

Revista de la Escuela Ciencias de la Educación - 1a ed. - Rosario

Laborde editor 2008

426 p.; 15 x 21 cm.

ISSN 1851-6297

1. Pedagogía-Educación. I. Título  
CDD 370.1

1ª EDICIÓN: DICIEMBRE 2008

DIRECTORA: ESP. LIC. SUSANA DEL VALLE N. COPERTARI

© LABORDE EDITOR - 2000 ROSARIO

3 DE FEBRERO 1065

TEL/FAX: (0341) 449 8802

ROSARIO (C.P. 2000) - SANTA FE - ARGENTINA

E-MAIL: labordelibros@citynet.net.ar

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN: LILIANA AGUILAR

AGRADECEMOS A:

- ASOCIACIÓN COOPERADORA "JOSÉ PEDRONI" DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES Y ARTES UNR.
- COAD ASOCIACIÓN GREMIAL DE DOCENTES E INVESTIGADORES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO.
- AGCER ASOCIACIÓN DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DE ROSARIO.
- AMSAFE ROSARIO ASOCIACIÓN DEL MAGISTERIO DE SANTA FE (DELEGACIÓN ROSARIO).
- CTA CENTRAL DE TRABAJADORES ARGENTINOS.

I.S.S.N. Nº: 1851-6297

QUEDA HECHO EL DEPÓSITO QUE MARCA LA LEY 11.723

MARCA Y CARACTERÍSTICAS GRÁFICAS REGISTRADAS EN LA

OFICINA DE PATENTES Y MARCAS DE LA NACIÓN

IMPRESO EN ARGENTINA

# REVISTA DE LA ESCUELA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Año 4 • Nº 3 • 2008



Asociación Cooperadora  
"José Pedroni"  
de la Facultad de Humanidades  
y Artes UNR

CoAd

Asociación Gremial de Docentes  
e Investigadores de la Universidad  
Nacional de Rosario



Asociación del Magisterio  
de Santa Fe  
(Delegación Rosario)

agCER

Asociación de Graduados en  
Ciencias de la Educación de Rosario

CTA  
central de trabajadores de la argentina

## CONSTRUIR UN "CAMPUS FÍSICO-VIRTUAL" REFLEXIONES SOBRE UN CASO DE VINCULACIÓN TECNOLÓGICA

*Patricia San Martín  
Griselda Guarnieri  
Alejandro Sartorio  
Guillermo Rodríguez*  
(Universidad Nacional de Rosario)  
(CONICET)

### Resumen

Este artículo presenta una de las primeras experiencias de implementación de las modalidades becario e investigador en empresa ofrecidas por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas -CONICET-, llevada a cabo durante los años 2006 y 2007, en una organización que si bien era de base tecnológica, deseaba consolidar su perfil como institución educativa, ya que sus servicios principales se centraban desde el año 2000, en la capacitación profesional para la operatoria de softwares multimediales, desarrollo aplicaciones hipermediales y composición hipermedial. Explicitaremos primeramente, los motivos que dieron origen a dicha vinculación, luego las características del proyecto de vinculación tecnológica, un breve marco teórico de la perspectiva de trabajo adoptada dando cuenta de las principales acciones realizadas y resultados alcanzados, para concluir con una reflexión abierta sobre algunas de las dificultades observadas relacionadas a la implementación de estas modalidades en nuestro contexto argentino, considerando los tiempos propios de los procesos de I&D que demandan diseños de mediano y largo plazo sin garantía de efectividad en los resultados, puestos en relación con una realidad muy particular de la mayoría de las PYMES argentinas, que adhieren en sus prácticas a políticas de mercado de alto impacto a muy corto plazo.

### Palabras clave

Vinculación tecnológica - Organización educativa - TIC - Capacitación docente - Investigación y desarrollo.

### Summary

This article presents one of the first experiences of application of the modalities fellow – researcher in companies offered by the CONICET ([www.conicet.gov.ar](http://www.conicet.gov.ar)). This was carried out between 2006 and 2007 in an organization which, though it had a technological basis, desired to consolidate its profile as an educational institution since its main services were focused on the professional training for the multimedia software use and development of hipermedial applications and composition. We will explain the reasons which gave rise to the mentioned agreement, and then the characteristics of the project linked up with technology,

a brief theoretical framework of the perspective adopted in the work, explaining the main actions and achieved results. Finally, we will conclude with an open reflection on some of the difficulties we observed related to the application of these modalities in our Argentine context, taking into account the own pace of the processes of research and development which demand designs of short and long- term periods without guarantee of the effectiveness in the results which are related to a very peculiar reality of most of the Argentine small and medium size enterprises, which adhere in their practices to market policies of high impact in a very short term.

### Key words

Technological link - Educational organization - ICT - Teachers' training - Research and development.

### Introducción

El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina -CONICET- ([www.conicet.gov.ar](http://www.conicet.gov.ar)) ha desarrollado, a partir del siglo XXI, una política de apertura y vinculación con la sociedad, poniendo a disposición de los sectores socioeconómicos, su experiencia en investigación y desarrollo. Para estas actividades de transferencia, se disponen instrumentos de gestión de la vinculación como por ejemplo, distintos tipos de convenios, asesorías y servicios a terceros. En el marco de dichas modalidades de vinculación, el CONICET presentó como novedad institucional, la de becario e investigador en empresa con el objeto de promover la innovación y modernización en la producción de bienes y servicios y cooperar en el desarrollo de empresas de base tecnológica. Lo distintivo es que el lugar de trabajo del becario y/o investigador ya no se localiza en las unidades ejecutoras del CONICET o en las universidades, sino que se configura en la propia empresa.

En este artículo presentaremos una de las primeras experiencias de implementación de las modalidades becario e investigador en empresa en el área de Nuevas Tecnologías para Educación, llevada a cabo durante los años 2006 y 2007, en una organización que si bien era de base tecnológica deseaba consolidar su perfil como institución educativa, ya que sus servicios principales se centraban desde el año 2000, en la capacitación profesional en función de desarrollar las competencias necesarias para la operatoria de softwares multimediales, desarrollo aplicaciones hipermediales y composición hipermedial.

Explicitaremos en primer lugar, los motivos que dieron origen a dicha vinculación, luego las características del proyecto de vinculación tecnológica, un breve marco de la perspectiva de trabajo adoptada dando cuenta de las principales acciones realizadas y resultados alcanzados para concluir con una reflexión abierta sobre algunas de las dificultades observadas, relacionadas a la implementación de estas modalidades en nuestro contexto argentino.

Sostenemos en principio, que si bien en los países altamente desarrollados estas modalidades de vinculación están culturalmente integradas, sustentadas con políticas de desarrollo de mediano y largo plazo y con significativas representaciones tanto desde los ámbitos académicos como empresariales, se presenta actualmente en el contexto empresarial argentino de la mediana y pequeña empresa, un des-vínculo evidente entre la necesidad de proyección con crecimiento organizacional en sus servicios y producción y, lo emergente de una práctica cotidiana circumscripita a una acción históricamente marcada por lo contingente y el corto plazo. Paralelamente, para el investigador y/o becario al interior del CONICET, se genera una interrogación profunda sobre cómo articular equilibradamente los macro lineamientos institucionales en su apertura hacia la comunidad, con los actuales requerimientos académicos de evaluación que aún expresan una tradición "de publicaciones"

donde los miembros de mayor trayectoria no ponderan por lo general la singularidad y dinámica de los procesos de producción de conocimiento en el marco de las acciones de transferencia.

### El requerimiento de Vinculación Tecnológica

"...solamente en Occidente se pensó que todo hombre, a imagen de Dios, podía disponer por su propia cuenta del poder legislador del Verbo y encerrar el futuro en palabras" (Supiot, 2007, p.132).

El caso elegido se centra en una organización dedicada a la capacitación avanzada en medios digitales siendo en Argentina centro autorizado de capacitación de las principales empresas de software internacionales para la composición multimedial. Dicha Institución solicita a CONICET, realizar un convenio de vinculación tecnológica para que un investigador y becario -en el marco de las normativas vigentes- conjuntamente con los actores de la organización, diseñe e implemente en la organización un modelo teórico y metodológico innovador educativo de nivel universitario -grado y posgrado- en la especificidad del área, que contemple además de la optimización de la actual modalidad presencial, el desarrollo e implementación de un sistema para la "modalidad e-learning".

Como antecedente, los responsables de la organización eran titulares de una PYME que en la década de los noventa se dedicaba a la venta de software y hardware específico para la industria gráfica y multimedial, siendo reconocidos a nivel nacional por su actividad comercial y por una innovadora trayectoria en el país de promoción de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) apoyando la creación artística, a través de Concursos Nacionales de Premios, becas para artistas y espacios de arte. En el tránsito por la crisis económica de finales de los noventa que desemboca en los hechos de público conocimiento del 2001 y ante la nueva relación peso-dólar (3 a 1), los responsables de la empresa, tratando de evitar la quiebra definitiva, deciden a partir del año 2000 ampliar y consolidar sistemáticamente los servicios de capacitación, colapsando paulatinamente las áreas comerciales fundantes. Es así, que atendiendo a una demanda específica de profesionales y empresas de los sectores involucrados y público en general, continúan brindando en el área del diseño comunicativo hipermedial -modalidad presencial- variados cursos de capacitación para la operatividad de softwares (no universitarios, con certificaciones y evaluaciones específicas de las empresas desarrolladoras de los productos) y noveles carreras de nivel terciario en el área de desarrollo de aplicaciones informáticas.

A mediados del 2005, observando un crecimiento demasiado expansivo de la organización y asumiendo las limitaciones de sus orígenes en cuanto a la no especificidad de lo educativo, los Directivos de la empresa manifiestan al CONICET, la intención de efectuar un Convenio de Vinculación Tecnológica para afrontar las problemáticas detectadas y además ampliar su oferta educativa ofreciendo modalidades de cursado físico-virtuales (semipresenciales) y a distancia utilizando Internet.

### El prediagnóstico

En el prediagnóstico que realizamos como miembros del CONICET para definir la viabilidad e importancia de la vinculación mencionada, observamos que si bien la empresa contaba con un equipo académico de profesionales expertos de reconocida trayectoria en la producción hipermedial y adecuada tecnología en hardware y software en cantidad y calidad, el modelo organizacional generaba dispersión en los esfuerzos profesionales de los actores, aparcelamiento, escaso compromiso de los profesores en lo relativo a su capacitación como docentes y fragilidad económica sintetizadas en problemáticas de:

- Gestión en la comunicación y seguimiento evaluativo de la acción docente.
- Fuertes y continuas inversiones en tecnología (1:1 Pc-alumno) e infraestructura.
- Un excesivo porcentaje de horas de trabajo teórico-práctico que no requerían presencialidad física llevado a cabo por los alumnos en las instalaciones de la organización.
- Número de vacantes inferior a la demanda, pérdida de posibles estudiantes que preferían modalidades semi-presenciales o a distancia.
- Modelos y metodologías pedagógicas netamente instrumentales, impuestas por las empresas de software internacionales para certificar internacionalmente, que debían aplicarse a nuestro contexto sin ningún tipo de revisión ni estudio de efectividad.
- El área formal de educación superior no universitaria no había logrado obtener el reconocimiento oficial definitivo.
- Un cuadro organizacional poco efectivo para una organización educativa.

Con respecto a la experiencia de implementación de una plataforma e-learning como apoyo a la actividad presencial, la institución terciarizaba dicho servicio y se presentaban los siguientes inconvenientes:

- El "Aula virtual" se constituía en uno de los principales motivos de reclamos de los alumnos y docentes. Por ejemplo, los requisitos de configuración que demandaba la plataforma en las computadoras personales, causaron graves inconvenientes e insatisfacción a los alumnos que comunicaban su dificultad y/o imposibilidad de ingreso al entorno.
- Era muy bajo el grado de compatibilidad entre los requerimientos expresados por la comunidad educativa para desarrollar su actividad contextualizada en los entornos virtuales denominados como "plataformas e-learning" y lo que brindaba el sistema comercial en uso (dicho sistema representaba en ese momento el estándar de las disponibilidades de plataformas de mediano costo en el contexto latinoamericano).
- La dimensión de la organización hacia no sustentable el uso de reconocidas plataformas comerciales de altísimo costo en moneda extranjera desarrolladas por empresas corporativas o universidades de reconocido prestigio.
- Se evidenciaba una subutilización de recursos y desarrollos tecnológicos en relación a las posibilidades comunicativas hipermediales que limitaba el desarrollo de estrategias colaborativas de aprendizaje.
- No se habían implementado en la institución acciones de capacitación para lograr una integración didáctica del "Aula Virtual" a las prácticas vigentes, fundamentándose en un supuesto de "naturalización" basado en que si los docentes eran expertos en el uso de tecnología interactiva, podían ser competentes en su aplicación.

Estudiado el caso desde el punto de vista investigativo y de desarrollo tecnológico, aportaba al equipo del CONICET, un conjunto de problemáticas que permitía la efectiva puesta en obra de los vínculos existentes entre las tres áreas de estudio que veníamos desarrollando interdisciplinariamente en el marco de los proyectos I&D precedentes:

1. La modalidad taller en el contexto de la producción e investigación físico-virtual.
2. El modo interactivo del dispositivo hipermedial para educación.
3. La teoría de la coordinación de contratos (Meyer, 1992; Gouveia, 2001) para el modelado de las relaciones entre los actores del dispositivo hipermedial.

La organización observada, ponía en evidencia problemáticas que no dependían de los aspectos de "mayor visibilidad" como la falta de tecnología de última generación y software legales, el desconocimiento de los docentes sobre las herramientas web, una relación de

cantidad alumno-docente-tecnología no adecuada, sino que presentaba una interrogación más profunda sobre qué sucede cuando estas cuestiones dejan de ser impedimento y los análisis se centran en la calidad de los vínculos intersubjetivos responsables que se generan en la organización educativa, los procesos de comunicación en la red sociotécnica (Scolari, 2004), el modelo pedagógico impuesto, la reflexión sobre qué significa y qué competencias se requieren para educar en el actual contexto físico-virtual del siglo XXI (Litwin, 2000; Carbone, 2004; Mena, 2004, 2007; Sagastizabal, 2006), lo que implica una innovación fundamentada sólo en una estrategia de mercado (Bauman, 2004; Lash, 2005; Bolz, 2006) y cómo llevar adelante una contextualización de la formación profesional y tecnologías en uso.

En el diálogo sostenido con los responsables de la organización, fue manifiesto el reconocimiento por parte de los Directivos de las debilidades y fortalezas de lo hecho hasta el momento y el deseo de poner en ejecución un plan de trabajo de base científica, metodológicamente planteado, aceptando la responsabilidad del sostenimiento económico del mismo. Básicamente se comprometieron en promover un importante crecimiento del área formal hacia un nivel universitario, a partir de la creación de carreras de mayor profundización y dedicación horaria que las ofrecidas hasta el momento y consolidar el camino innovador iniciado, ofreciendo planes de estudio pioneros en la Argentina.

Existía una visión compartida de lo que significa el desarrollo de conocimiento en las áreas involucradas, la necesidad del desarrollo de metodologías pedagógicas y tecnología de software contextualizadas, de acreditaciones formales de nivel superior universitario, una postura ética y comercial con respecto a las licencias legales de los softwares utilizados y la aceptación de la empresa sobre la implementación y desarrollo tecnología innovadora para e-learning bajo la filosofía de código abierto ([www.opensource.org](http://www.opensource.org)).

A partir de una factibilidad positiva, elaboramos para el logro del requerimiento explicitado un Proyecto de dos años de duración, que atendiendo metodológicamente a técnicas propias de la Investigación – Acción (IA) y de desarrollo tecnológico, contempló básicamente:

#### Desde lo institucional – académico y formal:

- Fortalecer a la organización educativa para que en el mediano plazo pueda presentar ante CONEAU su proyecto como Instituto Universitario.
- Posicionar a la organización con una actividad de Investigación y Desarrollo relevante en el área hipermedial interactiva.

#### Desde lo tecnológico informático:

- El desarrollo e implementación de un innovador sistema para e-learning (campus virtual) acorde a los requerimientos de la organización atendiendo puntualmente a las problemáticas que surgen en su especificidad disciplinar.
- La implementación y gestión completa del Campus Virtual desarrollando la propia estructura organizacional y tecnológica.

#### Desde lo investigativo:

- Desarrollar teoría fundada sobre contextos interactivos hipermediales para educación e investigación.

#### Desde lo organizacional:

- Establecer estrategias de diálogo y aprendizaje organizacional para la apropiación y realización de acciones convergentes que den por resultado la implementación del nuevo modelo físico-virtual.
- Crear un Centro de Investigación que coordine la actividad investigativa que se desarrolle en el seno de la organización.

#### Desde lo pedagógico:

- Realizar un diagnóstico exhaustivo de la actual oferta académica y su implementación para su adecuación a las demandas de la educación superior en el contexto físico-virtual o netamente virtual.
- La capacitación específica, tanto de los directivos como de los docentes, para el diseño curricular, implementaciones didácticas y evaluación.

#### **Educación mediada por TIC**

Exponer bajo qué perspectiva realizamos este Proyecto de Vinculación Tecnológica configurado dentro de las problemáticas que atraviesan el campo de la educación mediada por las TIC, constituye un eje fundamental para la diferenciación de las opciones de capacitación, elección de tecnología y desarrollos tecnológicos.

En el estudio de las numerosas publicaciones que tratan sobre los procesos de enseñanza y de aprendizaje mediados a través de las TIC, hay consenso sobre la visualización de tres perspectivas básicas que atraviesan actualmente el "campo del e-learning" como posicionamiento teórico. Observamos, en primer lugar, un enfoque eminentemente instrumental-tecnológico muy marcado y dominante en una primera época, con menor vigencia en la actualidad, basado en el supuesto de que una alta sofisticación del objeto informático como soporte proporcionaría la tan ansiada calidad del proceso "enseñanza-aprendizaje". En este caso, se evidencia también el supuesto pedagógico causa-efecto: enseñanza-aprendizaje como relación directa y unívoca, la "efectiva enseñanza es aseguradora del buen aprendizaje". La hipótesis se centra en que el objeto desarrollado por la técnica, más allá de las falencias que puedan tener los sujetos que enseñan, proporciona la infraestructura "correcta" para el aprendizaje y brindando la mejor solución para obtener calidad educativa. Se pretende crear un artefacto "ideal" de enseñanza que tenga en cuenta aspectos que "seguramente" se le pasarían por alto a un docente si el grupo es muy numeroso o si no cuenta con una "vasta" preparación en psicopedagogía. Estudiamos, por ejemplo, lo inherente en la actualidad a algunos desarrollos de sistemas expertos y sistemas tutoriales inteligentes para e-learning.

La segunda perspectiva, retoma lineamientos más tradicionales de la educación a distancia, centrados en el desarrollo de materiales educativos secuenciados metodológicamente con muy alto grado de autonomía. El supuesto expresa que la calidad de los contenidos, en cuanto a su diseño comunicacional y selección de la información ad hoc, asegura la validez y excelencia del proceso educativo, ya que el alumno se sentiría altamente motivado hacia los mismos. Esto confronta en parte con la perspectiva anterior, fundamentando que materiales educativos diseñados por expertos calificados, normalizados, secuenciados y específicos son autosuficientes como medios para la representación del conocimiento generando procesos de autoinstrucción, pudiéndose prescindir de plataformas sofisticadas. Por lo general, se lo asimila al concepto de curso del tipo tutoriales, donde la figura del profesor es reemplazada en la mayoría de los casos por la de un tutor casi anónimo, restándole protagonismo y responsabilidades en el proceso de enseñanza y en las acciones didácticas. Aquí también observamos que subyace nuevamente cierta relación causa-efecto a través de un supuesto donde el mejor material aseguraría el buen aprendizaje, dejando de lado una cantidad de variables importantes que condicionan, más allá de los mismos, los resultados de los procesos de aprendizaje.

En el marco de esta perspectiva, también se argumenta, no sin razón, que los soportes informáticos de alta sofisticación no son accesibles a la gran mayoría, especialmente por la deficiente infraestructura en TIC de los países en desarrollo. Para quienes tienen acceso y medios económicos, este enfoque está actualmente muy vigente como modalidad de cursos

e-learning. Al respecto, piénsese por ejemplo en la cantidad considerable de empresas que ofrecen servicios con calificados especialistas como proveedoras de contenidos y "soluciones" para e-learning. Esto también está relacionado a los esfuerzos de normalización a través de los estándares que rigen sobre los mismos, para poder ser vendidos o adaptados por dichas empresas casi sin costo a la mayor cantidad de usuarios posibles (instituciones, variadas organizaciones) supliendo la inexperiencia de producción de contenidos hipermediales del cuerpo docente y el déficit de conocimientos en el campo del e-learning. Lo expuesto, produce una tercerización educativa, quedando gran parte del proceso fuera del contexto institucional al estar diseñado e implementado en sus aspectos más relevantes por otros, lo cual interroga en profundidad sobre el rol del educador, la singularidad de los sujetos que aprenden y la calidad de los vínculos intersubjetivos e institucionales que devienen de esa situación.

Bajo la filosofía de software libre, también encontramos actualmente en internet numerosos cursos de autoinstrucción puestos a disposición de estudiantes y/o instituciones. Valga el ejemplo el gran número de los cursos abiertos publicados por el MIT (<http://web.mit.edu>). Los mismos pueden ser leídos como información relevante en determinadas temáticas con una correcta presentación de contenidos, que asociados a otros procesos de enseñanza pueden resultar muy útiles para la formación de grado. Recientes desarrollos también en el marco del software libre, aportan herramientas que permiten una mejor catalogación, reutilización y compatibilidad con distintas plataformas de dichos materiales para que los propios actores de las instituciones educativas realicen su contextualización.

Retomando el sentido del último párrafo, puntualizamos un tercer enfoque que reconoce las diversas dimensiones y variables que implica el acto educativo mediado por un dispositivo hipermedial dinámico (San Martín et al., 2008) lo cual exige una mirada atenta y relacional hacia las interacciones múltiples de la red sociotécnica manifestada principalmente a través de los vínculos entre los sujetos intervinientes, la singularidades manifiestas, la organización institucional, las estrategias de participación, de enseñanza y de aprendizaje, los contenidos a comunicar, la tecnología soporte.

Entonces, distanciándonos profundamente de términos tales como soluciones e-learning, e-aprendizaje, etc. conceptualizamos a la educación y/o investigación como proceso complejo que involucra la constitución misma de los sujetos que la piensan, en su más profunda dimensión ética (Cullen, 2004).

#### **El Plan de Trabajo**

"Es mejor concebir el modelo científico como un ideal regulador, contrafáctico, que opera como una norma de procedimiento, un horizonte de expectativas, antes que como una práctica que pueda verificarse por completo en la realidad.

Al hacerlo, evitamos cometer un error categórico de reducir lo que podríamos llamar la fuerza trascendental de las pretensiones de validez a meras relaciones empíricas de poder" (Jay, 2003, p. 325).

El Proyecto de Vinculación Tecnológica que incluía los convenios de investigador en empresa y becario en empresa bajo la dirección del investigador, fue evaluado positivamente por CONICET y puesto en curso desde el 1º de febrero de 2006. Sin embargo, atendiendo a una crítica situación en el núcleo directivo de la empresa y problemáticas financieras de gravedad, tuvo que ser reajustado en agosto de dicho año. Como resultado de esto, la empresa redefine sus prioridades con un neto cambio de rumbo a partir de "un nuevo modelo de negocios" liderado por un único Director. A diferencia de lo pautado en el proyecto original, la empresa no considera prioritarias las gestiones requeridas para la creación del Instituto Universitario, no fomentando desde agosto del 2006 el crecimiento del área formal, requiriendo que las futuras acciones de capacitación y desarrollo se centren en el área no

formal "el día a día" bajo un modelo semipresencial (físico-virtual), centradas por sobre todo en el cursado presencial con una paulatina integración de lo virtual considerando aspectos organizacionales básicos. Sobre el aspecto tecnológico, los desarrollos teóricos e experimentales que se venían llevando a cabo de nuevas aplicaciones e-learning, quedan para un mediano plazo. A solicitud del único Director, reelaboramos el proyecto en función de los mencionados requerimientos prioritarios, pautando las actividades propuestas para el 2007, con la finalidad de que la organización pudiera acceder por concurso a un subsidio Público para el mejoramiento de las estructuras productivas en la línea organizacional, contemplado un trayecto hacia un modelo de gestión y educación físico-virtual. La empresa ganó el mencionado Concurso Público con el proyecto bajo la dirección del investigador CONICET, evaluado muy positivamente (1º en su categoría), obteniendo el subsidio solicitado, puesto en ejecución desde el 1º marzo de 2007 hasta el 31 de enero de 2008. Dicho trayecto fue auditado in situ sin objeciones por evaluadores externos, constanding los resultados en tres informes de avance y un informe final.

A continuación reseñamos aspectos relevantes del desarrollo del Plan de Trabajo (2006-2007) donde se evidencian las situaciones anteriormente expuestas.

Los primeros seis meses del 2006:

Iniciamos nuestro proyecto efectuando metodológicamente un diagnóstico exhaustivo donde se detectaron problemáticas claves sobre la formación pedagógica de los docentes y titulación teniendo en cuenta el requerimiento CONEAU para la acreditación de los Institutos Universitarios. Se observó indispensable el logro de la acreditación formal del Instituto Terciario, cumplimiento de normativas institucionales, infraestructura, de materiales de estudio, sistemas de gestión académica, etc., que debían ser mejorados o cambiados en pos de una futura transformación como Instituto Universitario. Lo documentado a través de la aplicación de diversos instrumentos (encuestas, entrevistas en profundidad, observación no participante de clases entre otros) fue elevado oportunamente y en detalle al directorio en un informe con carácter confidencial.

Se efectuaron y analizaron 21 observaciones de clases. Diseñamos y aplicamos para los alumnos un nuevo cuestionario de evaluación de cursos que contemplaba aspectos más contextuales con un orden más claro en la evaluación de las distintas categorías (Institucional, Docente, Materiales), no considerados por las encuestas obligatorias internacionales que debían contestar los alumnos al finalizar sus cursos, integrando además, la posibilidad de comentarios abiertos por parte de los estudiantes. Se cruzó información con los informes técnicos elaborados durante el 2005 en la fase de diseño del proyecto y se efectuó entrevistas a actores del equipo académico y gerencial para relevar requerimientos académicos, tecnológicos y organizacionales. Sobre los sistemas informáticos, analizamos en profundidad los de gestión administrativa y académica que utilizaba la organización y recomendamos la suspensión del servicio terciarizado del "Aula Virtual".

En los tres meses siguientes, fundamentados en el diagnóstico mencionado, elevamos al directorio una evaluación analítica sobre el "Proceso de Producción Textual de materiales educativos para los alumnos" con propuestas de acción organizacionales, lineamientos y ejemplificaciones sobre la producción textual con diversos soportes y en distintas modalidades (Transmisión soporte papel - Interactivo, soporte digital) evaluando la totalidad de guías de estudio provenientes de los docentes, donde existían fuertes críticas y demandas muy puntuales de los alumnos.

Iniciamos en la organización atendiendo a lo proyectado, una capacitación internacional de excelencia valorando la importancia de ofrecer el intercambio con investigadores de reconocida trayectoria con los cuales teníamos contacto directo. En mayo del 2006, se realizó la Primera Jornada de Vinculación Tecnológica brindada por un reconocido académico de una Universidad de EEUU, que ofreció una Conferencia a los profesores tanto del área

formal como no formal sobre "Visualización de información en interfaces complejas: Proyectos de Investigación 1996-2006", luego se reunió durante media jornada con todos los miembros del Proyecto de Vinculación para intercambiar perspectivas de investigación en relación a la temática de desarrollo tecnológico. Dicha actividad abrió una de las primeras puertas hacia el concepto institucional de universidad.

Sobre la capacitación inicial en la temática del diseño del espacio académico virtual, planteamos a los responsables una propuesta de capacitación posible, utilizando la plataforma del servidor de prueba de uno de los proyectos precedentes, acreditado muy positivamente por una universidad pública, transfiriendo a la organización sus resultados. Expusimos una introducción a la plataforma Moodle ([www.moodle.org](http://www.moodle.org)) y a la modalidad del contexto pedagógico físico-virtual-interactivo-comunicacional, sirviendo de guía y espacio de experimentación para los directivos académicos además de modelo de instalación y capacitación técnica sobre Moodle para el personal de sistemas de la empresa.

Paralelamente, colaboramos con la redacción del Proyecto "PEI" para que el Instituto de Educación Superior no universitaria cumplimentara el requerimiento indispensable ministerial para su acreditación formal definitiva y se pudiera dar un paso fundamental hacia el nuevo horizonte universitario. Como resultado de las gestiones organizacionales y con la intervención directa de una nueva Directora de Estudio, convocada en el marco del Proyecto de Vinculación, el Instituto obtuvo durante el primer semestre del 2006, la evaluación con el reconocimiento oficial, quedando normalizados los cargos del equipo académico, la documentación oficial y el Proyecto "PEI" entre otros.

Como política de afianzamiento y ampliación del área formal en vistas al Instituto Universitario, el Directorio nos solicitó también el diseño de tres proyectos experimentales de carreras para el nivel de educación superior técnico no universitaria. Considerando las indicaciones formales de la Directora de Estudios, se presentaron en julio del 2006 dichos proyectos ante la Secretaría Pública correspondiente y se diseñaron para ser ampliados en función de una Licenciatura Universitaria. Los mismos se denominaron: a) Técnico en Producción de Dispositivos Hipermediales para Educación, b) Desarrollador/a de Sistemas Interactivos Hipermediales, c) Desarrollador/a de Aplicaciones Hipermediales Móviles.

Los 18 meses siguientes:

El nuevo "modelo de negocios" y liderazgo sustentado en la fragilidad de la situación financiera de la empresa, se centró en fortalecer y generar crecimiento en el área no formal, pasando al mediano plazo la implementación de nuevas carreras en el área institucional formal y las acciones tendientes a la consolidación de una Fundación, requisito indispensable para la presentación del Proyecto Universitario.

Efectuadas las adecuaciones del proyecto original a las urgentes prioridades que solicitaba la organización, nos encontramos ante la interrogación de cómo poder llevar adelante los núcleos más profundos de investigación tanto tecnológicos como educativos, los requerimientos de becas doctorales en curso para educación superior universitaria conservando el derecho a la equivocación y a la vez, llevar adelante un proyecto que posibilite recuperar en una segunda instancia los objetivos originales propuestos.

Esto nos llevó a casi una duplicación de trabajo y esfuerzo sobredimensionado, ya que todas las propuestas y pruebas para educación superior universitaria y los desarrollos tecnológicos experimentales los realizamos desde nuestro propio servidor en ámbitos de la universidad pública teniendo que implementar ante esta problemática la siguiente metodología:

- Servidor experimental de pruebas radicado en un Centro Regional del CONICET, a cargo de un becario doctoral codirigido por el investigador en empresa, con dos plataformas -Moodle y Sakai-([www.sakaiproject.org](http://www.sakaiproject.org)) instaladas y herramientas para el desarrollo

de una aplicación innovadora e-learning web denominada "contratos" y pruebas en educación superior universitaria.

- Servidor de pre-producción de la empresa, a cargo del responsable de Sistemas. Con prestaciones similares al de CONICET, reservado al equipo de desarrollo para las pruebas de capacitación y requerimientos de la organización, con permisos de administración plenos para el equipo CONICET.
- Servidores de la empresa para la organización en su conjunto, a cargo del personal de Sistemas, sin permisos de administración para el equipo CONICET.

En octubre del 2006, realizamos la presentación institucional de la capacitación docente a la comunidad académica utilizando Moodle desde el servidor de pre-producción y poniendo en línea un primer curso de capacitación introductorio al diseño del espacio pedagógico virtual. A partir de dicha fecha, se implementaron sucesivas actividades de capacitación y de desarrollo bajo el concepto de Campus físico-virtual, con el objetivo de comenzar a mediados octubre de 2007, las pruebas de campo de cursos específicos de la organización. Dados los límites del presente artículo expondremos sólo lo más relevante del trayecto realizado.

### El Campus Virtual

Estudio de plataformas open source:

Se efectuaron estudios de campo sobre las posibilidades y limitaciones de la plataforma Moodle, realizando publicaciones contemplando hasta la versión 1.8. De los estudios sobre otros sistemas colaborativos se determinó que los desarrollos informáticos se realizarían el proyecto SAKAI. Profundizamos sobre las prestaciones de ambos sistemas en línea, utilizando producción por solicitud de la organización y Sakai en pruebas de preproducción. En estudios comparativos evaluamos, a partir de requerimientos específicos, las herramientas que presentan ambas plataformas en las actuales versiones.

Atendiendo a debilidades diagnosticadas, se organizó conjuntamente con los actores de la organización la biblioteca, mediateca y el servicio de préstamo estudiando posibles softwares de gestión de archivos on-line, específicos al área bajo las perspectivas open source recomendando finalmente **Greenstone** ([www.greenstone.org](http://www.greenstone.org)) y la capacitación del personal también en **WINISIS** ([www.winisis.com.ar](http://www.winisis.com.ar)). Se convocó en el 2006 a un experto del CONICET que brindó una jornada de capacitación introductoria a la problemática y durante el 2007 un personal de la empresa, realizó en tiempo y forma el curso virtual que ofrece el CAICYT ([www.caicyt.gov.ar/cursos/agenda/curso-basico-de-winisis](http://www.caicyt.gov.ar/cursos/agenda/curso-basico-de-winisis)) sobre la base WINISIS, aprobando las evaluaciones de los módulos propuestos y disseminando la información al equipo académico.

La transferencia:

Realizadas diversas capacitaciones docentes, en octubre del 2007 comenzamos acciones correspondientes a la puesta en campo de cursos en la modalidad de taller físico-virtual y Test de Admisión en la modalidad netamente virtual. El avance sobre la problemática de una oferta educativa 100 % online desde el Campus Virtual en producción, excedía a los objetivos planteados, pero surgió a partir de resultados parciales muy positivos del trayecto ya realizado en el área no formal, donde se reafirma la necesidad por parte de la organización de llegar en el menor plazo posible a la implementación de una parte de su oferta educativa 100% virtual para el 2008, comenzando por el nivel básico de admisión (diagnóstico de conocimientos y cursos nivelatorios) teniendo en cuenta los avances experimentales auspiciosos obtenidos sobre la infraestructura organizacional y tecnológica en preproducción y producción. El carácter experimental de las pruebas fue de público conocimiento en el marco de todos los participantes.

Los cursos de prueba físicos-virtuales (semipresenciales) que se realizaron adoptando la modalidad de "capacitación en servicio" fueron los que la organización consideraba más requeridos por sus alumnos y se designaron como prototipos del área no formal implementándose en tiempo y forma sobre el servidor de pre-producción, uno de los cursos trataba sobre la operatividad de una herramienta compleja para diseño de imágenes 3D, la más completa en su tipo (nivel básico) "PI" y el otro abordaba también en un nivel inicial, la operatividad de la herramienta de mayor impacto para el diseño de imágenes animadas, "PII".

### Curso "PI":

Los 9 destinatarios de esta prueba (media de los cursos presenciales que tienen como máximo 12 cupos) fueron seleccionados por el equipo investigador y los directivos de la empresa en base al siguiente criterio: 5 graduados de la organización provenientes de otras carreras o cursos + 2 sin antecedentes académicos dentro de la organización + 1 integrante del área académica + 1 integrante del área de admisión.

Se efectuaron 4 clases presenciales en la Institución con periodicidad semanal de 4 hs. de duración (respetando la frecuencia y modalidad horaria en uso) y dos encuentros virtuales también con periodicidad semanal, dejando un lapso posterior de tres semanas antes de presentar la evaluación final y encuesta de calidad.

El equipo de capacitación y seguimiento (rol investigadores) fue conformado por dos capacitadores en servicio; una observadora no participante y dos observadoras participantes sin conocimientos específicos de la herramienta, con doble rol ya que pertenecían también al grupo destinatario.

Se diseñaron dos instrumentos de evaluación, uno de seguimiento (para ser aplicado por los investigadores) y otro online de "encuesta final de calidad" (para ser aplicado por los alumnos), continuando la modalidad de la empresa de efectuar una encuesta al final de cada cursada.

A partir de la aplicación de los instrumentos de observación y encuesta al grupo destinatario, la evaluación de la infraestructura institucional edilicia y tecnológica fue satisfactoria. Los participantes reportaron solo algunos problemas en el acceso a internet, comunicación con servidor, logueo y operatividad de Moodle cuando el ingreso se intentó desde locutorios, y únicamente se reportó a nivel tecnológico general, la falta de fluidez en los mensajes del Chat, "dificultando una mejor dinámica comunicacional" (problemática general relevada en los foros internacionales de Moodle cuando el chat es mayor a 8 personas). Sobre el profesor, se destacaron sus conocimientos, sólido dominio de la herramienta y su predisposición hacia los alumnos tanto en lo presencial como en lo virtual. En cuanto a su enfoque pedagógico, si bien la estadística general mostró como resultado "bueno", en las observaciones abiertas los participantes exponen otras opciones de desarrollo de contenido, proponiendo mayor cantidad de prácticas exploratorias en lo presencial y autosuficiencia de desarrollos teóricos en lo virtual. O sea, un mejor equilibrio entre lo teórico y lo práctico a nivel del diseño de curso físico-virtual y de estrategia didáctica. Esto significó también apreciaciones dispares sobre la necesidad de mayor carga horaria presencial y, en cuanto a la utilización del espacio virtual, sintéticamente señalaron una modalidad de dictado "saturada de información" en las clases presenciales, "no favorable a la curva de aprendizaje", además de un enfoque demasiado "técnico e instrumental". Si bien todos acuerdan las posibilidades exploratorias que brinda el dispositivo virtual, coinciden que en posteriores implementaciones puede ser utilizado con mayor potencialidad interactiva, ya que en esta experiencia resultó más bien como un quasi tutorial. Proponen la incorporación de más materiales animados, donde se muestre la complejidad de la operatividad del software y un rediseño de los chat.

Síntesis del análisis cualitativo: Si tomamos comparativamente los cursos totalmente presenciales que venía desarrollando dicho profesor y el presente caso, podemos afirmar

que la atención a los alumnos brindada por el profesor mantuvo su buen nivel y que el contenido diseñado y efectuado en el espacio online fue enriquecido al igual que la exploración autónoma y las estrategias comunicativas. Sin embargo, todavía está en proceso el logro de una dinámica física-virtual más efectiva.

Se visualizaron dos debilidades: un mejor dominio de las estrategias didácticas para el contexto físico-virtual, que equilibre en la acción lo teórico con lo práctico, las actividades en los distintos momentos y la necesidad de mayor número de materiales animados e interactivos sobre la herramienta de software que se estudia. El profesor, que si bien se esforzó en poner en obra la teoría y prácticas previas desarrolladas sobre la modalidad de diseño e implementación del taller físico-virtual constructivista, no contó con suficiente tiempo asignado por la empresa para la preparación de materiales interactivos y a la hora de la implementación se observó aún el modelo expositivo teórico para lo presencial y de producción para lo virtual, no logrando aún un desempeño competente en el marco de la perspectiva pedagógica propuesta (Vygotsky, 1988). Consideramos que esto es un proceso que requiere sucesivas prácticas reflexivas frente a los estudiantes pero absolutamente factible en el corto plazo dado el compromiso y desempeño alcanzado por el profesor.

Sobre la prospectiva de desarrollo resulta ilustrativo y sintético la observación final de una de las participantes: "Está muy buena la modalidad semi-presencial, ya que apunta a la misma curiosidad y exploración del alumno, y esto da otra autonomía. Pero en el llegado caso de que la modalidad fuera totalmente online, sería importantísimo poder visualizar lo que va haciendo el instructor, porque en este caso la herramienta lo requiere ya que es muy compleja".

Fue muy claro demostrar a partir de esta experiencia, que el proceso de transformación de contenidos, teniendo en cuenta además las necesidades de uso de recursos didácticos animados y simulaciones, exige que se les reconozca a los docentes (en este caso absolutamente competentes para su realización) una alta dedicación de horas de trabajo. La organización tomó conciencia "más tangible" de la importancia de dicha variable y de las demandas de sus alumnos, para lo cual necesitará asignar un importante presupuesto a esta tarea en relación al rediseño del cronograma de actividades y tiempos de los docentes asignados a los cursos físicos-virtuales o netamente virtuales si quiere brindar un nivel destacable a sus propuestas.

#### Curso "PII":

La prueba se centra sobre una unidad de contenido desarrollada 100% virtual, comparando los modelos de prestaciones que permiten las versiones de Moodle 1.8 y Sakai 2.4.1 instaladas en el servidor de pre-producción. Los destinatarios sin conocimientos sobre la herramienta, fueron un investigador del área de desarrollo, un personal jerárquico de la empresa, la responsable del área académica y los dos investigadores CONICET, esto se fundamentó en los avances de lo observado sobre el curso "PI" y en la complejidad de la tarea planteada que implica un conocimiento y reflexión sobre las prestaciones de ambas plataformas y de problemáticas de interactividad en contextos pedagógicos virtuales. La recogida de datos de observación fue abierta para cada investigador. Con el objetivo de acercarnos a problemáticas netas de desarrollo de procesos educativos utilizando Internet sin presencialidad física, se rediseñó una propuesta de un curso semipresencial con solo dos encuentros presenciales, con mayor autonomía de materiales animados y prueba de estrategias pedagógicas online.

Es de destacar el interés y compromiso del docente responsable por experimentar en ambas plataformas, como así también su predisposición para efectuar el rediseño y nuevos materiales animados en función del requerimiento 100% online. Dicho profesor, representa en nuevo perfil de docentes que comenzó a contratar la organización en el marco del proyecto de vinculación: posee titulación de grado universitario y trayectoria docente uni-

versitaria, solvencia disciplinar específica en creación hipermedial, conocimientos previos sobre distintas plataformas e-learning comerciales y open source y un adecuado perfil de investigador.

En el estudio comparativo, se utilizaron materiales didácticos optimizados (videos ad hoc sobre la herramienta, links, guías didácticas, etc.), se diseñaron diversas actividades de discusión sincrónicas y asincrónicas, y una ejercitación de producción con subida de archivos como "galería de trabajos", accesible a todos los participantes.

Sobre la visibilidad de los contenidos, ambas interfaces no son satisfactorias para los marcos referenciales de diseño de la organización educativa. Moodle presenta un esquema demasiado lineal, extendido y parcelado en cuanto a la presentación de los módulos. Sakai, en cambio, plantea mayor hipertextualidad pero también mayor complejidad en la navegación del usuario inexperto.

Sostenemos que más allá de este caso, se debe realizar un rediseño de las interfaces de las plataformas e-learning, incorporando por ejemplo, simbología y lógica de las interfaces de la telefonía móvil que están resultando muy amigables para un gran público, brindando prestaciones y posibles integraciones que también encontramos en las plataformas. Esta observación abre puertas hacia un posible nuevo proyecto de I&D para la empresa en el marco de su especialidad.

Cabe acotar que actualmente Sakai en su versión 2.5 ya lo considera y que existen empresas europeas que ofrecen herramientas para realizar materiales didácticos para telefonía móvil compatibles con Moodle y Sakai.

En lo asincrónico, la exposición de galería de trabajos de alumnos con comentarios a través del Blog resulta más amigable en Sakai que en Moodle pero la versión 2.4.1 presentó problemas para embeber archivos específicos de la herramienta estudiada y edición en idioma español (no así la última versión 2.5., instalada en el servidor CONICET).

El espacio personal de trabajo del alumno estuvo integralmente resuelto en Sakai, de una manera sencilla desde la propia filosofía del sistema (al ingreso a la plataforma). En Moodle, se debió configurar una serie de módulos y a la vez habilitar un espacio ad hoc de carpetas personales no integrándose ni visual, ni conceptualmente.

El chat de Moodle es más amigable para los usuarios que el de Sakai, que no posee en su diseño la calidad mínima requerida. Sin embargo, lo realizado con la herramienta de Videoconferencia "Ágora" -denominada Conferencing en la actual versión 2.5.- (<http://agora.lancs.ac.uk>), permitió una interactividad absolutamente superior a la tecnología del chat, ya que por ejemplo, la interacción sonora sobre un video explicativo fue mucho más directa y concentró más la atención que el comentario por chat.

Si bien en Moodle existe una herramienta "videoconferencia", teóricamente con iguales prestaciones que Ágora, la misma no fue probada por razones de tiempo en la ejecución de tareas.

Como síntesis de esta prueba, la unidad se auto-sustentó 100 % online. Las pruebas sobre "Ágora" reafirman la necesidad de contar con una herramienta de videoconferencia para una mayor calidad de la propuesta. No se consideró el video online, ni la transmisión de escritorio ya que están condicionados por factores de transferencia de datos externos a las plataformas y a la empresa.

Sería recomendable efectuar pruebas con la herramienta de videoconferencia de Moodle, rediseñar ambas interfaces y continuar las evaluaciones comparativas para expresar con mayor precisión futuros requerimientos de desarrollos tecnológicos.

Test de Admisión 100% online:

Uno de los graves problemas que enfrentaba la organización era el inicial abandono de nuevos ingresantes, en cursos donde las vacantes eran muy limitadas, ocasionado en la mayoría de las veces por una inadecuada ubicación en el nivel del alumno o falencias en el



asesoramiento sobre los perfiles de las carreras o cursos, de acuerdo a las expectativas del interesado.

Además de efectuar las acciones de capacitación tendientes a una mejor vinculación y comunicación entre el área académica y el área responsable del asesoramiento en la admisión, los responsables de dichas áreas a partir de un conocimiento más exhaustivo de Moodle, proponen como una de las soluciones posibles al problema del inicial abandono, la implementación de un Test online de Admisión para el área no formal, utilizando herramientas de la plataforma Moodle con mayores posibilidades de aplicación multimedial. Se realizaron entonces, diferentes simulacros con integrantes de la comunidad académica para su optimización y durante los meses de diciembre y enero, se implementaron a 15 sujetos destinatarios a nivel nacional, previendo su posterior aplicación internacional durante febrero del 2008.

En el marco de la organización en su conjunto, se decidió utilizar la herramienta cuestionario, porque les permitía barajar preguntas y respuestas, generando un Test de carácter dinámico que presentaba al estudiante (si se desea) las mismas preguntas y respuestas, pero en diverso orden. Bajo este modelo, el Test diseñado ofreció la visualización inmediata de los resultados, tanto a la institución como al estudiante, mostrando los errores cometidos, la respuesta correcta y la bibliografía específica para ampliar los conocimientos requeridos.

La experiencia tuvo por finalidad poner a prueba la efectividad de la herramienta seleccionada y despejar "in situ" las dudas de los capacitandos en servicio, en este caso el equipo de gestión académica. Se pudo evaluar, tanto desde el rol de profesor como de estudiante, la totalidad de pasos que debe realizar cada usuario por la plataforma y las dificultades a las que podría enfrentarse. Esta prueba colaboró tanto a la hora de realizar el test (rol de estudiante) como de diseñar el examen y ver los resultados (rol profesor) impactando muy positivamente en la revisión de las evaluaciones que se aplicaban en los cursos presenciales. A partir de ello, se efectuó una guía de procedimiento y material de apoyo para evitar futuras dificultades, que se formularon como plantillas directrices para la oferta educativa 2008. Se realizó un instructivo interactivo que se envió por mail a cada alumno con el fin de ayudarlos al uso efectivo de la plataforma y a realizar el test correctamente. Durante la prueba, se constató la efectividad de los Tests de Admisión para sondear los conocimientos previos de los aspirantes a realizar un curso. Estos tests quedaban almacenados en una base de datos de la plataforma, con posibilidad de exportarlos, siendo de gran utilidad ya que permiten al personal de la organización el acceso inmediato a los mismos y, a los evaluados, obtener en el momento su calificación. En este sentido, luego de tomar los test de admisión online del alumnado, se volcaron los resultados como datos estadísticos de la experiencia y cada test se archivó como parte del legajo de los estudiantes.

Sobre la operatividad en la gestión académica del Campus Virtual, los resultados fueron positivos y auspiciosos, lográndose autonomía completa por parte de los capacitados que continuaron la diseminación de los conocimientos operativos a otros miembros de la empresa, haciéndose visible el cambio organizacional a través de procesos de capacitación interna continua, mayor fluidez dialógica y participativa y una dinámica colaborativa responsable a través de redes jerárquicas.

En cuanto al impacto económico, no se requirió de la asistencia de profesores para tomar los test, logrando por parte de la empresa redistribuir los recursos académicos en aspectos más estratégicos para la organización como por ejemplo el diseño de materiales interactivos. Quizás lo más relevante de todo este proceso, fue el cambio de visión sobre cómo se puede acompañar al alumno en el proceso de aprendizaje desde sus propias expectativas creativas, sus conocimientos previos y competencias informáticas, integrando con fundamento pedagógico las herramientas tecnológicas que se disponen.

El desarrollo de conocimiento original:

La transferencia final hacia los Directivos, Equipo Académico, de Sistemas y Responsable de Admisión de la organización sobre lo alcanzado en los desarrollos de CONICET, se realizó a través de un segundo Curso físico-virtual sobre Dispositivos Hipermediales context-aware Dinámicos (DHC-aD) durante diciembre-enero efectuando un encuentro presencial de 4 hs. reloj que trató sobre los aspectos metodológicos de diseño pedagógico para el uso de aplicaciones context-aware dinámicas, teniendo en cuenta los avances del desarrollo del Prototipo Experimental configurado en la plataforma Sakai del servidor de CONICET para el diseño de utilización de la pieza original de software "contratos" y de la herramienta de videoconferencia "Ágora". Implementamos el sitio de evaluación e intercambio DHC-aD donde constaba la teoría desarrollada, la introducción a la utilización de Sakai y la conceptualización del marco diferencial con Moodle proponiendo a los destinatarios, encargados de trazar la política de la organización, una revisión y profundización general de todo lo investigado y desarrollado durante el 2007, en vistas a la continuidad de próximas investigaciones y desarrollos.

El sitio se diseñó con el objetivo de transferir los fundamentos teóricos del desarrollo, exponiendo hipertextualmente la documentación y ejemplificaciones desarrolladas en función del dialogo interdisciplinario, sin incluir en el mismo lo específicamente técnico-informático que contaba con otro sitio "ad hoc" para el área de Sistemas de la organización.

Sobre lo realizado, los participantes apreciaron la claridad de lo expuesto y discutido, su adhesión al marco teórico y la calidad de lo producido sobre el diseño de la original aplicación e-learning pero consideraron que, dadas las prioridades de la empresa, su adecuación a los requerimientos de la organización y profundización de parte del equipo académico en función de su inclusión efectiva en los cursos online, sería realizada luego de consolidar las implementaciones abordadas en un primer nivel de complejidad que constituyen parte de lo planificado para el 2008.

Con respecto a la herramienta de videoconferencia "Ágora" que era de prioritaria importancia para los actores de la organización, las diferentes pruebas realizadas dieron por resultado la redacción por parte de los participantes de un instructivo de configuración y uso totalmente traducido al español. Lo evaluado sobre la configuración de la actual versión beta es que resultó poco amigable para el usuario con escasos conocimientos, no así el uso de sus herramientas, que es muy sencillo. Cabe destacar que la transmisión online del escritorio y de videos de más de 3 MB resulta no satisfactoria para conexiones ADSL entre 1 y 3 MBps. Podemos considerar que, en el contexto nacional, nos vemos limitados actualmente para utilizar esta herramienta en toda su potencialidad. No así en países que dispongan de mayores anchos de banda de conexión a internet. Las herramientas videoconferencia, chat y pizarra funcionaron muy satisfactoriamente con el mínimo requerido de 1MBps, permitiendo la navegación por la totalidad del entorno y ejecutando otras aplicaciones. Por ejemplo, en la prueba de implementación on line del curso "PII", se pudo ejecutar un video de la guía didáctica del curso y a la vez mantener una explicación online sobre el mismo sin demoras ni pérdida de calidad comunicacional y mantener conexiones ininterrumpidas durante más de 2 horas.

Sobre el desarrollo tecnológico en este período profundizamos el marco teórico, se modelaron los contratos, en base a la teoría de coordinación de contratos como pieza de software y se realizaron pruebas de desarrollo de laboratorio en el servidor CONICET. Sobre la modalidad de taller físico-virtual en educación superior las implementaciones se realizaron bajo circunstancias de infraestructura totalmente desventajosas en relación a las condiciones del caso estudiado, sin embargo esto no fue un factor relevante para que los alumnos manifiestan resultados muy favorables de aprendizaje en la modalidad de taller físico-virtual en clases de más de 100 estudiantes. Los fundamentos teóricos, experiencias en educa-

ción superior pública y avance de la I&D que lo emergente “del día a día” de la organización dejó para más adelante, constan en un libro físico-virtual de reciente aparición de nuestra autoría.

### Al fin del convenio

Como resultado de todo lo implementado, la Empresa cuenta con un nuevo mapa organizacional y claras responsabilidades distribuidas para llevar adelante tareas educativas tanto en el área formal como no forma, en diversas modalidades en el contexto físico-virtual con total autonomía. La consolidación de los equipos de gestión y desarrollo en cada una de las áreas con intercambios comunicacionales efectivos, fue uno de los aspectos más significativos del cambio. Se integró también a su mapa organizacional, un Centro de Investigaciones y Capacitación docente con un Reglamento fundacional redactado conjuntamente entre los miembros del CONICET y la empresa, aprobado en sus 31 artículos y anexos, para ser enviados a los abogados de la organización. Sin embargo, dicho centro dependería para su pleno funcionamiento de una Fundación que se debía crear para posibilitar la presentación de pre-acreditación del Instituto Universitario ante CONEAU, pero la empresa en los dos años de ejecución del proyecto, no formalizó la inscripción de la Fundación considerando que debían realizar un estudio más profundo sobre dicha temática para la formulación del estatuto correspondiente.

A nivel de sistemas, la organización cuenta bajo la filosofía open source, con una mediateca físico-virtual, una plataforma en producción con un uso intensivo y con espacios virtuales de experimentación y desarrollo tecnológico con dos plataformas en línea (Moodle y Sakai en sus últimas versiones) en el servidor de preproducción con total autonomía.

Se avanzó significativamente en cuanto a la toma de conciencia por parte de la empresa de los requerimientos organizacionales, tecnológicos, académicos y económicos que demanda la educación mediada por TIC y lo que significa construir un perfil de institución educativa, pudiendo ya implementar en futuros alumnos una modalidad netamente virtual de Test de Admisión a nivel nacional e internacional con muy positivo impacto en la organización y acogida por parte de los interesados.

Sobre los desarrollos tecnológicos innovadores, diseñamos y desarrollamos una pieza de software denominada “contratos”, compatible con la plataforma Sakai, transfiriéndose a la empresa todo lo necesario para abordar su implementación de acuerdo a sus requerimientos y posteriores desarrollos. La documentación desarrollada, al igual que los cursos de capacitación y sus materiales, han quedado totalmente configurados en los servidores de la empresa, disponibles para futuras optimizaciones y reconfiguraciones. Toda la documentación de desarrollo tecnológico se ha producido siguiendo los principios de la perspectiva open source bajo licencia GNU\_GPL y está a disposición pública para su estudio y optimización.

### Conclusión

Si la escritura japonesa ha conservado hasta nuestros días el uso del kanji, del ideograma chino, es en razón de su valor emblemático, de su poder de evocación concreta.

En estas culturas, se desconía instintivamente de quienes pretenden subsumir en categorías abstractas la diversidad y la inconstancia de los seres. (Supiot, 2007, p.132).

Como equipo de investigación hemos efectuado publicaciones nacionales e internacionales y presentaciones en diferentes eventos científico-tecnológicos logrando los becarios llevar adelante en tiempo y forma sus doctorados, con un ritmo de dedicación horaria extremo para atender con nivel, los requerimientos de evaluación tanto de las carreras de doctorado como de los avances de beca y del proyecto de vinculación. Estar en una empresa difiere totalmente de la realidad habitual del investigador en una unidad del CONICET

o Universidad, los tiempos académicos de reflexión detenida y de lectura profunda, no son justamente tareas requeridas ni propias del vertiginoso contexto empresarial.

Adhiriendo a la importancia que revisten las políticas de transferencia sobre la inserción del investigador y/o becario en otros ámbitos de conocimiento o producción, sostenemos que se hace necesario al interior de nuestra institución, capitalizar estas experiencias para mejorar cada vez más los instrumentos de evaluación específicos y diferenciarlos de los requisitos evaluativos para el investigador y/o becario con lugar de trabajo en unidades académicas del CONICET o Universidades.

Sobre la experiencia adquirida en esta modalidad, observamos que nos ha brindado mayor versatilidad, rapidez de respuesta ante requerimientos organizacionales y tecnológicos dinámicos y un conocimiento exhaustivo en corto plazo, de las tecnologías Moodle y Sakai en variadas situaciones de campo que permiten una retroalimentación muy positiva del campo teórico y experiencial para abordar situaciones organizacionales complejas. Pero como se lee en este artículo, el nivel de demandas permanentes dado los cambios de rumbo de la empresa, nos exigió paulatinamente un desdoblamiento cada vez más profundo para llevar adelante los requerimientos relacionados a la I&D referidas a la educación superior universitaria, objetivo prioritario en nuestra trayectoria académica.

Consideramos que los objetivos centrales del convenio firmado sobre transformar a la organización en un Instituto Universitario y contar con un equipo de desarrollo de software y campo experimental que apoyara las investigaciones del CONICET, no fueron para la organización prioritarios a partir de mediados del 2006 sin embargo, desde los términos formales, la empresa no acreditaba ninguna causa de incumplimiento injustificada que diera motivos legales suficientemente fuertes para anular dicho convenio. Por ejemplo, no apoyó con los recursos necesarios el desarrollo informático experimental pero tampoco solicitó su implementación en el 2007. A la vez, todo fue requerido como fase experimental subsidiada totalmente y exponiendo situaciones financieras de cierta fragilidad económica, con lo que quedaba prácticamente inconstatable si las acciones provenientes del equipo CONICET redundaban en algún beneficio económico registrable que debiera ser reconocido porcentualmente a posteriori a nuestra institución, refiriéndonos puntualmente a uno de los artículos del convenio de Vinculación firmado por las partes.

Sostenemos que la modalidad de investigador y de becario en empresa brinda posibilidades únicas para el desarrollo de planes de trabajo complejos, que pueden resultar muy beneficiosos a ambas partes con alto impacto en la transferencia hacia el sector productivo, pero valga esta experiencia para reflexionar sobre la necesidad de pensar con máxima cautela los proyectos de I&D bajo convenio de vinculación tecnológica en estas modalidades, exponiendo mayores precisiones y estrategias que favorezcan los objetivos de excelencia y desarrollo de conocimiento que persigue el CONICET en favor de la comunidad toda, ya que distanciándonos de los intereses particulares e individuales de los empresarios, debemos fortalecer al máximo el logro de objetivos que beneficien al bien común centrandone nuestra máxima preocupación en lo público.

Otro punto de máxima tensión, se articula en los tiempos propios de los procesos investigativos o desarrollos tecnológicos innovadores que demandan diseños de mediano y largo plazo donde aún no está garantizada la efectividad de los resultados y una realidad muy particular de la mayoría de las PYMES argentinas, que adhieren en su “día a día” a políticas de mercado de alto impacto a muy corto plazo, requiriendo soluciones probadas y de bajo riesgo, argumentando por ejemplo, los excesivos costos relacionados a tecnologías, insumos y licencias a valor dólar y las impredecibles medidas económicas a nivel nacional.

El investigador o el becario en empresa no es un agente de otra empresa llamada “CONICET”, sin embargo en el difícil intercambio dialógico entre la cultura académica y la empresarial, sucede que en algunas situaciones es inadecuadamente representado como

un "par-rival" portador de una lógica competitiva empresarial. En este sentido, quizás sea necesario realizar de parte del CONICET una mayor difusión en la comunidad en su conjunto sobre qué implica y define a esta modalidad.

Finalmente, para profundizar aún más nuestra interrogación, no debemos dejar de plantear lo que significa en este nivel de distancia cultural, la inserción del becario y/o investigador ligado a una ética centrada en la diseminación pública del conocimiento, en este nuevo hábitat donde la confidencialidad se constituye en un deber y valor de resguardo para la cultura empresarial.

#### Referencias Bibliográficas

- Bauman, Z. (2004) La sociedad sitiada. Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica de Argentina.
- Bolz, N. (2006) Comunicación mundial. Buenos Aires, Katz.
- Carbone, G. (2004) Escuela, medios de comunicación social y transposiciones. Buenos Aires, Miño y Dávila
- Cullen, C. (2004) Filosofía, cultura y racionalidad crítica: Nuevos caminos para pensar la educación. Buenos Aires, La Crujía.
- Gouveia, J. et al. (2001) "Tool support for coordination-based software evolution", en Proceedings TOOLS 38 (Technology of Object-Oriented Languages and Systems). IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) Computer Society, disponible en: <[http://www.computer.org/portal/site/csdl/menutem.9cf923ad3262f6e5b53107638bcd45f3/index.jsp?&pName=csdl\\_level1&path=csdl/content&file=index.xml&xsl=generic.xsl&jsessionid=GcMYCvbBbyX2HV3Y5n4BDSQQKT1qFyvpM\\_g5kpn\\_W3SVjLZm1TwVRt!541733829](http://www.computer.org/portal/site/csdl/menutem.9cf923ad3262f6e5b53107638bcd45f3/index.jsp?&pName=csdl_level1&path=csdl/content&file=index.xml&xsl=generic.xsl&jsessionid=GcMYCvbBbyX2HV3Y5n4BDSQQKT1qFyvpM_g5kpn_W3SVjLZm1TwVRt!541733829)>.
- Jay, M. (2003) Campos de fuerza: Entre la historia intelectual y la crítica cultural. Buenos Aires, Paidós.
- Lash, S. (2005) Crítica de la información. Buenos Aires, Amorrortu.
- Litwin, E. (2000) De las tradiciones a la virtualidad en La educación a distancia. Temas para el debate en una nueva agenda educativa. Buenos Aires, Amorrortu.
- Mena, M. (comp.) (2004 a) La Educación a distancia en América Latina. Modelos, tecnologías y realidades. Aires, ICDE, UNESCO, La Crujía.
- Mena, M. (2007 b) Construyendo la nueva agenda de la Educación a distancia. Buenos Aires, ICDE, UNESCO, La Crujía.
- Meyer, B. (1992) "Applying Design by Contract", en IEEE Computer, pp. 40-51. Disponible en: [http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs\\_all.jsp?arnumber=161279](http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=161279).
- Sagastizabal, M. Á. (coord.); Perlo, C.; Pivetta, B.; San Martín, P. Aprender y enseñar en contextos complejos. Buenos Aires, Noveduc. Falta año.
- San Martín, P.; Sartorio, A.; Guarnieri, G.; Rodríguez, G. (2008) Hacia un dispositivo hipermedial dinámico: Educación e investigación para el campo audiovisual interactivo. Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes Editorial.
- Scolari, C. (2004) Hacer Clic. Hacia una sociosemiótica de las interacciones digitales. Barcelona, Gedisa.
- Supiot, A. (2007) Homo Juridicus. Ensayo sobre la función antropológica del derecho. Buenos Aires, Siglo XXI.
- Vygotsky, L. (1988) El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona, Grijalbo.

## WEBQUEST EN LA FORMACIÓN DE FUTUROS DOCENTES DE MATEMÁTICAS

Rosa Rita Maenza

(Universidad Tecnológica Nacional)

(Universidad Nacional de Rosario)

Sandra Lilliana Ponce

(Universidad Autónoma de Entre Ríos)

(Universidad Nacional de Entre Ríos)

#### Resumen

En el siglo actual, caracterizado por la incertidumbre, la relatividad y la obsolescencia de la información, la formación superior debe replantear algunas de las estrategias educativas. Los futuros docentes deben ser capaces de desarrollar valores y competencias instrumentales, interpersonales y sistémicas, que se complementen con los conocimientos académicos.

La incorporación en el aula universitaria de nuevas herramientas didácticas apoyadas en las tecnologías de la información y la comunicación hace posible plantear metodologías que den lugar a experiencias de aprendizaje innovadoras donde los alumnos asumen mayores responsabilidades.

Como herramienta didáctica, el uso de las WebQuests no sólo estimula la adquisición de nueva información a partir de recursos existentes en la Web, sino que posibilita la integración y organización de la misma, elaborando conocimiento de forma socio-constructiva.

El objetivo de este trabajo es describir una experiencia de innovación didáctica implementada en el contexto de una asignatura del área matemática, en la que mediante el uso de WebQuest los estudiantes experimentaron una situación de aprendizaje no vista antes en la carrera.

#### Palabras clave

Educación - Tecnología de la comunicación y la información -Metodologías didácticas - WebQuest - Web 2.0.

#### Summary

In the present century, characterized by uncertainty, relativity and obsolescence of information, higher education must rethink some of the educational strategies. The future teachers must be able to develop values and instrumental skills, interpersonal and systemic, which are complemented by academic knowledge.

The incorporation into the new college classroom teaching tools supported by information technology and communication makes it possible to raise methodologies that lead to innovative learning experiences where students assume greater responsibilities.