

## Primeras Jornadas de Educación en Informática y TIC'S 2005 RED UNCI

---

### JEITICs 2005

#### Hacia un nuevo paradigma en la formación de profesionales de informática y TIC'S.

Ing. Marcelo Estayno (\*<sup>1</sup>) Lic. Fabiana Grinsztajn (\*\*)

*“Cuando uno aprende una práctica, se inicia en las tradiciones de una comunidad de prácticos y del mundo de la práctica que estos habitan, aprende sus convenciones, limitaciones, lenguajes, sistemas de valoración (...) En muy contadas ocasiones puede aprender la práctica por sí mismo, (...) Puede convertirse en aprendiz de otros prácticos experimentados o puede participar de un practicum o modelo de enseñanza que persigue ayudar a los estudiantes a saber como llegar a ser eficaces a través de la reflexión en la acción” D. Shön.*

El siguiente trabajo tiene como propósito contribuir a través de una propuesta de desarrollo curricular a la mejora de la calidad de la formación de los profesionales en el área de Informática

Para ello se analizará el paradigma pedagógico para la formación profesional y académica centrado en la adquisición de competencias. La reflexión y la experimentación en torno a este paradigma son los principales desafíos que promovemos para lo cual establecemos aquí algunas líneas teóricas y prácticas que avanzan en esta temática.

La sociedad de la información está entre nosotros ya es parte de nuestra cotidianidad, sin embargo no es lo mismo hablar de información que de conocimiento, la información disponible y accesible a través de las nuevas tecnologías facilita la construcción del conocimiento, pero para conocer, en el sentido de saber, comprender y poder utilizar la información de manera pertinente, se requiere el esfuerzo sistemático y constructivo de cada sujeto, se necesita relacionar en forma significativa la información, se necesita construir nuevos conceptos y aportar nuevas reflexiones.

La formación universitaria sin duda tiene la misión de ayudar a ordenar, seleccionar, clasificar comprender la información, a decodificarla, tiene en definitiva la misión de capacitar a los futuros profesionales tornándolos competentes, responsables y reflexivos frente al mundo de la información y sus problemas.

En la actualidad se producen diversos tipos de conocimiento, no sólo a través de la intervención de científicos, tecnólogos, industriales, sino también con la aparición de analistas que trabajan con símbolos, conceptos, teorías, modelos, datos producidos por otros y en lugares distantes. El saber y el saber hacer se generan desde diversos puntos generalmente en contextos creativos de aplicación y solución de problemas de manera menos rígida y en algunos casos hasta menos institucionalizada o auto-contenida que el espacio académico, el conocimiento se diversifica y combina así de manera inesperada.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> (\*) UNLaM [mestayno@fibertel.com.ar](mailto:mestayno@fibertel.com.ar) (\*\*) [fabianagrinsztajn@fibertel.com.ar](mailto:fabianagrinsztajn@fibertel.com.ar)  
TE UNLaM: 011-44808900

<sup>2</sup> Para ampliar este argumento ver José Joaquín Brunner, Universidad SXXI, Documentos COLUMBUS sobre Gestión Universitaria Columbus 2000 parte 2 América Latina,

Robert Reich ministro de trabajo en el gobierno estadounidense de Bill Clinton mencionaba las tres grandes categorías de trabajo que a comienzos de los '90 ya se vislumbraban: servicios rutinarios de producción que incluyen tareas manuales y funciones operarias y de supervisión de operarios, entre otros, servicios persona a persona, que incluyen tareas en las cuales los trabajadores están en contacto directo con los destinatarios de su labor, médicos, fisioterapeutas, peluqueros etc, y por último servicios simbólico-analíticos.

Estos últimos incluyen actividades de expertos en intermediación estratégica, identificación y solución de problemas. Se pueden prestar universalmente por lo cual compiten con profesionales extranjeros. Lo que se comercian son símbolos, datos representaciones visuales y orales, modelos, dentro de esta categoría encontramos a ingenieros, biotecnólogos, planificadores estratégicos. Los analistas simbólicos hacen de intermediarios identificando y resolviendo problemas valiéndose de símbolos sobre los que pueden ordenar, clasificar, reconfigurar, multiplicar. Para ello utilizan herramientas e instrumentos interiorizados a través de su formación y experiencia, algoritmos matemáticos, tácticas financieras, observaciones psicológicas, métodos inductivos y deductivos, y todo tipo de técnicas para resolver problemas. A su vez combinan de manera creativa e innovadora estos diversos símbolos para actuar en su campo<sup>3</sup>.

¿Nuestras carreras de informática y TICS forman futuros analistas simbólicos?, ¿están preparadas para este desafío?, ¿los diseños curriculares contemplan los saberes y competencias que un analista simbólico debe poseer y desplegar?

Pensamos que el desarrollo de algunas competencias específicas para lograr constituirse en un analista simbólico resulta un desafío insoslayable, que tiene importantes repercusiones en el diseño de planes de estudio, materias, materiales didácticos y en el desarrollo de clases. ¿Cómo formar profesionales capaces de integrarse en la sociedad del conocimiento?, ¿capaces de seguir aprendiendo más allá de los ámbitos de formación de grado?, ¿capaces de crear y desarrollar nuevas soluciones a los problemas de la práctica, responsables y éticos, en una sociedad en la cual las TIC'S se constituyen día a día en la respuesta más adecuada y ágil para resolver problemas, crear nuevas soluciones, optimizar las existentes, con un potencial para incrementar la productividad empresaria, la mejora de productos y de servicios de diversa índole?.

*Ser competente implicará contar con herramientas conceptuales y prácticas que permitan al profesional desarrollar acciones propias de su actividad en forma reflexiva y creativa, siendo además capaces de seguir aprendiendo día a día, migrando, cambiando sus paradigmas toda vez que ello sea necesario.*

En consecuencia formar en competencias clave es formar para la acción, la empleabilidad y la práctica profesional reflexiva, creativa y responsable y este desafío nos obliga a repensar el *modelo pedagógico* en la formación de profesionales universitarios. ¿Cómo enseñar en la sociedad del conocimiento y el aprendizaje

---

<sup>3</sup> Para ampliar estas ideas se recomienda R. Reich, El trabajo de las naciones Hacia el capitalismo del SXXI Edit Vergara 1991

continuo?, ¿cómo enseñar para la empleabilidad?, ¿qué contenidos enseñar para desarrollar competencias? ¿qué competencias clave son las que necesita el egresado de carreras de informática? ¿cómo y qué evaluar? ¿cómo formar profesionales competentes? ¿qué tipo de prácticas facilitar en los procesos de formación?

Todo diseño curricular se plantea estas preguntas, intentaremos en este trabajo alcanzar algunas aproximaciones teóricas, a modo de reflexiones sobre las prácticas pedagógicas en los ámbitos universitarios y de formación superior, con el objeto de intentar dar respuestas a estos interrogantes, además de propiciar líneas de acción encuadradas en esta perspectiva.

La RED UNCI promueve entre las pautas para el diseño de planes de estudio de carreras de informática y computación, la incorporación de asignaturas, talleres, laboratorios, etc, “dedicados a la integración de conocimientos en aplicaciones concretas para favorecer el desarrollo experimental del alumno”<sup>4</sup>. Además sustenta sus propuestas en un conjunto de principios que bien nos sirven para sostener una línea de diseño curricular por competencias clave.

El Comité Curricular de la Red UNCI decide adherir a los siguientes principios:

“1. Dominar la disciplina incluye no sólo la comprensión de los principios básicos de la misma, sino que también incluye la comprensión de la aplicabilidad de estos principios a los problemas del mundo real”

“2. Se afirma la necesidad de integrar teoría y práctica de manera tal de reconocer la importancia de la abstracción y lograr apreciar el valor de un buen diseño de ingeniería”

Sin lugar a dudas el enfoque de formación por competencias permite poner el eje en la acción y por lo tanto en la aplicación de conocimientos para la resolución de problemas reales convierte en ineludible la integración entre teoría y praxis, siendo la praxis misma un proceso reflexivo en la acción.

La competencia profesional es el resultado de la integración entre un conjunto flexible de conocimientos, capacidades, habilidades, destrezas y valores profesionales que se manifiestan a través de un desempeño eficaz en contextos concretos de actividad y a través de la resolución de problemas propios de la profesión.

Las *competencias clave* o también llamadas *core skills* facilitan la adaptación de los profesionales a los diversos ámbitos de inserción laboral, a los cambios en las tecnologías utilizadas, a las cambiantes modalidades de organización de las empresas e instituciones y a la asunción de responsabilidades que requieran el desarrollo de nuevas habilidades específicas.

Las competencias son elementos integradores que permiten seleccionar los conocimientos más apropiados para determinar perfiles académicos y profesionales.

Un currículo basado en competencias profesionales integrales articula conocimientos teóricos, profesionales específicos, experiencias laborales, se propone reconocer las

---

<sup>4</sup> Propuesta de la RED UNCI para la Acreditación de carreras de grado de computación Versión junio de 2003.

necesidades y problemas reales definidos mediante diagnósticos de la realidad de la práctica de la profesión, del desarrollo de las disciplinas implicadas del mercado laboral

¿Cuáles son las competencias clave que diversos ámbitos de la sociedad y el Estado requieren del profesional de la informática?

Las competencias más requeridas en el mundo del trabajo en el cual mayormente se insertan nuestros egresados incluyen sin lugar a dudas competencias técnicas, pero en especial y muy requeridas por las empresas del sector se incluyen un conjunto amplio y variado de lo que podemos denominar *competencias transversales blandas*: competencias lingüísticas, de interacción social, capacidad para el trabajo en equipo, la cooperación y la escucha atenta, capacidad de persuasión, de demostrar interés, creatividad, intención de progreso y aprendizaje personal, autodesarrollo, emprendimiento e iniciativa, identificación y resolución de problemas, actitud positiva frente al conflicto, anticipación de situaciones conflictivas, manejo de altos niveles de presión, trabajo interdisciplinario, entre otras.

Entendemos que los diseños curriculares de las carreras de informática deben incorporar de manera explícita la enseñanza de estas y otras competencias clave tanto a través de los contenidos que se desprenden de ellas como a partir de las prácticas pedagógicas que necesariamente permitirán su efectivo desarrollo e incorporación.

Nos centramos en las prácticas pedagógicas porque además del diseño curricular su desarrollo en la acción, para el logro en la formación de profesionales competentes, conlleva una transformación en dichas prácticas. Enseñar no será sólo mostrar, demostrar, explicar, exponer, enseñar implicará el diseño de ambientes de aprendizaje en los cuales el alumno pueda comprender conceptos, utilizarlos en la resolución de problemas y establecer relaciones significativas y creativas que les permitan ir más allá de la información dada (J. Bruner 1988), el conocimiento será conocimiento en la acción y para la acción y demandará la reflexión constante sobre la propia acción (D. Shön).

Pensar en un modelo curricular basado en competencias clave para el profesional de la informática y las TIC'S nos lleva necesariamente a revisar el modelo pedagógico.

Algunos de los aspectos que destacamos en el nuevo paradigma pedagógico que se desarrollarán en el presente trabajo son:

- I. Centrado en el estudiante y sus aprendizajes
- II. Revisión del papel del docente y las estrategias de enseñanza
- III. Transformación de los entornos de aprendizaje: recursos, materiales, contexto etc
- IV. Reconsideración de la función y los tipos de evaluación (de objetivos a resultados de aprendizaje)
- V. Formación de profesionales reflexivos (en el sentido planteado por D. Shön)

El Departamento de Ingeniería de la UNLaM se propone a partir del año 2005 desarrollar en su carrera de Ingeniería Informática una experiencia piloto de

organización curricular basada en competencias clave. Para ello se seleccionará un conjunto de materias sobre las cuales se implementará este proyecto.

Se crearán espacios de reflexión y producción curricular que incluirán contenidos, metodologías de enseñanza y evaluación acordes con el enfoque de competencias..

Nuestro mayor desafío es llevar el conjunto de ideas elaboradas y expuestas en este trabajo como hipótesis a la práctica, en un proceso de investigación-acción e innovación pedagógica que esperamos contribuya a la mejora de la enseñanza el y el aprendizaje.

### **Referencias Bibliograficas:**

José Joaquín Brunner, Universidad SXXI, Documentos COLUMBUS sobre Gestión Universitaria Columbus 2000 parte 2 América Latina,

Tuning Educational Structures in Europe, Informe final, Proyecto Piloto Fase 1

Guy le Boterf, Ingeniería de las competencias Barcelona, Ed. Gestión 2000

Liliana Jalib, Formar profesionales de la salud para el ejercicio de la docencia: Una experiencia de capacitación pedagógica en la Universidad Austral de Chile (2004)

Shön D., La formación de profesionales reflexivos Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y del aprendizaje de las profesiones. Barcelona, Paidós (1992)

Carrer Space future skills for tomorrow world, Nuevos Curriculos Tics para el siglo XXI CEDEFOP (2001)

Marcela Vargas, Gustavo Danoso y otros, Formación de Ingenieros Informáticos y diálogo interdisciplinario.(2002)

<http://www.inf.udec.cl/revista/edición5/decadi.htm>

Universidad Austral de Chile (CICES) Taller Curriculo basado en competencias: conceptos e implicaciones metodológicas. Proyecto Mecsup AUS 0301, julio 2004

ACM; AIS; IEEE-CS, Computing Curricula 2004

Fernando Vargas Zúñiga, CINTEFOR OIT, Competencias clave y empleabilidad

Red UNCI Propuesta de curricula para las Carreras de grado de Computación Versión junio 2003

Barrios, E. (2000). "Gestión de las competencias". Competencia Laboral Conjunción de las tres competencias anteriores en el desempeño de una actividad laboral. , Organización Internacional del Trabajo/ CINTEFOR. En: [http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/observ/vargas/intecap/gest\\_com/index.htm](http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/observ/vargas/intecap/gest_com/index.htm)

Leblanc, B. (1994). "European competencies- Some guidelines for companies".  
Journal of Management Development, Vo. 13, N° 2. Pg: 72-80. En:  
<http://www.emeraldinsight.com/jmd.htm>

Mertens, L (1996). Competencia Laboral: Sistemas, surgimiento y modelos.  
OIT/CINTEFOR. En:  
<http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/bajarch/mertens/>

Vargas, F. (2000). "De las virtudes laborales a las competencias clave: Un nuevo concepto para antiguas demandas". Boletín cintefor, N° 149, Mayo-Agosto 2000.

Weinert, F. (1999). "Concepts of competence". OECD. En:  
[http://www.statistik.admin.ch/stat\\_ch/ber15/desecco/background-paper.pdf](http://www.statistik.admin.ch/stat_ch/ber15/desecco/background-paper.pdf)

OIT/CINTEFOR. Las 40 preguntas más frecuentes sobre competencia laboral. En:  
<http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/xxxx/esp/index.htm>

Domingo, J. Y Delgado, M. (2000). "Modelos de gestión por competencias". En:  
[http://www.gestiondelconocimiento.com/documentos2/domingo\\_j\\_delgado/competencias.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/documentos2/domingo_j_delgado/competencias.htm)

Gallego, M. (2000) "Gestión humana basada en competencias ( II ). Procesos de gestión humana basados en competencias". AreaRH.com. En:  
<http://www.arearh.com/trhh/procesosgestionhumana.htm>

Jiménez, A. (2000). "Las competencias y el capital intelectual *Activo intangible que conforma todo el conocimiento de una empresa, el cual es poseído por las personas que forman la empresa. : La manera de gestionar personas en la era del conocimiento*". Club Intellect 2000. En:  
<http://www.gestiondelconocimiento.com/documentos2/rev/compet.htm>

La gestión del capital intelectual en la empresa orientada a resultados"(ACDA)  
En: [http://www.adca.org.ar/articulos/08\\_gestion\\_por\\_competencias.htm](http://www.adca.org.ar/articulos/08_gestion_por_competencias.htm)