

TECNOLOGÍAS DE LAS TELECOMUNICACIONES Y LA INFORMÁTICA

Propuesta Preliminar para la Actualización de la Formación Académica

*Cristóbal R. Santa María**

I. Introducción

Con la prospectiva del desenvolvimiento tecnológico del sector TIC's que augura gran expansión en los próximos años tanto en investigación básica como en desarrollos tecnológicos, creación de nuevos mercados y fortalecimiento de los actuales y habida cuenta de la importancia relativa creciente del sector frente a otras tecnologías, surge la necesidad de reorientar los estudios académicos y en particular los universitarios para ponerlos en consonancia con los requerimientos no sólo laborales, sino también sociales, culturales y económicos de un mundo que ya se avizora.

Tradicionalmente la Telefonía, la Informática y las Comunicaciones han utilizado por separado recursos a veces muy distintos de la Matemática, la Física y las Ingenierías Tradicionales como la Eléctrica o la Electrónica y por lo tanto la formación académica de pregrado y grado sobre todo, en éstas y otras disciplinas concomitantes, ha producido egresados con perfiles propios. Hasta aquí las empresas fueron requiriendo una formación profesional que las universidades en general han brindado y por otra parte, cuando se hizo necesario, aquellas empresas desarrollaron una capacitación complementaria en aspectos puntuales.

Ambos sistemas de capacitación algunas veces intercomunicados y otras un tanto distanciados exhibieron sus virtudes y defectos en relación con el avance tecnológico y su difusión masiva en la sociedad. La capacitación empresaria brindó cocimientos puntuales, más prácticos que teóricos destinados a un limitado quehacer laboral, que a veces podía alcanzar hasta la innovación tecnológica. Actualmente incluso las certificaciones otorgadas por distintas empresas juegan quizás un poco más ampliamente este papel. La formación universitaria tuvo y tiene un sesgo más teórico que práctico, ligado también con la investigación y el desarrollo y no sólo con el desempeño laboral en áreas productivas o de servicios.

Varias son las razones por las que la empresa y la universidad han procedido así y en general todas tienen algún grado de justificación. En nuestro país, por lo general, las

* Grupo Prospectiva Tecnológica. Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas. UNLAM.

empresas dedicadas a la producción de tecnologías de punta importaban conocimientos en investigación y desarrollo y en algunos casos los propios productos desde sus centrales y a lo sumo mantenían departamentos de mantenimiento de equipos en garantía ya vendidos a sus usuarios, por lo cual no justificaban otro tipo de capacitación dentro del panorama local de la empresa. Por su parte las universidades, dentro de sus posibilidades, trataban de cerrar la brecha en conocimientos de base y propendían a establecer algunas líneas de investigación que les permitieran mantener mínimamente el tren del desarrollo.

A partir de la tercerización de muchos de los servicios de garantía, reparaciones y otros intermedios, a partir de la instalación de alguna planta productora de equipos de alta tecnología, a partir del desarrollo local de la industria del software y a partir de la gran difusión de productos TIC's en el mercado local, el conjunto de las empresas y la sociedad comienzan a verse necesitados de otros conocimientos, algunos más profundos que antaño y otros nuevos en la formación de los futuros profesionales y aun de los empleados en general.

Por otra parte, la necesidad de autofinanciamiento aunque fueré parcial de las universidades las lleva naturalmente a buscar mayor conexión con los requerimientos empresarios a nivel de proyectos de innovación tecnológica, desarrollo y aun investigación, utilizando para ello su personal de profesores, quienes mayormente han tenido o mantienen contacto con la actividad técnica empresaria.

Como telón de fondo de este panorama local se observa la convergencia de las tecnologías telefónica, informática y de comunicaciones a nivel global. Éste es el verdadero motor que hace difusos los límites de la competencia de las carreras tradicionales y va requiriendo nuevos perfiles de formación profesional más ajustados a la conjunción que llevan adelante las TIC's. Se precisan entonces, en forma creciente, una formación básica común en ciencias y técnicas tradicionales, conocimientos más específicos en ciertos perfiles profesionales nuevos y un condimento de economía, administración y comercialización, hoy poco presente.

El trabajo sugiere alguna forma de evaluar hasta qué punto cada una de las carreras actuales en el ámbito nacional público y privado llenan total o parcialmente los requerimientos de los nuevos perfiles aportados por la convergencia tecnológica.

Se han elaborado tentativamente dichos perfiles sobre la base de diferentes fuentes en la intención de colaborar en la interacción empresa-universidad con un objetivo de desarrollo industrial para la sociedad.

II. La situación actual

Todo ensayo prospectivo debe partir de un cabal conocimiento de la situación actual. En este sentido, es necesario determinar "a priori" y sobre la base de la experiencia internacional en este caso, cuáles son las áreas de esa situación actual que presentan mayor interés de análisis en relación con la perspectiva general de evolución que se avizora para el sector. Se determina entonces que los puntos centrales a detallar hoy, en el ámbito de las carreras universitarias relacionadas con las Tic's, son:

- Programas y contenidos.
- Estructura y correlatividades del plan de estudios.
- Formas de enseñanza-aprendizaje y recursos didácticos.
- Escalonamiento de estudios de grado y postgrado y los tiempos requeridos.
- Incumbencias profesionales. Inserción en el mercado laboral y en el ámbito académico.

La naturaleza de estos aspectos es la que termina brindando un perfil profesional al egresado que lo habilita en mayor o menor medida a cubrir la demanda laboral.

Debe observarse que, salvo en las formas de enseñanza - aprendizaje y sus respectivos recursos didácticos, no se trata de hacer un relevamiento del uso de las Tic's y su difusión e impacto en el medio universitario o en la sociedad, sino de la capacidad de producir estas tecnologías en sus aspectos de "hard" y de "soft" y a la vez estudiar sus formas de fabricación industrial, comercialización y difusión a partir de las indudables necesidades nuevas y crecientes, que habrán de devenir en cuanto a su uso en la industria y los servicios y en el ambiente académico.

En particular, sobre el uso de estas tecnologías en educación, hay gran cantidad de estudios y trabajos que suelen contener más elementos interpretativos que datos estadísticos sobre el empleo de las mismas.

Por otra parte, se observa en general la existencia de pocos estudios en nuestro país y Latinoamérica que puedan servir como antecedente sobre formas de producción de estas tecnologías o sobre la organización académica de los estudios que deban desarrollarse para tal fin.

Este trabajo entonces toma en cuenta las siguientes fuentes principales para su análisis:

- a- El trabajo "Desafíos universitarios en la formación de profesionales de las Tic's" del doctor Ricardo Baeza Yates de la Universidad de Chile.
- b- El informe del grupo Career, iniciativa de un conjunto de grandes empresas y universidades europeas para orientar la formación de recursos humanos para las Tic's, y que contó con el apoyo de la Unión Europea.

También resultaron importantes, para la formación de conceptos del autor de este documento, los distintos intercambios de ideas realizados en las reuniones del grupo de Prospectiva Tecnológica de la UNLM sobre la Convergencia Tecnológica en diversos sectores tales como Telefonía y Redes, Telefonía Celular, Televisión, Seguridad Informática y Software.

De lo aportado por estas fuentes surge:

- Los actuales y crecientes requerimientos de la industria en cuanto a capacitación de profesionales y una previsible acentuación en la profundidad de saberes específicos harán necesario el establecimiento de nuevos y/o remozados perfiles de egresados universitarios en las carreras vinculadas con estas tecnologías como forma de evitar "cuellos de botella" en los que se carezca temporalmente de la

suficiente cantidad de profesionales con las capacidades demandadas. Al respecto el doctor Baeza Yates proporciona en el trabajo señalado una interesante gráfica que muestra cómo esta situación está impactando en Europa aunque, claro, formula sus reparos sobre la existencia de iguales efectos en sociedades como la nuestra, donde la formación profesional requerida en muchos casos no alcanza todavía las muy altas exigencias de la industria europea, pero basta para cubrir mayormente una demanda local por ahora más inespecífica. Véase figura 1.



Figura 1

- Es previsible también una evolución muy rápida de estos perfiles en función del cambio tecnológico.
- Las empresas comienzan a evaluar estos aspectos y parecen dispuestas a tomar acciones para encauzarlos adecuadamente colaborando en estrategia común con las universidades.

III. La naturaleza del cambio requerido

En primer lugar, hay que observar que si la evolución de los perfiles es rápida y una serie de conocimientos alcanzan pronta obsolescencia, la clave de la formación profesional está en un conocimiento afianzado en ciencias básicas y en tecnologías básicas. Este conocimiento, lejos de ser un pantallazo panorámico, debe asegurar el dominio de las formas de pensamiento de cada una de las disciplinas involucradas. Esta solidez es la que luego hace posible el estudio y puesta al día con las nuevas tecnologías. Sin embargo,

debe tenerse presente que los nuevos perfiles profesionales se hacen necesarios para manejar situaciones complejas en las que interactúan las personas con las tecnologías y los procesos de producción, lo cual requerirá otras capacidades. Para ilustrar el carácter de las capacidades profesionales actuales y futuras el doctor Baeza Yates propone modelar los contenidos con el siguiente esquema, presentado en la figura 2.

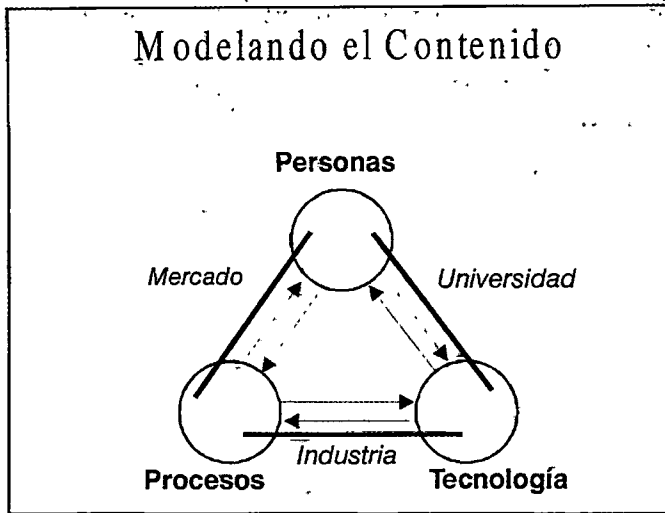


Figura 2

Cada círculo representa una de las entidades del sistema general en el que se desempeñan las TIC's, mientras que las flechas simbolizan las actividades que las vinculan dentro de los respectivos ámbitos: Mercado, Universidad e Industria.

Así, por ejemplo, las carreras actuales de Ingeniería en Computación e Ingeniería Industrial completarían estos esquemas de la forma en que lo expone la figura 3.

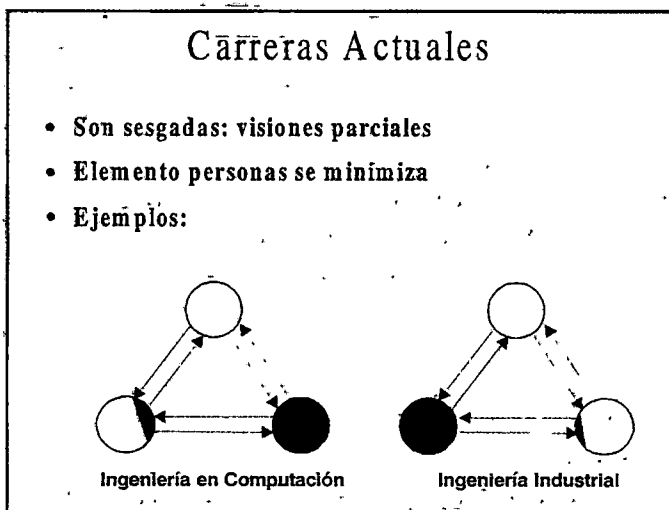


Figura 3

Se desprende de la figura 3 que se evalúa que las carreras de Ingeniería en Computación tienen el acento puesto en las cuestiones de tecnología y algo en los procesos industriales, estando ausente la componente de conocimientos ligados con lo social como los estudios de liderazgo, comercialización etc., que hacen a las capacidades empresarias de los futuros profesionales.

Algo parecido ocurre con la Ingeniería Industrial tradicional, con fuerte acento en los procesos, algún sesgo tecnológico y nada de estudios ligados con el desarrollo de las capacidades conductuales y empresarias.

A continuación el doctor Baeza Yates propone un esquema de contenidos para los nuevos perfiles, como el de la figura 4.

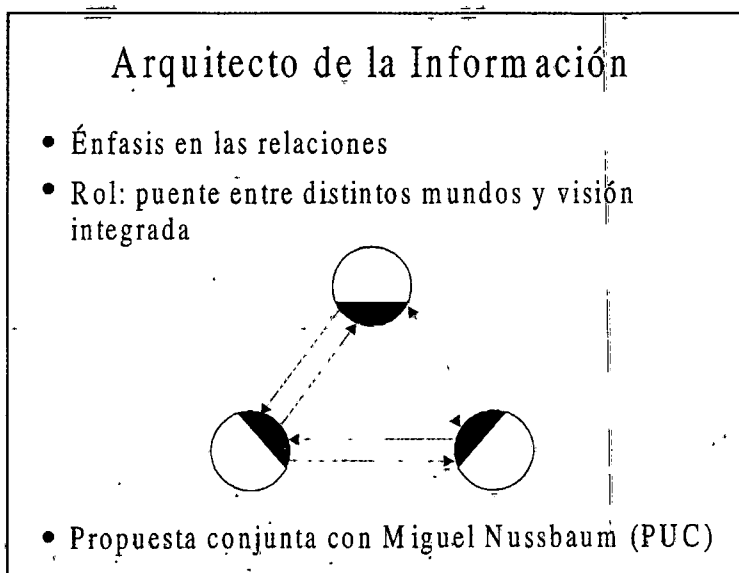


Figura 4

En este esquema se desarrolla una visión más integrada y se supone que tendrá la suficiente profundidad de conocimientos en cada entidad como para que el perfil del egresado con estas características juegue un rol de puente que permita ver panorámicamente al sector TIC's, y darle suficiente plasticidad como para ir variando sus capacidades conforme el avance tecnológico y su interacción con la industria y la sociedad.

Más claras aún resultan las recomendaciones del grupo Career-Space, que aporta porcentajes. La figura 5 expone un esquema en el que tanto la base técnico-científica como la visión de la dinámica industrial y la capacidad de dirección son tenidas en cuenta.

En general las recomendaciones varían en asignar entre un 60% y un 70% del contenido y del tiempo de estudio a las materias de base, aunque es claro que habrá contenidos comunes y contenidos específicos, según el perfil de carrera. Es más, se realiza un desglose asignando la mitad a las ciencias básicas (Matemática, Física, Química) y la otra mitad a las tecnologías básicas de telecomunicaciones, informática, electrónica, etcétera.

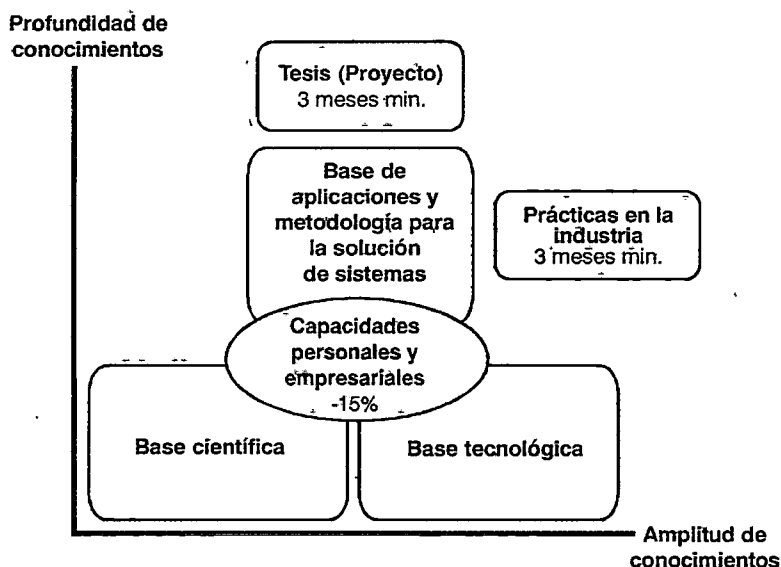


Figura 5

Los perfiles cambiantes y las necesidades técnicas previstas deben gobernar una parte de las carreras afines al sector TIC's. Se aconseja entonces que alrededor del 25% del contenido y el tiempo de la carrera esté dedicado a una base de aplicaciones y a un pensamiento sistémico actualizado. En este sentido, se aconsejan también regímenes de prácticas y pasantías en empresas.

La gran difusión de las TIC's, la enorme cantidad de relaciones que existen entre ellas y las personas, la existencia de cadenas de fabricación, comercialización, reparación y mantenimiento etc., la posibilidad de desarrollar pymes para cumplir con alguna parte del trabajo de esas cadenas, hacen necesario una componente de capacidades conductuales y empresariales para las profesiones con perfiles ligados con el sector. Las fuentes recomiendan entre un 5% y un 15% de contenido temático y tiempo de estudio para esta área.

Cabe acotar además que hacia esta dirección y tipo de cambio se pronuncia la Resolución 1232/01 del Ministerio de Educación de la Nación.

Una característica distintiva, precisamente señalable a partir de todas las consideraciones aquí realizadas, es que para elaborar los perfiles profesionales adecuados deben tenerse en cuenta tres aspectos:

- 1- El nivel de desempeño profesional. Es decir, el tipo de tarea a realizar.
- 2- El sector profesional. Es decir, el conjunto de tecnologías integradas que el profesional deberá conocer para desenvolverse con eficiencia.
- 3- El nivel educativo que habrá de alcanzar. Es decir, el grado de conocimientos que se hará necesario para cada tarea y en cada sector.

El doctor Baeza Yates ejemplifica lo apuntado a través de la siguiente gráfica presentada en la figura 6.

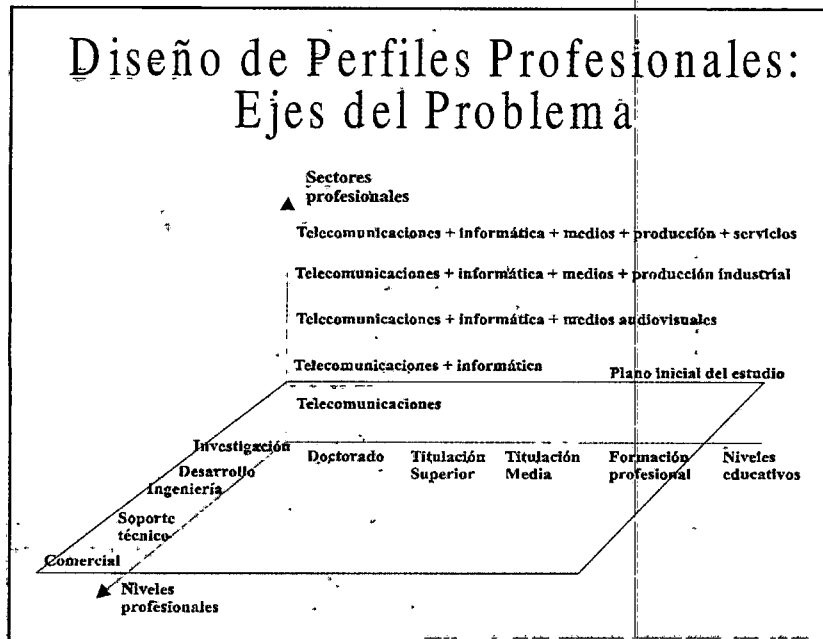


Figura 6

Según su opini3n, el plano marcado en la figura es la zona en que actualmente se mueve la mayoria de la demanda laboral en su conjunto, mientras que los distintos planos que fueran surgiendo por la variaci3n del eje vertical corresponderian al avance de la convergencia tecnol3gica, trayendo nuevos requerimientos en los dos ejes restantes.

De los trabajos e intercambios de ideas a los que se hizo referencia surge la identificaci3n tentativa de los perfiles profesionales y laborales que habran de irse desarrollando en la convergencia tecnol3gica. Estos son los siguientes:

- (a) arquitectura y diseo de software;
- (b) desarrollo de software y aplicaciones;
- (c) consultoria de empresas de TI;
- (d) especialista en sistemas;
- (e) multimedia;
- (f) ingenieria de comunicaci3n de datos;
- (g) ingenieria de integraci3n y pruebas/implementaci3n y pruebas;
- (h) diseo de productos;
- (i) diseo de redés de comunicaci3n;
- (j) asistencia t3cnica;
- (k) diseo digital
- (l) diseo de aplicaciones para el procesamiento digital de seales (DSP);
- (m) ingenieria de radiofrecuencia (RF).

Sobre la base de este horizonte de necesidades, que irá consolidando en el futuro las características específicas de cada perfil, se plantea entonces la adecuación de la formación universitaria a los mismos.

En la figura 7 se muestra la ubicación desde la cual surgiría cada uno de ellos observándose que las carreras tradicionales y actuales cubren sólo una parte de los mismos, existiendo varios de ellos que requerirían una integración de contenidos, a lo que en esencia tiende esta propuesta.

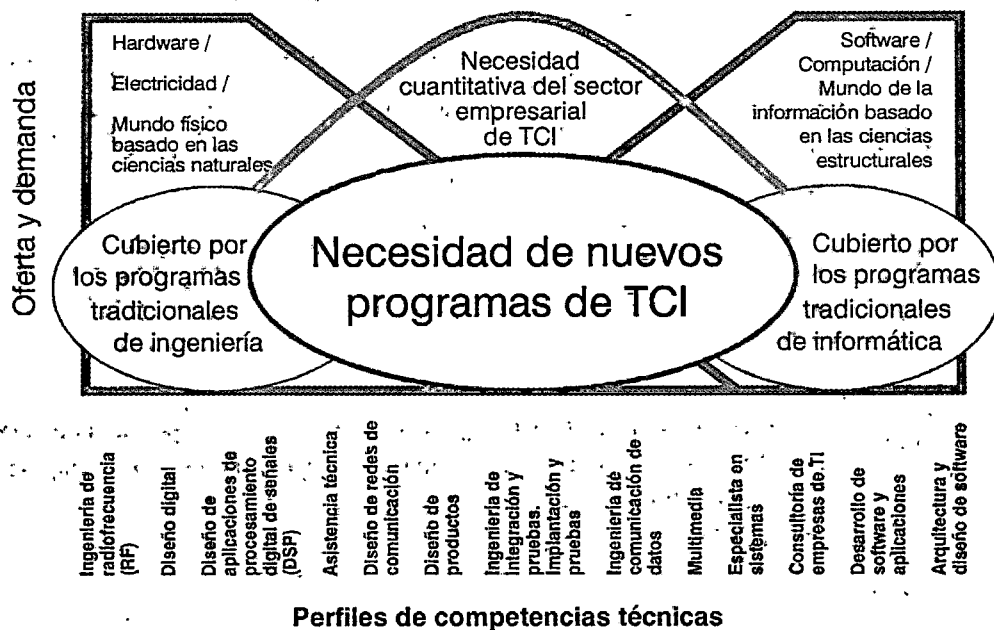


Figura 7

La cuestión que surge aquí es cómo amoldar la tradicional enseñanza universitaria para producir estos cambios. El trabajo de Career & Space aporta como idea central un sistema de módulos. Estos módulos tendrían distinta naturaleza:

- a- módulos de base científica y módulos de base tecnológica. Ellos contendrían conocimientos básicos de ciencia y tecnología para los distintos perfiles;
- b- módulos específicos de aplicaciones y enfoque sistémico, que se ajustarían a las particularidades de cada perfil;
- c. módulos de capacidades conductuales y empresariales;
- d- proyecto en empresa o institución académica;
- e- tesis.

A su vez, los módulos podrían agruparse por áreas de conocimientos. El grupo Career & Space propone a este respecto la siguiente división:

- Área Ciencias de la Computación.
- Área de Currículo Integrado.
- Área de Tecnología de la Información.

En la figura 8 se establece a que área pertenecerían los conocimientos específicos requeridos por cada perfil.

(1) Ciencia de la computación	(2) Currículo integrado	(3) Tecnología de la información
<ul style="list-style-type: none"> • Arquitectura y diseño de <i>software</i> • Desarrollo de <i>software</i> y aplicaciones • Consultoría de empresas de TI 	<ul style="list-style-type: none"> • Especialista en sistemas • Multimedia • Ingeniería de comunicación de datos • Ingeniería de Integración y pruebas / Implantación y pruebas • Diseño de productos Diseño de redes de comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería de radiofrecuencia (RF) • Diseño de aplicaciones para el procesamiento digital de señales (DSP) • Diseño digital • Asistencia técnica

Figura 8

Como alternativa, se presenta también un agrupamiento en cuatro campos desagregando el Área Currículo Integrado en otras dos: Sistemas de Tecnología de la Información y Redes de Tecnología de la Información.

Esto se muestra en la figura 9.


(A) Ciencia de la computación (<i>Software</i>)	(B) Sistemas de TI	(C) Redes de TI	(D) Ingeniería eléctrica (Tecnología de la información)
<ul style="list-style-type: none"> • Arquitectura y diseño de <i>software</i> • Desarrollo de <i>software</i> y aplicaciones • Diseño multimedia 	<ul style="list-style-type: none"> • Especialista en sistemas • Consultoría de empresas de TI • Ingeniería de Integración y pruebas / Implantación y pruebas 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de redes de comunicación • Ingeniería de comunicación de datos • Asistencia técnica 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería de radiofrecuencia (RF) • Diseño de aplicaciones para el procesamiento digital de señales (DSP) • Diseño digital • Diseño de productos

Figura 9


El objeto de tales agrupamientos es diseñar en una misma universidad distintos módulos básicos, básicos específicos y optativos, a fin de que el cursante, por elección gradual de los mismos complete uno de los perfiles profesionales en cuestión.


El grupo Career & Space proporciona el diseño de una carrera genérica en TIC's de la forma en que se muestra en la figura 10.

Titulación de Segundo Ciclo (TSC)

 <p>Año 1 y/o 2 de TSC</p>	<p>Avanzado General y Conversión Contenido: Temas avanzados de</p> <ul style="list-style-type: none"> • Base científica • Base tecnológica • Base de aplicaciones y metodología para solución de sistemas • Capacidades conductuales y empresariales • Proyecto en empresa y/o institución académica (3-6 meses) • Tesis para TSC (<i>Master</i>)
---	---

Titulación de Primer Ciclo (TPC)

 <p>Año 3 y/o 4</p>	<p>Especialización y Temas Avanzados Contenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Base tecnológica • Base de aplicaciones y metodología para solución de sistemas • Capacidades conductuales y empresariales • Proyecto en empresa y/o institución académica (3-6 meses) • Tesis para TPC (<i>Bachelor</i>)
--	---

 <p>Año 2</p>	<p>Módulos Básicos y Optativos Específicos de Área Contenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Base científica • Base tecnológica • Base de aplicaciones y metodología para solución de sistemas • Capacidades conductuales y empresariales
--	---


 <p>Año 1</p>	<p>Módulos Básicos Contenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Base científica • Base tecnológica • Capacidades conductuales y empresariales
---	---

Figura 10

La presentación se ajusta a los tipos de titulación europeo y norteamericano, en el sentido que prevé un título intermedio (de graduación) y un ciclo de maestría. Sin embargo, dado el esquema de muchas carreras universitarias en el sector y en nuestro país, que proporcionan incluso titulaciones intermedias, debe concluirse que, "mutatis mutandi", el esquema resultaría aplicable.

IV. Algunas precauciones

Desde una óptica universitaria puede señalarse que las carreras, aun las de ingeniería, no tienen el único objetivo de proporcionar una salida laboral en el marco de las empresas. La función primigenia de la universidad es investigar y enseñar a pensar para transformar el medio. Si éstos objetivos se cumplen surgirá como consecuencia la inserción laboral en el mundo de la producción en empresas o en el campo de la investigación y el desarrollo. No es poco usual que ambos sectores, sobre todo en países como el nuestro, permanezcan un tanto disociados. Suele ocurrir que las grandes empresas investigan y desarrollan sólo en sus sedes centrales y en sus subsidiarias simplemente producen y venden. En este contexto social las necesidades de las empresas locales pueden referirse

sólo a algunos de los perfiles profesionales citados. Sin embargo la labor de las universidades es proveer todos los perfiles y hacer lugar a la investigación paulatinamente en todos esos campos, con el objetivo de preparar un mayor y más completo desarrollo de todo el sector industrial y de servicios relacionado con las TIC's. La formación universitaria es necesariamente más amplia y teórica que la otorgada por la capacitación laboral, pero menos práctica y específica. Esta etapa corresponde al año final de una carrera e incluso al inmediato posterior y se completa a través de regímenes de pasantías y prácticas laborales. Si la universidad cumple entonces con sus objetivos y no reduce su actividad exclusivamente a los requerimientos válidos de las empresas cualquier plan de formación de perfiles profesionales deberá ser completado por una capacitación en el ámbito de la empresa de orden muy práctico y suma especificidad. A tal respecto puede ser útil establecer hasta qué punto los contenidos de una currícula universitaria deben asegurar ciertas cualidades. A título de ejemplo se debería analizar, en cada uno de los siguientes conceptos, qué parte de ellos corresponde a la formación universitaria y dónde debe asumir su rol capacitador (y sus respectivos costos) cada empresa.

Flexibilidad:

- Conceptos vs. Herramientas.
- Generalidad vs. Especialización.
- Aprender a aprender.

Educación Continua:

- Postgrados vs. Capacitación Laboral.

Educación a Distancia:

- Desarrollos locales en lengua nativa vs. Desarrollos internacionales.

Generación de Habilidades:

- Práctica Laboral vs. Formación Académica.

Controles de Calidad:

- Acreditación.
- Certificación.

Evolución de la Universidad:

- Visión Estratégica vs. Corto Plazo.
- Renovación de Métodos Educativos.
- Investigación vs. Docencia.
- Ambiente académico vs. Empresa.

V. Conclusiones

Desde el análisis realizado surge la clara necesidad de modificar perfiles de egresados. Para ello hay que sopesar contenidos, metodologías y tiempos adecuándolos a la pauta porcentual establecida. En este sentido, puede ser útil para empezar que cada unidad académica realice una encuesta entre autoridades y profesores a efectos de evaluar en qué medida se cumple con la formación requerida en cada uno de los perfiles detallados. Esta idea fue llevada a la práctica por las universidades europeas integrantes del grupo Career & Space. A título de ejemplo la figura 11 muestra los resultados:

	Perfil de capacidades	T (%)	P (%)	N (%)
1	Desarrollo de software y aplicaciones	54	31	15
2	Especialista en sistemas	48	37	15
3	Arquitectura y diseño de software	45	42	13
4	Ingeniería de comunicación de datos	35	40	25
5	Consultoría de empresas de TI	32	23	45
6	Diseño digital	31	33	36
7	Diseño de redes de comunicación	29	45	26
8	Diseño de productos	26	48	26
9	Asistencia técnica	23	42	35
10	Ingeniería de integr./implant./pruebas	20	60	20
11	Diseño de aplicaciones de DSP	17	42	41
12	Diseño multimedia	15	54	31
13	Ingeniería de radiofrecuencia (RF)	11	25	64

T = requisitos cumplidos en su totalidad; P = cumplidos en parte; N = no cumplidos

Figura 11

A nivel de todo el sistema universitario se hace urgente armar un ejercicio de simulación sobre requerimientos y costos, para llegar a un escenario transformador según estas pautas partiendo de la situación conocida cabalmente a partir de las encuestas.

A un tiempo y dadas las características de la actividad empresarial y la universitaria en nuestro país, y si bien cada universidad podrá especializarse sólo en algunos perfiles, hay que asegurarse de cubrir todos ellos mediante el sistema universitario en conjunto y darles siempre un sesgo tal que permita desarrollar las capacidades de investigación, desarrollo e innovación relativamente independientes, aunque no constituyan hoy por hoy y en la mayoría de los casos el estricto requerimiento empresarial local.

Cabe aquí apuntar que el Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la UNLM se encuentra trabajando ya para hacer converger sus carreras de Ingeniería Electrónica, Ingeniería Informática e Ingeniería Industrial a partir del año 2006 y brindar así la posibilidad de formarse en algunos de estos nuevos o actualizados perfiles a partir de entonces.

Cristóbal R. Santa María

El presente trabajo es inicial y no podría agotar la discusión necesaria. La intención es entonces colaborar en el debate para materializar una actualización de todas las carreras y actividades relacionadas con las TIC's, en consonancia con el deseado mayor desarrollo industrial del sector.

VII. Bibliografía

- "Directrices para el desarrollo curricular. Nuevos currículos de TIC para el siglo XXI. Career Space", Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. 2001. ISBN 92-896-0072-1.
- "Desafíos universitarios en la formación de profesionales de las TIC's". Doctor Ricardo Baeza Yates, Dpto. Ciencias de la Computación, Universidad de Chile. www.dcc.uchile.cl.
- "Documento de Trabajo del Grupo I+D y RRHH del Foro de Competitividad del Software y Servicios Informáticos". Secretaría de Industria. Ministerio de Economía. Reunión del 2/4/04 y Reunión del 14/5/04.