

## **Experiencia de combinación: Educación formal universitaria- Educación a distancia- Calificación para empleo- Mejoras en las organizaciones**

**Marta Castellaro – Carlos Giorgetti – Iván Melgrati**

Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional Santa Fe

[mcastell@frsf.utn.edu.ar](mailto:mcastell@frsf.utn.edu.ar) -[cgiorget@frsf.utn.edu.ar](mailto:cgiorget@frsf.utn.edu.ar) -[imelgrat@frsf.utn.edu.ar](mailto:imelgrat@frsf.utn.edu.ar)

### **Resumen**

La mayoría de las experiencias de educación a distancia se orientan a la formación básica (ejemplos bachilleratos), a la educación no formal y a la actualización continua de profesionales.

La educación formal de pregrado y grado sigue teniendo prevalencia presencial.

También se observa una variedad creciente de cursos a distancia para adquirir destrezas específicas, especialmente en el área de tecnologías de información y comunicaciones, así como acciones de las organizaciones en cuanto a capacitación o entrenamiento de personal, para promover cambios o mejoras.

Este trabajo presenta la experiencia del diseño e implementación de una carrera de pregrado (Tecnicatura Superior en Tecnologías de Información), que combina distintos medios y metodologías educativas, para lograr un espacio que permita: a) Trasladar las capacidades de ámbitos universitarios especializados a diferentes regiones geográficas; b) Ampliar el acceso a una formación superior, eliminando restricciones de temporalidad y radicación; c) Complementar la formación en áreas básicas de sustento con formación tecnológica basada en competencias, orientadas a mejorar la calificación para el mundo del trabajo; d) Tener como eje a lo largo de la formación, el marco de las organizaciones, que son el fin último donde impacta la formación y los espacios donde podrán desarrollarse quienes se hayan formado.

**Palabras claves:** educación a distancia, formación basada en competencias, formación de pregrado

### **Introducción**

#### **Tendencias de Cambio en las Organizaciones, el Trabajo y la Educación**

Entre las principales tendencias de cambio que se han observado en la mayoría de los países durante los últimos años, se destacan las que se refieren a los cambios tecnológicos y sus efectos sobre la organización de la producción y el trabajo, los cuales se manifiestan de manera heterogénea, compleja y dinámica, tanto entre regiones como entre sectores productivos, e incluso entre grupos específicos de población. El cambio tecnológico se caracteriza por ser integral, ya que además de generar nuevos dispositivos técnicos, se crean y aplican formas novedosas de organización y gestión de la producción y el trabajo.

Los principales cambios en los procesos productivos se refieren al tránsito del puesto de trabajo, a la organización en redes y equipos autoguidados, y de las actividades repetitivas y rutinarias, a la innovación y creatividad del trabajador para participar en el análisis y solución de problemas relacionados con la calidad, así como en la interacción con otros trabajadores y en la toma de decisiones. La transformación no solo requiere de equipos y tecnología de punta para aumentar la productividad, sino también de nuevas formas de gestión, organización, capacitación y desarrollo de los trabajadores, que propicien el uso racional y eficiente de los recursos.

En este sentido, el perfil de calificaciones también ha ido cambiando. Ya no es suficiente que el trabajador domine las tareas específicas de los puestos de trabajo, sino que debe contar con los conocimientos, las habilidades y las actitudes necesarias para desempeñar con calidad diferentes funciones, e incluso, en diferentes sectores de la actividad, así como la creatividad para resolver problemas y la capacidad para dominar nuevos lenguajes tecnológicos y de comunicación, entre otras aptitudes que le permitan ser un trabajador competitivo y desarrollarse en forma permanente.

### **El enfoque de Competencia Laboral**

Uno de los principales desafíos a enfrentar es la transformación de los sistemas de formación y capacitación de los recursos humanos, propiciando en su desarrollo la forma en que el hombre se involucra en la transformación de su entorno.

En este contexto ha surgido un nuevo sistema basado en el enfoque de competencia laboral, el cual constituye una vía eficaz para apoyar la formación y el desarrollo de los individuos, y la productividad y competitividad de las empresas tanto públicas como privadas. Este sistema centrado en el individuo, basado en la demanda del aparato productivo estatal y privado posibilita la integración y permeabilidad institucional.

Este enfoque permite la definición de programas de capacitación flexibles y modulares, y no solamente con carreras basadas en especialidades o disciplinas, sino vinculados con lo que realmente se da en el mundo del trabajo; esto es, la integración de competencias de distinta naturaleza. Además, no solo facilita la formación de los individuos, sino que también la estimula a lo largo de toda su vida, alternando la capacitación con el trabajo, permitiendo la acumulación de su capital intelectual, el desarrollo de estándares comparables, y la generación de información oportuna y confiable.

En ese sentido, toma especial relevancia el concepto de competencia laboral, entendida como la capacidad productiva de un individuo que se define y mide en términos del desempeño en un determinado contexto laboral, y no solamente de conocimientos, habilidades o destrezas en abstracto; es decir, la competencia es la integración entre el “saber”, el “saber hacer” y el “saber ser”. La competencia laboral permite al trabajador que se le reconozcan sus conocimientos y habilidades adquiridas y acumularlas a lo largo de toda su vida, además de facilitar la eliminación de barreras de entrada al sector educativo formal y, por lo tanto, hacerlo más equitativo.

El enfoque de competencia profesional de un técnico superior permite la definición de las bases curriculares donde se hace presente de modo privilegiado la perspectiva de los actores del sistema educativo a través del desarrollo de capacidades profesionales básicas y específicas. La perspectiva del mundo de la formación se evidencia en la identificación de las capacidades que se encuentran en la base de la práctica profesional y en la organización de los procesos formativos organizados modularmente para el desarrollo de estas capacidades.

La configuración de la currícula en áreas modulares permite agrupar módulos según criterios de afinidad formativa. Esos criterios pueden desprenderse de las capacidades a desarrollar, de las tecnologías asociadas a los objetivos de trabajo o de las características propias de los diversos ámbitos que estructuran el campo profesional. El concepto de capacidad profesional remite al conjunto de saberes articulados (acceso y uso del conocimiento y la información, dominio de procedimientos y aplicación de criterios de responsabilidad social) que se ponen en juego

interrelacionadamente en las actividades y situaciones de trabajo identificadas en el perfil profesional. La capacidad, por tanto, indica el resultado a alcanzar en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

### **Formación en el área de Tecnologías de la Información**

La aplicación de las Tecnologías de la Información (TI) en las organizaciones y las empresas, va más allá de construir un sistema de procesamiento de datos y busca en cambio analizar de que manera la organización puede mejorar su accionar empleando las facilidades de la tecnología existente.

Los sistemas operativos básicos ya traen incorporadas muchas de las tareas manuales tradicionales (agenda, correo, plan de citas y reuniones, buscadores, administración de archivos, etc.); las redes de información permiten trabajar con esquemas distribuidos, de manera que datos y programas pueden situarse y explotarse en lugares diferentes y de diferentes maneras; la integración de las comunicaciones con la informática permite ampliar las modalidades y facilidades de comunicación de la empresa, puesto que los datos internos se pueden combinar con los externos produciendo información más completa y de mejor calidad.

Por otra parte el empleo de los recursos informáticos ya no queda restringido al personal técnico, sino que para una mejor explotación de la TI se busca que sean utilizados desde la máxima autoridad, hasta el personal del último nivel del organigrama.

Esto trae aparejado importantes cambios en las actividades de quienes trabajan en la disciplina de Sistemas de Información. La posibilidad de contar con modelos y recursos físicos y lógicos ya desarrollados y probados para distintas necesidades, y la facilidad de poder adaptarse a cada realidad donde se aplique, han llevado a redefinir el rol del personal informático y de sistemas.

Ya no se trata de analizar el entorno y construir programas para resolver problemas de procesamiento de datos, sino que es necesario: relevar cuales son los procesos actuales de la organización y la información que circula, seleccionar las TI convenientes y diseñar un modelo, trabajar en la puesta en marcha del modelo, adecuando las TI y apoyando al personal de la organización que debe realizar la transición, y efectuar el mantenimiento de las TI implementadas.

En consecuencia, las capacidades (conocimientos, habilidades, destrezas) que se requiere al personal de sistemas ya no se centran en el funcionamiento de las computadoras y su programación, sino se vinculan más al manejo de modelos y sustancialmente a la interacción con los usuarios (personal de las organizaciones y externos).

Esto ha llevado en los últimos años a redefinir los diseños curriculares de las carreras universitarias de grado, modificando las áreas de las carreras e incorporando un conjunto de cursos electivos y un sistema de créditos por tareas de equivalencia académica. No obstante, se encuentra una carencia de una formación más corta y de enfoque pragmático, que permita afrontar de manera independiente los proyectos pequeños y cotidianos, a la vez que pueda asistir a los técnicos y profesionales de grado en los proyectos de mayor envergadura.

## **De la Educación a Distancia**

Los sistemas a distancia constituyen una modalidad de impartir educación a través de un conjunto de medios didácticos que, en general, permiten prescindir de la asistencia a clases regulares y en la que el individuo se responsabiliza de su propio aprendizaje.

Son varios los factores que contribuyen al surgimiento de la Educación a Distancia (EaD), entre los que podemos mencionar :

- Aparición de nuevos medios (Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación -NTIC o TICs) que permiten pensar en la reformulación de la educación permitiendo la creación de espacios virtuales de aprendizaje.
- Avances de la ciencia de la educación en la revisión de las teorías pedagógicas en relación con las TIC's.
- Requerimientos sociales y realidades que dificultan el poder asistir a los centros donde se imparten los conocimientos.
- Contexto económico social restringido que dificulta el seguimiento de estudios en perjuicio del trabajo como sustento diario y la necesidad de adquirirlos para mantener los puestos de trabajo o aumentar la oportunidades laborales.
- Grupos de trabajos distribuidos con diferentes habilidades: la globalización y las fusiones empresarias multiculturales, provoca la necesidad de trabajar en forma conjunta en grupos distribuidos en puntos distantes.
- Aprendizaje individual: se basa en la idea de que no hay una mejor manera de aprender para todos los alumnos, pero sí, que hay una mejor manera para cada alumno.

La EaD puede definirse como una estrategia para operacionalizar los principios y fines de la educación permanente y abierta, de manera que cualquier persona, independiente del tiempo y del espacio, pueda convertirse en sujeto protagónico de su aprendizaje. Esta definición establece un centro, objetivo y orientación fundamental en la educación, cualquiera sea su tipo, que es el sujeto de la misma: el hombre. Colocando los medios, sean cuales fueren los que se utilicen, en su justo lugar que es dentro de la estrategia que se planifique para llevarla a cabo. Estas estrategias van a dar distintas características a las experiencias que se implementen en esta modalidad.

Así considerando el conjunto del hombre, la educación y los mediadores tecnológicos, la EaD se constituye en una estrategia educativa basada en el uso intensivo de las nuevas tecnologías, estructuras operativas flexibles y métodos pedagógicos altamente eficientes en el proceso enseñanza-aprendizaje, que permiten que las condiciones de tiempo, espacio, ocupación o edad de los estudiantes no sean factores limitantes o condicionantes para el aprendizaje. Pero la EaD no debe pensarse como un modo individual de aprender; sino que se debe crear, a partir de medios diferentes, una comunidad en donde el alumno deberá sentirse protagonista de esta subcomunidad, que posibilita el descubrimiento, la invención, la negociación y la creación conjunta de la cultura, como objeto de la enseñanza, y así producir modificaciones de conducta y cambios positivos en sus habilidades y destrezas.

## **La experiencia de TTI**

La Carrera de pregrado “Tecnatura Superior en Tecnologías de la Información” se creó a los fines de atender la demanda de formación en Tecnologías de Información mediante estrategias innovadoras. Fue reconocida por el Ministerio de Educación de la Nación (Res 857/02).

Al momento del inicio del proyecto, en la universidad se desarrollaban actividades de grado y postgrado en Sistemas de Información en modalidad estrictamente presencial y se propuso extender los aportes de estas capacidades a diferentes puntos del país. Se identificó la carencia de una formación más corta y de enfoque pragmático, que permitiera obtener y acreditar esas capacidades. Esta necesidad se evidenciaba en diferentes lugares del país y con mayor intensidad en aquellos sitios donde no se dispone de centros universitarios dedicados a estas especialidades, que actualmente son muchos. Se trabajó sobre los requerimientos de transformación de estas capacidades para que pudieran consolidarse en una propuesta efectiva, así también como la apertura del equipo docente y operativo para poder incorporar todos los medios necesarios para la propuesta.

### **Proceso de diseño curricular**

El primer paso fue el análisis del contexto actual, atendiendo a las tendencias citadas en los puntos de la Introducción de este trabajo. Se pudo observar que las necesidades actuales van más allá de construir programas para resolver problemas de procesamiento de datos, sino que es necesario:

- Relevar cuales son los procesos actuales de la organización
- Analizar cual es la información que circula en la organización (donde se genera y como se maneja)
- Determinar de que manera se puede contribuir a mejorar la organización con la incorporación de TI, teniendo en cuenta las restricciones propias de la situación (recursos económicos, impacto dentro de la organización y en sus relaciones externas, etc.)
- Seleccionar las TI convenientes y diseñar un modelo.
- Trabajar en la puesta en marcha del modelo, adecuando la TI y apoyando al personal de la organización que debe realizar la transición.
- Efectuar el mantenimiento de la TI implementada (evaluar impacto, nuevos requerimientos, performance, etc.)

Como ya se ha apuntado anteriormente las capacidades del personal de sistemas ya no se centran en el funcionamiento de las computadoras y su programación, sino que se vinculan al manejo de modelos y sustancialmente a la interacción con los usuarios. Por ello se propuso la formación de un técnico con un enfoque pragmático, que permita afrontar de manera independiente los proyectos pequeños y cotidianos, a la vez que pueda asistir a los técnicos y profesionales de grado en los proyectos de mayor envergadura

Los objetivos generales son: formar un técnico superior con conocimientos y capacidades para desempeñarse en dos niveles:

- Colaboración y asistencia a profesionales de grado en el área de Sistemas de Información, en proyectos referentes a TI.
- Propuesta y aplicación de TI para soluciones de problemas vinculados a la gestión de información.

Para el diseño del plan de estudios se aplicó el enfoque basado en competencias y en consecuencia una estructura modular. Los módulos se consideraron como unidades de evaluación y acreditación de capacidades profesionales que se encuentran en la base de las competencias identificadas en el perfil profesional y por tanto como unidades de enseñanza y aprendizaje que asumen formas de organización curricular específicas.

Se identificaron las siguientes unidades centrales:

- Capacidad de abstracción, modelización y operaciones lógicas-matemáticas
- Dominio básico de idioma inglés

- Empleo de las TI en y para las organizaciones
- Conocimientos y destrezas para el diseño de sistemas de información
- Capacidades de base para actividades de programación en diferentes contextos
- Conocimientos y destrezas vinculados al manejo de computadoras y redes

El estudio de las competencias requeridas por el medio laboral, sobre todo en las tres últimas unidades, condujo a plantear objetivos y contenidos integradores, con una metodología planteada como guía del andamiaje de capacidades que el alumno construye para adquirir la autonomía en el proceso de aprendizaje, proporcionando motivación, retroalimentación y orientación personalizada para ayudar al alumno a aprender a partir de su propia actividad.

Al evaluar el espacio laboral, se observa que el avance tecnológico se plantea por igual en empresas grandes, medianas y pequeñas, así como en toda la diversidad de sectores de las economías que van desde el agrícola al industrial, pasando por el de servicios, la salud y el educativo. Esta realidad fue contemplada a través de un esquema de materias electivas que brinda al alumno la posibilidad de elegir orientaciones. Es decir, los alumnos pueden elegir cursar las materias más afines a sus intereses o más útiles en su trabajo. Las orientaciones consideradas son las que se describen a continuación:

- **Hardware y Redes:** Los elementos de hardware forman un recurso estratégico de las organizaciones. El mantenimiento del equipamiento existente y la instalación y configuración de nuevos equipos y redes de datos son tareas críticas para el eficiente desarrollo de las actividades de la organización.
- **Tecnologías Web:** Internet brinda a todos sus usuarios una fuente casi inagotable de recursos de información y comunicación, permitiendo la interacción, el intercambio de información, la capacitación a distancia e incluso la realización de transacciones comerciales.
- **Gestión de las Organizaciones:** Las TIC's se integran a las actividades cotidianas en todos los niveles, incorporándose a las actividades diarias de las organizaciones para maximizar la eficiencia en la recopilación, almacenamiento, presentación y comunicación de la información.
- **Apoyo en Proyectos de Software:** Las actividades ingenieriles requieren la colaboración de grupos de personas altamente entrenadas que apoyen al sector ingenieril en su labor.
- **Educación:** Las nuevas herramientas de la informática permiten a los docentes nuevas posibilidades, no sólo brindando al alumno una amplia capacitación en la administración y procesamiento de información a través de medios tecnológicos, sino también incorporando las nuevas herramientas en la práctica áulica cotidiana.

De estas orientaciones surgió una oferta de electivas que nuclean competencias atinentes a las orientaciones planteadas, en la siguiente tabla se observa esta oferta flexible y acorde a las competencias que se desean formar:

Cursos	Orientaciones				
	Educ.	Gest. Org.	Tecn. Web	Hard. y Redes	Proy. de Ing.
Diseño de Sitios Web Nivel I	X	X	X		X
Administración de Proyectos	X	X	X	X	X
Nuevas Tec. Aplicadas a la Educación	X				
Ensamble y Configuración de		X		X	X

<b>PCs</b>					
<b>Programación Orientada a Objetos - Java</b>		X	X		
<b>Sistemas Operativos de Red (Win2000)</b>		X	X	X	
<b>Diseño de Sitios Web Nivel II</b>	X	X	X		X
<b>Sistemas Operativos de Red (Linux)</b>		X	X	X	X
<b>Diseño de Redes LAN Seguras</b>		X		X	X
<b>Requerimientos de las Organizaciones</b>	X	X	X	X	X
<b>Informática y Educación</b>	X				

Por último, el enfoque en competencias se complementó con un Proyecto Final de Habilitación, que busca que las capacidades adquiridas sean aplicadas en el ámbito de trabajo o desempeño social de los alumnos, contando con la guía de profesionales de experiencia.

### Los Mediadores tecnológicos

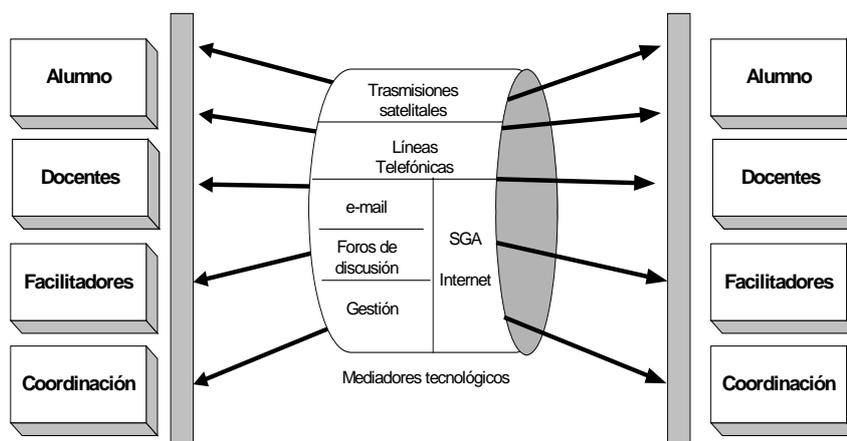
Se propuso la utilización de una conjunción de medios tecnológicos y estrategias (mediadores) para brindar al alumno la posibilidad de realizar una carrera de reconocimiento universitario a distancia, garantizando excelencia académica y contención del mismo.

Se consideró muy especialmente el hecho de que el alumno no se sienta solo y aislado, sino que tenga la posibilidad de interactuar con sus docentes y otros alumnos no sólo a través de Internet sino también en el marco de los Centros Proveedores de Recursos Tecnológicos (con facilitadores) y así poder desarrollar capacidades para trabajar en equipo en forma colaborativa. Para lograr estos objetivos, se estableció una alianza con una organización educativa especializada en la gestión de proyectos a distancia. Se puso en marcha un Centro de Gestión Académica y Control que se integra al funcionamiento de un conjunto de CPRT distribuidos en casi todas las provincias del país.

El modelo adopta medios tradicionales de comunicación, los potencia con el empleo de Internet y las estrategias de blended-learning; y complementa las bondades de este sistema con clases virtuales, a los fines de evitar la sensación de “soledad” y de “no-pertenencia” que aparecen en otros sistemas basados exclusivamente en Internet.

Se construyó un Sistema de Gestión Académico-administrativo especialmente adecuado para dicho modelo, que comunica en forma multidireccional a todos los actores.

Los mediadores tecnológicos se presentan en la siguiente figura:



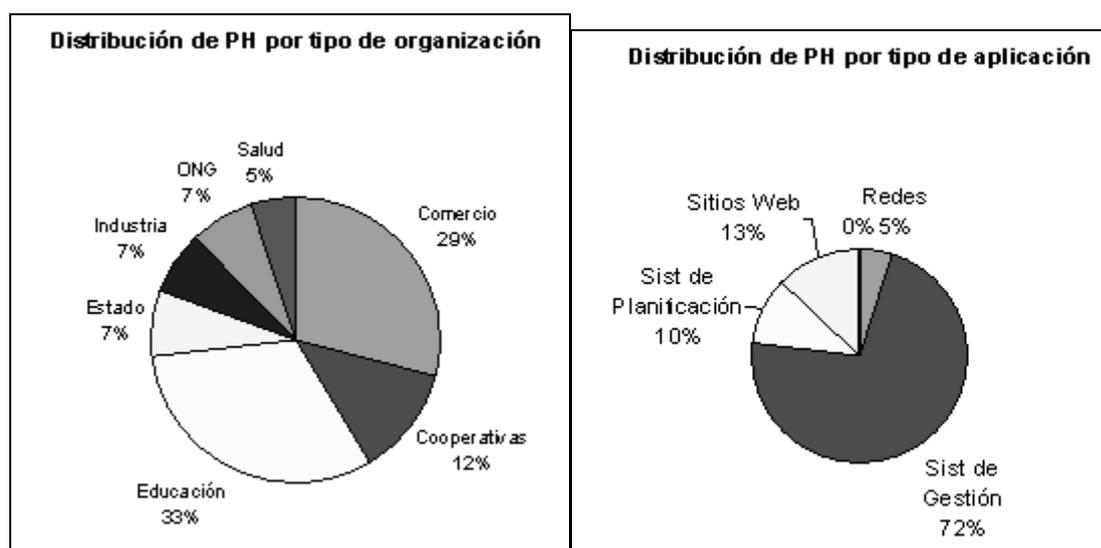
El Proyecto de Habilitación final es presentado y defendido a través de un enlace de audio y video, en la que participan en un extremo los destinatarios del proyecto y el alumno, y desde la otra los docentes evaluadores y coordinadores de la carrera.

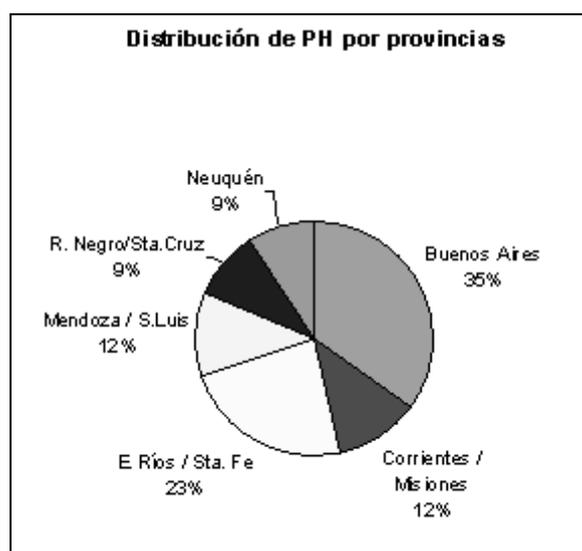
## Conclusiones

Además de la selección, elaboración y adaptación de los medios tecnológicos, debió trabajarse en la formación y/o reconversión de docentes y tutores. Enseñar las disciplinas de la currícula (programación, redes, modelos de organizaciones) a distancia y enfocadas a competencias, requirió de un trabajo temático y pedagógico cuidadoso, integrado y con una evaluación continua.

Como avances se extendieron las capacidades del sistema de gestión e incorporaron nuevas posibilidades tecnológicas.

Los resultados muestran que el marco de la propuesta es adecuado y sostenible. Como un indicador, a continuación se presentan algunos gráficos de análisis de los proyectos de habilitación final (PH).





Estos proyectos, en general, se realizaron en las organizaciones donde los alumnos desarrollan su trabajo o sus actividades habituales. En muchos de los casos se tienen informes y constancias de los destinatarios respecto a la aplicación y utilización de las soluciones desarrolladas en los PH.

Las competencias también son revisadas y han sido validadas con estándares que se han difundido en los últimos años a través de los Foros Nacionales, que nuclean al sector Educativo, el de Ciencia y Tecnología y las Cámaras empresarias.

## Referencias

Ibarra Almada A.; Formación de los Recursos Humanos y Competencia Laboral. Boletín Técnico Interamericano de Formación Profesional, CINTERFOR Número 149 : “Competencias Laborales en la formación profesional”, mayo-agosto 2000.

Castellaro M., Giorgetti G., Melgrati I.; Revalorización de la docencia en la educación a distancia. Edutic 2004, agosto 2004.

Castellaro M., Giorgetti G., Melgrati I.; Mediadores Tecnológicos de una Tecnicatura: “Escenarios de encuentros”. Congreso Internacional de Formación Superior y Nuevas Tecnologías, octubre de 2005.

Prado Suárez R., Molina E., Higuera J. L.; Formación virtual: la creatividad como necesidad. Primer Congreso Virtual Latinoamericano de Educación a Distancia, LatinEduca, marzo de 2004.

Zanotto A., Amaolo M., Quitan M.C., Pescio M.C., Valle S.; Currícula modular basada en competencias para modalidad semipresencial: una experiencia de gestión colaborativa. Congreso Latinoamericano de Educación Superior en el Siglo XXI, septiembre de 2003, San Luis, Argentina.

Lugo M.T., Schulman D.; Capacitación a distancia: acercar la lejanía. Editorial Magisterio del Río de la Plata, 1999.

Moyano A.; Problemática general de la educación a Distancia. Universidad Blas Pascal. Córdoba. 2003.