión. Asimismo, la plasticidad

del sistema permite incorporar nuevas consultas sobre la base de otros datos de la institución (Gurmendi y Kaufman, 2005).

El desarrollo de sistemas de gestión para las universidades es uno de los objetivos centrales del programa SIU, e

incluye sostener la construcción de un **Sistema de Información para la Educación Superior**, en el que estén involucradas y vinculadas todas las áreas que la comprenden. Los sistemas promovidos desde el SIU funcionan con permanente interrelación.



Fuente:
<http://www.siu.edu.ar/inicio/portada.php>

SIU – Araucano

Estadística de alumnos

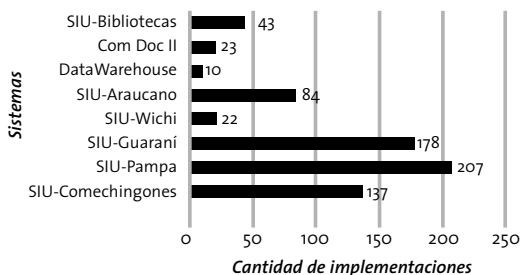
La siguiente tabla muestra la cantidad de instituciones que utilizan como sistema único los desarrollos del programa SIU.

Cantidad de sistemas implementados y en proceso

Sistema	Unidades académicas		Totales por
	Implementando	En proceso	
SIU-Comechingones	119	18	137
SIU-Pampa	149	58	207
SIU-Guaraní	105	73	178
SIU-Wichi	17	5	22
SIU-Araucano	84	0	84
DataWarehouse	10	0	10
Com Doc II	3	20	23
SIU-Bibliotecas	43	0	43
Totales	530	174	704

Fuente: <http://www.siu.edu.ar/inicio/portada.php>

Totales de sistemas implementados y en proceso



Según el relevamiento realizado a principios de 2006, el número de implementaciones del SIU en las universidades nacionales y en otros organismos supera las 750. El SIU adopta y promueve una modalidad de trabajo colaborativo en red, y así logra una considerable sinergia de esfuerzos en las áreas administrativas, gerenciales y técnicas. Es una filosofía de trabajo que paulatinamen-

Sistema	Instituciones			Unidades académicas		
	Implementado	En proceso	Totales	Implementado	En proceso	Totales
SIU-Comechingones	36	2	38	122	18	140
SIU-Pampa	29	12	41	182	25	207
SIU-Guaraní	28	8	36	144	64	208
SIU-Wichi	18	4	22	18	4	22
SIU-Araucano	88	0	88	88	0	88
DataWarehouse	16	0	16	16	0	16
Com Doc II	5	20	25	5	20	25
SIU-Kolla	1	8	9	0	0	8
SIU-Bibliotecas	55	0	55	55	0	55
Totales	240	49	289	630	131	769

Fuente: http://www.siu.edu.ar/acerca_de/Impacto/

te introduce cambios profundos en los procesos y la cultura organizacional. De este modo, se busca colaborar en la creación de una cultura de transparencia, donde la participación y el intercambio de experiencias contribuyan a incrementar la eficiencia en el empleo de los recursos. El SIU promueve el trabajo en equipo entre las instituciones y dentro mismo de cada universidad como modo de resolver problemas de interés mutuo. También considera que, para que la tecnología sea aprovechada al máximo y para alcanzar verdaderas soluciones en tecnologías de la información, es necesario interiorizarse en la organización y en la cultura de las instituciones. Su tarea cotidiana se guía por la concepción de que la tecnología debe estar al servicio de la institución. Esto significa que su objetivo último es permitir una mayor eficiencia, mejorar los procesos y la calidad de los datos y facilitar la toma de decisiones contando con una sólida base de información. En síntesis, los ejes de la filosofía de trabajo del SIU son cooperación, colaboración, transparencia, integración y conocimiento compartido³⁷. Kaufman (2005) señala que la metodología de trabajo promovida por el SIU ha posibilitado proveer un conjunto de soluciones informáticas comunes para todo el sistema universitario: “Esta forma de trabajo ha llevado a la eliminación de tareas duplicadas, con el consecuente aho-

37- http://www.siu.edu.ar/acerca_de/Filosofia_de_trabajo/

rro de tiempo y esfuerzos. Se ha trabajado en reformular los circuitos administrativos llevando adelante reingeniería de procesos tendientes a volverlos más eficientes. Esta experiencia de aprendizaje e integración revela un modelo posible de back office de Gobierno Electrónico universitario transferible a otras estructuras gubernamentales de distinto nivel. También pone en evidencia las competencias y capacidades que debe tener el equipo desarrollador”.

Pero el SIU introduce también innovaciones organizacionales importantes, como los Comités de Usuarios, una versión de las CoPs. Kaufman (2005) define como “CoP” a los grupos de personas que comparten e intercomunican información, ideas, experiencias y herramientas en un área de interés común. El objetivo de estos grupos es acrecentar sus habilidades compartiendo las “mejores prácticas”. Esto es lo que sucede con los Comités de Usuarios del SIU (por ejemplo, en el Guaraní, el sistema de gestión de alumnos). En la actualidad, más de 180 unidades académicas trabajan conjuntamente a través de Comités de Usuarios, que son entornos permanentes de innovación (y mejoramiento) del software específico. Estos comités reúnen de forma transversal a desarrolladores y usuarios ligados con ese tipo de gestión. Esta práctica congrega al mismo nivel de usuarios, atravesando horizontalmente a las universidades nacionales.

4.2.3 Proyectos informáticos recientes de relevancia en el área de administración

La mayoría de las universidades ha implementado proyectos recientes sobre informática administrativa. La Universidad de Buenos Aires adquirió unidades informáticas con el objeto de actualizar los equipos y está desarrollando una base en línea de proyectos de investigación. Por lo demás, se aplicaron servicios de Internet e Intranet en plataforma abierta, así como se optimizó la infraestructura de comunicaciones de la universidad. Las últimas actividades incluyen el diseño, el desarrollo y la implementación del sistema de suministros en plataforma web y del sistema de becas y concursos para la

Secretaría de Ciencia y Técnica (plataforma web). Para la selección y puesta en funcionamiento del sistema de Gestión de Recursos Humanos se utiliza el sistema SIU-PAMPA (actualmente en proceso de implementación), mientras que la Universidad Nacional de Córdoba llevó a la práctica la gestión informatizada de alumnos que emplearon el sistema SIU Guaraní.

La Universidad Nacional de Cuyo, a través de su Dirección de Nuevas Tecnologías ha concretado una serie de acciones significativas: en infraestructura de telecomunicaciones, los hitos fundamentales en abril y mayo de 2005 han sido la puesta en funciones del nuevo servicio de comunicaciones de voz (telefonía) de la universidad, que incluye un sistema de centrales distribuidas con la posibilidad de absorber crecimientos locales –en términos de capacidad– y capacidad IP nativa (VoIP, Voz sobre IP) y convergente con la red de datos sobre la red de fibra de la UNCuyo. También se han incorporado a la red las Facultades ExtraCampus (Ciencias Aplicadas a la Industria en el Departamento de San Rafael, Ciencias Agrarias en el Departamento de Luján de Cuyo y Educación Elemental y Especial en el Departamento Capital). En la próxima etapa –ampliación del sistema– está previsto el ingreso en el sistema de los colegios y demás institutos extracampus de la UNCuyo. En lo referente a sistemas y desarrollo de software, se implementarán el modelo de operaciones del sistema de gestión presupuestaria y el de liquidación de sueldos (SIU Comechingones y SIU Pampa respectivamente) con la modalidad de *terminal server* para el acceso remoto desde todos los institutos de la UNCuyo y se prevé la puesta en funcionamiento de los restantes sistemas de gestión administrativa con la misma modalidad desde el nodo CICUNC.

Se ha actualizado la plataforma web realizada íntegramente en la UNCuyo en código abierto y destinada a la Dirección de Educación a Distancia, así como el motor de contenidos y el desarrollo de módulos adicionales para el portal web de esta universidad³⁸, y portales y sitios subsidiarios o bien efectuados para terceros³⁹. También

se ha procedido al ajuste y puesta en funcionamiento del sistema web –desarrollo propio– destinado a implementar el nuevo modelo de gestión presupuestaria de la UNCuyo y a actualizar el sistema web de solicitud y gestión de becas estudiantiles –realización propia– para el período 2006. Entre las numerosas modernizaciones informáticas figuran la del sistema web –desarrollo propio– de solicitud del bono de puntaje docente, orientado a la docencia de enseñanza media, y la de la infraestructura, además de la implementación de la tercera etapa del Plan de Actualización Tecnológica integral de la UNCuyo, que incluye la compra de equipo informático, licencias de software, adecuación de cableados estructurados y crecimiento del sistema telefónico, cuya previsión presupuestaria original total es de aproximadamente \$2.100.000 (dos millones cien mil pesos).

Otras universidades, como las de Quilmes, Rosario y Salta, utilizan activamente los softwares y programas del SIU, mientras que la Tecnológica Nacional ha puesto en marcha la RUT2 (Red Universitaria Tecnológica de Prestaciones Avanzadas) que le permitirá, además, tener acceso a redes como Retina2 (Argentina), Internet2 (USA), GEANT (Europa) y CLARA (Latinoamérica).

4.2.4 Equipamiento informático de las universidades

La adquisición de equipos informáticos por compra o donación en periodos recientes es un indicador de las articulaciones entre las universidades y empresas u organismos del Estado que actúen como posibles donantes. También es necesario considerar que cuando un grupo de investigación obtiene un subsidio del CONICET o de la ANPCyT, debe donar los equipos informáticos (considerados bienes de capital) a su respectiva universidad una vez que el proyecto está concluido. Por estas razones, el hecho de que las universidades encuestadas –con excepción de la Universidad Nacional de Córdoba, quien informa que el 40% de sus equipos procede de

donaciones– afirmen que entre el 95% y el 100% de sus equipos son comprados revela dos posibilidades: o bien existen falencias en el registro de información relativo a las donaciones, o bien las articulaciones con empresas donantes aún tienen que ser cultivadas en el ámbito universitario⁴⁰.

4.2.5 Softwares utilizados

Sólo dos de las universidades consultadas, la Universidad Torcuato Di Tella y el Instituto Tecnológico de Buenos Aires, informan que son propietarios de la totalidad del software empleado. En el otro extremo se encuentran la Universidad Nacional de Salta y la Universidad Nacional de Mendoza, que utilizan 20% de software propietario y 80% de software libre. Las demás instituciones que han respondido aseguran que emplean entre 50% y 10% de software libre, usando las ventajas de sistemas mixtos.

Entre las razones expresadas para preferir el software propietario se encuentran la facilidad de acceso a las actualizaciones y al soporte técnico, y el conocimiento previo del software por parte de los usuarios, además de la facilitación de licencias especiales por parte de empresas de software propietario. Entre los argumentos que justifican la preferencia por el software libre se encuentra, en primer lugar, el bajo costo. Dos de las universidades entrevistadas, la Kennedy y la Tecnológica Nacional, han implementado sistemas propios. Esta última posee un equipo de 25 desarrolladores que trabajan para la institución. *“No hay software que sirva para poder cubrir todas las expectativas, y menos de una institución como esta que tiene 20.000 alumnos universitarios, y que a su vez debe articularse con otras instituciones que forman parte del grupo, como son colegios y demás”*, asevera la UTN. Esta institución posee, además, convenios con empresas líderes en el mercado, como Microsoft e IBM, por los que tienen uso gratuito de todo el licenciamiento.

39- www.redvitec.edu.ar

40- Al respecto, una nota de Canal AR (9/11/2005) informa que Microsoft anunció la entrega de robots, software y demás elementos tecnológicos a diferentes casas de altos estudios de la Argentina. Dentro del Programa de Relaciones Universitarias de la compañía, la Universidad Abierta Interamericana, la UTN y la UBA fueron beneficiarias de la donación realizada. Las universidades recibirán robots ER1, estaciones de trabajo de 64 bits, servidores tipo rack, 30 computadoras de escritorio, varios tablet PC y Pocket PC. En relación con el detalle de la donación, la Universidad de Buenos Aires recibió 10 estaciones de trabajo de 64 bits y otros periféricos. La Universidad Tecnológica Nacional recibirá seis robots ER1 y una suma de 17.600 dólares para incentivar el avance en materia de Inteligencia Artificial. <http://www.canal-ar.com.ar/Noticias/NoticiaMuestra.asp?ld=2498>

4.2.6 Participación del personal administrativo en decisiones relacionadas con la adquisición de hardware y software

Para la apropiación adecuada de las tecnologías, es importante que el personal que las utilice participe en diversos grados en los procesos previos a su adquisición, expresando sus necesidades en este sentido. El 90% de las universidades entrevistadas ha manifestado considerar las opiniones y requerimientos de su personal en la compra de hardware y software. La Universidad de Buenos Aires lo hace a través de formularios destinados al personal, en los que además solicita enunciar el tipo de tarea a la que sería destinado el equipo por incorporar. En la Universidad Nacional de Córdoba existe un Consejo Asesor de Informática que define los lineamientos generales sobre la base de las necesidades expresadas por el personal. Por su parte, la Universidad Nacional de Cuyo consulta a los distintos institutos a través de planillas/encuestas, como parte del Plan de Actualización Tecnológica, que analizó tanto las necesidades de los funcionarios y empleados como el inventario existente. El sistema de encuestas y cuestionarios se utiliza en casi todas las universidades que efectúan consultas, con algunas particularidades: en la Universidad Nacional de Quilmes, el área responsable de la tecnología informática (IT) evalúa y planifica las necesidades de toda la universidad; las compras son centralizadas mediante licitaciones periódicas. La Universidad Abierta Interamericana expresa que proporcionan capacitación permanente, así como encuestas: *“Generalmente los nuevos avances y las actualizaciones de los elementos tecnológicos de gestión son por iniciativa de los empleados; se trabaja en un consenso permanente. De otra forma no podríamos lograr que todo el sistema funcione sobre un sistema de gestión”*.

4.2.7 Puestos de trabajo informatizados

Referente a los puestos de trabajo informatizados y equipados con computadoras en la administración, teniendo en cuenta el total de empleados administrativos, resulta curioso que el 55% de las universidades entrevistadas, incluidas algunas mayores, manifiesten carecer de estadísticas al respecto.

La Universidad de Buenos Aires expresa que, considerando la convivencia de distintos horarios de trabajo, a partir de la compra de equipo de los últimos años se ha logrado un adecuado nivel de informatización en las áreas administrativas y de gestión. Las Universidades de General Sarmiento, Nacional de Mendoza, Abierta Interamericana y San Andrés registran la informatización del 100% de los puestos administrativos, mientras que las Universidades de Palermo, Nacional del Sur, Nacional de Salta, Nacional de Misiones, Nacional del Comahue, manifiestan tener informatizados entre el 80% y 90% de sus puestos de trabajo. La Nacional de Cuyo equipó entre el 40% y el 60% de sus puestos administrativos.

4.2.8 Cursos de capacitación TI provistos al personal administrativo

Las dos terceras partes de las universidades entrevistadas expresan haber proporcionado formación en tecnología informática a su personal durante el último año. La Universidad de Buenos Aires plantea que, si bien no han existido planes de capacitación general, se ha instruido puntualmente en el uso de las nuevas herramientas en la medida de que fueron incorporadas a las oficinas usuarias. Dentro del Área Informática y Comunicaciones se ha implementado la política de gestión participativa y de transferencia de conocimiento entre los distintos niveles y especialidades de su personal; esto ha permitido mejoras en el desempeño y un crecimiento en las habilidades de cada empleado. La Universidad Nacional del Sur sigue un criterio similar.

La Universidad Abierta Interamericana provee capacitación en línea. También hay cursos presenciales, en los que se trata de que los asistentes perciban cómo delegar todas las actividades rutinarias a la máquina y dejar más tiempo al ser humano en la parte creativa. Con este fin, se implementan talleres, sesiones de *brain storming*, ensayos, pruebas piloto, *role playing*, etc. En ellos surge la ingeniería de requerimientos, en que el Departamento de Sistemas interpreta las necesidades y efectúa el desarrollo y la prueba piloto. Cuando se comprueba el funcionamiento adecuado de la aplicación se organiza un taller más general, donde aparecen nuevas ideas, con

el fin de retroalimentar continuamente el sistema.

La Universidad Nacional de Córdoba ha organizado cursos de capacitación orientados a los no docentes, basados en un programa que rigen los convenios colectivos de trabajo. La Universidad Nacional del Comahue imparte cursos de seguridad informática para administradores de red y servidores, de conexión en fibra óptica, de administración en base de datos Oracle y cursos CISCO, con instructores externos. La Secretaría de Extensión de la Nacional de Quilmes ofrece varios cursos básicos de uso de PC, accesibles para todo el personal de la universidad. Además, en el año 2005 contrataron cursos de Linux básico y avanzado, DBA Oracle, estaciones de trabajo multipuesto con Linux y varios de seguridad informática, también con instructores externos.

4.2.9 Habilidades en TI requeridas a los nuevos empleados

Casi todas las universidades requieren de sus nuevos empleados habilidades básicas, como manejo de sistema operativo y herramientas de oficina, uso del correo electrónico y navegación en Internet. Sólo en el Instituto Tecnológico de Buenos Aires no se solicitan experticias previas, porque el personal se capacita allí mismo.

4.2.10 Soporte técnico e Intranet administrativa

El 50% de las universidades entrevistadas dispone de soporte técnico propio, de tamaño variable, además de los equipos técnicos de las respectivas facultades. En cambio sólo cuatro de las universidades manifiestan poseer Intranet para usos administrativos, aunque dos de ellas reconocen que no se trata de un conjunto integrado, sino de una sumatoria de servicios. La Intranet de la Universidad de Buenos Aires se utiliza para el acceso a recursos internos a la gestión del rectorado y del consejo superior, mientras que la de la Universidad Nacional del Sur brinda servicios a docentes, administrativos y alumnos.

De cara al exterior: *Front Office*

4.2.11 Sitios web de las universidades

Todas las universidades entrevistadas poseen sitios web. Sus ventajas son indudables: difusión de información hacia el interior y el exterior de ellas, fácilmente actualizables a bajos costos. Los más antiguos datan de 1995; es el caso de las universidades Nacional de La Plata, Nacional de Misiones, Abierta Interamericana y Palermo. El resto de los sitios fue construido entre 1996 y 1998. Los contenidos incluyen reseñas históricas de las universidades, información general, novedades, cursos, accesos a inscripciones, enlaces a los portales de las unidades académicas con más servicios descentralizados, como descripción de carreras y del plantel docente, y publicaciones electrónicas.

El sitio de la Universidad de Buenos Aires se actualiza a diario, según la información proporcionada por las diferentes secretarías y departamentos. El sitio incluye secciones dinámicas (agenda, noticias) y contenido estable que se renueva de acuerdo con las necesidades de información de los usuarios. La Universidad Nacional de Rosario expresa que nuevos contenidos se agregan diariamente en la UNR y en Puntoedu⁴¹, su campus virtual, si existen novedades para comunicar. La totalidad del sitio se cambia cada año y medio. El sitio de la Universidad Nacional del Sur se actualiza a diario. Su última renovación fue en el año 2004, actividad que en general, se realiza cada dos o tres años. La Torcuato Di Tella actualiza a diario su sitio y lo renueva totalmente cada tres o cuatro años.

Las demás universidades son más inciertas cuando se trata de actualizaciones y de renovaciones de información en sus respectivos sitios. La Universidad Kennedy declara hacerlas en forma constante. La Universidad San Andrés manifiesta que el sitio completo se ha renovado dos veces en los últimos cuatro años y que la actualización parcial es constante.

En general, puede afirmarse que la actualización de la información depende de la disponibilidad de novedades

41- <http://www.puntoedu.edu.ar/>

y que la renovación total de los sitios se efectúa con una periodicidad de uno a dos años.

Es interesante señalar que los sitios web de las universidades entrevistadas no ofrecen buscadores propios, sino que conectan al usuario a buscadores generales, como Google.

4.2.12 Soporte informático destinado a estudiantes

El 72% de las universidades entrevistadas manifiestan poseer una Intranet para el servicio de sus estudiantes, aunque por sus contenidos puede identificarse con el sitio web. En la Universidad de Buenos Aires depende de cada facultad, factor explicado por su tamaño. La Universidad Nacional de Cuyo expresa que cualquiera de los puntos de acceso a la red dentro de sus instalaciones puede considerarse como dentro de una Intranet. Para la Universidad Nacional de San Martín, la Intranet cumple funciones de soporte a la secretaría académica (inscripciones de materias, pedidos de información, pedidos de constancias de alumnos, etc.).

La Universidad Nacional de La Plata utiliza la Intranet que provee el SIU Guaraní, implementado en algunas unidades académicas. La Nacional de Rosario usa Intranet para los estudiantes de Puntos Educativos, que estudian a distancia. Para los alumnos presenciales, depende de cada facultad y de cada cátedra. La Abierta Interamericana utiliza su Intranet para proporcionarles a sus estudiantes capacitación en línea, como acceso a notas, entre otros servicios, a los que cada uno ingresa con su *login*.

Cinco facultades de la Universidad Nacional de La Plata brindan a sus futuros ingresantes la posibilidad de estudiar, evaluar y repasar los contenidos del curso de admisión a través de Internet. Las unidades académicas que llevan adelante esta experiencia son Ingeniería, Ciencias Exactas, Informática, Ciencias Económicas y Ciencias Astronómicas y Geofísicas. El objetivo de este servicio es que los ingresantes puedan tomar contacto con las asignaturas previstas en los sistemas de nivelación antes de llegar a las aulas de la UNLP⁴².

En la carrera de Ingeniería, los estudiantes pueden bajar los contenidos del curso de nivelación que, de acuerdo con los objetivos planteados por las autoridades, abarca dos áreas temáticas: por una parte, un curso de nivelación de matemática donde se repasan contenidos de la escuela media y se plantean problemas elementales de ingeniería a fin de aplicar los conceptos asimilados; y por otra parte, se desarrollan una serie de actividades que permitan situar al ingresante dentro de la estructura universitaria.

Ciencias Exactas ofrece una guía en línea de ejercicios –que incluye los resultados–, donde se repasan contenidos del nivel polimodal. Los ingresantes pueden ejercitarse en potenciación, radicación, notación científica y operaciones, como las algebraicas y de factorización. La Facultad de Informática les facilitó a los estudiantes un cuadernillo de apuntes en soporte digital (que también se puede imprimir), que incluye ejercicios para los tres módulos que componen el curso de ingreso en esa unidad académica.

Ciencias Astronómicas brinda acceso al contenido y ejercitación de las 16 unidades que conforman el programa del curso de ingreso, cuya única materia es matemática elemental. Se pueden bajar los ejercicios y apuntes de geometría, logaritmos, trigonometría, polinomios, números complejos y ecuaciones lineales, entre otros temas. Por último, la Facultad de Ciencias Económicas desarrolló un sitio con el contenido de las tres asignaturas con las que los ingresantes comienzan las cursadas. Con formato de apuntes de clase, los estudiantes pueden bajar el material introductorio de Contabilidad Superior I, Administración y Economía.

En lo que se refiere a proporcionar gabinetes informáticos a los estudiantes, el 90% de las universidades entrevistadas afirma hacerlo, aunque el número de terminales varía considerablemente y resulta en general insuficiente para la cantidad de alumnos de cada una de ellas. La Universidad Abierta Interamericana provee a cada uno de sus docentes y alumnos una computadora

42- <http://weblog.educ.ar/noticias/archives/006734.php>

Pentium IV, distribuidas en 33 laboratorios. En el caso de la Universidad Nacional de Cuyo, el número de puestos es variable en función de la facultad/instituto; en algunos casos consisten en gabinetes; en otros casos, son salas de navegación implementadas predominantemente en las bibliotecas de las facultades. En la Nacional de La Plata, el número de terminales depende de cada unidad académica: en la Facultad de Informática tienen 3 laboratorios con 25 máquinas aproximadamente. La Nacional de Rosario totaliza 30 computadoras promedio en cada una de las 15 unidades académicas, mientras que en la Nacional de Quilmes existen 3 aulas de informática para docencia (grado, posgrado y extensión) con 38 computadoras; además provee dos espacios con equipos para el uso de docentes y alumnos: la biblioteca con 40 computadoras y un aula con unas 80 computadoras. La Universidad de San Andrés les proporciona a sus estudiantes 3 gabinetes equipados con hardware variado: Pentium 100 y Pentium III, software especialmente de entorno Windows y algunos programas específicos de materias como matemática, economía, etc.

En noviembre de 2005, Banco Río y Universia Argentina pusieron en funcionamiento en la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ) un aula de navegación equipada con 20 computadoras para que estudiantes y docentes contaran con mejores posibilidades de capacitación a través de Internet. El aula dispone de terminales informáticas de última generación, que permitirá que alumnos, profesores, investigadores y toda la comunidad de esa casa de altos estudios obtengan las máximas ventajas de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación, a través del empleo de la conexión inalámbrica (Wi Fi) en el aula. Para estimular el uso intensivo de los nuevos equipos y recursos, la universidad ha previsto organizar distintos talleres, destinados a que los docentes y alumnos se entrenen en el uso de programas específicos para sus disciplinas⁴³. La Universidad Tecnológica Nacional (UTN), como parte de un plan que tiene como objetivo el desarrollo de las TIC en sus instalaciones, anunció en noviembre de 2005

que puede visitarse su sitio web institucional www.utn.edu.ar a través de dispositivos móviles como teléfonos celulares. El nuevo servicio les permite a los usuarios acceder a información institucional, a los datos de las diferentes facultades y al buscador de carreras, así como ponerse en contacto con la universidad. La iniciativa representa el interés del ámbito educativo de “estar al día” en materia tecnológica. La UTN ya viene desarrollando proyectos en este sentido, como AMERICA@UTN, de movilidad utilizada en la educación, realizado por la Cátedra de Electrónica Aplicada I de la Facultad Regional Avellaneda y auspiciado por la empresa Hewlett Packard. AMERICA@UTN les posibilita a los alumnos del curso trabajar en clase con sus TabletPCs y/o PocketPCs. Las autoridades de la UTN plantearon la extensión de este modelo a otras aulas e, incluso, a otras facultades.

4.2.13 Comunicación con los estudiantes e información sobre ellos

El 81% de las universidades entrevistadas asevera mantener comunicación con sus estudiantes por medios electrónicos, incluido el correo electrónico y newsletters, aunque su uso depende de cada unidad administrativa o cátedra. La Universidad Nacional de Rosario pone el acento en la comunicación con los alumnos de Puntotodo, su campus virtual, mientras que la General San Martín reserva sus comunicaciones electrónicas exclusivamente para sus estudiantes a distancia.

En cambio, las cifras se reducen a 66% cuando se trata de la existencia de bases de datos electrónicas sobre el alumnado.

4.2.14 Acceso a información: Publicaciones electrónicas y centros de documentación

Poco costosas y accesibles, las bibliotecas electrónicas se extienden en las universidades argentinas. *Casi el 72% de las universidades entrevistadas les facilita a sus estudiantes el acceso a una biblioteca electrónica, además de centros de documentación virtuales (9,52%), pre-*

43- <http://weblog.educ.ar/noticias/archives/006499.php>

senciales (9,52%) y ambos a la vez (47,61%). La Universidad de Buenos Aires posee el Sistema de Bibliotecas y de Información (SISBI)⁴⁴, cuya misión es coordinar sus servicios bibliotecarios. El sistema está constituido por 19 unidades de biblioteca, que incluyen una coordinación general, las bibliotecas centrales de las 13 facultades de la UBA y las bibliotecas del Colegio Nacional de Buenos Aires, Escuela Superior de Comercio Carlos Pellegrini, Ciclo Básico Común, Centro de Estudios Avanzados y Hospital de Clínicas. La Nacional de Córdoba ofrece acceso al mismo portal.

La Universidad Nacional de Cuyo posee el Sistema Integrado de Documentación (SID), cuyo centro se sitúa en la Biblioteca Central. El SID cuenta con una red de bibliotecarios que en cada facultad cargan la base de datos y ejercen periódicamente un control de calidad desde la dirección del sistema. Es posible acceder de manera directa a través de su web⁴⁵. En la Universidad de San Martín, el ingreso en documentación electrónica depende de la Coordinación de Biblioteca Virtual, que dispone de convenios con bases de datos académicas internacionales. La Universidad Nacional de Rosario, por su parte, piensa publicar e-books por medio de Puntoedu en el año 2006; tiene además una comunidad de biblioteca presencial, munida de un buscador para localizar electrónicamente el lugar físico donde se encuentra el libro (por ejemplo, en qué facultad). A su vez, la Universidad Nacional de Quilmes les facilita a sus docentes y estudiantes el acceso a las publicaciones electrónicas de las entidades con las que tienen convenios.

Las universidades privadas también están avanzadas en este aspecto: la Universidad Abierta Interamericana posee una biblioteca en línea. Desde el interior del campus, un catálogo virtual les permite a los usuarios buscar el libro que desean y solicitar su envío a domicilio. La Universidad de Palermo actualiza su biblioteca electrónica constantemente, y en la Torcuato Di Tella, docentes y estudiantes acceden a un catálogo virtual

según los programas de las materias.

Acceso de estudiantes a bibliotecas electrónicas: 71.42%

Existencia de publicaciones electrónicas: 71.42%

Existencia de centros presenciales y virtuales de documentación:

Presencial	Virtual	Ambos
9.52%	9.52%	47.61%

Fuente: entrevistas propias

En cuanto a la publicación propia de textos electrónicos, el 71,42% de los establecimientos de educación superior anuncian su práctica. Estas numerosas publicaciones (documentos de trabajo, libros, revistas, newsletters, otros) dependen, en las universidades más grandes –como las de Buenos Aires, Nacional de La Plata y Nacional de Córdoba–, de las diversas facultades. La Nacional de Cuyo provee, directamente desde su página, newsletters y suscripción a boletines periódicos segmentados por temáticas.

4.2.15 Innovaciones por implementar

Menos del 20% de las universidades entrevistadas (Nacional de Córdoba, General San Martín, Nacional del Nordeste y Torcuato Di Tella) no planean ninguna innovación tecnológica en el ámbito administrativo o bien los entrevistados declaran no poseer información al respecto. Las restantes prevén innovaciones en el plazo de un año: las universidades Nacional del Comahue, Nacional de La Plata, Nacional de Rosario, Nacional de Cuyo, Nacional de Quilmes tienen previsto profundizar la implementación del SIU Guaraní. Otras, como la Nacional de Salta, Nacional del Sur y Tecnológica Nacional planean maximizar los trámites vía Internet, ofrecerles correo electrónico a todos y mejorar el acceso a las bibliotecas electrónicas. La Abierta Interamericana intenta desarrollar la robótica para procesos administrativos, de modo que la tecnología sea una

44- <http://www.sisbi.uba.ar/institucional/sisbi/sisbi.php>

45- <http://sid.uncu.edu.ar/index2.php>

herramienta fundamental en la mejora de la calidad de vida para trabajos automatizados y rutinarios.

4.3 Las carreras de la Sociedad del Conocimiento

Se ha tomado como indicador de tendencias de estudios relativos a la Sociedad de la Información, el número de egresados de carreras de pregrado y grado en informática. No ha sido posible hacerlo con las ingenierías, dado que según las estadísticas del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología 2004, no están desagregadas por carreras. Justamente, la insuficiencia de recursos humanos es un tema latente en la industria tecnológica, porque la materia gris es el principal recurso con el que se trabaja en ella. La escasez de recursos humanos en el país sería uno de los principales factores que frena el crecimiento de la economía de la Sociedad de la Información.

En lo que se refiere a egresados de carreras de grado y pregrado en informática, en las universidades de gestión estatal, entre los años 1998 y 2002, el número se ha casi duplicado. Sobre un total de 1417 estudiantes egresados en 1998 y de 2597 en 2002, la universidad en donde se gradúan más informáticos en el país es la Tecnológica Nacional, con 748 egresados en 1998 y 1512 en el año 2002. Le sigue la Universidad de Buenos Aires (118 y 128 graduados, respectivamente). Por el contrario, en algunas universidades el número de egresados en informática ha disminuido, como en los casos de la Universidad Nacional de La Plata (de 93 a 65) y del Centro de la Provincia de Buenos Aires (de 112 a 57) (Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, 2004, p. 53). En el total de instituciones, que incluye institutos, se registran 1.417 egresados en 1998 y 2.627 en 2002.

En cuanto a egresados de carreras de grado y pregrado en informática, en las universidades de gestión privada, entre los años 1999 y 2003, el número es casi diez veces mayor que en las estatales. Las tendencias de crecimiento son más estables que en las universidades estatales, con una ligera disminución en algunas universidades.

Sobre un total de 13.140 estudiantes graduados en 1999 y de 13.521 en 2003, la universidad en donde se reciben más informáticos en el país es la argentina John F. Kennedy, con 2.942 egresados en 1999 y 2484 en el año 2003. Le siguen la Universidad de Morón (1716 y 1193, respectivamente), la Argentina de la Empresa (1173 y 1167) y la Abierta Interamericana (1089 y 2512). Esta universidad duplica en ese período los egresados en esta disciplina, tendencia similar a las universidades de gestión estatal. En el total de instituciones, institutos incluidos, se registran 13.618 egresados en 1999 y 13.764 en 2003 (Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, 2004, p. 81).

Es posible que los estudiantes elijan las universidades e institutos privados para estudiar informática, entre otros factores, por la provisión de equipos informáticos y otras facilidades técnicas, además de los títulos intermedios que ofrecen y que facilitan la inserción laboral de los graduados.

Entre las universidades entrevistadas, casi el 67% ofrece carreras de grado y/o postgrado especializadas en TIC, y el 19% participa en redes de grados o postgrados sustentadas en TIC (Ver cuadro). Entre las universidades públicas, ofrecen grados y postgrados en carreras ligadas a la SIC (informática y telecomunicaciones) las universidades nacionales de Buenos Aires, Córdoba, del Comahue, de Cuyo, General Sarmiento, Misiones, Mendoza, Rosario, Quilmes, del Sur y Tecnológica. Entre las universidades privadas, se encuentran las de Palermo y el Instituto Tecnológico de Buenos Aires, mientras que se dictan materias afines en algunos postgrados de la Torcuato Di Tella.

El Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA) ofrece varios postgrados en informática: Maestría en Ingeniería del Software, Especialización en Informática Educativa, Especialización en Ingeniería de Sistemas Expertos y Doctorado en Informática, además de la Especialización en Gestión de las Telecomunicaciones, en forma presencial y virtual. La construcción de software como disciplina ingenieril es foco de atención de varios cursos que se ocupan de: el cálculo, el control y la gestión de proyectos de software; las metodologías de desarrollo y la implementación; la ingeniería del conocimiento; las tecnolo-

gías inteligentes de explotación de información (*data mining*); el software de soporte a los ambientes educativos y los nuevos paradigmas de arquitectura de sistemas de información⁴⁶.

La Universidad Tecnológica Nacional (UTN) participa del *Proyecto de mejoramiento de la enseñanza de la ingeniería* (Promei), a partir de diciembre de 2005. Con la firma de los convenios correspondientes a los proyectos de las 22 facultades y 7 unidades regionales de la UTN, se completará el mapa de inversiones en el sistema de formación de ingenieros en el próximo trienio: un total de 33 millones de pesos, destinados a ingeniería aeronáutica, civil, eléctrica, electromecánica, electrónica, mecánica y química. El fin es conseguir una mejora de la enseñanza en estas carreras, acrecentar la tasa de egreso y reducir los índices de retraso en los estudios. Se impulsa, entre otros objetivos, la ejecución de prácticas profesionales anteriores a la graduación en el sector productivo de bienes y servicios, becas y financiamiento.

Las facultades abarcadas son las Regionales Avellaneda, Bahía Blanca, Buenos Aires, Concepción del Uruguay, Córdoba, Delta, General Pacheco, Haedo, La Plata, Mendoza, Paraná, Rafaela, Resistencia, Río Grande, Rosario, San Francisco, San Nicolás, San Rafael, Santa Fe, Tucumán, Venado Tuerto y Villa María, y las Unidades Académicas Chubut, Concordia, Confluencia, La Rioja, Reconquista, Río Gallegos y Trenque Lauquen⁴⁷.

Por lo demás, la Facultad Regional Buenos Aires de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) relanza el programa Digital Junior (DJ), una iniciativa dirigida en el año 2006 a más de 3.000 alumnos de escuelas secundarias sobre el uso de aplicaciones informáticas. Este plan de articulación con escuelas medias surge de la necesidad de elevar y sostener la calidad del sistema educativo en materia de tecnología e informática. Así, con una mínima inversión, los estudiantes pueden finalizar sus estudios medios con herramientas muy competitivas, ya sea para insertarse en el mercado laboral o para iniciar una carrera universitaria⁴⁸.

4.4 Docencia y tecnologías

4.4.1 Gestión de profesores y cursos

Poco más de la mitad de las universidades entrevistadas (54,54%) utiliza Intranet para uso de los docentes. Entre las usuarias de esta aplicación, las universidades nacionales son las de Buenos Aires, Córdoba, Cuyo, General Sarmiento, La Plata, Mendoza, Rosario y del Sur. Entre las universidades e institutos privados, se encuentran la Abierta Interamericana, Kennedy, Palermo, San Andrés y el Instituto Tecnológico de Buenos Aires.

Los usos a los que se destinan estas Intranet son variados; entre los más simples, bajar formularios, como en la Universidad de Buenos Aires, y trámites docentes tradicionales, como en la Universidad de Cuyo (en la que se encuentran en desarrollo –como parte de los objetivos del área de Educación a Distancia– herramientas destinadas a la gestión de cursos y contenidos, y además se despliegan en algunos institutos herramientas para volcar el presentismo y las calificaciones parciales/finales sobre sistemas de gestión de alumnos). Entre los usos más avanzados, se destaca el caso de la Universidad de Mendoza (cátedras virtuales, inscripciones y consultas de mesas de exámenes, estados académicos de alumnos, préstamos de biblioteca, publicación de novedades de cátedras, web mail, certificaciones).

Entre las universidades privadas, en la Universidad de Palermo la Intranet se utiliza además para que los docentes coloquen información, organicen foros, controlen cuántos usuarios entraron a ellos y cada cuánto tiempo, efectúen un seguimiento de los alumnos y reciban trabajos prácticos. Por su parte, en las de San Andrés, Kennedy e Instituto Tecnológico de Buenos Aires, se utilizan para efectuar tareas tradicionales en un entorno virtual: solicitar certificados, acceder al catálogo virtual, hacer consultas a la secretaría académica, cargar notas, consultar horarios, etc.

Con respecto a la comunicación por mail con los docentes,

46- http://www.itba.edu.ar/inode.php?inode_id=338

47- Fuente: Educ.ar noticias, <http://weblog.educ.ar/noticias/archives/oo6613.php>

48- <http://www.canal-ar.com.ar/Noticias/NoticiaMuestra.asp?Id=2888>

77% de las universidades lo practican. Sin embargo, sólo el 68% mantienen bases de datos electrónicas actualizadas sobre su cuerpo docente, proporción baja comparada con los bancos de datos existentes sobre los estudiantes. También el 68% de estos establecimientos les proporciona a sus docentes bibliotecas virtuales, en muchos casos las mismas a las que acceden sus estudiantes. Aun las instituciones que carecen de bibliotecas propias pueden ingresar en la biblioteca virtual de la SECYT.

4.4.2 Innovaciones en implementación de gestión de profesores

Una mayoría de las universidades entrevistadas (63%) ha implementado innovaciones tecnológicas con respecto a la gestión de docentes o las está desarrollando. La Universidad de Buenos Aires está trabajando en el desarrollo de una base en línea de proyectos de investigación; la de Córdoba pretende utilizar las TIC para potenciar las tareas docentes, incrementando el uso del campus virtual centralizado y el número de cursos de grado o postgrado a distancia.

La Universidad Nacional de Cuyo expresa que, como parte del proyecto de distribución del sistema SIU Guaraní, su meta es implementar gradualmente servicios de autogestión vía web como herramienta de apoyo a la docencia. El campus virtual y el acceso a desarrollo de contenidos para formación semipresencial, sumados a la posibilidad de compatibilizar instancias presenciales y a distancia, constituyen otra herramienta que consideran valiosa para la docencia. La Universidad de General Sarmiento utiliza la "Plataforma e-ducativa"⁴⁹, que ofrece soluciones de e-learning para apoyo a cursos presenciales y semipresenciales. Por su parte, la Universidad Nacional de Quilmes, emplea el SIU Guaraní y el SIU Quilmes y está creando consultas varias de otros sistemas; también utiliza tecnología *wireless* en algunas aulas, en la biblioteca y en otros espacios comunes.

Otras universidades les facilitan a los docentes la realiza-

ción en línea de trámites relacionados con la facultad, como aportes, depósitos, cuota de créditos y otras gestiones.

4.4.3 Formación de los docentes en TIC

Sólo el 42% de las universidades entrevistadas declara tener una política con respecto a la formación de los docentes en TIC, aunque no siempre es explícita. La Universidad Nacional del Comahue pone a disposición de los docentes elementos tecnológicos y de comunicación para apoyo a su tarea; se realizan implementaciones de prototipos que luego son adoptadas por toda la entidad. En la Universidad Nacional de Cuyo, si bien no existe una política integral y concreta sobre la formación en el uso de las TIC, se han desarrollado en diversas facultades programas de alfabetización y capacitación al respecto. De acuerdo con lo enunciado en el **Plan Estratégico, el área de Educación a Distancia**, en conjunto con el Área de Nuevas Tecnologías, implementan acciones tendientes a la apropiación de estas herramientas.

Para la Universidad Nacional de Mendoza la formación en TIC es una política prioritaria y ha sido incentivada desde el año 2005, aun cuando existía desde 2001; la institución desea establecer un eje principal (alternativas y complementos para enriquecer lo presencial) y centralizado (desde el rectorado se trabaja con distintas áreas). La Universidad Abierta Interamericana exige de los docentes, para poder ser profesores circulantes, que pasen por cinco instancias de capacitación. *"La idea es renovar el conocimiento. Hay un seguimiento por cada uno de los docentes, un plan de incentivos donde los mejor jerarquizados curricularmente, los que tienen la mejor ficha de evaluación docente, obtienen premios".*

El hecho de que la mayoría de las universidades carezca de una estrategia explícita con respecto a la formación de docentes en el manejo de herramientas informáticas incide directamente en la carencia de apoyo para seguir cursos relacionados tanto en el interior como en el exterior de estas instituciones y en los equipos que se les

49- <http://www.e-ducativa.com/>

brinda. La Universidad Torcuato Di Tella expresa que *“Al no tener una política, no se les da un apoyo formal sino informal”*. En la mayoría de los establecimientos de educación superior, la formación de los docentes en herramientas informáticas es voluntaria; sólo es obligatoria en las Universidades Nacional de Rosario y Palermo.

Tampoco se les exige dominio de las herramientas TIC para ingresar como docentes en las instituciones. *Sólo el 30% de las universidades entrevistadas requiere habilidades tecnológicas básicas*. La Universidad Nacional del Comahue les pide a sus docentes el dominio de Internet y del correo electrónico, y ser usuarios de la plataforma. En la Universidad Nacional de Cuyo las actividades planteadas requieren un proceso previo de alfabetización tecnológica, con un incremento gradual en el manejo de criterios y herramientas para la mediación de contenidos. El objetivo es alcanzar el manejo de gestión de cursos y usuarios en la plataforma virtual desarrollada en la UNCuyo.

La Universidad Nacional de Mendoza les solicita a sus docentes el uso de herramientas de ofimática, de cátedras virtuales y del sistema administrativo-académico. Por su parte, la Universidad Nacional del Nordeste les pide básicamente que trabajen utilizando su campus virtual (e-ducativa). La Nacional de Rosario requiere de los profesores a distancia “un piso de conocimientos tecnológicos” y les proporciona un curso obligatorio.

En realidad, *sólo el 14,20% de las instituciones entrevistadas demandan de su personal docente la actualización en el dominio de TIC mediante cursos internos o externos*. Entre el apoyo de formación docente que proporcionan, La Universidad Nacional de Cuyo cuenta en la actualidad con todos sus institutos conectados a una red –mayoritariamente de fibra óptica– y a Internet. Se incorpora de manera periódica –mediante el Plan de Actualización Tecnológica– infraestructura y equipo orientado a la docencia. Como apoyo para el desarrollo o la digitalización de asignaturas, la UNCuyo posee –a través de las áreas de Educación a Distancia y de Nuevas

Tecnologías– el soporte integral en lo atinente a mediación de contenidos, cargado de documentos, generación de multimedia y administración y gestión de la plataforma. También en la Universidad Nacional de Mendoza, el Departamento de Tecnología le brinda un servicio integral como soporte al personal docente, además de un programa de becas como apoyo a la capacitación.

4.4.4 Existencia de cursos virtuales

El 71,42% de las universidades entrevistadas dictan al menos cursos virtuales. El e-learning va desde carreras de grado y postgrado en soporte electrónico hasta cursos complementarios de las actividades presenciales. La Universidad de General San Martín dicta en forma virtual Conceptos Fundamentales en Toxicología, Ecotoxicología, Emergencias Toxicológicas Masivas, Modelización de la Dispersión de Contaminantes del Suelo, Agua y Aire, Diseño y Gestión de Proyectos de E-Learning, Licenciatura en Educación Básica, Licenciatura en Educación Inicial y Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias. La Universidad Nacional de Rosario ofrece 15 cursos y 4 carreras en su campus virtual. La Universidad Torcuato Di Tella brinda su Postgrado de la Escuela de Negocios en soporte virtual, y el Instituto Tecnológico de Buenos Aires dicta virtualmente las Maestrías en Gestión de las Telecomunicaciones e Ingeniería en Telecomunicaciones (en la última, un 40% del alumnado es extranjero).

Para la Universidad Abierta Interamericana, *“el e-learning es una plataforma de educación en línea a distancia que permite romper con las barreras de la especialidad, optimiza y complementa la actividad presencial. Generalmente los socios para llevar adelante esto son las empresas, en particular Microsoft que nos ha provisto de los recursos para hacer el desarrollo”*⁵⁰. En la Universidad Nacional del Comahue las materias de las carreras de Profesorado en Informática, Licenciatura en Ciencias de la Computación y Analista en Computación cuentan con una plataforma de educación a distancia para apoyo a las actividades presenciales.

50- Fuente: entrevista propia.

4.4.5 Formación de los docentes en e-learning

El interés creciente por el e-learning no redundaba con la misma intensidad en la preparación de los docentes por Microsoft que nos ha provisto de los recursos para hacer el desarrollo que se hagan cargo de los cursos virtuales. La gran mayoría de los docentes argentinos que se ha enfrentado a plataformas educativas virtuales ha tenido que aprender en el proceso de enseñanza, generalmente por el método de ensayo y error, asistido por colegas o ayudantes. La Universidad Torcuato Di Tella lo expresa con claridad: *“No hay una política: si alguno no sabe utilizar el sistema (sería raro el caso) le enseña otro profesor, o un ayudante, o alguien de soporte técnico”*.

Algunas universidades, sin embargo, se preocupan activamente por la formación de sus docentes. En la Universidad Nacional de Córdoba, desde el año 2004 el Programa de Educación a Distancia, PROED⁵¹, capacita a los docentes para que puedan dictar cursos o carreras de forma virtual. Este programa tiene como misión coordinar los aspectos organizadores, técnicos y pedagógicos de la educación a distancia en la universidad, a fin de perfilar una política institucional en la materia y establecer acciones que se adecuen a los estándares vigentes de calidad. Constituye un sistema diversificado con una unidad de apoyo central; ofrece el servicio Consultoría Integral a las unidades académicas que impulsen propuestas educativas cuyo modelo pedagógico corresponda a la modalidad a distancia, cualesquiera sean el nivel (grado, postgrado y extensión) y las tecnologías utilizadas.

La Universidad Nacional de Cuyo brinda formación a través de las estrategias adoptadas por el Área de Educación a Distancia y consensuadas con la Comisión de Educación a Distancia, en la que participan referentes de cada una de las unidades académicas de la institución⁵². En tanto, la Universidad General San Martín da cursos de capacitación para el armado del material de la cursada, de metodología en el dictado de e-learning y gestión de herramientas administrativas del campus. La Univer-

sidad Nacional de Rosario destina cuatro reuniones de dos horas para los tutores de los cursos en línea, y en la del Nordeste capacita en asesoramiento técnico pedagógico y en diseño específico (contenido como actividades). Estos cursos están orientados tanto a las técnicas virtuales como a optimizar la docencia presencial mediante el uso de TIC.

4.4.6 Existencia y características de campus virtuales

La mayoría de las universidades consultadas, el 57,14%, manifiestan haber implementado campus virtuales o plataformas para el dictado de cursos, carreras, etc., con base electrónica. Como en otras áreas, no existen diferencias notables en la aplicación y el uso de plataformas virtuales entre las universidades públicas y las privadas. La clasificación podría efectuarse, en cambio, entre las instituciones que han diseñado o encargado sus campus virtuales según sus propios criterios pedagógicos y las que han comprado soluciones preparadas para usar. Entre las instituciones que proveen plataformas virtuales, la Universidad Nacional del Comahue puso a disposición de las cátedras la Plataforma de Educación a Distancia PEDCO⁵³ (basada en Moodle). Los docentes la utilizan de modo creciente. Cuentan con las herramientas para comunicación, administración de grupos, presentación de material, cronograma de actividades, foros, *chat*, *wifi*, etc. Ofrece las carreras de Profesorado en Informática para Enseñanza Media, Licenciatura en Ciencias de la Computación y Analista en Computación. Profesores y alumnos pueden usar por igual todas las funciones de la plataforma.

La Universidad Nacional de Cuyo desarrolló un campus virtual⁵⁴ adaptado a los procesos y metodologías presentes en la institución, que tienen un enfoque “centrado en el usuario”. Se plantea el máximo empleo de herramientas de código abierto y la adopción de criterios de navegabilidad y usabilidad en la plataforma, maximizando la facilidad de uso, la funcionalidad y la simplicidad. De

51- <http://www.proed.unc.edu.ar/areaedi.htm>

52- <http://campusvirtual.uncu.edu.ar/contenido/index.php>

53- <http://pedco.uncoma.edu.ar/>

54- <http://campusvirtual.uncu.edu.ar/contenido/index.php>

acuerdo con las modalidades implementadas, un docente interesado puede –después de atravesar las distintas instancias previstas en el proyecto– estar en condiciones de realizar toda su asignatura con la modalidad semi-presencial. Un estudiante estaría preparado para optimizar sus tiempos de cursado accediendo a las diferentes asignaturas a través de la plataforma y –de acuerdo con cada una de ellas– pactar con el equipo de cátedra las instancias presenciales.

El Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA) posee una plataforma virtual para su postgrado a distancia Gestión de las Telecomunicaciones y su curso de ingreso. La plataforma permite disponer de un foro *chat* de audio-video y una pizarra electrónica que facilita el diálogo interactivo entre varios participantes. El ITBA, además, coordina académicamente el postgrado Tecnología de las Telecomunicaciones, que dicta la Unión Internacional de Telecomunicaciones a través de su plataforma virtual en Ginebra. Este postgrado cuenta con el soporte de Cisco y es dictado por varias universidades y empresas de telecomunicaciones de América Latina⁵⁵. El ITBA también imparte a distancia los postgrados Magíster en Ingeniería del Software, Especialista en Tecnologías de Explotación de Información, Especialista en Informática Educativa y Especialista en Ingeniería de Sistemas Expertos.

Por su parte, la Universidad Nacional del Nordeste se ha planteado en primer lugar *“hacer algo con desarrollo propio: primero utilizamos el software Caroline (gratis y libre) pero no tuvo éxito porque faltaron recursos humanos (pocas horas, sueldo bajo). A partir de allí empezaron a buscar otra plataforma desde el año 2003: e-educativa, que permite el seguimiento de los docentes y de los alumnos. Lo que ponen ellos (cada unidad académica) es el diseño gráfico”*. Los contenidos están planeados con el fin de *“no comprimir el programa”, “hacerlo pensar al docente sobre lo que da en clase”*. *“Los docentes más jóvenes son los que se sobrecargan de trabajo. Los docentes más grandes no plantean complejidades ni ofrecen resistencias, tal vez porque se acercan por propia voluntad. No*

tienen problemas culturales sino más bien políticos”.

Entre las universidades privadas, la de Palermo declara que ha diseñado su plataforma virtual teniendo en cuenta la necesidad de facilitarles las tareas a los estudiantes colocando elementos que utilizarán en sus clases (modelos de exámenes, bibliografía). El criterio prioritario ha sido potenciar las actividades de enseñanza a partir de la ganancia de tiempo. La Universidad Torcuato Di Tella declara, por el contrario, que no existió un diseño predeterminado: *“Compraron un paquete diseñado afuera, armado, de e-educativa”*.

4.4.7 Estudiantes virtuales y presenciales

Pocas universidades han aportado datos concretos sobre la proporción entre estudiantes virtuales y presenciales. Es notable la falta de datos exactos con respecto al número de estudiantes virtuales: un 90% de las universidades consultadas no han facilitado información al respecto. Aun así, se percibe una tendencia creciente a seguir cursos virtuales, aunque la fórmula preferida parece ser una mezcla de clases por vía electrónica y presencial.

La Universidad Nacional de Mendoza es la más proclive a los cursos virtuales: 90% del alumnado los toma. La Universidad Nacional de Rosario dicta clases a 2000 alumnos “electrónicos” y a alrededor de 6000 presenciales. La Universidad Nacional de Córdoba señala que actualmente es mayor el porcentaje de alumnos que realizan sus estudios en la modalidad presencial, aunque perciben un incremento en la demanda de capacitación a distancia. Para la Universidad Nacional del Comahue, se trata de los mismos estudiantes, que disponen de un soporte virtual además del apoyo presencial en sus clases. En la Universidad Nacional de Misiones, el 40% del alumnado complementa sus cursos con el aula virtual, mientras el 60% sigue clases exclusivamente presenciales. En la Universidad Nacional del Nordeste los alumnos que toman cursos con soporte electrónico ascienden a 300 (el total de alumnos presenciales y a distancia es de 500, para los cursos solamente); la

55- Ver <http://www.itu.int/itu-d/hrd/elearning/postgrados/2005/index.asp>

UNN incorporará siete cátedras virtuales a partir de marzo de 2006.

En la Universidad de Palermo, la mayoría de los cursos se dictan en forma presencial, es decir que el soporte virtual actúa como apoyo y complemento, mientras que en el Instituto Tecnológico de Buenos Aires se utiliza el campus virtual en el postgrado; el ITBA pretende que el uso de la plataforma virtual se incremente para llegar a una mezcla de clases por vía electrónica y presencial, o *blended*.

4.4.8 Percepción de oportunidades y ventajas de la docencia virtual

Las diversas universidades presentan un cuadro heterogéneo con respecto a las ventajas y limitaciones de los medios virtuales de aprendizaje, aunque el uso del e-learning se encuentra en franco crecimiento. La Universidad Nacional de Córdoba les brinda numerosas oportunidades a sus docentes para desarrollar docencia virtual, como lo muestra la implementación del PROED. Sin embargo, esta universidad encuentra obstáculos como las ideas preconcebidas de estudiantes y docentes sobre la calidad de la educación a distancia y la falta de capacitación de los docentes en el desarrollo de proyectos con esta modalidad. Su estrategia consiste en el Programa de Educación a Distancia, Desarrollo y Gestión (Res. 977/04), creado con la misión de coordinar los aspectos organizadores, técnicos y pedagógicos de la educación a distancia en la universidad, a fin de perfilar una política institucional en la materia y establecer acciones que se adecuen a los estándares vigentes de calidad.

La Universidad Nacional de Cuyo y la del Comahue hallan numerosas ventajas en la educación virtual: economía de tiempos y costos, optimización de tiempos de estudio, mejora de recursos edilicios, mayores posibilidades de acceso a la educación para los estudiantes, disponibilidad de materiales docentes y mayor personalización de la educación. La UNCuyo encuentra como límites el escaso presupuesto para el desarrollo, así como recursos humanos acotados y la insuficiente preparación del

docente en la mediación y en el desarrollo de contenidos para la modalidad, mientras que la del Comahue coincide en la escasez de recursos económicos y humanos. Es necesario señalar que la UNCuyo ha diseñado una política explícita con respecto a la docencia virtual⁵⁶.

La Universidad Nacional del Nordeste señala como ventajas la posibilidad de enriquecer el rol del docente y de ampliar las estrategias didácticas, así como la importancia de poder flexibilizar tiempo y espacios. Por el contrario, también alerta sobre los obstáculos: los límites tecnológicos, la falta de equipo para que los docentes desarrollen la actividad en su lugar de trabajo, cuando no cuentan con banda ancha en sus hogares.

En cuanto a las instituciones privadas, la Universidad Abierta Interamericana señala como obstáculos para la enseñanza virtual, en primer lugar, la barrera cultural, ya que no todo el mundo está convencido de que el e-learning es una solución. Con frecuencia *“entienden el e-learning como un depósito de información, como una biblioteca virtual más que como un espacio de intercambio. Luego existe la concepción de que todo lo que es e-learning es más barato, pero esto no es así. La mayor barrera que vemos es que el esfuerzo inicial para una carrera apoyada en el e-learning es muchísimo más fuerte que para una carrera presencial”*. La Universidad de Palermo encuentra que la ganancia de tiempo permitida por el e-learning es una ventaja, pero que *“No se logra el vínculo profesor-alumno. Ninguno de los dos puede ‘hacer deducción’”*. El Instituto Tecnológico de Buenos Aires se orienta a llegar mediante el e-learning a una mayor cantidad de alumnos, especialmente extranjeros (latinoamericanos). Alerta, sin embargo, sobre el hecho de que aunque exista el e-learning, el contacto presencial con los docentes es igualmente necesario, dado que hay aspectos de la docencia *“que tienen que ver con la comunicación humana, con el comportamiento humano”*. Por otro lado, el ITBA considera que los docentes en soporte virtual deben tener mucha disponibilidad, y no hay muchos que quieran trabajar *“los 7 días de la semana”*.

56- <http://www.uncu.edu.ar/contenido/skins/unc/download/planezoo4.pdf>

4.4.9 Utilización de plataformas virtuales

El uso de plataformas virtuales para la docencia varía según las universidades, si bien coinciden en amalgamar el uso de Internet con el de textos en soporte papel. En la Universidad Nacional de Córdoba, como en la mayoría de los establecimientos consultados, esta utilización depende de cada unidad académica y, en particular, de cada proyecto en modalidad a distancia; en general, los alumnos cuentan con bibliotecas virtuales, laboratorios de computación, correo electrónico y otras herramientas. Los conocimientos y las habilidades de los estudiantes en cuanto al uso de la plataforma virtual, en particular, y de las TIC son heterogéneos y variados. Esta variedad está determinada en la Universidad Nacional de Rosario por la edad de los alumnos que oscila entre 18 y 50 años aproximadamente; a ellos les brinda actualmente cursos de capacitación gratuitos para manejar estas herramientas informáticas.

La Universidad Nacional de Cuyo provee la plataforma virtual mencionada más arriba, incluso equipos y acceso a redes, en todas las unidades académicas. Según esta institución, los estudiantes desarrollan rápidamente habilidades de intervención con el entorno virtual. Por el contrario, en la Universidad Nacional del Nordeste, se espera que los estudiantes posean conexiones hogareñas a Internet o que utilicen las de los cibercafés. Esta institución les otorga gran importancia a los textos impresos y planea hacerles llegar material de Internet en forma de impresos y otros soportes a los estudiantes de modalidad virtual. Pocos son los alumnos que manifiestan dificultades en el uso de las TIC. En la primera semana de estudios, es obligatorio para ellos participar de un foro, enviar y recibir mails. Asimismo, se les proporciona módulos introductorios con información. Según manifiesta el entrevistado: *“Si el estudiante no se incorporó al mes en la plataforma, deserta. Los docentes se posicionan mejor y son más demandantes”*.

En la Universidad Abierta Interamericana se percibe como fundamental el uso de Internet por parte de los estudiantes. *“Hay una dependencia importante, es una base de conocimiento trascendental, aparte de los tiempos que uno reduce haciendo una búsqueda digital. Pero hay que buscar un equilibrio: es importante que los alum-*

nos sigan teniendo contacto con la biblioteca física y que sigan haciendo búsquedas en papel”.

4.4.10 Uso de TIC en la docencia presencial

Las universidades entrevistadas coinciden en la carencia de una estrategia explícita con respecto al uso de TIC en la docencia presencial. Esta utilización queda librada a las iniciativas de los docentes, con apoyo institucional variable tanto en lo pedagógico como en la disponibilidad de tecnología.

Para mencionar algunos ejemplos representativos, la Universidad Nacional del Comahue, al igual que otras instituciones, emplean en la docencia presencial presentaciones PPT, conexiones a Internet, grupo de comunicación electrónica, foros, wikis, escritorios remotos y laboratorios remotos. Utilizan servidores PC con sistema operativo Linux e implementaciones de software libre y código abierto. El uso de TIC es confiado a las decisiones de los docentes, pero se manifiesta una fuerte motivación desde la dirección y desde los coordinadores de áreas.

La Universidad Nacional de Cuyo agrega a las herramientas mencionadas foros de debate y experiencias de trabajo colaborativo, en los que se emplea hardware mayoritariamente estándar, basado en plataforma x86; en cuanto al software, se utilizan desde herramientas propietarias hasta aplicaciones de código abierto. El uso de TIC en la docencia está en algunos casos reglamentado por la UNCuyo (sobre todo el acceso a la infraestructura tecnológica), aunque *“en la mayoría de los casos es el propio docente quien decide cuándo y qué tipo de tecnología utilizar”*.

La Universidad Nacional de Misiones, en la que todas las aulas tienen conexión a Internet (más una red inalámbrica), también deja a criterio de los docentes el uso de TIC, aunque presta el soporte técnico del laboratorio de informática.

4.4.11 Equipos informáticos para la enseñanza presencial

El equipo informático para la enseñanza presencial en las universidades consultadas es claramente escaso: el 62% de ellas posee retroproyectores, el 66,66% dispone de cañón de proyección de datos y sólo el 57,14% declara tener equipos de televisión y video.

Pocas universidades poseen equipos más actualizados. Entre ellas, la Universidad Nacional de Cuyo provee, además, a su personal y estudiantes 324 estaciones de trabajo, 20 servidores, 30 impresoras, 20 escáneres, 18 switches y 25 consolas de sonido. La Universidad Nacional de Mendoza proporciona un medio para videoconferencia, mientras que la Universidad Nacional del Nordeste posee salas multimediales.

4.4.12 Formación docente en el uso de TIC en clase

Una minoría entre las universidades entrevistadas (23.80%) expresa la existencia de formación para docentes en el uso de TIC en sus clases presenciales, mientras que un número aún menor (19.04%) enuncia la existencia de estas políticas o estrategias. Sin embargo, sólo la Universidad Nacional de Cuyo declara específicamente contar con una política expresada al respecto en el plan estratégico, mientras que la Universidad Nacional de Mendoza manifiesta que su estrategia consiste en alentar a los docentes en el uso de TIC mediante promociones con puntuación para la carrera docente.

La Universidad Nacional del Comahue les brinda a sus docentes capacitación para generar material y usar la plataforma; la Universidad Nacional de Cuyo planifica la capacitación docente a través de la Unidad Ejecutora de Capacitación. La Universidad Nacional de Mendoza propone cursos específicos por áreas.

La Universidad Nacional del Sur es la única que percibe que sus docentes tienen un nivel superior en el uso de Internet para sus clases; las percepciones de las demás universidades se reparten en igual número entre suficiente e insuficiente.

4.4.13 Soporte técnico para materias presenciales

En lo que se refiere al soporte técnico para materias presenciales, el 62% de las universidades consultadas facilita a docentes y estudiantes campus, sitios o weblogs para uso pedagógico. Los de la Universidad de Buenos Aires les permiten a los estudiantes bajar materiales, progra-

mas, guías de trabajos prácticos, planes y bibliografías; y a los docentes, subir materiales para sus clases. Estas facilidades varían según la unidad académica.

Los estudiantes de la Universidad Nacional de Cuyo pueden reproducir la secuencia de las asignaturas, incluso actividades prácticas y hasta de evaluación, mediadas para la modalidad semipresencial; estas comodidades comprenden la posibilidad de visualizar textos, bibliografía, *links*, foros de discusión, etc. Por su parte, los docentes pueden generar contenidos de las asignaturas, así como actividades prácticas y de evaluación diseñadas para la modalidad semipresencial, abarcando visualización de texto, bibliografía en diversos formatos, *links*, foros de discusión, etc.

La Universidad Nacional del Nordeste les posibilita a los estudiantes actividades como participar en foros, leer noticias, acceder al calendario de información, descargar contenidos y mantener sesiones de *chat* desde Internet; los docentes, además de estas actividades, pueden crear foros y subir noticias. El Instituto Tecnológico de Buenos Aires les permite a los estudiantes las consultas en línea sobre programas o informaciones específicas, y a los docentes, la evaluación en línea de proyectos.

4.5 El uso de TIC en la investigación

4.5.1 Estrategias para el uso de TIC en la investigación

La producción de conocimiento a través de la investigación ocupa el rol fundamental para el desarrollo de la economía y la construcción de la Sociedad del Conocimiento. Pero sólo la mitad (47.61%) de las universidades estudiadas declara poseer una estrategia para utilizar TIC en las actividades de investigación. Entre ellas, la Universidad de Buenos Aires manifiesta poseer estrategias explícitas desde la Secretaría de Ciencia y Técnica, que incluyen el uso del sitio web, así como comunicación y difusión por medios electrónicos, y planea una futura base de proyectos de investigación en línea.

En la Universidad Nacional de Cuyo se trabaja de manera explícita en la generación de mecanismos (predominan-

temente sistemas) que permitan mantener actualizada la base de datos tanto de los investigadores como de sus proyectos. Se mantiene también un digesto de resúmenes de los distintos proyectos de investigación realizados. Para la Universidad de General Sarmiento, la política se focaliza en difundir los productos de investigación.

La Universidad Abierta Interamericana utiliza revistas científicas y bibliotecas en línea, así como programas como el *spss*, el *mat lab*, *stats*, etc. Existen cursos de capacitación para estos programas y un *call center* que realiza encuestas para las investigaciones que se desarrollan.

Las demás universidades manifiestan alentar el uso de TIC en la investigación, pero como lo expresa la Universidad Nacional de Rosario, “*Se usan de facto*”.

4.5.2 Uso efectivo de las TIC en investigación

A pesar de lo expresado en el punto anterior, menos de la quinta parte de las universidades (19.04%) manifiesta utilizar las TIC en investigación. Para la Universidad de Buenos Aires, este uso depende de cada proyecto. También en la Universidad Nacional de Cuyo los distintos grupos emplean tecnologías de acuerdo con las necesidades y especificidades propias del proyecto, desde el uso de estaciones de trabajo para la sistematización de documentación y redacción de informes hasta herramientas de diagnóstico por imágenes, sistemas GIS, CAD, etc.

Las demás universidades que declaran utilizar las TIC en actividades de investigación lo hacen para buscar bibliografía, publicaciones, informaciones, consultar la biblioteca, consultar en Internet e intercambiar información entre investigadores.

4.5.3 Integración de investigaciones en el dictado de materias

Sólo la tercera parte de las universidades entrevistadas declara explícitamente integrar las actividades de investigación en el dictado de materias. En la Universidad de General Sarmiento “*teóricamente todos los servicios que se hagan tienen que estar relacionados con*

investigaciones de la Facultad”, mientras que la Universidad Abierta Interamericana ha implementado cuatro centros de investigación que apoyan todas las actividades de la universidad y se articulan con ellas: el Centro de Altos Estudios de Tecnología Informática, el Centro de Altos Estudios de la Salud, el Centro de Altos Estudios de Educación y el Centro de Estudios Globales. Estos centros realizan publicaciones, actúan en redes científicas y poseen una estructura fija de becarios e investigadores⁵⁷.

4.5.4 Desarrollo de investigaciones sobre TIC

Aunque el 33.33% de las universidades entrevistadas declara llevar a cabo investigaciones sobre TIC, sólo la Universidad de General Sarmiento explicita estas actividades en forma más definida: investiga sobre el impacto de estas tecnologías en la cultura y en la producción. Uno de los proyectos más relevantes versa sobre el uso de TIC en tramas productivas, oferta y demanda de software en algunos sectores productivos y sobre la Sociedad del Conocimiento. Esta universidad tiene la intención de implementar una red de postgrado y, a largo plazo, de especializarse en mayor medida en ciencia básica relacionada con la informática⁵⁸.

4.5.5 Formación en TIC para investigadores

La presencia de centros e institutos de investigación en las universidades argentinas es alto, pero en el universo estudiado, sólo el 52.38% de las entrevistadas declara su existencia. Esto parece una subvaloración de los propios recursos de investigación cuando se lo compara con otras fuentes de información, como el portal de Univerisia, que señala que cada universidad y/o instituto cuenta con al menos uno. (Ver lista completa de los centros e institutos de investigación en el Anexo III). Sólo una cuarta parte (23.80%) afirma que proporciona a sus investigadores formación en el uso de TIC para sus actividades específicas.

Entre estos últimos, la Universidad de Buenos Aires

57- Es probable que el hecho de que la cifra de universidades que integran investigaciones desarrolladas por los docentes o por sus equipos en el dictado de materias sea mayor que la captada en el universo entrevistado. Esto puede deberse a un sesgo en la información provista por los informantes entrevistados, ya sea por razones de desconocimiento o de resistencia a suministrar la información pedida.

posee 10 centros e institutos que cubren todas las especialidades, distribuidos en sus diversas facultades. La Universidad de Buenos Aires cuenta con 5235 investigadores y 650 becarios, cuya formación en las herramientas TIC queda librada a las estrategias de cada unidad académica y a las iniciativas individuales.

La Universidad de General Sarmiento no está organizada en facultades, sino en cuatro institutos: Instituto del Conurbano, Instituto de Desarrollo Humano, Instituto de Ciencias e Instituto de Industrias. Sus especialidades temáticas son vivienda, salud, medio ambiente y economía. Periódicamente se les proporcionan a los investigadores cursos de capacitación para los programas estadísticos; los directores de los equipos de investigación incentivan a los miembros de los centros a que participen de cursos y de estudios cruzados. La Universidad de General San Martín (UNSAM) posee una oferta muy amplia en lo que se refiere a centros de investigación; en líneas generales cubren las áreas de conocimiento de ciencias exactas, ingeniería y tecnología; ciencias de la vida; ciencias sociales y humanas. La UNSAM cuenta con un total de cinco institutos, cuatro programas de investigación y 26 centros de investigación y desarrollo.

En los centros del Instituto Tecnológico de Buenos Aires se investiga sobre campos de conocimiento tecnológico: telecomunicaciones, matemáticas, mecánica. Sin embargo, la formación de sus investigadores en el uso de TIC es totalmente voluntaria y depende de sus propias iniciativas.

4.5.6 Equipo informático para investigación

Las universidades no suelen relevar el equipo informático utilizado en tareas de investigación, probablemente porque también tiene otros usos compartidos con docencia y otras actividades.

Por cierto, sólo el 28,57% de las universidades entrevistadas declara que edita publicaciones electrónicas basadas en las investigaciones realizadas, aunque paradójicamente, una breve visita a sus sitios web revela una

riqueza mayor en este aspecto. De la misma manera, sólo el 28,57% señala poseer acceso a bibliotecas electrónicas, cuando en general las universidades acceden al menos a la de la SECYT. Esta percepción –que subvalora lo que se posee tanto como lo que se produce en las propias instituciones– puede deberse, entre otros factores, a la falta de circulación de información entre las diferentes áreas de las universidades.

En este sentido, la Universidad de Buenos Aires manifiesta que el equipo es *“el que se encuentra disponible en las facultades. Depende de cada unidad académica, cada laboratorio, cada instituto...”*. La mayor parte de las unidades académicas de esta universidad que fueron entrevistadas manifestó poner a disposición de los investigadores una computadora, con los programas necesarios para desarrollar sus investigaciones y con acceso libre a Internet. La Facultad de Ciencias Sociales declaró que sus investigadores cuentan con acceso a Internet. En la Facultad de Ingeniería *“Cada investigador gestiona el propio equipamiento informático y se sirven asimismo de la red general”*. Por otra parte, la Facultad de Psicología pone a disposición de cada investigador un *box* con una computadora, Internet, Red UBA, programas Atlas de investigación cualitativa y acceso a los portales científicos (como el SISBI). En la Facultad de Derecho poseen computadoras con ingreso en Internet. En la Facultad de Ciencias Económicas disponen de una sala para investigadores, que cuenta con computadoras con acceso libre a Internet. En la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales los investigadores pueden utilizar computadoras con acceso a Internet.

Los institutos y centros de investigación de la Universidad de Buenos Aires editan publicaciones electrónicas basadas en investigaciones (documentos de trabajo, libros, boletines, etc.), pero la iniciativa queda librada a cada entidad. Las que declaran editar publicaciones electrónicas lo hacen con frecuencias que varían desde la semanal (boletines, newsletters) y mensual (revistas, documentos de trabajo) hasta la anual (libros).

58- Es posible que el hecho de que la cifra de universidades que desarrollan investigaciones sobre TIC sea tan baja se deba a un sesgo en la información provista por los informantes entrevistados, ya sea por razones de desconocimiento o de reticencia a suministrar la información pedida. Una simple observación directa sobre el universo universitario extenso indicaría que en la realidad la cantidad de universidades que investigan sobre diversos aspectos de las TIC es mayor.

En la Universidad de General Sarmiento, todos los investigadores cuentan con una oficina con computadora conectada a Internet, con banda ancha, y tienen su propia línea telefónica. Por lo demás, poseen acceso a la biblioteca electrónica de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación, además de una importante videoteca. También cuentan con laboratorios (de física, química), un sistema geográfico georreferenciado y un laboratorio de desarrollo de productos, que obtuvo el quinto puesto del premio INNOVAR en el año 2005, por el proyecto denominado “*Envase dosificador*”⁵⁹.

En otras universidades, como las de Salta, Misiones y del Sur y en el Instituto Tecnológico de Buenos Aires, existen gabinetes de informática que pueden utilizar los investigadores.

4.5.7 Financiación de investigaciones y actuación en redes científicas de base electrónica

Las investigaciones de las universidades se financian con fuentes variadas, en su mayoría de la misma universidad (30%), y en segundo lugar (23%), provenientes de entidades públicas, como el CONICET y la SECYT. Igual proporción de universidades recibe subsidios de investigación de entidades privadas. Algunas de ellas, como las de Buenos Aires, General San Martín y Nacional del Sur, recurren a las tres fuentes de financiamiento.

La financiación de estudios e investigaciones mediante consultorías a entidades públicas, privadas o a otras instituciones científicas es un recurso del 28,57% de las universidades entrevistadas, entre ellas la Universidad de Buenos Aires (política que queda librada a las iniciativas de sus unidades académicas, aunque supervisada por el rectorado), la Universidad de General San Martín y la Universidad Nacional de Mendoza (al Gobierno Provincial, a municipalidades, entes reguladores y empresas del sector privado).

En cuanto al desarrollo de investigaciones en red sustentada en TIC, se destaca la Universidad de Buenos Aires, cuyas unidades académicas se integran en

las siguientes redes internacionales:

1. Asociación de Universidades Grupo Montevideo (AUGM)

Está conformada por un conjunto de universidades públicas, autónomas y cogobernadas de los países integrantes del MERCOSUR.

2. Asociación de Universidades Iberoamericanas de Postgrado (AUIP)

Es una organización internacional no gubernamental dedicada al fomento y desarrollo de los postgrados y doctorados.

3. Asociación Internacional de Universidades (IAU)

Fue fundada en 1950 en el marco de la UNESCO.

4. Organización Universitaria Interamericana (OUI)

Está conformada por un conjunto de universidades de América; su sede se encuentra en Canadá.

5. Unión de Universidades de América Latina (UDUAL)

Está conformada por un conjunto de universidades latinoamericanas. La sede se encuentra en México.

La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales desarrolla investigaciones con la Universidad de Rosario, la Universidad de La Plata y la Universidad de Córdoba, basadas fundamentalmente en el contacto presencial, aunque se utilicen las TIC. Las Facultades de Derecho, Psicología, Arquitectura y Ciencias Sociales manifestaron que participan en investigaciones sustentadas en TIC, sin precisar con quiénes; en el caso de la Facultad de Sociales, el funcionamiento en red depende de las iniciativas de cada investigador.

En la Universidad de General Sarmiento, el funcionamiento en red depende del postgrado; de estos el más representativo es la Maestría en Gestión de las Ciencias y Tecnologías de las Innovaciones, junto con REDES (Centro de estudios de políticas científicas y tecnológicas) y con el Instituto de Desarrollo Económico y Social (IDES). Por el contrario, el Instituto Tecnológico de Buenos Aires es un ejemplo del grupo de universidades e institutos que “*utilizan las TIC como herramienta para enviar información por mail pero no para integrar redes sustentadas en ellas*”.

59- <http://www.littec.ungs.edu.ar/informaci%F3n.htm>

4.6 TIC y extensión universitaria

4.6.1 Actividades de extensión con la comunidad, empresas y otras organizaciones

Es llamativo que sólo el 62% de las universidades encuestadas manifiesten mantener actividades de extensión con la comunidad y con otros actores sociales, dado que estas acciones forman parte del quehacer universitario tradicional. Avanzamos la hipótesis de que la totalidad de las instituciones consultadas las desarrollan, pero que los informantes desconocían estas actividades o no les otorgaban importancia. Entre estas instituciones, la Universidad de Buenos Aires realiza tareas de difusión de gestión propia mediante eventos o medios de comunicación y concretiza convenios con el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires a través de las Secretarías; las actividades varían en cada unidad académica.

La UNCuyo participa en diversos proyectos con distintos actores de la comunidad. Actualmente concreta acciones compartidas, como el dictado de estudios en modalidad semipresencial para finalizar estudios primarios y secundarios, dirigidos al personal de la Policía de Mendoza, dependiente del Ministerio de Justicia y Seguridad de la Provincia⁶⁰. Integra además –a través de áreas como Vinculación Productiva o Extensión, o bien con la Fundación Universidad Nacional de Cuyo– diversos programas de transferencia, consultoría o asesoramiento en todo el territorio provincial. Asimismo, se han generado desarrollos para el Ministerio de Educación de la Nación, como el portal de la Red de Vinculación Tecnológica de las Universidades Nacionales⁶¹, que ha sido íntegramente realizado, “hosteado” y sostenido en las instalaciones del nodo informático.

Por su parte, la Universidad Nacional de La Plata emprende actividades de extensión de todo tipo; un ejemplo son los sistemas y proyectos de software. Algunos hospitales solicitaron apoyo en software y la universidad canalizó los pedidos por medio de la carrera de

informática. También ha implementado el portal para la escuela NEXO (portal de Gestión Escolar) y desarrollará una “comunidad de abuelos” con soporte electrónico. La Universidad Nacional del Sur, además de encarar actividades mediante su Secretaría de Comunicación y Cultura, desempeña una función importante en la SIC, ya que participa en el Polo Tecnológico de Bahía Blanca⁶², donde lleva a cabo iniciativas de pequeñas empresas en las áreas de agricultura de precisión, y de empresas ferroviarias para generar barreras automáticas.

La Universidad Abierta Interamericana trabaja en forma articulada con la SECYT, del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires; con la Ibero American Science and Technology Education Consortium, ISTECS⁶³, en Nuevo México, Estados Unidos; con cámaras empresariales nacionales; con la Confederação Nacional de Informática, CONFEL, Brasil; la Red UNSI. Además integra redes de investigación con empresas como Microsoft o IBM, ligadas al desarrollo de soluciones de tecnología.

Otras universidades emprenden diversas articulaciones. La Universidad Nacional de Rosario participa de redes con el Grupo Montevideo y la Universidad de Santa Catarina, Brasil, así como con varias universidades extranjeras, mientras que la Universidad Nacional de Mendoza participa en redes con la Fundación Favalaro y la UTN Regional Mendoza.

Sólo el 20% de las universidades entrevistadas desarrolla o ha implementado innovaciones tecnológicas en el área de extensión universitaria. Entre ellas, la Universidad Nacional de Cuyo lleva a cabo actualmente el proyecto –en modalidad semipresencial– de finalización de estudios primarios y secundarios orientados al personal de la Policía de Mendoza, dependiente del Ministerio de Justicia y Seguridad de la Provincia. Se encuentra plenamente operativa la señal de la F.M. Universidad (96.5 Mhz) a través de Internet⁶⁴.

Además, de la Secretaría de Extensión Universitaria dependen la Unidad Ejecutora de Capacitación, así como

60- http://campusvirtual.uncu.edu.ar/contenido/index.php?tid=88&mid=113&itemaction=ampliar&M_Item=21

61- <http://www.redvitec.edu.ar>

62- <http://www.bahia blanca.gov.ar/empresario/polotec.html>

63- <http://www.istec.org/>

el CICUNC⁶⁵, Centro de Información y Comunicación de la UNCuyo, a partir del cual se gestionan tanto las nuevas tecnologías como los medios de comunicación –radio y productora de TV– con que cuenta esta universidad. El CICUNC es su “torre” de comunicaciones. Contiene el Sistema de Medios de Comunicación y Nuevos Soportes Tecnológicos, uno de los más importantes en el ámbito nacional y de gran prestigio en Latinoamérica. Su misión es planificar, gestionar y ejecutar estrategias de comunicación masiva, nuevas tecnologías y telecomunicaciones, así como innovar y desarrollar proyectos educativos y culturales externos a la universidad. También en la UNCuyo está en fase de actualización el proyecto de transferencia –vía *streaming*– de su programa de divulgación *Noticias Universitarias*, que se emite por TV abierta. También desarrolla una plataforma para ingesta de video digital y conexión en la web de producciones propias o en el marco de la Red Nacional Audiovisual.

4.6.2 Actividades de extensión TIC de la institución

Por actividades de extensión TIC entendemos todas aquellas emprendidas entre la universidad y la comunidad, el sector privado, el gobierno y otras instituciones científicas y educativas, que se sustentan en Internet y en medios electrónicos en general. Casi un 43% de las universidades entrevistadas interactúan con organismos del Estado, casi un 40% con empresas y el 23% con la comunidad en su sentido amplio.

Integración con otros actores

La comunidad	Gobierno	Empresas
23,80%	42,85%	38,09%

Fuente: entrevistas propias

La Universidad de Buenos Aires, que desarrolla numerosas actividades en este sentido⁶⁶, deja que sus unidades

académicas las creen y las implementen. Esta universidad ha firmado convenios con numerosas universidades extranjeras⁶⁷. En la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales elaboran un sistema de pasantías donde cualquier empresa que requiera un pasante puede visitar el sitio web, analizar las características de cada postulante según el perfil buscado y seleccionarlo. Posteriormente se firma la pasantía según los requisitos legales y se realiza su seguimiento académico educativo. La Facultad de Derecho procura generar mecanismos que permitan su inserción y relación con la sociedad, con la finalidad de contribuir a solucionar los problemas y las necesidades del medio, aportando los conocimientos especializados que se aprenden en el ámbito académico. Coordinan programas de pasantías y de cursos de capacitación, así como asistencia técnica. Uno de sus proyectos es el servicio de Consultorio y Patrocinio Jurídico Gratuito, donde se atiende a una cantidad aproximada de 10.000 personas semanalmente.

En la Facultad de Farmacia y Bioquímica cuentan con la Red de Oficina de Empleo, que permite acceder a una base de datos de aspirantes de las distintas disciplinas y con diferentes niveles de capacitación, de manera de satisfacer las demandas de empleo. También dispone del servicio Farmacia Virtual, orientado a la atención farmacéutica, a fin de ampliar las fronteras de la práctica profesional para asumir decisiones de cuidado del paciente basadas en valores que no sólo buscan mejorar el resultado terapéutico, sino también su calidad de vida. El objeto es lograr a través de Internet una nueva vía de comunicación entre los farmacéuticos con el fin de consolidar su atención y posibilitar su actualización sobre distintos temas de la especialidad. Este espacio está dedicado a difundir boletines informativos de docentes, publicaciones de interés farmacéutico, *links* relacionados con datos sobre medicamentos y recomendaciones al paciente para garantizar que se utilicen del modo más seguro y eficaz posible.

La Universidad Nacional de Cuyo presta servicios de consultoría, asesoramiento, cooperación, soporte,

64- <http://www.uncu.edu.ar/contenido/index.php?tid=104>

65- <http://www.cicunc.uncu.edu.ar/contenido/index.php>

66- La firma del acuerdo estuvo a cargo del secretario de Políticas Universitarias, Juan Carlos Pugliese, y de la rectora de la Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo), María Victoria Gómez de Erice, en representación del sector académico.

67- http://www.uba.ar/internacionales/convenios/ver_conve_busca.php

infraestructura y otros a la comunidad, el Estado y a empresas, mientras que la Universidad de General Sarmiento se orienta hacia un diseño de gestión más tecnológica con las instituciones externas, brindando un conjunto de investigación-servicios-gestión: *“lo que estamos tratando de lograr es acercar más la investigación a los servicios desde el punto de vista de la gestión más activa de promover y crear una demanda. Es importante, porque tiene que ver con que la Universidad no se base tanto en la oferta de servicios per se, sino que esté más influenciada por los requerimientos del entorno productivo”*.

La Universidad Nacional de Rosario promueve actividades de investigación y desarrollo tecnológico, que comprenden a miembros de sus distintas unidades académicas, con la comunidad en general y el sector de la producción, a fin de contribuir al desarrollo social y productivo de la región en la que se encuentra, así como al crecimiento académico y al impulso de la investigación hacia el interior de la misma universidad⁶⁸.

Es interesante señalar, como actividad de extensión de la Sociedad de la Información, que en noviembre de 2005 se firmó un convenio con los rectores de las universidades nacionales para capacitar a 15.000 docentes de todo el país en el uso de las tecnologías en el aula. En una primera etapa, las instituciones académicas dictarán 600 cursos presenciales, a través de la Red de Vinculación Tecnológica de las Universidades Nacionales (ViTec), para 15.000 docentes que se desempeñan en las escuelas pertenecientes al Programa Integral para la Igualdad Educativa (PIIE) y que recibieron computadoras. La iniciativa tiene el objetivo de incorporar en las aulas el uso efectivo de las TIC e integra el componente de capacitación de la Campaña Nacional de Alfabetización Digital, impulsada por la cartera educativa nacional que, además de la entrega del equipo informático en las instituciones educativas, prevé la alfabetización digital básica para docentes⁶⁹.

4.6.3 Integración en proyectos de cooperación científica

En lo que se refiere a la integración en proyectos de cooperación científica, el 19,04% de las universidades entrevistadas declaran formar parte de proyectos nacionales; la misma proporción afirma constituir proyectos internacionales, que incluyen, como en la Universidad de Misiones, proyectos con las Universidades del Sur de Brasil y Paraguay, o la integración del Instituto Tecnológico de Buenos Aires en la Red Tecnológica Argentina de la Cancillería. Numerosos proyectos de cooperación internacional están fomentados desde el CONICET y la SECYT.

Es muy probable que la proporción de universidades que componen proyectos de cooperación científica sea mayor, pero que los entrevistados no hayan dispuesto de la información exacta.

Sin embargo, se preparan novedades importantes. Si bien se entiende que las universidades públicas argentinas producen el 80% de la investigación científica y tecnológica de todo el país, resulta difícil saber exactamente qué investigaciones, descubrimientos o avances científico-tecnológicos generan a cada momento (Toronchik, 2005). La falta de información frena la transformación de estos conocimientos en transferencia de tecnología a las empresas, ingreso de divisas, ventajas para las PyMES o vías de desarrollo local.

El Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación creará en el año 2006 una agencia destinada a informar y promover la producción científico-tecnológica de las universidades argentinas en el exterior y en el país. La nueva agencia se ocupará, también, de difundir la oferta universitaria de la Argentina para acrecentar la llegada de estudiantes extranjeros y de consolidar a nuestro país en el mercado de enseñanza del español en el exterior. También se espera que contribuya en la difusión de la información sobre lo que hacen las universidades en el país, facilitando la relación entre investigación universitaria y necesidades locales, y entre los investigadores y las instituciones que otorgan diversas líneas de crédito.

68- http://www.unr.edu.ar/extension/ovt/_ovt.htm

69- http://64.233.187.104/search?q=cache:k78xD-V4lysJ:www.elearningamericalatina.com/edicion/junio1_2005/it_10.php+e-learning+%2B+Universidades+%2B+Argentina&hl=es

Las universidades públicas argentinas están trabajando desde noviembre de 2003 en la creación de un sistema de redes que intenta unificar esta información: la Red ViTec, o Red de Vinculación Tecnológica, que sistematizará la oferta científica y tecnológica y fortalecerá nodos de producción o investigación (www.redvitec.edu.ar).

4.6.4 Integración en redes científicas sustentadas por TIC

De las universidades entrevistadas, sólo el 28.57% declara integrar redes científicas sustentadas por TIC. De manera similar a algunos puntos anteriores, es probable que el número real sea claramente superior a esta cifra. Al menos formalmente, muchas universidades argentinas, tanto públicas como privadas, forman parte de diversas redes nacionales e internacionales, como la Red de Vinculación Tecnológica de las Universidades Nacionales⁷⁰; la Red de Macrouiversidades Públicas, conformada por 21 universidades de América Latina y el Caribe, cuyo objetivo estratégico y fundamental es emprender acciones conjuntas que permitan la cooperación universitaria; la Red de Editoriales Universitarias Nacionales (REUN); la Red Latinoamericana de Cooperación Universitaria⁷¹; la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (RICYT), del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) y UNESCO - Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe⁷²; Infocyt, la Red de Información C&T para América Latina y el Caribe⁷³, y la Red Universitaria de Educación Continuada de América Latina y el Caribe⁷⁴, entre muchas otras.

La Universidad de Buenos Aires ha implementado una red universitaria llamada RedUBA para interconectar sus unidades académicas al resto de las universidades nacionales e internacionales.

La no percepción de los informantes sobre la integración en estas redes hace suponer factores como insuficiencias en la circulación de la información en el interior de las instituciones, o bien discontinuidades entre la forma

de los acuerdos o convenios y su puesta en práctica en una participación activa en dichas redes.

4.6.5 Venta de servicio de TIC

Entre las universidades entrevistadas, el 14.28% aseguran que venden servicios en TIC. Por ejemplo, uno de los servicios remunerados de la Universidad Nacional de Cuyo es el Proyecto de Capacitación en Terminalidad de EGB y Polimodal semipresencial, orientado a personal policial dependiente del Ministerio de Justicia y Seguridad del Gobierno de Mendoza. La Universidad de General San Martín también vende servicios de gran potencial en investigación aplicada, consultoría y asesoramiento, desarrollos especiales y transferencia del Polo. Puede mencionarse, a modo de resumen, en las siguientes líneas: Materiales, Medio Ambiente, Energía, Transporte, Servicios Públicos y Entes Reguladores, Calidad, Instrumentación y Control de Instalaciones Industriales, Formación de Recursos Humanos e Información Técnica, Biotecnología.

La Universidad de Buenos Aires integra UBATEC S.A.⁷⁵, que se dedica, desde 1991 hasta la fecha, a prestar servicios de consultoría y a concretar proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, empleando su personal e infraestructura, y el de otras instituciones tanto del sistema científico argentino como de Europa y América, con las que ha suscripto convenios. Según su sitio web, *“Los socios fundadores y actuales propietarios del paquete accionario son la Universidad de Buenos Aires, el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, la Unión Industrial Argentina y la Confederación General de la Industria. Su presencia continua en el Directorio ha generado nuevas formas de cooperación de la Universidad con el sector empresario. En relación directa con este carácter, además de sus tareas habituales de consultoría, UBATEC ha participado de uniones transitorias de empresas; establecido acuerdos con empresas privadas que permitieron poner en marcha nuevas inversiones y servicios dentro de la Universidad; concretado acciones conjuntas con organismos*

70- <http://www.oei.org.ar/noticias/RedVITEC.pdf>

71- <http://www.rlcu.org.ar/>

72- <http://www.ricyt.org/>

73- <http://infocyt.conicyt.cl/>

74- <http://www.cfp.upv.es/recla/index.html>

75- <http://www.ubatec.uba.ar/>

internacionales para ejecutar tareas en el exterior; definido alianzas en áreas estratégicas con otras universidades y consultoras en campos como medio ambiente, alimentos, ingeniería, planificación urbana y sistemas de calidad, incluyendo el desarrollo de normas ISO". Por otra parte, UBATEC les ofrece a las empresas asesoramiento para acceder a una gama de créditos con baja tasa de interés para ejecutar proyectos, así como para lograr asistencias a fondo perdido para casos especiales.

La Universidad Nacional del Nordeste transfiere servicios de consultoría y capacitación en e-learning, así como la Universidad Nacional del Sur, a través del área de investigaciones, contrata la transferencia de sus resultados.

4.7 Integración entre universidades y polos tecnológicos

Según Benko (1998), el tecnopolo representa fundamentalmente el marco de trabajo percibido de las fuerzas económicas y forma, en consecuencia, el espacio productivo del siglo 21. Los tecnopolos son iniciativas implementadas ya sea por conjuntos de empresas o por los cuerpos gubernamentales nacionales o locales. Sus estrategias de desarrollo económico se apoyan en la explotación de un potencial universitario y de investigación existente, con el fin de estimular la expansión de la base local de alta tecnología, crear nuevas empresas o atraer algunas de otras partes. Los proyectos de tecnopolos se basan en la teoría de fertilización cruzada entre universidades y empresas. *"Estos polos o clusters se integran de diversas maneras: por organizaciones que los convocan –impulsadas por sectores empresariales, académicos o gubernamentales–; o por integraciones virtuales, fruto de asociaciones no formales (el Silicon Valley es el mejor ejemplo); o aun en la forma de 'socios de negocios' que aplican grandes empresas. En todos los casos el objetivo es el mismo: lograr un importante grado de integración"*⁷⁶.

Actualmente, los polos tecnológicos se multiplican en la Argentina, con la creciente aunque aún escasa participación de las universidades: el 9,52% de las entrevistadas están integradas en estos innovadores espacios productivos y el 23,8% están articuladas de alguna manera con polos tecnológicos. Los polos tecnológicos regionales agrupan generalmente a empresas heterogéneas que compatibilizan sus estrategias con las de centros de investigación y los de la comunidad local, en particular en lo que concierne a producción, empleo e innovación. Existe el Programa Especial de Incubadoras, Parques y Polos Tecnológicos, dependiente de la SECYT, en el que participan universidades en forma creciente⁷⁷.

Para mencionar pocos ejemplos, el Instituto Tecnológico de Córdoba⁷⁸ (ITC), que funciona desde principios de 2002, está constituido por las seis universidades de la ciudad de Córdoba y el Clúster Córdoba Technology, los que a comienzos del año 2001, se propusieron iniciar una actividad colaborativa articulando y compatibilizando intereses y objetivos para conformar un laboratorio de alta tecnología posicionado para complementar una de las primeras iniciativas de asociación entre universidades y empresas tecnológicas. El comité ejecutivo está representado por estas siete instituciones. Los objetivos centrales del ITC se orientan a promover el desarrollo tecnológico y, fundamentalmente, la investigación en la región.

La Universidad Nacional de Cuyo participa en el Parque Tecnológico e Industrial de Palmira (PASIP). La primera etapa tiene cuatro fases y el punto de partida consiste en resolver el tema de infraestructura. En los edificios se instalarán los denominados intangibles, que abarcan un centro tecnológico, incubadora de empresas de base tecnológica, centro de comunicaciones y planta piloto. Estos intangibles se encuentran hoy en etapa de desarrollo preliminar, en la estación de trenes de Junín. Las instalaciones servirán además como sede de un centro tecnológico universitario, que funcionará en el mismo predio del PASIP. La segunda fase establece la concreción

76- <http://www.canal-ar.com.ar/Noticias/NoticiaMuestra.asp?Id=2483>

77- http://www.secyt.gov.ar/pype/documentos_oct2005/pdfs/Incubadora%20-%20Proyectos%20Gestionados.pdf

78- <http://www.fitc.unc.edu.ar/>

de la infraestructura y de los servicios para localizar las empresas⁷⁹.

La Universidad de General San Martín es parte del Polo Tecnológico Constituyentes (PTC), en conjunto con el INTI, INTA, CITEFA, SEGEMAR y CNEA. Fue constituido por medio del Acuerdo de Cooperación y Asistencia en 1997. En 1999 se conformó el Polo Tecnológico Constituyentes S.A., entidad comisionada para planificar y gerenciar las actividades del consorcio. El PTC es un organismo de interfase que permite crear sinergias entre sus propios institutos y la actividad privada, y centros de I+D locales, nacionales y de los principales países del mundo. Es un instrumento eficaz para concretar proyectos de I+D; además, mediante actividades de intercambio con otros polos y parques tecnológicos, brinda proyección y actualización al sistema científico tecnológico nacional⁸⁰.

La Universidad Nacional de Misiones participa en el Parque Tecnológico de Misiones. Este emprendimiento se puso en marcha en la provincia después de que esa institución educativa **HYPERLINK** ganó el derecho por concurso. Lo llevan a cabo esa universidad, el Gobierno provincial, el INTA⁸¹ y un sector del empresariado de las ciudades de Posadas, Oberá y Eldorado, nucleados en distintas cámaras (CCIP, CACEXMI, de Molineros, entre otras). Es por ahora el único parque tecnológico en el país de carácter binacional –en conjunto con la Universidad de Pato Branco, Brasil– y tiene como objetivo central valorizar la perspectiva del desarrollo regional. Está financiado con fondos provenientes de Ciencia y Técnica de la Nación. Esos fondos deben utilizarse para respaldar la concreción de los dos proyectos centrales, que son la Incubadora de Empresas y Emprendedores.

La Universidad Nacional de Mendoza integra el IDITS⁸² (Instituto de Desarrollo Industrial, Tecnológico y de Servicios), un emprendimiento mixto a cargo del gobierno de la Provincia de Mendoza, empresas y la universidad. La Universidad Nacional del Sur, por su parte, es una de las entidades promotoras del Ente Polo Tecnológico de Bahía Blanca, que está en gestión. Su objetivo es pro-

mover políticas de desarrollo tecnológico para Bahía Blanca y su zona de influencia, a fin de lograr una inserción de las empresas regionales en la economía internacional, fomentar acuerdos de cooperación, promover la generación de nuevas empresas de base tecnológica y mejorar las potencialidades existentes, incentivar la competitividad de la industria regional, fomentar acuerdos y promover mecanismos de cooperación empresarial, intercambiar experiencias de parques tecnológicos, estimular inversiones extranjeras e impulsar proyectos de inversión pública o privada para la instalación de un parque tecnológico, organizar seminarios y talleres de capacitación especializada, interactuar con empresas de alta tecnología e institutos de investigación, crear vínculos estratégicos de comercialización para facilitar la búsqueda de mercados externos, entre otros. Sus integrantes son la Municipalidad de Bahía Blanca; el Honorable Concejo Deliberante; Ente Zona Franca; Universidad Nacional del Sur; Universidad Tecnológica Nacional; Facultad Regional Bahía Blanca; Fundasur; Plapiqui; Vianet Computación; Jotaff S.A.; Tecnodesarrollo S.A.; Cámara de Informática del Sur; Unión Industrial de Bahía Blanca; Centro Regional de Investigaciones Básicas y Aplicadas de Bahía Blanca; Corporación del Comercio, Industria y Servicios de Bahía Blanca y APYME⁸³.

El Polo Tecnológico Rosario⁸⁴ es una agrupación de empresas privadas, universidades y Estado. Las personas jurídicas que componen y conforman la Comisión Directiva son: la Municipalidad de Rosario, el Gobierno de la Provincia de Santa Fe, la Universidad Nacional de Rosario⁸⁵, Assist S.A., Antológica, BLC S.A., Fundación Libertad, Grupo Consultar, Grupo Tesis, Ksoft, BI Consultants, Openware, Soluciones Punto Com y Suasor. Esta agrupación tiene los objetivos de posicionar a Rosario como un centro de referencia mundial en tecnologías de la información, las comunicaciones y las biosistémicas, con énfasis en la producción de software en idioma español, y de instalar la calidad en tecnología para acelerar la evolución de la región metropolitana de Rosario

79- <http://weblogs.cfired.org.ar/blog/archives/000795.php>

80- <http://www.ptconstituyentes.com.ar/>

81- <http://www.inta.gov.ar/>

82- <http://www.idits.org.ar/principal.shtml>

83- <http://www.bahiaablanca.gov.ar/empresario/polotec.html>

84- <http://www.polotecnologico.net/es/>

hacia la Sociedad de la Información. También se propone difundir la aplicación de TIC y la vinculación científico-tecnológica, y promover la educación y el empleo calificado en actividades de alto valor agregado.

La Universidad de Buenos Aires participa del Programa BAITEC⁸⁶, la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, que depende de la Dirección General de Tecnología de la Secretaría de Producción, Turismo y Desarrollo Sustentable. Además integra, a través de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, en la puesta en marcha de incubadoras de empresas.

4.8 Clasificación de las universidades: adelantadas, emergentes y remisas

El análisis de las respuestas dadas por las 23 universidades y las 11 facultades entrevistadas permite construir una tipología de las instituciones de educación superior con respecto a las TIC, clasificándolas en

Adelantadas (17,39% de las instituciones estudiadas)

Emergentes (43,47% de las instituciones estudiadas)

Remisas (39,14% de las instituciones estudiadas)

El interés en responder el cuestionario y en las entrevistas, la voluntad expresada por los entrevistados por proporcionar información y aun buscar aquella de la que no disponían en el momento, la elección de la autoridad o funcionario/a que respondiera la entrevista, la calidad y extensión de las respuestas, la capacidad de socializar y compartir información son indicadores del interés que mantienen las universidades en el tema de la inserción en la Sociedad de la Información.

4.8.1 Adelantadas

Estas universidades conforman el grupo más reducido dentro del universo estudiado (cuatro universidades).

No sólo están más avanzadas que sus pares en el uso de TIC en los ámbitos de administración, docencia, investigación y extensión, sino que cumplen con la característica fundamental de la Sociedad de la Información, que es trabajar en red. Interactúan con unidades académicas y con instituciones exteriores a la propia universidad, ya sean también del mundo académico, como redes científicas de base electrónica, o sostenidas por otro tipo de comunicaciones, como instituciones estatales nacionales y/o locales, empresas y organizaciones de la sociedad civil.

Las universidades adelantadas poseen estrategias explícitas con respecto a las TIC, aunque no todas se han planteado estrategias integrales, sino por sectores: administración, educación, investigación. No se han trazado estrategias explícitas en el uso de TIC en actividades de extensión. Han elaborado planes a corto y mediano plazo para introducir innovaciones tecnológicas tanto en el ámbito administrativo como en educación e investigación. Han implementado campus virtuales y utilizan un número substancial de cursos de e-learning en educación y en formación continua. También se estimula el uso de TIC en las clases presenciales y se les facilita en diversos grados a docentes y estudiantes el acceso a equipos informáticos, a soportes electrónicos y a la Intranet de la respectiva universidad. Asimismo, se ofrece de manera incipiente la formación de estudiantes, docentes y funcionarios en el uso de TIC, aún puntualmente, según las estrategias de las diversas unidades académicas.

Estas instituciones difunden los resultados de sus investigaciones por medio de publicaciones periódicas, en diversos soportes, y los introducen en las asignaturas presenciales y virtuales. Las universidades integrantes de esta categoría son las que presentan mayor número de publicaciones electrónicas en el universo estudiado. Lo más significativo, como se ha mencionado más arriba, es que están comprometidas de una forma elocuente en la cooperación estratégica con universidades

85- <http://www.unr.edu.ar/>

86- http://www.buenosaires.gov.ar/areas/produccion/tecnologia/baitec.php?menu_id=10248

nacionales y extranjeras, así como con otros proveedores de educación, como empresas privadas, además de trabajar en red en iniciativas de educación e investigación. En estas redes, entre otros proyectos, se desarrollan investigaciones relativas a diversos aspectos de la Sociedad del Conocimiento y a TIC en particular.

En estas instituciones, se le otorga relativa importancia al impacto social de las TIC y se consideran relevantes las carreras relacionadas con la Sociedad de la Información. Se encuentran actitudes positivas con respecto al uso de TIC entre los funcionarios administrativos, los docentes y los investigadores.

Participan en incubadoras de empresas, parques tecnológicos y/o tecnopolos, en cooperación con empresas y gobiernos locales. Están abiertas a la financiación proveniente de diversas fuentes, con predominio del Estado, el sector privado y de organismos internacionales.

Dentro del **universo** estudiado, en este grupo están la Universidad de Buenos Aires, la Nacional de Cuyo, la Nacional de Córdoba y la Nacional de Rosario. Todas ellas son públicas y entre ellas (fundamentalmente debido a la población de la UBA) reúnen a 545.396 estudiantes, lo que representa el 65,28% del alumnado universitario de entidades públicas y el 51,90% del total del país. Es de señalar que tres universidades de "las cuatro grandes" (Universidad de Buenos Aires, la Nacional de La Plata, la Nacional de Córdoba y la Nacional de Rosario) integran la categoría de Adelantadas. También son algunas de las universidades que poseen más unidades académicas e institutos y centros de investigación.

Futuro previsible:

Implementarán innovaciones administrativas y docentes (incremento y actualización del empleo del e-learning y de las plataformas virtuales), y además para su funcionamiento en redes nacionales e internacionales. Incrementarán y reforzarán su integración en el sector productivo, participando en incubadoras de empresas, parques tecnológicos y/o tecnopolos, en cooperación con empresas y gobiernos locales. Aumentarán la venta de servicios relacionados con TIC. Mantendrán la apertu-

ra a la financiación proveniente de diversas fuentes, con el crecimiento de la participación del sector privado.

4.8.2 Emergentes

Estas universidades, a las características de la primera etapa de incorporación de TIC en el ámbito administrativo (que tienen en común con las universidades Adelantadas y con las Remisas), les añaden la existencia de carreras relativas a la Sociedad de la Información, como las de grado y/o postgrado de informática o telecomunicaciones. Algunas de ellas han implementado estrategias para el uso de TIC, generalmente a cargo de sus diversas unidades académicas. Se encuentran actitudes positivas con respecto al uso de TIC entre los funcionarios administrativos, los docentes y los investigadores.

Este universo es más nutrido, heterogéneo y variado en sus avances que el de las Adelantadas, aunque el número de estudiantes que congregan entre ellas es notoriamente menor que los de esta última categoría. Las instituciones que lo integran comparten otras características con las Adelantadas. Dictan, aunque en menor cantidad, cursos y/o carreras de grado/postgrado a distancia por medios electrónicos y han implementado para ello campus o plataformas virtuales. No son tan entusiastas como las Adelantadas en sus planes, acciones y prioridades en cuanto al desarrollo de tecnologías, si bien además de emplear TIC en el sector administrativo, las han integrado en la educación por medio del e-learning, y según las iniciativas de los docentes, en las clases presenciales. Colaboran con redes académicas nacionales o internacionales (no necesariamente con proyectos relativos a TIC). Estas universidades poseen Intranet y planifican innovaciones tecnológicas en el corto y mediano plazo.

Algunas de ellas, como la Universidad Nacional del Sur y la Universidad Nacional General San Martín, participan en polos tecnológicos, y otras se integran en proyectos de cooperación con empresas y gobiernos locales.

Se encuentran en esta categoría la Universidad Nacional de Quilmes, la Universidad Tecnológica Nacional, la Universidad Abierta Interamericana, el Instituto Tecnológico de Buenos Aires, la Universidad Nacional de La Plata,

la Universidad Nacional de Misiones, la Universidad Nacional del Sur, la Universidad Nacional de General Sarmiento, la Universidad Nacional General San Martín, la Universidad Nacional del Nordeste y la Universidad Nacional de Mendoza.

De ellas, nueve instituciones son públicas y dos, privadas. Entre todas ellas reúnen a 310.215 estudiantes, lo que representa el 29, 52% del alumnado universitario total del país.

Las universidades pertenecientes a esta categoría están más cerca de las Adelantadas que de las Remisas.

Futuro previsible:

Desarrollo de sistemas integrales de administración sustentados por TIC para toda la universidad y menos compartimentados por unidades académicas; estos sistemas serán realizados por las mismas universidades. Mayor integración en el sector productivo, participando en tecnopolos o cooperando con empresas. Incremento de la apertura a la participación del sector privado. Aumento de las actividades de investigación en redes científicas y del número de publicaciones electrónicas. Dado que estas universidades poseen las relativas ventajas del desarrollo tecnológico tardío, podrán aprovechar las experiencias de las universidades Adelantadas e incurrirán menos en el proceso de ensayo y error.

4.8.3 Remisas

Las universidades que integran esta categoría son relativamente pequeñas y congregan el menor número absoluto de estudiantes en el total nacional. Se caracterizan porque parecieran presentar resistencia o escepticismo para utilizar las tecnologías de la Sociedad del Conocimiento (SC), ya sea por motivos presupuestarios –como aduce una universidad privada– o porque no consideran importante la tecnología para el tipo de carreras que ofrecen. De algún modo, desvalorizan el rol de transversalidad de las TIC en sus propias organizaciones y en la sociedad y economía. Acotan la SC a un “tema tecnológico”. Su actitud ante ella estaría relacionada con su vocación por carreras “no tecnológicas”, aunque descuidan los aspectos socioeconómicos de esta sociedad en

construcción. También se trata de universidades que privilegian el contacto presencial entre estudiantes y docentes, y que, en el caso de las instituciones privadas que integran este grupo, lo utilizan como un elemento de su imagen positiva, lo que explica, por otro lado, el desinterés relativo por la oferta de cursos y carreras virtuales.

Se encuentran actitudes heterogéneas con respecto al uso de TIC: positivas entre los funcionarios administrativos y los investigadores, y más escépticas entre los docentes y las autoridades. Se percibe bajo grado de iniciativa entre los docentes para incorporar el uso de TIC en sus clases presenciales.

No obstante, la mayoría de estas universidades está en la primera etapa del uso de la tecnología para fines administrativos (bancos de datos sobre docentes y estudiantes, comunicación electrónica con ellos, empleo de programas del SIU para cuestiones administrativas, uso de bibliotecas electrónicas, producción de documentos electrónicos, etc.). Estas universidades no han manifestado planificar innovaciones tecnológicas en el corto y mediano plazo.

No han desarrollado una estrategia formal sobre el empleo de TIC. Su participación en redes científicas es relativamente baja. No están comprometidas en redes académicas sustentadas por TIC. No ofrecen carreras relativas a la Sociedad de la Información y brindan pocos cursos o carreras por medio de e-learning. Tienen un uso limitado de servicios digitales, si bien algunas de ellas facilitan el acceso a bibliotecas digitales y editan publicaciones electrónicas.

Las universidades que integran esta categoría son, siempre según nuestro relevamiento, seis instituciones. De ellas, dos son públicas y cuatro, privadas. Entre todas ellas reúnen a 75.514 estudiantes, lo que representa el 7,18% del alumnado universitario total del país.

Futuro previsible:

Se prevé una mayor apertura hacia el uso de TIC en el área administrativa (influenciada por el SIU), así como una lenta incorporación del e-learning, debido a demandas del alumnado y a la creciente competencia entre las universidades. En general, pocas de ellas en esta catego-

ría han indicado que los elementos de innovación tecnológica y académica presentes en el cuestionario administrado fueran temas prioritarios para resolver. Algunas expresan interés en las TIC, pero también un grado de resistencia o escepticismo que sugiere que su incorporación se hará más lentamente que en las otras categorías. Sin embargo, es probable la explicitación a mediano plazo de políticas con respecto a la inclusión de tecnolo-

gías, aunque en el presente ésta no se perciba como prioritaria.

Es previsible una integración de las actividades de investigación en redes científicas y mayor número de publicaciones electrónicas. Dado que estas universidades poseen las relativas ventajas del desarrollo tecnológico tardío, podrán beneficiarse de las experiencias de las universidades Adelantadas y Emergentes.



5. Conclusiones generales

- Actualmente el desarrollo de las TIC influye para que el futuro de las universidades dependa de su capacidad para adaptarse a la Sociedad de la Información y el Conocimiento (SIC) y para satisfacer las necesidades cada vez más exigentes del universo profesional, universo que a su vez se halla geográficamente disperso y que abarca variadas franjas etarias. Por estas razones, los administradores y directivos de las universidades, los docentes, los investigadores y los mismos estudiantes necesitan usar las tecnologías de la SIC.
- La construcción de la SIC depende, en gran medida, de los profesionales calificados para las carreras de informática y telecomunicaciones que salgan de las universidades. En este sentido, las universidades argentinas aún deben esforzarse para conseguir formar el número de profesionales necesarios para expandir las empresas tecnológicas en el país, y para la gestión de las TIC en cualquier organización usuaria.
- La integración de las universidades en la SIC y la incorporación de sus tecnologías suponen un proceso de democratización de la enseñanza superior. Las universidades tradicionales están limitadas en el espacio (en cuanto a su localización geográfica y a las condiciones edilicias) y en el tiempo (faja etaria de estudiantes presenciales limitada a 18 - 27 años). Pero lo fundamental es que la masa de conocimiento creada y transmitida anualmente por las universidades es aprovechada sólo por un grupo de estudiantes locales, provenientes de la misma ciudad, región o país. El desarrollo de las TIC ha posibilitado que el mismo futuro de las universidades dependiera de su capacidad para adaptarse a la SIC y para satisfacer las necesidades cada vez más exigentes del universo profesional, universo que a su vez se halla geográficamente disperso y abarca variadas franjas etarias. Las TIC son consideradas por numerosas instituciones de educación superior como imprescindibles para alcanzar a una población estudiantil más amplia, dispersa y variada, mientras se reducen los costos de infraestructuras físicas.
- El universo de la educación superior posee particularidades específicas, entre ellas la de concentrar personas que, de diversas formas, como ocupación fundamental participan en la creación y transmisión de conocimientos. Por esto, la resistencia de algunas universidades a compartir datos sobre la inserción de tecnología en sus actividades resulta un fuerte llamado de atención sobre la no conciencia de la construcción colectiva del conocimiento existente en algunos grupos académicos.
- El estudio ha encontrado que todas las universidades disponen de infraestructura básica en TIC, como acceso a computadoras –al menos en el sector administrativo-, gabinetes informáticos, servicios de e-

mail, acceso a Internet, portales y sitios web. De algún modo, podemos decir, basándonos en nuestra nomenclatura, que el uso es extensivo.

- Casi el 60% de las universidades consultadas expresan haber implementado campus virtuales o plataformas para el dictado de cursos, carreras, etc., con base electrónica. En esta área no existen diferencias importantes en la puesta en funcionamiento y el uso de plataformas virtuales entre las universidades públicas y las privadas. La clasificación podría efectuarse, en cambio, entre las instituciones que han diseñado o encargado sus campus virtuales según sus propios criterios pedagógicos, y las que han comprado soluciones preparadas para usar.
- Las iniciativas para la incorporación de TIC son en general de origen individual o de equipos de docencia o investigación. Las estrategias en el ámbito de la universidad, o más frecuentemente, de unidades académicas, suelen implementarse una vez que se ven resultados positivos en las iniciativas individuales.
- A pesar de que el Ministerio Nacional de Educación muestra preocupaciones y toma iniciativas con respecto a la incorporación de TIC en la enseñanza primaria y secundaria, no parece extenderlas al nivel de la educación superior, por lo cual no se plantean políticas nacionales sobre las universidades en relación con la Sociedad del Conocimiento. Resultan excepciones a esto el Sistema de Información Universitario (SIU) y la Resolución N° 1717/04⁸⁷, un nuevo marco normativo que aspira a controlar la oferta de la educación a distancia y a mejorar su calidad académica. La reglamentación pretende actualizar la concepción tradicional de la enseñanza y el aprendizaje, mediante diversos componentes y requisitos mínimos que deben contener todos los proyectos de educación no presencial. Uno de ellos es la obligación de explicitar

el modelo pedagógico que sustenta el proyecto, así como las características de las filiales distantes que posee la universidad. Otros requisitos se refieren a los materiales, con el objetivo de avanzar desde el soporte papel hacia los formatos basados en tecnología multimedia, y a la evaluación, a fin de que la universidad garantice la autenticidad y confiabilidad de los exámenes, y la identidad de los alumnos⁸⁸.

- La investigación señala la tendencia de las universidades a involucrarse de forma creciente con socios del sector privado, sobre todo en su participación en tecnopolos o parques de ciencia y tecnología. Sin embargo, el interés de varias universidades en esta articulación se ve fragilizado por el concepto –o pre-concepto– de que la ética o acciones del sector privado no son compatibles con los del sector de la educación superior. El criterio director de rentabilidad económica es difícil de asimilar para algunas universidades por razones ideológicas y/o políticas.
- La investigación revela entre las universidades entrevistadas una tendencia a cooperar en proyectos por medio de asociaciones con diversos actores sociales, como el Estado, organizaciones de la sociedad civil, instituciones académicas.
- Tal vez uno de los hallazgos principales de este trabajo de investigación sea que las universidades públicas están, en general, más adelantadas que las privadas en la incorporación de TIC y en la adopción de innovaciones tecnológicas. Esto echaría por tierra la noción de que el avance tecnológico en las instituciones de educación superior se relaciona directamente con los recursos económicos disponibles.
- La influencia del Sistema de Información Universitaria (SIU) ha sido y es fundamental para la adopción de TIC en el sector administrativo, comenzando con las

87- En el archivo PDF, cuya URL se provee, se encuentran los motivos para sancionar esta resolución, sus disposiciones y los lineamientos para la presentación y evaluación de programas y carreras con la modalidad de educación a distancia.

http://www.mcyt.gov.ar/spu/dngu/html/dngu_-_educacion_a_distancia_-.html

88- http://www.elearningamericalatina.com/edicion/febrero2_2005/na_2.php

universidades nacionales y continuando con las privadas. Es probable que éste sea uno de los factores clave para que las universidades públicas estén en esta fase más avanzadas que las privadas en este sentido.

- El 80% de las universidades entrevistadas planea introducir innovaciones tecnológicas en el plazo de un año, predominantemente en el sector administrativo.
- Ninguna de las universidades entrevistadas usa las TIC para rediseñar sus programas educativos ni modifica los currícula sobre la base de marcos didácticos innovadores. No se han registrado usos de las mejores prácticas extranjeras en educación para la Sociedad del Conocimiento. Es decir que no hemos llegado ni estructural ni institucionalmente al nivel de utilización estratégica en ningún caso. Asimismo, podemos afirmar que el uso intensivo es sólo una excepción en algún departamento o área aislado de alguna universidad.
- Se registra un incremento de la implementación de las TIC en docencia presencial, librada generalmente a la iniciativa de los mismos docentes, ya que existe una insuficiencia de políticas explícitas al respecto. El uso actual es uso de PPT, de grupos de discusión electrónicos entre estudiantes, eventualmente *weblogs* de cátedra.
- La mayor parte de las universidades enfrentan un desafío importante para avanzar desde el uso básico de las TIC en el área administrativa y eventualmente en e-learning hacia una mayor elaboración de estrategias para el uso integral de estas tecnologías en toda la institución universitaria –y no sólo en forma fragmentada por unidades académicas, carreras o cátedras–, así como en la integración de redes electrónicas.
- Ninguna de las universidades del universo estudiado

trabaja internamente en red, en el sentido de dictar clases, conferencias, seminarios, etc., de modo que una clase pueda ser seguida por todas sus unidades académicas o por sus filiales en el país.

- En casi todas las universidades aún es problemática la disponibilidad y utilización de equipos como retroproyectores, televisores y videos, y en general, de todo material electrónico y audiovisual de apoyo a las clases presenciales.
- Se ha registrado insuficiencia de flujos de información con respecto a la incorporación de usos de TIC no sólo en el interior de las universidades (entre los ámbitos administrativo, de docencia, investigación y extensión, y entre las diversas unidades académicas), sino también entre universidades, ya que la mayor parte de las entrevistadas manifiesta desconocer los avances de las demás en este sentido.
- Se manifiesta, en general, una carencia de políticas internas y externas sobre la circulación de información. Esta carencia es anterior a la incorporación de TIC y se mantiene aun luego de su inclusión. Las falencias comunicativas están directamente relacionadas con la escasez de estrategias y políticas explícitas con respecto al uso de tecnología. Si no se tienen políticas explícitas sobre la información, mal se pueden implementar políticas explícitas vinculadas a las TIC.
- Las universidades privadas se han mostrado en general más renuentes que las públicas a proporcionar información para esta investigación; esto deja percibir una actitud incoherente con la Sociedad del Conocimiento, que implica la socialización de la información en busca de la complementariedad de conocimientos. El espíritu detectado, salvo en algunos casos, dista mucho de los planteos de Himanen en *La ética del hacker*⁸⁹. En algunos casos de rechazo a

89- Himanen, Pekka. *La ética del hacker*, Editorial Destino, España, 2002.

nuestras entrevistas, se notó claramente el deseo de no ser comparado con otras instituciones pares.

- En cuanto a los softwares utilizados, sólo dos de las universidades consultadas, ambas privadas, comunican que son propietarias de la totalidad. Dos de las universidades nacionales se localizan en el otro extremo, utilizando 20% de software propietario y 80% de software libre. Las demás instituciones que han contribuido al estudio aseveran que emplean entre 50% y 10% de software libre, usando las ventajas de sistemas mixtos. Entre las razones expresadas para preferir el software propietario se encuentran la facilidad de acceso a actualizaciones y soporte técnico, y su conocimiento previo por parte de los usuarios, además de la facilitación de licencias especiales por parte de empresas de software propietario. Entre los argumentos que justifican la preferencia por el software libre citan en primer lugar el bajo costo.
- Casi todas las universidades solicitan de sus nuevos empleados habilidades básicas en TIC, como manejo de sistema operativo y herramientas de oficina, uso del correo electrónico y navegación en Internet. Sólo el 14,20% de las instituciones entrevistadas demandan de su personal docente la actualización en el dominio de TIC mediante cursos internos o externos a la universidad. Aunque las dos terceras partes de las universidades entrevistadas expresan haber proporcionado formación en tecnología informática a su personal durante el último año, estos cursos se realizan en general en forma puntual a grupos relativamente pequeños y, con preferencia, a empleados administrativos, dejando de lado en la mayoría de las veces a docentes e investigadores.
- Sólo el 42% de las universidades entrevistadas afirma tener una política referente a la formación de los docentes en TIC, aunque no siempre es explícita. Esto tiene consecuencias directas en la falta de apoyo para que los docentes sigan cursos sobre el tema en el interior como en el exterior de las universidades, y en el equipo que se les ofrece.
- El firme interés por el e-learning de la gran mayoría de instituciones de educación superior no origina la misma preocupación por la formación de los docentes para enseñar en los cursos virtuales. La gran mayoría de los docentes argentinos que se ha enfrentado a plataformas educativas virtuales ha tenido que aprender en el proceso mismo de la enseñanza, generalmente por el método de ensayo y error, asistido por colegas o ayudantes.
- Aunque la producción de conocimiento a través de la investigación ocupa el rol fundamental para el desarrollo de la economía y la construcción de la Sociedad del Conocimiento, sólo la mitad de las universidades estudiadas expresa poseer una estrategia para el empleo de TIC en las actividades de investigación.
- Menos del 20% de las universidades entrevistadas declara integrar proyectos nacionales de cooperación científica; la misma proporción afirma integrar proyectos internacionales. Numerosos proyectos de cooperación internacional están fomentados desde el CONICET y la SECYT.
- La mayor parte de los graduados de las carreras de informática y telecomunicaciones provienen de universidades privadas. Es posible que los estudiantes opten por las universidades e institutos privados para estudiar estas carreras debido, entre otros factores, a que proveen equipos informáticos y otras facilidades técnicas, además de otorgar títulos intermedios que facilitan la inserción laboral de los graduados.

5.1 Propuestas

Sobre la base de la investigación desarrollada, se ofrecen las siguientes propuestas:

En el ámbito nacional:

- Es extremadamente importante que la integración de las instituciones de educación superior en la Sociedad de la Información, así como la incorporación de las TIC, sea considerada una prioridad nacional, y que se definan objetivos, estrategias y políticas nacionales al respecto.
- Las barreras fundamentales para la incorporación y el uso difundido de las tecnologías provienen con frecuencia de las actitudes negativas de las autoridades frente a éstas, combinadas con el conocimiento insuficiente sobre la SIC en general y de las TIC en particular. Para compensar estas falencias, sería recomendable proporcionar incentivos a fin de que las universidades, en forma institucional, implementen estrategias para utilizar las TIC e integrarse en la SIC; capacitar al personal universitario (administrativos, docentes e investigadores) sobre los diversos aspectos de la SIC, que incluya el uso no sólo tecnológico de las TIC, sino también pedagógico; proporcionar a docentes e investigadores las herramientas de la SIC, entre ellas, tecnología adecuada y acceso a redes científicas; proveer mecanismos eficientes y seguros para el e-learning, la movilidad virtual entre universidades, los exámenes en línea y los trámites administrativos.
- La evaluación y el monitoreo de los procedimientos de e-learning son una cuestión clave, que cobrará aún más importancia en el corto plazo. Estos temas son administrados en cada universidad o centro de altos estudios con diferencias notorias, según muestra el presente trabajo, que también revela que aún queda camino por recorrer antes de asegurar calidades altas y relativamente similares. Por lo tanto, proponemos que el Ministerio Nacional de Educación o la CONEAU apoyen el desarrollo de sistemas de evaluación de calidad del e-learning en las instituciones de educación superior y que se creen estándares comunes de calidad.
- Es importante tratar de evitar las tendencias a pensar que la Argentina o “nuestra organización” es “tan distinta” que no se puede realizar *benchmarking* o comparaciones con los mejores de su clase, ni aprovechar las curvas de aprendizaje y las experiencias de terceros. La tendencia a tratar de reinventar siempre la rueda tiene, por un lado, una raíz ideológica (copiar es depender) y, por el otro, simple soberbia o estupidez o, en algunos casos, la justificación para incrementar el personal o los manejos de recursos.
- Sería recomendable crear una asociación o red nacional (ampliable a una asociación MERCOSUR o de América Latina y el Caribe en un futuro cercano) entre las universidades argentinas que hayan implementado o estén experimentando el e-learning y que estén interesadas en ofrecer carreras en forma conjunta, así como intercambiar informaciones y mejores prácticas en el uso de TIC y en la generación de contenidos para la docencia. Esta red podría difundir sus acciones por Internet.
- Se deben regular los derechos de propiedad intelectual a fin de incrementar la socialización, difusión y reutilización de los recursos y contenidos del e-learning. Se aconseja investigar sobre las opciones y alternativas para resolver esta cuestión clave.
- Sería recomendable implementar Centros de Excelencia en Educación Superior, que pueden combinar recursos públicos y privados, y que puedan asistir a las universidades e institutos en su integración en la Sociedad de la Información, tanto en los ámbitos de docencia como de investigación, extensión y administración.
- Dado que existe una tendencia creciente a la articu-

lación entre universidades y actores del sector público, académico y asociativo, sería recomendable que el Estado contribuyera a desarrollar estrategias y políticas educativas que aseguren su éxito, mediante guías para el desarrollo de modelos de negocios en variadas formas de asociaciones, y que difunda las mejores prácticas tanto nacionales como internacionales en esta área.

En el ámbito de las universidades e instituciones de educación superior:

- En los casos de universidades que habían esbozado alguna estrategia de uso de TIC, aunque fuera sectorial, la integración de tecnología se ha producido en forma más completa que en las que no lo habían hecho. Por lo tanto, sugerimos que las universidades e instituciones de educación superior tracen estrategias generales y específicas sobre el tema en sus políticas universitarias.
 - No parece existir un paradigma general ideal de integración de TIC en las universidades, por lo que proponemos que sus estrategias y políticas de uso se correspondan con los objetivos, fortalezas, debilidades y recursos de cada establecimiento de educación superior.
 - Dado que en la educación superior, así como en el gobierno electrónico, los avances dependen a menudo de personas o grupos entusiastas en la materia que introducen las primeras experiencias piloto y apoyan su desarrollo, resulta necesario alentar a estos líderes y sostenerlos en sus empeños en el ámbito institucional, facilitándoles el acceso a los recursos tecnológicos, humanos y económicos requeridos.
 - Además del apoyo a los líderes, se requiere el estímulo a grupos intermedios de funcionarios administrativos, docentes e investigadores, dado que de ellos dependerán el desarrollo y la difusión de la integración de TIC en las casas de educación superior.
 - Es fundamental el compromiso de las autoridades de las instituciones de educación superior en la integración en la SIC y en la incorporación de TIC, por lo que se recomiendan la información y la concientización de los altos funcionarios sobre estos temas.
 - Es clave el involucramiento de los funcionarios del sector administrativo y no docente en la integración en la SIC y en la incorporación de TIC, por lo que se aconseja su formación, información y concientización sobre estos temas.
 - Es indispensable la formación permanente de los docentes en la integración en la SIC y en la incorporación de TIC. Para ello, son recomendables la difusión de las mejores prácticas de pedagogía con soporte TIC en nivel de educación superior, así como la participación de los docentes en seminarios y redes nacionales e internacionales (por vía presencial o virtual) sobre esta temática.
 - Es recomendable la participación de docentes, no docentes e investigadores –mediante consultas– en la elección de las herramientas informáticas que utilizarán las instituciones, para facilitar su real apropiación.
 - Es necesario tender y fortalecer puentes entre investigación y docencia, integrando las herramientas tecnológicas.
- Por último, señalamos la necesidad de efectuar este tipo de estudios en otros países de América Latina y el Caribe, en vista a la construcción de un Observatorio sobre la Educación en la Sociedad del Conocimiento.

6. Bibliografía

The green paper on the Information Society, in Portugal, 1997, by Mission for the Information Society, Ministry of Science and Technology, ISBN 972-97349-17.

Lifelong learning in european universities: Institutional responses (2001), European Journal of Education, 3 (36), Special issue.

Arocena, R. & Sutz J. (2001), "La transformación de la universidad latinoamericana mirada desde una perspectiva CTS", en: López Cerezo y Sánchez Ron (eds.), *Ciencia, Tecnología, Sociedad y Cultura*, Biblioteca Nueva-OEI, Madrid.

Arocena, Rodrigo y Judith Sutz (2002), "La universidad latinoamericana del futuro. Tendencias - Escenarios - Alternativas", Revista de la OEI, <http://www.campus-oei.org/salactsi/sutzarocena04.htm>

Association of European Universities (EUA) (1998), *Restructuring the university: new technologies for teaching and learning: guidance to universities on strategy*, 56 p.

Barbero, Jesús Martín (2005), *Transdisciplinarietà: notas para un mapa de sus encrucijadas cognitivas y sus conflictos culturales*, Bogotá, <http://www.debate-cultural.org.ve/JesusMartinBarbero2.htm>

Bates, A.W. (Tony) (2004), "La planificación para el uso de TIC en la enseñanza", en: Albert Sangrá y Mercedes González Sanmamed (Coordinadores), *La transformación de las universidades a través de las TIC: discursos y prácticas*, Editorial UOC, Barcelona, 2004, pp.31-51.

BENKO, Georges, *El impacto de los tecnopolos en el desarrollo regional: Una revisión crítica*, EURE (Santiago) [online], dic. 1998, vol.24, no.73 [citado 28 de noviembre 2005], p.55-80. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71611998007300003&Ing=es&nrm=iso. ISSN 0250-7161.

Bothel, Richard, *Bringing it all together*, <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/spring41/bothel41.html>

Bricall, Joseph (2004), "La Universidad ante el Siglo XXI", en: Sangrá Albert y Mercedes González Sanmamed (Coordinadores), 2004, *La transformación de las universidades a través de las TIC: discursos y prácticas*, Editorial UOC, Barcelona.

Clark, B.R. (1983), *The higher education system: Academic organization in cross-national perspective*. Berkeley, University of California press.

Commission of the European Communities (2003), *The role of the Universities in the Europe of Knowledge*,

http://europa.eu.int/eur-lex/en/com/cnc/2003/com2003_0058eno1.pdf

Conferencia Iberoamericana de Rectores y Responsables de Relaciones Internacionales (2004), Declaración de Compostela, febrero, <http://www.usc.es/es/iberoam/index.jsp>

D'Antoni, Susan, ed. (2003), *The Virtual University: Models and Messages, Lessons from Case Studies*. Paris, UNESCO, International Institute for Educational Planning (IIEP). <http://www.unesco.org/iiep/virtualuniversity/index.html>

Daniel, J. S. (1999), *Mega-Universities and Knowledge Media*. London, Kogan Page, 212. p.

Del Bello, Juan Carlos (2001), "Educación por Internet en Argentina: El caso de la Universidad Nacional Quilmes", en: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, OEI, Número 1, septiembre- Diciembre 2001, <http://64.233.187.104/search?q=cache:tSKfRr1BNZYJ:www.campus-oei.org/revistactsi/numero1/delbello.htm+Argentina+%2B+%22estudiantes+universitarios%22+%2B+edad&hl=es>

Downes, Stephen (1999), *What happened at California Virtual University*, <http://www.downes.ca/cgi-bin/page.cgi?post=270>

EADTU (2004), "The e-Learning Programme of Education and Culture", European Commission, Some reflections from EADTU, <http://www.eadtu.nl/files/EADTUstatementEC.final.doc>

Espinoza R. Rafael L. (2000), *Naturaleza y alcance de la relación Universidad-Sector Productivo*. Maracaibo-Venezuela, Editorial de La Universidad del Zulia.

Etkowitz Henry and Loet Leydesdorff (2000), *The dynamics of innovation: from national systems and "mode 2" to a triple helix of university-industry-government relations*, <http://users.fmg.uva.nl/leydesdorff/rp2000/>

European Commission (2004), *Studies in the Context of the E-Learning Initiative: Virtual Models of European Universities*, Draft Final Report to the European Commission, DG Education and Culture, February 2004, 228 p.

European Commission, Directorate-General for Education and Culture and European Universities Association (2003), *Trends III: Learning structures in European higher education*, 153 p. (EUA Graz Convention 29/31 May 2003).

Freeman, B., Routen, T., Ryan, S., Patel, D., Scott, B. (eds.) (2000). *The Virtual University: The Internet and Resource-Based Learning*. London: Kogan Page.

Fuenmayor P. Abdel M. (2000), "Un Horizonte para la Universidad", en: *Revista Actual* (Mérida, Venezuela). N° 42, enero-abril. pp. 27-64.

García Echeverría, Santiago (1974), *Universidad y Empresa*. Madrid-España: Ediciones ESIC, Cuadernos ESIC 1.

Giorgetti, Alicia y Pernas, Mariana (2005), "Sin recursos", en: *Information Technology* N° 102, Buenos Aires, octubre 2005, pp. 53-64.

Granell, Elena y Parra, Matilde (1993), *La Formación de Recursos Humanos de Alto Nivel en Venezuela: El Estado, la Empresa y la Academia*. Caracas, Ediciones IESA (Papeles de Trabajo N° 26).

Gurmendi, María de Luján y Kaufman, Ester (2005), *Comunidades y redes en la innovación: software y back office. El caso de los comités del SIU en la Argentina*, <http://www.links.org.ar/infoteca/kaufman-gurmendiz26-01v1.doc>

Haddad, Wadi D. and Draxler, Alexandra, eds. (2002), *Technologies for Education: Potentials, Parameters and Prospects*, Paris, UNESCO, Washington, Academy for Educational Development, 202 p.

Hirsh, Werner and Weber, Luc E., eds. (2002), *As the Walls of Academia are Tumbling Down*, Paris, Economica, 204 p.

Infobae, *El año próximo se necesitarán unos 12.000 profesionales informáticos*, <http://www.infobaeprofesional.com/interior/index.php?p=nota&idx=20072&b=5>

International Association of Universities (2003), Draft of IAU Policy Statement "University and Information and Communication Technologies", Paris, IAU <http://www.unesco.org/iau/rtf/ICT-Policy-Draft.rtf>.

Jiménez Castro, Wilburg (1995). *Introducción al Estudio de la Teoría Administrativa*. México, Editorial Limusa.

Johnstone, Sally M. and Witherspoon, John (2002), "Open Educational Resources Emerge on the Web", IAU Newsletter, 5 (8).

Kaufman, Ester (2005), *SIU, cultura y comunidades de práctica: Un modelo de gestión singular*, <http://www.siu.edu.ar/infosiu/nota.php?nw=2¬a=24>

Langlois, Claudine (1998), "Universities and New Information and Communication Technologies: Issues and Strategies", *European Journal of Engineering Education*, 3 (23).

Langlois, Claudine (2003): "Facilitating Lifelong Learning in Universities: The Role of ICTs", Round Table *Education and Knowledge Societies*, World Summit on the Information Society (WSIS), Geneva, 10-12 December 2003 by Claudine Langlois Director, IAU/UNESCO Information Centre on Higher Education, http://www.unesco.org/iau/icts/rtf/icts_paperwsis.rtf

Leydesdorff, Loet and Etkowitz, Henry, 1996, "Emergence of a Triple Helix of University-Industry-Government Relations", *Science and Public Policy* 23, 279-286.

Llodrà Riera, Bel (2000), "Aprendizaje constante y formación continua", en: *en.red.antes*, número 78, 20/6/2000,

http://www.nonopp.com/ar/filos_educ/oo/apred_constante.htm

MAJÓ, Joan (2003), *Nuevas tecnologías y educación* http://www.uoc.edu/web/esp/articles/joan_majo.html [12-2003]

Marquès Graells, Pere (2000) (última revisión: 27/08/05), *Impacto de las TIC en educación: funciones y limitaciones*, <http://dewey.uab.es/pmarques/siyedu.htm>

Martínez, Eduardo (Editor) (1994), *Ciencia, Tecnología y Desarrollo: Interrelaciones Teóricas y Metodológicas*. Editorial Nueva Sociedad, pp. 261-305 y 387-409.

Menezes, Claudio (2004), *Desarrollo de la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe*, UNESCO Uruguay, http://www.unesco.org.uy/informatica/publicaciones/WISpaper_esp.pdf

Ministerio Nacional de Educación, Ciencia y Tecnología (2004), *Anuario de Estadísticas Universitarias 1999-2003*, Secretaría de Políticas Universitarias, Buenos Aires.

Observatorio de la Sociedad de la Información de la UNESCO: <http://www.unesco.org/webworld/observatory/index.html> y sus espejos <http://mirror-us.unesco.org/webworld> y <http://mirror-japan.unesco.org/webworld>

Organización de los Estados Americanos, OEI (1998), Informe de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo concebir la Educación del Futuro. *Promover la Innovación con las Nuevas Tecnologías*, <http://www.campus-oei.org/oeivirt/bruselas.htm>

Quéau, Philippe, Governing the Global Knowledge Society, en: <http://www.unesco.org/webworld>

Real Academia Española (1995). *Diccionario de la Lengua Española* (21ª Ed., tomo 2), Madrid-España, Editorial Espasa-Calpe.

Revista Canal AR: Plan SSI (2004-2014), "Beneficios y riesgos de una industria incipiente", 10/29/2004, <http://www.canal-ar.com.ar/binario/notas/Notamuestra.asp?id=33>

Ruiz Calderón, Humberto et al. (S/f), *La Ciencia en Venezuela: Pasado, Presente y Futuro*. Caracas-Venezuela: Cuadernos Lagoven (Serie Medio Milenio).

Salmi, J. (2001), "Tertiary Education in the 21st Century: Challenges and Opportunities", *Higher Education Management*, 2 (13).

Sangrá, Albert y González Sanmamed, Mercedes (2004), "El profesorado universitario y las TIC. Redefinir roles y competencias", en: Sangrá, Albert y González Sanmamed, Mercedes (Coordinadores), 2004: *La transformación de las universidades a través de las TIC: discursos y prácticas*, Editorial UOC, Barcelona, pp. 73-97.

Sangrá, Albert y González Sanmamed, Mercedes (Coordinadores), 2004: *La transformación de las universidades a través de las TIC: discursos y prácticas*, Editorial UOC, Barcelona.

Seussis Report (2003), *Surveys of European Universities Skills in Information and Communication technologies for Staff and Students*, <http://www.intermedia.uib.no/seussis/>

Terra, Branca y Etkowitz, Henry (1990), *A Universidade Empreendedora e a Sociedade da Nova Era*, <http://www.competenet.org.br/evento/branca.pdf>

Toronchik, Alejandra (2005), *Buscan promover la producción tecnológica de las universidades*, <http://www.clarin.com/diario/2005/12/18/sociedad/s-01109749.htm>

Tschang, F.T. and Della Senta, T., eds. (2001), *Access to Knowledge: New Information Technologies and the Emergence of the Virtual University*, Paris, International Association of Universities, Oxford, Elsevier Science, 434 p.

UNESCO (1998), *Higher Education in the Twenty-First Century: Vision and Action*, World Conference on Higher Education, Paris, 5-9 October 1998, Final Report, 135 p.

Viana, Horacio (Editor) (1994), *Estudios de la Capacidad Tecnológica de la Industria venezolana*. Caracas-Venezuela, Fondo Editorial FINTEC. *Interacción Universidad-Empresa*.

World Bank (2002), *Constructing Knowledge Societies: New Challenges for Tertiary Education*, Washington, D.C., 204 p.

XVII Conferencia de Autoridades Iberoamericanas de Informática, <http://www.map.es/csi/caibi/>

Anexo I

Indicadores sobre uso y expansión de TIC en universidades

A. Indicadores de contexto

1. Existencia y tipo de políticas y estrategias nacionales con respecto al uso de TIC en la educación superior.
2. Existencia y tipo de servicios para universidades relacionados con las TIC (softwares especializados, etc.).

B. Indicadores del uso de TIC en la universidad

Bloque 1. TIC en el área administrativa

Indicadores sobre el uso de TIC en el interior de las universidades

1. Existencia de una política o estrategia explícita de la universidad, facultad, carrera o departamento con respecto al uso de TIC en la administración.
2. Definición de la política o estrategia explícita de la universidad, facultad, carrera o departamento con respecto al uso de TIC en la administración.
3. Parque de computadoras de la administración. Renovación de los equipos.
4. Formas de adquisición del equipo informático (compra, donaciones internas o externas, otras opciones).
5. Proveedores del equipo informático. Formas de selección de proveedores y equipos.
6. Tipos de software utilizados. Formas de selección del software.
7. Existencia y tipo de participación del personal para explicitar sus necesidades en informática.
8. Número de funcionarios administrativos que disponen de computadoras actualmente. Porcentaje de éstos sobre el total de los administrativos.
9. Formación del personal administrativo para actualizarse en el uso de la informática. Tipo de formación, interna o externa con respecto a la universidad. Número y tipo de cursos.
10. Requerimientos sobre las habilidades en informática del personal administrativo. Tipo de formación previa requerida.
11. Existencia y tipo de equipo de mantenimiento permanente en informática. Número de integrantes. Su formación.
12. Existencia de Intranet en la universidad, facultad. Existencia de Intranet específica para el área administrativa.
13. Existencia y tipo de innovaciones que se están implementando (o se planean implementar) en el área administrativa usando TIC.

1.2. Gestión del alumnado

1. Existencia, características, contenidos, periodicidad de renovación y funciones del sitio web de la universidad, facultad, carrera o departamento.

2. Trámites administrativos que pueden efectuar los estudiantes en el sitio web (inscripciones, pagos, exámenes virtuales, parciales domiciliarios, etc.).
3. Existencia, contenidos y funciones de una Intranet para uso de los estudiantes.
4. Existencia y equipo de gabinete de informática para uso de los estudiantes.
5. Comunicaciones electrónicas por mail de la universidad, facultad, carrera o departamento con los estudiantes. Existencia y características de bancos de datos actualizados con los mails de los estudiantes.
6. Existencia de biblioteca electrónica; tipo y condiciones de acceso de los estudiantes.
7. Publicaciones electrónicas (libros, revistas, boletines, documentos de trabajo, documentos de investigación, otros). Periodicidad y difusión.
8. Existencia y tipo de innovaciones que se están implementando (o se planean implementar) en el área de gestión del alumnado usando TIC.

1.3. Gestión de profesores y cursos

1. Existencia, características, contenidos, periodicidad de renovación, servicios de una Intranet para uso de los docentes.
2. Trámites administrativos que pueden efectuar los docentes en el sitio web de la universidad y en la Intranet.
3. Comunicación electrónica por mail entre la universidad, facultad, carrera o departamento y los docentes. Existencia y características de bancos de datos actualizados con los mails de los docentes.
4. Acceso de los docentes a una biblioteca electrónica. Contenidos. Actualización.
5. Existencia y tipo de innovaciones que se están implementando (o se planean implementar) en el área la gestión de profesores y cursos usando TIC.

1.4. Actividades de extensión con la comunidad, empresas, otras organizaciones científicas

1. Número y tipo de actividades de extensión con la comunidad, empresas y otras organizaciones científicas realizadas por la universidad, facultad, carrera o departamento.
2. Participación en redes electrónicas con otras universidades. Tipo y alcance geográfico de las redes. Actividades en ellas.
3. Existencia y tipo de innovaciones que se están implementando (o se planean implementar) en el área de extensión usando TIC.

Bloque 2. Docencia

2.1. Política general de la institución con respecto a las TIC en docencia

1. Número y características de carreras de grado o postgrado especializados en TIC (tanto en la tecnología en sí misma como en sus derivaciones sociales, económicas, etc.).
2. Existencia, número y características de redes de grados o postgrados con otras universidades, sustentadas en TIC.
3. Compras realizadas por la institución al sector privado (cursos, carreras, etc.). Tipo y duración.
4. Ventas realizadas por la institución al sector privado (cursos, carreras, etc.). Tipo y duración.
5. Existencia y características de los centros de documentación presenciales y virtuales.
6. Existencia y características de los gabinetes de informática para estudiantes y docentes. Equipos. Horarios y condiciones de acceso. Porcentaje de uso.
7. Número y tipo de publicaciones electrónicas para uso de docentes y estudiantes (revistas, boletines, documentos, libros, etc.). Frecuencia de publicación. Modos de difusión.
8. Parque y características del equipo informático que posee la institución para uso de docentes y estudiantes. Softwares y sistemas utilizados. Proveedores.

2.2. Formación de los docentes en TIC

1. Política de la universidad, facultad, carrera o departamento, con respecto a la formación de los docentes en TIC. Requerimientos sobre la familiarización con las TIC cuando se integran en la institución. Formación en TIC en la institución.
2. Relación entre la formación en informática de los docentes con su formación académica y pedagógica. Existencia y características de los requerimientos al respecto.
3. Oferta de la institución en cuanto a cursos, carreras y postgrados a distancia por medios electrónicos (e-learning).
4. Implementación de la formación para que los docentes puedan trabajar en el e-learning. Características, periodicidad, duración. Formación voluntaria u obligatoria. Habilidades requeridas en el manejo de TIC.
5. Apoyo (incluido el soporte electrónico) provisto al personal docente para que siga cursos o postgrados por vía virtual, dicte cursos, carreras, postgrados virtuales y se integre en redes electrónicas con otros académicos. Obligatoriedad o voluntarismo de las.
6. Seguimiento por parte de la institución de consejos y directivas nacionales con respecto al uso de TIC en docencia. Seguimiento de consejos y directivas internacionales, incluso latinoamericanos.
7. Acceso de los docentes a equipos informáticos.

2.3. Uso de TIC en la docencia presencial

1. Uso de las TIC en la docencia presencial (presentaciones PPT, conexiones a Internet, grupo de comunicación electrónica, otros). Hardware y software utilizados. Reglamentación asociada.
2. Apoyo otorgado por la institución al uso de TIC en la docencia presencial. Equipo disponible. Formación de docentes en el uso de estas tecnologías en clase.
3. Uso pionero o estándar de las TIC en la docencia presencial.

4. Oportunidades y ventajas del uso de TIC en la docencia presencial. Barreras y obstáculos.
5. Existencia y características de una estrategia o política de la universidad, facultad, etc., con respecto al uso de TIC en la docencia presencial.
6. Existencia y características de actividades en soporte electrónico para los estudiantes, de modo de poder completar las clases presenciales.
7. Existencia y características de las habilidades que poseen los estudiantes en el uso de TIC.
8. Acceso de los estudiantes a equipos informáticos.
9. Tipos de uso de Internet que realizan los docentes para enriquecer sus clases o facilitarles materiales a los alumnos.

2.4. Uso de TIC en la docencia virtual

1. Existencia y características de carreras, cursos, postgrados virtuales ofrecidos por la institución. Su antigüedad.
2. Tipos de hardware y software utilizados. Criterios adoptados en el diseño e implementación del campus virtual.
3. Características de los contenidos del campus virtual. Actividades que puedan realizar allí los docentes y los estudiantes.
4. Existencia y características del apoyo dado por la institución a los docentes para la práctica de la docencia virtual. Equipo. Formación de docentes en el uso de estas tecnologías en clase.
5. Número y proporción de estudiantes que siguen cursos, carreras, etc., con docencia virtual, comparados con los estudiantes presenciales.
6. Existencia y características de la estrategia o política de la universidad, facultad, etc., con respecto a la docencia virtual.
7. Número y tipo de facilidades proporcionadas a los estudiantes para completar las clases virtuales con actividades en soporte electrónico. Habilidades que poseen los estudiantes en el uso de la plataforma virtual.

8. Existencia y tipo de facilidades de acceso proporcionadas a los estudiantes mediante equipos informáticos.

Bloque 3: Investigación

3.1. Estrategias de incorporación de TIC en la investigación (explícitas e implícitas)

1. Existencia y características de estrategias (explícitas e implícitas) de incorporación de TIC en la investigación en la institución.
2. Financiación de estas investigaciones. Uso de los resultados de estas investigaciones.
3. Número y características de consultorías para el gobierno, sector privado, otros, realizados por la institución.
4. Características de uso de las TIC en el desarrollo de investigaciones en general.
5. Existencia y características de un centro o instituto de investigaciones en la institución. Especialidades, número de investigadores, becarios y asistentes.
6. Formación de los investigadores en el uso de TIC para la investigación: Existencia, número y características de cursos proporcionados.
7. Número y tipo de equipo informático puesto a disposición de los investigadores.
8. Existencia y características de desarrollos efectuados por la institución de investigaciones en red, sustentadas por TIC, con otras universidades, centros científicos nacionales e internacionales.
9. Acceso de los investigadores a la biblioteca electrónica. Contenidos. Actualizaciones.
10. Existencia y número de publicaciones electrónicas basadas en las investigaciones realizadas. Periodicidad. Difusión.
11. Existencia y características de innovaciones que se están implementando (o se planean implementar) en investigación usando TIC.

Bloque 4. Actividades externas: cooperación y articulaciones con socios nacionales e internacionales, públicos y privados

1. Existencia, número y características de actividades de extensión realizadas por la institución.
2. Número y tipo de actores sociales con los que se realizan.
3. Número de redes o consorcios nacionales o internacionales sustentados en TIC, integrados por la institución con otras universidades.
4. Existencia, número y tipo de proyectos de cooperación nacional o internacional, en curso o terminados. Tipos de uso de las TIC en estos proyectos.
5. Existencia, número y tipo de integración de redes o consorcios nacionales con empresas privadas y de redes o consorcios nacionales con organismos del Estado.
6. Existencia de un equipo propio de manutención de sistemas informáticos o externalización de estas tareas.
7. Existencia, número y tipo de compra y venta de servicios de TIC.
8. Existencia y características de innovaciones que se están implementando (o se planean implementar) en extensión usando TIC.

Fuente: Universia (www.universia.com.ar)

Listado de institutos

Universidad de Buenos Aires (UBA)

Instituto de Cálculo
 Instituto de Investigaciones Bioquímicas -
 Facultad de Ciencias Exactas
 Instituto de Química - Física de los Materiales,
 Medio Ambiente y Energía -INQUIMAE
 Instituto de Investigaciones Fisiológicas y
 Ecológicas vinculadas a la Agricultura
 Instituto de Investigaciones en Ingeniería Genética
 y Biología Molecular (INGEBI)
 Instituto de Química y Físicoquímica Biológica -
 (IQUIFIB)
 Instituto de Investigaciones "Gino Germami" -
 Facultad de Ciencias Sociales
 Institutos de Investigación -
 Facultad de Filosofía y Letras
 Institutos de Investigación - Facultad de Medicina -
 Instituto de Investigación Científica -
 Facultad de Psicología

Universidad Nacional de Jujuy

Instituto de Biología de la Altura
 Instituto de Tecnologías Mineras e Industriales
 Instituto de Fauna Silvestre
 Instituto de Geología y Minería

Universidad Nacional de General Sarmiento

Instituto de Ciencias Exactas
 Instituto de Ciencias Sociales
 Instituto de Ciencias Humanas
 Instituto del Conurbano
 Instituto del Desarrollo Humano
 Instituto de Industria

Universidad Nacional de La Plata

Instituto de Recursos Minerales - (INREMI)

Universidad Nacional de la Patagonia "San Juan Bosco"

Institutos

Universidad Nacional General San Martín

Instituto de Investigaciones Biotecnológicas
 Instituto de Altos Estudios Sociales
 Instituto de Tecnología "Jorge A. Sábato"
 Instituto de la Calidad Industrial

Universidad Austral

IAE - Escuela de Dirección de Negocios
 Instituto de Ciencias para la Familia

Pontificia Universidad Católica "Santa María de los Buenos Aires" - (UCA)

Instituto de Investigaciones en Ciencias Políticas -
 Facultad de Derecho
 Instituto de Derecho de Familia - Facultad de Derecho
 Instituto de Literatura Inglesa y Norteamericana -
 Facultad de Filosofía y Letras
 Instituto de Derecho Eclesiástico -
 Facultad de Derecho Canónico

Institutos de la Facultad de Humanidades de Mendoza

Institutos de Cultura y Extensión Universitaria
 Instituto de Espiritualidad y Acción Pastoral
 Instituto para la Integración del Saber
 Instituto de Ética Biomédica
 Instituto de Comunicación Social, Periodismo y
 Publicidad

Universidad Kennedy

Instituto de Investigación

Universidad Nacional de Rosario

Instituto Politécnico Superior "Gral. San Martín"

Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES)

Instituto de Estudios e Investigaciones Ambientales
 IEIA
 Instituto de la Comunicación Institucional ICOMI
 Instituto de Management y Marketing
 Estratégico IMME
 Instituto de Estudios e Investigaciones Ambientales
 IEIA

Instituto de Estudios Laborales y Sociales IDELAS
 Instituto de Calidad de Vida y Administración
 Sanitaria ICVAS
 Instituto de Estudios en Finanzas Públicas IDEFIP
 Institutos de Altos Estudios en Psicología y
 Ciencias Sociales IAEPICIS

Universidad de Mendoza

Instituto para el Estudio del Medio Ambiente IEMA

Universidad del Salvador

Instituto de Medio Ambiente y Ecología
 Instituto de Prevención de la Drogodependencia - IPD
 Instituto Internacional de Investigaciones Científicas
 Instituto Internacional para el Pensamiento Complejo
 Instituto de Capacitación Continua

Universidad del Museo Social Argentino

Instituto de Derecho Procesal
 Instituto de Orientación Profesional
 Instituto de Estudios Políticos, Económicos y
 Estratégicos "Dr. Manuel V. Ordóñez"
 Instituto de Investigaciones y Estadísticas Científicas
 y Sociales
 Instituto de Estudios Interdisciplinarios de
 Seguridad Social "Dr. Ricardo Moles"

Universidad de Palermo

Clínica Jurídica

Universidad de Morón

Instituto de Planeamiento del Tránsito, Seguridad y
 Educación Vial
 Instituto de Historia del Derecho Argentino
 Instituto de Derecho Civil
 Instituto de Derecho Comercial
 Instituto de Derecho Penal y Criminología
 Instituto de Derecho Constitucional
 Instituto de Derecho Procesal
 Instituto de Derecho Internacional
 Instituto de Derecho Aeronáutico y Espacial
 Instituto de Derecho de la Navegación

Instituto de Derecho del Trabajo
 Instituto de Derecho Administrativo
 Instituto de Filosofía del Derecho
 Instituto de Derecho Político
 Instituto de Investigación de Derecho Romano
 Instituto de Derecho de los Recursos Naturales
 Instituto de Derecho de la Seguridad Social
 Instituto de Lógica y Metodología
 Instituto de Economía y Finanzas
 Instituto de Informática Jurídica
 Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas
 Instituto de Estructuras
 Instituto de Hidráulica, Hidrología y Saneamiento
 Instituto de Fundaciones e Ingeniería de la Tierra
 Instituto de Agrimensura
 Instituto de Energía
 Instituto de Investigación de Ciencias Básicas y
 Clínicas de las Enfermedades Cardiovasculares
 Instituto de Biología Molecular
 Instituto Tecnológico de Investigación (Arquitectura)
 Instituto de Investigaciones Contables
 Instituto de Investigaciones Económicas
 Instituto de Investigación de los Recursos Humanos
 y Relaciones Públicas
 Instituto de Investigaciones Administrativas
 Instituto de Investigación de Matemática Aplicada
 Instituto de Investigaciones Tributarias
 Instituto de Investigaciones y Metodología Jurídica
 Aplicada a las Ciencias Económicas
 Instituto de Posgrado y Especialización (Estudios
 Turísticos)
 Instituto de Acuicultura
 Instituto de Ciencias de la Salud
 Instituto de Química Básica
 Instituto de Ecología y Contaminación Ambiental
 Instituto de Investigación en Nuevas Tecnologías
 para PyMEs
 Instituto de Informática Aplicada a la Educación
 Instituto de Investigación y Estudios sobre
 Opinión Pública
 Instituto de Arte Cinematográfico

Instituto de Investigación Experimental en Sonido y Música por Medios Digitales
 Instituto de Diseño y Producción de Documentales
 Instituto de Investigación en Ofimática
 Instituto de Filosofía
 Instituto Interdisciplinario Tecnológico (Sr. Paolo I. G. Bergomi)
 Instituto de Vivienda y Medio Ambiente (Arq. Mabel Modanesi)
 Instituto de Práctica Profesional (Arq. Jorge A. Mastroizzi)
 Instituto de Artes Dramáticas (Arq. Luis Asensio)

Universidad de Flores

Instituto Argentino de Empresas Familiares
 Instituto Privado de Psicología Médica (IPPEM)

Universidad Católica de Santiago del Estero

Instituto de Biomedicina (IB)
 Instituto del Derecho del Trabajo y la Seguridad Social (IDTSS) - Facultad de Ciencias Políticas, Sociales y Jurídicas
 Instituto de Derecho Civil (IDCV) - Facultad de Ciencias Políticas, Sociales y Jurídicas
 Instituto de Derecho Internacional, Público y Privado (IDIPP) - Facultad de Ciencias Políticas, Sociales y Jurídicas
 Instituto de Estudios e Investigación sobre la Minoridad (IEIM) - Facultad de Ciencias Políticas, Sociales y Jurídicas
 Instituto de Derecho Comercial (IDCM) - Facultad de Ciencias Políticas, Sociales y Jurídicas
 Instituto de Derecho Constitucional (IDCN) - Facultad de Ciencias Políticas, Sociales y Jurídicas
 Instituto de Derecho Penal (IDPN) - Facultad de Ciencias Políticas, Sociales y Jurídicas
 Instituto de Derecho Procesal (IDPC) - Facultad de Ciencias Políticas, Sociales y Jurídicas
 Instituto Interdiscursivo para la Salud y la Educación (IISE) - Facultad de Ciencias de la Educación
 Instituto Gráfico Audiovisual (IGA) - Facultad de Ciencias de la Educación

Universidad Católica de La Plata

Instituto de Bioética

Universidad Católica de Salta

Instituto de Educación Abierta y a Distancia
 Para la Integración del Saber
 Estudios del Extremo Oriente

Universidad de Belgrano

Instituto de Derecho Público
 Instituto de Psicología Forense: Políticas, Leyes y Salud Mental
 Instituto de Tecnología de la Información

Universidad Nacional del Litoral

Instituto de Tecnología Biológica - INTEBIO
 Instituto de Tecnología Celulósica - ITC
 Instituto de Tecnología de Alimentos - ITA
 Instituto de Metalurgia
 Instituto de Catálisis y Petroquímica - INCAPE -
 Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química - INTEC-

Universidad Nacional de Villa María

Instituto Académico Pedagógico de Ciencias Humanas
 Instituto Académico Pedagógico de Ciencias Sociales
 Instituto Académico Pedagógico de Ciencias Básicas y Aplicadas

Universidad Nacional de Tucumán

Instituto de Historia
 Instituto de Planeamiento y Desarrollo Urbano
 Instituto de Acondicionamiento Ambiental
 Instituto de Ingeniería Eléctrica
 Instituto de Física
 Instituto de Arqueología y Museo
 Instituto Superior de Correlación Geológica
 Instituto de Estratigrafía y Geología Sedimentaria Global
 Instituto de Herpetología (AHA)
 Instituto Superior de Entomología
 Instituto de Administración

Instituto de Economía
 Instituto Nacional de Investigaciones Estadísticas
 Instituto de Matemática
 Instituto Superior de Investigaciones Biológicas
 Instituto Olrog

Universidad Nacional de San Luis

Instituto de Matemática Aplicada San Luis
 Instituto de Investigaciones en Tecnología Química -
 INTEQUI

Universidad Tecnológica Nacional

Instituto Nacional Superior del Profesorado Técnico

Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires

Instituto de Física de Materiales (Ifimat)
 Instituto de Física Arroyo Seco (Ifas)
 Instituto de Sistemas de Tandil (Isistan)
 I.E.H.S. Instituto de Estudios Histórico-Sociales
 Instituto Agrotecnológico de Tandil (ITEC)
 "Dr. Ramón Santamarina"

Universidad Nacional de San Juan

Instituto de Informática "Idei"
 Instituto de Geología "Dr. Emiliano Pedro Aparicio"
 Instituto Sismológico "Ing. Fernando Séptimo Volponi"
 Instituto de Automática
 Instituto de Biotecnología
 Instituto de Computación (Idecom)

Instituto de Energía Eléctrica
 Instituto de Ingeniería Química
 Instituto de Investigaciones Antisísmicas
 Instituto de Investigaciones Hidráulicas
 Instituto de Investigaciones Mineras
 Instituto de Materiales y Suelos
 Instituto de Mecánica Aplicada
 Instituto de Investigaciones Socioeconómicas
 Instituto de Investigaciones Administrativo-Contables

Universidad Nacional de Salta

Instituto Nacional de Energía No
 Convencional (I.N.E.N.C.O.)
 Instituto de Beneficio de Minerales
 Instituto de Aguas Subterráneas para
 Latinoamérica (INASLA)
 Instituto de Investigaciones para la Industria
 Química INIQUI

Universidad Nacional de Tucumán

Institutos Tecnológicos Tucumán XXI - Salud
 Institutos Tecnológicos Tucumán XXI - Agroindustria

Universidad Nacional del Nordeste

Instituto de Medicina Regional
 III Instituto de Física Molecular del MERCOSUR
 Instituto de Ictiología del Nordeste INICNE
 Instituto de Relaciones Laborales, Comunicación Social
 y Turismo

Centros y Departamentos

■ Área de Ciencias de la Salud

- Medicina
- Psicología
- Veterinaria
- Otros

■ Área de Ciencias Experimentales

- Física
- Matemáticas
- Biología
- Química
- Otros

■ Área de Ciencias Sociales y Jurídicas

- Economía
- Jurídicas
- Empresa
- Sociología
- Otros

■ Área de Humanidades y Educación

- Historia
- Literatura y Filología
- Filosofía
- Geografía
- Bellas Artes
- Educación
- Otros

■ Área de Especialidades Técnicas

- Arquitectura
- Agronomía
- Informática y Telecomunicaciones
- Industriales
- Ingeniería
- Otros

■ Medicina

Bioingeniería - U. Favaloro
 Ciencias Bioestructurales - U. Favaloro
 Ciencias Básicas de la Patología - U. Favaloro
 Kinesiología y Fisiatría - U. Favaloro
 Medicina - U. Favaloro
 Neurociencias - U. Favaloro
 Salud Materno Infantil - U. Favaloro
 Cirugía - U. Favaloro
 Centro de Investigaciones Bioenergéticas - Facultad de Medicina - U. de Buenos Aires
 Centro de Investigaciones Hiperbáricas y Ambientales - Facultad de Medicina - U. de Buenos Aires
 Centro de Investigaciones en Reproducción - Facultad de Medicina - U. de Buenos Aires
 Centro de Micología - Facultad de Medicina - U. de Buenos Aires
 Centro Académico de Salud - U. Austral
 Departamentos de Bioética - Facultad de Ciencias Biomédicas - U. Austral
 Centros Cooperantes - Instituto de Ciencias de la Salud - Fundación Héctor Barceló
 Departamento de Epidemiología - Instituto Universitario de la Fundación ISALUD
 Departamento de Especialidades Clínicas - Facultad de Posgrados de Ciencias de la Salud - UCA
 Centro de Investigaciones en Genética Básica y Aplicada (GIGEBA) - U. Nacional de La Plata

■ Psicología

Centro de Divulgación Científica – U. de Buenos Aires
 Centro de Estudios Avanzados en Psicología - U. de Palermo

■ Veterinaria

Centro de Experimentaciones Biológicas y Bioterio - U. Nacional del Litoral
 Departamento de Clínica - U. Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
 Departamento de Fisiopatología - U. Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
 Departamento de Producción Animal - U. Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
 Departamento de Sanidad Animal y Medicina Preventiva - U. Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
 Departamento de Tecnología de los Alimentos - U. Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires

■ Otros

Ciencias Fisiológicas, Farmacológicas y Bioquímicas - U. Favaloro
 Gestión Profesional - U. Favaloro
 Departamento de Biología, Farmacia y Bioquímica - U. Nacional del Sur
 Centro de Educación a Distancia - U. Nacional del Litoral
 Centro de Control de Calidad en Medicamentos - U. Nacional del Litoral
 Centro de Investigaciones sobre Endemias Nacionales - U. Nacional del Litoral
 Departamento de Salud y Seguridad Social - U. Nacional de Tres de Febrero
 Departamento de Bioquímica - U. Nacional del Noreste
 Departamento de Clínicas Integradas - Facultad de Odontología - U. Nacional del Nordeste

Departamento de Odontología Rehabilitadora - Facultad de Odontología - U. Nacional del Nordeste
Departamento de Etomatología y Clínica Quirúrgica - Facultad de Odontología - U. Nacional del Nordeste
Departamento de Ciencias Básicas - Facultad de Odontología - U. Nacional del Nordeste
Departamento de Salud Comunitaria - U. Nacional de Lanús
Departamento de Farmacia - Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - U. Nacional de Misiones
Departamento de Bioquímica Clínica - Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - U. Nacional de Misiones
Departamento de Genética - Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - U. Nacional de Misiones
Departamento de Fisiología y Morfología - Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - U. Nacional de Misiones
Departamento Microbiología - Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - U. Nacional de Misiones
Departamento de Integración Cultural - Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - U. Nacional de Misiones

■ Economía

Centro de Estudios del Pensamiento Económico Nacional (CEPEN) - Facultad de Ciencias Económicas – U. de Buenos Aires (UBA)
Centro de Estudios de la Situación y Perspectivas de la Argentina (CESPA) - Facultad de Ciencias Económicas – U. de Buenos Aires
Centro de Estudios de Sociología del Trabajo (CESOT) - Facultad de Ciencias Económicas – U. de Buenos Aires
Centro de Investigación en Métodos Cuantitativos Aplicados a la Economía y la Gestión - Facultad de Ciencias Económicas - U. de Buenos Aires
Centro de Estudios de Relaciones Laborales y Económicas - CERLE - Facultad de Ciencias Económicas - U. de Buenos Aires
Departamento de Ciencias Económicas - U. Nacional de La Matanza
Centro de Estudios Económicos de la Regulación - UADE - U. Argentina de la Empresa
Departamento de Economía - U. Torcuato Di Tella
Departamento de Administración y Economía - U. Nacional de Tres de Febrero
Departamento de Economía - U. Nacional del Sur
Centro de Economía Aplicada - U. del CEMA
Departamento de Economía - U. San Andrés
Centro de Investigaciones en Economía - U. de Palermo
Centro de Investigaciones en Finanzas - U. de Palermo
Departamento de Formación General - Facultad de Ciencias Económicas - U. de la Cuenca del Plata
Departamento de Materias Económicas y Administrativas - Facultad de Ciencias Económicas - U. de la Cuenca del Plata
Departamento de Materias Instrumentales - Facultad de Ciencias Económicas - U. de la Cuenca del Plata
Departamento de Materias Contables e Impositivas - Facultad de Ciencias Económicas - U. de la Cuenca del Plata
Departamento de Ciencias Contables - U. de Congreso
Departamento de Administración y Comercialización - U. de Congreso
Centro de Perfeccionamiento en Administración de Empresas - U. Católica de Córdoba
Centro de Investigación y Perfeccionamiento en Administración Cooperativa - U. Católica de Córdoba
Centro de Investigación y Perfeccionamiento en Administración Pública - U. Católica de Córdoba
Departamento de Administración - U. Nacional del Nordeste
Departamento de Contabilidad - U. Nacional del Nordeste
Departamento de Economía - U. Nacional del Nordeste
Departamento de Finanzas e Impuestos - U. Nacional del Nordeste

Centro de Estudios Organizacionales - Facultad de Ciencias Económicas - U. Nacional de Misiones

Centro de Estudios de la Nueva Economía - U. de Belgrano

■ Jurídicas

Departamento de Política y Gobierno - U. Nacional General San Martín

Departamentos - Facultad de Derecho - U. Nacional de Córdoba

Centro de Investigaciones Jurídicas y Sociales - Facultad de Derecho - U. Nacional de Córdoba

Centro de Información Jurídica y Técnica de la Legislación - Facultad de Derecho – U. Católica Argentina

Centro de Análisis Político - Facultad de Derecho – U. Católica Argentina

Departamentos de Ciencias Sociales y Jurídicas - Universidad John Kennedy

Departamento de Derecho Privado - U. de la Cuenca del Plata

Departamento de Filosofía del Derecho e Instrumentales - U. de la Cuenca del Plata

Departamento de Derecho Público - U. de la Cuenca del Plata

Departamento de Derecho- U. Nacional del Sur

Departamento de Humanidades y Ciencias Jurídicas - U. de Congreso

Departamento de Derecho - U. Nacional del Nordeste

■ Empresa

Departamento de Administración de Empresas - U. San Andrés

Departamento de Ciencias de la Administración - U. Nacional del Sur

Departamento de Administración - U. CAECE

Departamento de Organización y Gerencia - Instituto Universitario de la Fundación ISALUD

Departamento de Universidad Empresa - U. Blas Pascal

Departamento de Administración - Facultad de Ciencias Económicas – U. Católica Argentina

Departamento de Políticas Sociales - Instituto Universitario de la Fundación ISALUD

Departamento de Desarrollo Productivo y Trabajo - U. Nacional de Lanús

Centro de Empleo y Capacitación - U. Nacional de Lomas de Zamora

■ Sociología

Departamento de Humanidades y Ciencias Sociales - U. Nacional de la Matanza

Departamento de Ciencias Sociales - U. Nacional de La Rioja

Departamento de Economía - Instituto Universitario de la Fundación ISALUD

Departamento de Ciencias del Comportamiento - U. Nacional de La Rioja

Departamento de Trabajo Social - Facultad de Humanidades - U. Nacional de Catamarca

Departamento de Ciencias Sociales y Políticas - U. de Congreso

Centro de Investigación sobre Problemáticas Sociales (CIPS) - U. Católica de Santiago del Estero.

■ Otros

Centro de Estudios Sociales - U. Nacional del Nordeste

Departamento de Ciencias Sociales - U. Nacional de Tres de Febrero

Departamento de Ciencia Política y Gobierno - U. Torcuato Di Tella

Instituto Internacional de Estudios y Formación sobre Gobierno y Sociedad - U. del Salvador

Departamento de Formación General - Facultad de Ciencias Sociales - U. de la Cuenca del Plata
 Departamento Profesional - Facultad de Ciencias Sociales - U. de la Cuenca del Plata
 Departamento Instrumental - Facultad de Ciencias Sociales - U. de la Cuenca del Plata
 Departamento de Periodismo y Publicidad - Facultad de Ciencias Sociales - U. de la Cuenca del Plata
 Departamento de Comunicación - U. de Congreso
 Centro de Estudios Electorales (CEE) - U. Católica de Santiago del Estero
 Centro de Estudios de la Realidad Nacional - U. Católica de La Plata
 Centro de Derechos Humanos - U. Nacional de Lanús
 Centro de Estudios sobre Política, Empleo y Sociedad - U. Nacional de Lanús
 Centro de Estudios sobre Prevención y Resolución de Conflictos - U. Nacional de Lanús
 Departamento de Planificación y Políticas Públicas - U. Nacional de Lanús
 Departamento de Ciencias Sociales - U. Nacional de Luján
 Centro de Documentación - Facultad de Ciencias Económicas y Sociales - U. Nacional de Mar del Plata
 Centro de Cómputos - U. Nacional de Río Cuarto
 Centro de Estudios Públicos - Artículos

■ **Arquitectura**

Departamento de Arquitectura y Diseño - U. Nacional de Córdoba
 Centro de Estudio del Desarrollo Urbano (CEDU) - Facultad de Arquitectura - U. Nacional de Mar del Plata
 Centro de Estudios de Diseño - Facultad de Arquitectura - U. Nacional de Mar del Plata (CED)
 Centro de Investigaciones Ambientales - Facultad de Arquitectura - U. Nacional de Mar del Plata (CIAM)
 Centro de Estudios de Tecnología y Vivienda (CETyV) - Facultad de Arquitectura - U. Nacional de Mar del Plata
 Centro de Estudios Históricos Arquitectónico y Urbano - Facultad de Arquitectura - U. Nacional de Mar del Plata (CEHAU)
 Centro de Estudios Asistidos por Computadora - Facultad de Arquitectura - U. Nacional de Mar del Plata (CEAC)
 Centro de Investigaciones de Avanzada en Tecnología del Hormigón - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - U. Nacional de Córdoba
 CEAC (Centro de Estudios de Arquitectura Contemporánea) - U. Torcuato Di Tella
 Laboratorio de Arquitectura Metropolitana y Urbanismo (LAMUR) - U. de Palermo
 Multiespacio FADU – U. de Buenos Aires

■ **Agronomía**

Departamento de Biología Aplicada y Alimentos - Facultad de Agronomía - U. de Buenos Aires
 Departamento de Economía, Desarrollo y Planeamiento Agrícola - Facultad de Agronomía - U. de Buenos Aires
 Departamento de Ingeniería Agrícola y Uso de la Tierra - Facultad de Agronomía - U. de Buenos Aires
 Departamento de Producción Animal - Facultad de Agronomía - U. de Buenos Aires
 Departamento de Producción Vegetal - Facultad de Agronomía - U. de Buenos Aires
 Departamentos de Recursos Naturales y Ambiente - Facultad de Agronomía - U. de Buenos Aires
 Centro de Aplicación de Sensores Remotos - Facultad de Agronomía - U. de Buenos Aires
 Centro de Investigación y Desarrollo de Criotecología de Alimentos - (CIDCA) - U. Nacional de La Plata
 Departamento de Agronomía - Facultad de Agronomía - U. Nacional de Córdoba
 Departamento de Agronomía - U. Nacional del Sur
 Centro Regional de Agrometeorología - U. Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires

Departamento de Agrimensura - U. Nacional del Noreste.
 Centro de Estudios del Sistema Agroalimentario (CEAgro) - U. Nacional de Lomas de Zamora
 CIDEPA (Centro de Investigación, Docencia y Extensión en Producción Agropecuaria) - U. Nacional de Luján
 Instituto Agrotecnológico de Tandil (ITEC) Dr. Ramón Santamarina - UNICEN

■ Informática y telecomunicaciones

Departamento de Tecnologías - U. Blas Pascal
 Centro Argentino de Radiocomunicaciones y Compatibilidad Electromagnética - ITBA
 Departamento de Informática - U. Nacional de San Luis
 Computación - U. Favaloro
 Electrónica - U. Favaloro
 Centro de Cómputos - U. del CEMA
 Departamento de Tecnología de la Información - U. de Palermo
 Departamento de Informática Aplicada - U. de Palermo
 Centro de Investigación Multimedia (CIM) - U. Católica de Santiago del Estero
 Centro de Informática Educativa - U. Nacional de San Luis
 Centro de Investigación y Desarrollo de Software (CIDESOFT) - U. Católica de Santiago del Estero
 Departamento de Ciencias de la Computación - U. Nacional del Sur
 Departamento de Computación – U. de Buenos Aires
 Departamento de Sistemas - U. CAECE
 Departamento de Computación - U. Nacional del Nordeste
 Departamento de Informática - U. Nacional del Nordeste
 Departamento Informática - Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - U. Nacional de Misiones
 Departamento de Informática - Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - U. Nacional de Misiones
 Departamento de Computación - Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales - U. Nacional de Río Cuarto
 Centro de Investigación y Desarrollo de Software (CEDISOFT) - Proyecto *Tinkuy* - U. Católica de Santiago del Estero

■ Industriales

Departamento de Ciencias de la Industria – U. Buenos Aires

■ Ingeniería

Departamento de Construcciones y Estructuras – U. de Buenos Aires
 Departamento de Ingeniería - U. Austral
 Centro de Ingeniería para Empresas - ITBA
 Departamento de Ingeniería - Facultad de Ingeniería en Alimentos - U. de la Cuenca del Plata
 Departamento de Ingeniería - U. del CEMA
 Departamento de Ingeniería - U. Nacional del Sur
 Departamento de Ingeniería Eléctrica - U. Nacional del Sur
 Departamento de Ingeniería Civil - U. Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
 Departamento de Ingeniería Electromecánica - U. Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
 Departamento de Ingeniería Química - U. Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
 Departamento Ingeniería Química - Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - U. Nacional de Misiones
 Departamento de Ingeniería - U. Nacional del Nordeste

■ Otros

Centro de Tecnología Educativa Aplicada - CETEA Facultad de Ingeniería Química - U. Nacional del Litoral
Departamento de Geología - Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales - U. Nacional de Río Cuarto
Centro Nacional de Catálisis - CENACA - Facultad de Ingeniería Química - U. Nacional del Litoral
Departamento de Sistemas de Información - U. de Congreso
Departamento de Geología - U. Nacional del Sur
Departamento de Geología - U. Nacional de San Luis
Centro de Estudios Cartográficos y Fotointerpretación - U. Nacional del Litoral
Laboratorio de Hidráulica - U. Nacional del Litoral
Departamento de Estabilidad - U. Nacional del Nordeste
Centro de Geociencias Aplicadas - U. Nacional del Nordeste
Departamento de Termodinámica y Máquinas Térmicas - U. Nacional del Nordeste
Departamento de Hidráulica - U. Nacional del Nordeste
Departamento de Mecánica Aplicada - U. Nacional del Nordeste
Departamento de Geología - U. de Buenos Aires
Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CIMA) - U. de Buenos Aires
Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la U. de Buenos Aires
Departamento Materiales - Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - U. Nacional de Misiones
Centro de Proyecto Urbano y Gestión - U. Nacional de Lanús
Departamento de Tecnología - U. Nacional de Luján
Departamento Industria y Alimentos - Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - U. Nacional de Misiones
Departamento Materiales - Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - U. Nacional de Misiones

■ Física

Departamento de Física - U. de Buenos Aires
Departamento de Física - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - U. Nacional de Córdoba
Departamento de Física y Matemática - ITBA - Instituto Tecnológico de Buenos Aires
Física - U. Favaloro
Departamento de Física - U. Nacional del Sur
Departamento de Física - U. Nacional de San Luis
Departamento de Profesorado de Física y Química - U. Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
Departamento de Física y Química - U. Nacional del Nordeste
Departamento de Física - Facultad de Ciencias Exactas - U. Nacional del Nordeste
Departamento de Física y Química - Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - U. Nacional de Misiones

■ Matemáticas

Departamento de Matemática - U. de Buenos Aires
Departamento de Matemática y Estadística - U. Torcuato Di Tella
Departamento de Matemática - U. Nacional del Sur
Matemática - U. Favaloro
Departamento de Matemática y Ciencias - U. San Andrés
Departamento de Matemática - U. CAECE

Departamento de Metodología, Estadística y Matemáticas - U. Nacional de Tres de Febrero
 Departamento de Matemática - U. Nacional de San Luis
 Departamento de Matemática - Facultad de Ciencias Económicas - U. Nacional del Nordeste
 Departamento de Matemática - Facultad de Ingeniería - U. Nacional del Nordeste
 Departamento de Matemática - Facultad de Ciencias Exactas - U. Nacional del Nordeste
 Departamento de Matemática - Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - U. Nacional de Misiones
 Departamento de Matemáticas - Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales - U. Nacional de Río Cuarto

■ **Biología**

Departamento de Ciencias Biológicas - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – U. de Buenos Aires
 Departamento Químico Biológico - Facultad de Ingeniería en Alimentos - U. de la Cuenca del Plata
 Centro de Bioética - U. Católica de Córdoba
 Departamento de Ciencias Biológicas - U. CAECE
 Departamento de Ciencias Ambientales - U. de Congreso
 Departamento de Ciencias Exactas - U. de Congreso
 Grupo de Normalización y Calidad - CNYC - U. Nacional de Rosario
 Departamento de Bioingeniería - U. Nacional de Tucumán
 Departamento de Biología del Desarrollo - U. Nacional de Tucumán
 Departamento de Fisiología y Neurociencia - U. Nacional de Tucumán
 Departamento de Bioquímica de la Nutrición - U. Nacional de Tucumán
 Departamento de Bioquímica y Ciencias Biológicas - U. Nacional de San Luis
 Departamento de Biología - Facultad de Ciencias Exactas - U. Nacional del Noreste
 Departamento de Biología - Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - U. Nacional de Misiones
 Departamento de Biología Molecular - Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales - U. Nacional de Río Cuarto

■ **Química**

Departamento de Química Inorgánica - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – U. de Buenos Aires
 Departamento de Química Biológica – U. de Buenos Aires
 Departamento de Química Orgánica - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - U. de Buenos Aires
 Departamento de Química e Ingeniería Química - U. Nacional del Sur
 Departamento de Química - U. Nacional de San Luis
 Departamento de Química - Facultad de Ciencias Exactas - U. Nacional del Nordeste
 Departamento de Química - Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - U. Nacional de Misiones
 Departamento de Química y Física - Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales - U. Nacional de Río Cuarto

■ **Otros**

Departamento Ciencias Exactas - U. de Palermo
 Departamento de Ciencias Básicas - U. Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
 Departamento de Administración y Organización de la Facultad de Ingeniería - U. Nacional del Centro de la Provin-

cia de Buenos Aires

Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología - U. Nacional de Lanús

Centro de Estudios Avanzados CEA - U. Nacional de Lomas de Zamora

Departamento de Ciencias Básicas - U. Nacional de Luján

Departamento Físico-Matemático - Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - U. Nacional de Misiones

Departamento Físico-Biológico - Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - U. Nacional de Misiones

Departamento de Ciencias Naturales - Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales - U. Nacional de Río Cuarto

Centro de Comunicación, Extensión e Información Ambiental - U. Blas Pascal

Centro Regional de Estudios Genómicos – U. Nacional LP

■ Historia

Departamento de Historia - Facultad de Humanidades - U. Nacional de Catamarca

Departamento de Historia - Facultad de Humanidades - U. Nacional de Mar del Plata

Departamento de Historia - U. Torcuato Di Tella

CEHEPYC Centro de Estudios Históricos de Estado, Política y Cultura - U. Nacional del Comahue

Centro de Estudios de Historia Regional - U. Nacional del Comahue

Centro Promocional de Investigaciones en Historia y Antropología – U. Nacional de Salta

■ Literatura y Filología

Centro de Estudios de Literatura Comparada – U. Católica Argentina

Centro de Estudios en Lenguas y Literaturas Comparadas - U. Nacional del Litoral

Centro de Estudios de Investigación de Lenguas y Literaturas Comparadas - U. Nacional del Litoral

Centro de Lingüística Aplicada - CELA - U. Nacional de Rosario

Departamento de Letras - Facultad de Humanidades - U. Nacional de Catamarca

Departamento de Francés - Facultad de Humanidades - U. Nacional de Catamarca

Departamento de Inglés - Facultad de Humanidades - U. Nacional de Catamarca

Departamento de Letras - Facultad de Humanidades - U. Nacional de Mar del Plata

Departamento de Lenguas Modernas - Facultad de Humanidades - U. Nacional de Mar del Plata

■ Filosofía

Departamento de Filosofía y Teología - U. Católica de Santa Fe

■ Geografía

Departamento de Geografía - U. Nacional del Sur

C.I.N.E.A. Centro de Investigaciones Ecogeográficas y Ambientales

C.I.G. Centro de Investigaciones Geográficas

Departamento de Geografía - Facultad de Humanidades - U. Nacional de Catamarca

Departamento de Geografía - Facultad de Humanidades - U. Nacional de Mar del Plata

■ Bellas Artes

Departamento de Arte y Cultura - U. Nacional de Tres de Febrero

■ Educación

Departamento de Filosofía y Ciencias de la Educación - Facultad de Humanidades - U. Nacional de Catamarca

Departamento de Humanidades - Escuela de Educación - U. San Andrés

Departamento de Ciencias Pedagógicas - U. CAECE

Centro de Perfeccionamiento Docente - U. Nacional del Litoral

Centro de Estudios en Información e Investigación Educativa - CEIDE - U. Nacional de Rosario

Departamento de Educación Abierta y a Distancia - U. Nacional de San Luis

Departamento de Ciencias de la Educación - Facultad de Filosofía – U. de Buenos Aires

Departamentos de Enseñanza - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - U. Nacional de Córdoba

Departamento de Educación - U. Nacional de Luján

Departamento Educación y Salud - Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - U. Nacional de Misiones

Centro de Estudios Avanzados - U. B

■ Otros

Humanidades - U. Favaloro

Departamento de Humanidades - U. Nacional del Sur

Centro Interdisciplinario de Investigaciones en Psicología Matemática y Experimental - U. del Salvador

Departamento de Humanidades - U. San Andrés

Departamento Televisión - UCES

Departamento de Radio - UCES

Departamento de Humanidades - U. CAECE

Departamento de Filosofía - Facultad de Humanidades - U. Nacional de Mar del Plata

Centro de Estudios Sociales Interdisciplinarios del Litoral - U. Nacional del Litoral

Centro de Investigaciones Histórico Sociales sobre las Mujeres - U. Nacional del Litoral

Centro de Investigaciones en Estudios Culturales, Educativos y Comunicacionales - U. Nacional del Litoral

CEIM - Centro de Estudios Interdisciplinarios sobre las Mujeres - U. Nacional de Rosario

Centro de Estudios en Cultura y Tecnología - CECyT - U. Nacional de Rosario

Departamento de Humanidades - U. Nacional del Nordeste

Centro de Documentación - Instituto Universitario de la Fundación ISALUD

Departamento de Humanidades y Artes - U. Nacional de Lanús

Centro de Investigaciones Éticas - U. Nacional de Lanús

Centro Internacional de Información y Estudio de la Resiliencia - U. Nacional de Lanús (CIER)

Departamento de Documentación - Facultad de Humanidades - U. Nacional de Mar del Plata

Centro de Comunicación, Extensión e Información Ambiental – U. BP

Los autores



Susana Finquelievich es Arquitecta, Master en Urbanismo por la Université Paris VIII, Doctora en Ciencias Sociales por la Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, París. Es Investigadora Independiente del CONICET en

impactos sociales de la revolución informacional y en la Sociedad de la Información. Es Directora del Programa de Investigaciones sobre la Sociedad de la Información, INFOPOLIS, en el Instituto de Investigaciones Gino Germani, Facultad de Ciencias Sociales (Universidad de Buenos Aires UBA). Fue Presidente de la Asociación Global de Redes Ciudadanas (Global Community Networks Partnership), en 2001-2002 y Profesora Honoraria de la Central Queensland University, Australia. Es Presidente de LINKS. Docente en la Universidad de Buenos Aires, en el Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA) y en la Fundación Walter Benjamin, entre otros. Autora y coautora de nueve libros sobre sociedad informacional.



Alejandro Prince es Licenciado en Comercialización (UADE), Doctor en Ciencia Política (UB) y candidato al Doctorado en Economía (ESEADE). En 2005 realizó el Programa en Gobierno Digital de la OEA y fue becado al Programa de Desarrollo de las

Telecomunicaciones de TEMIC-UIT en Canadá.

Es Presidente de la Empresa **Prince & Cooke** (www.princecooke.com). Director Editor del e-newsletter **com.Letter**. Director del Instituto **Tecnología y Desarrollo**, de la Fundación Gestión y Desarrollo (www.fgd.org.ar).

Ediciones i4 editó en 1994 “**Iglesia-Estado**”, su tesis doctoral. Dunken publicó en julio 2006 su libro “**Voto electrónico en Argentina**”.

En junio 2006 expuso sobre Reciclado de Residuos Electrónicos en Brasilia, y sobre Convergencia Tecnológica en Cartagena. Fue *speaker* en las dos Cumbres Mundiales de Ciudades Digitales, en Lyon (2003) y en Bilbao (2005). Fue miembro de la Delegación Argentina a la II Cumbre Mundial de la Sociedad de Información en Túnez.

