



# TRECE AÑOS DE EXPERIENCIAS EN INNOVACIONES PEDAGÓGICAS

## EJE TEMÁTICO 5.- CALIDAD Y MATERIALES EDUCATIVOS, Y HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN EDUCACIÓN A DISTANCIA.

AUTORES: Emma Susana Prat y Daniel Edgardo Vedoya

[espf@gigared.com](mailto:espf@gigared.com) ; [devedoya@arnet.com.ar](mailto:devedoya@arnet.com.ar)

*Instituto de Investigaciones Tecnológicas para el Diseño Ambiental del Hábitat Humano (I.T.D.A.Hu.)*

*Facultad de Arquitectura y Urbanismo (F.A.U.)*

*Universidad Nacional del Nordeste (U.N.N.E.)*

### RESUMEN

En el año 1993 se inició una etapa de análisis de los procesos de enseñanza y de aprendizaje en los que estaban involucradas las Cátedras que coparticipan de las actividades de investigación que se desarrollan en el ITDAHU: CONSTRUCCIONES II y ESTRUCTURAS III, de 4to y 5to año de la Carrera de Arquitectura respectivamente.

En tal sentido, se desarrollaron una serie consecutiva de Proyectos de I+D, referidos en primera instancia al uso de las Técnicas Educativas Multimediales aplicadas al Diseño Arquitectónico, luego se pasó al estudio del Pensamiento Creativo en el estudiante de Arquitectura, se continuó con una propuesta de Innovación Pedagógica que implicaba a las dos Cátedras mencionadas y actualmente se está implementando una propuesta a Distancia en una de las Cátedras, iniciada en el año 2006.

Se trata de analizar, con sentido holístico, la mejor manera de generar una interface amigable entre la Tecnología Científica y el Aprendizaje del Diseño Estructural. Siendo la Tecnología y el Cálculo Estructural disciplinas comprometidas con las Ciencias Duras, resulta muy difícil transformar sus conceptos científicos en conceptos enseñables, es decir, lograr una adecuada y eficiente transposición didáctica de esos conocimientos.

Entre las conclusiones más comunes se ha detectado, con algunas excepciones, un analfabetismo tecnológico, tanto en estudiantes como en docentes, en cuanto al uso del ordenador como una herramienta o recurso para la formación, para lo cual el Plan General de trabajo incluyó la formación en tecnología informática para profesores tutores.



**PALABRAS CLAVE:** MATERIAL DIDÁCTICO MULTIMEDIAL - INOVACIÓN PEDAGÓGICA – EDUCACIÓN A DISTANCIA – EXPERIENCIA EDUCATIVA – DISEÑO ESTRUCTURAL.

## **INTRODUCCIÓN**

“Las escuelas de arquitectura que mantienen una enseñanza de tipo escolástica, muy estructurada, apoyada en una tecnología tradicional, están destinadas a la obsolescencia y a la inadecuación”.

Sentimos la necesidad de producir un cambio en las orientaciones educativas, en los contenidos y en promover la transformación de los enfoques y de los métodos de enseñanza, donde coincidentemente deben primar otras ópticas, entre ellas, las tecnologías educativas y la combinación de multimedios enmarcados en una concepción reflexiva y crítica de la enseñanza.

Tomando el caso concreto de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNNE, y en ella lo que pasa en el Área de las Ciencias de la Tecnología, puede afirmarse que el 80 % de los estudiantes adolece de hábitos para la lectura, evidenciado en una deficiente praxis en hábitos de estudio, donde la bibliografía recomendada se reemplaza habitualmente por apuntes confeccionados por los propios alumnos, cuanto más sintético posible, mejor, la mayoría de las veces mal redactado, y con graves falencias e insalvables errores conceptuales.

Es también generalizada y manifiesta, en los estudiantes, la dificultad en acceder al razonamiento lógico formal para la resolución de problemas, lo que refuerza aún más la idea de la falta de lectura comprensiva. Asimismo, resulta relevante la ausencia en el estudiante de un vocabulario adecuado, aceptable y comprensible que le permita expresar sus ideas, organizar su pensamiento y traducirlo a frases coherentes; éstas frecuentemente son entrecortadas, y con pobre ilación de conceptos.

La enseñanza de la Tecnología, por lo general, es encarada de manera disgregada, estudiando por un lado los grandes problemas de la construcción, a través del análisis pormenorizado de sus partes fundamentales, y por otro, en un capítulo aparte, diferenciado del resto, se estudia la tecnología de los materiales de construcción.

Nuestra propuesta de innovación pedagógica siempre se basó en un principio integrador, analizando el comportamiento estructural de los diferentes tipos estudiados, recreando permanentemente los conceptos adquiridos en cursos anteriores, y se propone despertar en el estudiante el interés por la investigación de los problemas relacionados con el diseño de las estructuras en general, haciéndolo participar en tareas de reflexión y gestión participativa en tareas en aula-taller, con una producción interactiva teórico-práctica, mediante la técnica de exposición dialogada y aplicando distintos procesos de dinámica de grupos.

Los contenidos temáticos se ordenan de manera sistémica, analizando cada problema en forma multifacética, enfatizando en todo momento la necesidad de adquirir y manejar un vocabulario técnico apropiado, acorde con los avances de la tecnología, en general, y por las técnicas constructivas, en particular, en nuestro país y en el mundo.



En definitiva nuestra preocupación siempre fue ¿cómo enseñar mejor, lo que enseñamos todos los días?

Tratábamos de analizar desde lo holístico la mejor manera de generar lo que hoy llamaríamos una interface amigable entre la Ciencia y la Tecnología, por una parte, y el aprendizaje del Diseño en Arquitectura, por la otra. Siendo la Tecnología y el Cálculo Estructural disciplinas de las Ciencias Duras, sabemos que es muy difícil lograr una eficiente transposición didáctica<sup>1</sup> de sus conceptos científicos en conceptos a enseñar.

## **LA MULTIMEDIA, SOLUCIÓN A NUESTROS PROBLEMAS PEDAGÓGICOS**

Arriesgados e idealistas, como buenos principiantes, y en primera instancia, iniciamos en 1993 una aplicación multimedia que sirviera de utilidad educativa para los alumnos de 5to. Año de arquitectura, algo que pudiera servir para aprender conceptos teóricos sobre los tipos estructurales y procedimientos de cálculo a la vez.

Nuestros primeros objetivos eran desarrollar técnicas de enseñanza apropiadas que optimicen el proceso de aprendizaje en el estudiante, adecuadas al avance científico-técnico de la arquitectura contemporánea, como la redacción de hipertextos, el desarrollo de un software interactivo para uso didáctico (en este caso se trabajó con Toolbook de Asymetrix) Lo hicimos con el Proyecto de I+D "*TÉCNICAS EDUCATIVAS APLICADAS AL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN LA CARRERA DE ARQUITECTURA*"<sup>2</sup>.

## **FORMACIÓN ACADÉMICA**

Lógicamente, llegados a 1996, al abordar el trabajo del diseño de la aplicación, nos encontramos con la paradoja de que "lo que natura non da, Salamanca non presta", pues pretendíamos que las tecnologías digitales, de punta en esos momentos, nos solucionaran los problemas de base en la educación superior y también en la educación general básica de nuestro país.

Comenzamos así a desarrollar estudios en otras áreas disciplinares para tratar de encontrar soluciones a los problemas que permanecían sin resolver en el proceso de enseñanza de las asignaturas del Área de la Tecnología. Se generó entonces la necesidad de llevar adelante un proyecto de investigación más ambicioso para nosotros -profesores de asignaturas técnicas, con formación técnica pero no pedagógica- y para ello iniciamos estudios de posgrado en pedagogía y didáctica, cosa bastante ríspida para nuestra prejuiciosa formación, llena de preconceptos técnicos y tecnológicos, que tuvimos que ir desbloqueando y dándoles apertura a la luz de mejores resultados y entendimientos.

En el período 1998-2001 se desarrolló el proyecto "*PENSAMIENTO CREATIVO Y METACOGNICIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EL*

---

<sup>1</sup> Transposición didáctica: proceso mediante el cual un objeto de conocimiento se transforma en un objeto de enseñanza.

<sup>2</sup> Proyecto de I+D sobre "Técnicas Educativas Aplicadas al Proceso de Enseñanza y Aprendizaje en la Carrera de Arquitectura". Acreditado ante la Secretaría General de Ciencia y Técnica de la UNNE (código: PI-238) y en la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación para el Programa de Incentivos (código 17/C009)

**ESTUDIANTE EN LAS ÁREAS DE LAS CIENCIAS DE LA TECNOLOGÍA Y DEL DISEÑO EN ARQUITECTURA**<sup>3</sup>.

Tenía como **Objetivo General** diagnosticar las modalidades de expresión del Pensamiento Creativo en alumnos de los tres últimos años de la carrera de Arquitectura, y de ahí explorar las condiciones para el desarrollo de la habilidad en la Resolución de Problemas en esos alumnos. Esto era totalmente imprescindible para poder analizar concienzudamente el aprovechamiento que los alumnos hacen de diferentes ayudas, suministradas en el momento de aprender, con el fin de favorecer el desarrollo de sus habilidades.

Nos basamos en la idea de trabajar en Innovación Pedagógica, básicamente sobre el Cambio Curricular con nuevas Metodologías Didácticas, apoyadas en la Autoevaluación. Esa Metodología Didáctica debería trabajar con Estrategias de Enseñanza y Estrategias de Aprendizaje basadas en la utilización de Recursos Multisensoriales (Multimedialidad). Todo esto orientado a lograr una Evaluación de la Cátedra que nos llevara en definitiva a conseguir una mejora en la Calidad Educativa.

Se resolvió así poner en práctica algunas técnicas diferentes de la manera de presentar a los alumnos la teoría y los cálculos estructurales con la intención de que aprendieran conceptualmente los caminos lógicos y razonados del cálculo y no simplemente los caminos algorítmicos.

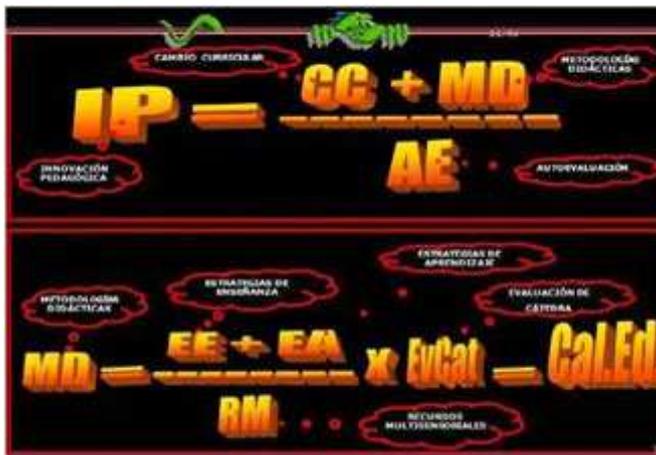


Figura 1. Fórmula de trabajo.

Es decir, entre otras cosas, cuando ponemos en el pizarrón:  $a^2 + b^2 = c^2$ , si bien hay más de trescientas setenta demostraciones distintas del Teorema de Pitágoras, podemos elegir algo sencillo a los fines de una comprensión más gráfica del mismo. De hecho, los arquitectos, y los alumnos de arquitectura también, nos manejamos mejor con el lenguaje gráfico, por lo que se nos ocurrió que “no es lo mismo que explicar, aunque más no sea brevemente, el origen de las cosas”.

**Teorema:** En todo triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.

Queríamos investigar, además, de qué manera el uso de las Tecnologías Digitales coadyuvan al Desarrollo de

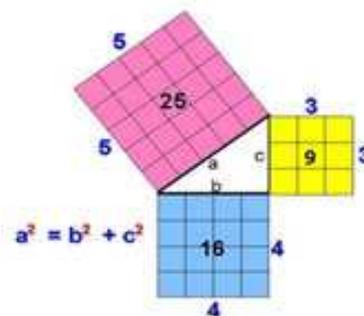


Figura 2. Teorema de Pitágoras graficado.

<sup>3</sup> 1995/1997- Proyecto de I+D sobre “Pensamiento Creativo en el Estudiante en las Áreas de las Ciencias de la Tecnología”. Secretaría General de Ciencia y Técnica de la UNNE (código del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación para el Programa de Incentivos (Código 17/0012)



estas Habilidades Cognitivas: el Pensamiento Creativo y la Resolución de Problemas. Consecuentemente, elaboramos y dictamos un Curso de Posgrado sobre “INTRODUCCIÓN AL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO”, dirigido especialmente a egresados y principalmente a docentes del Área de la Tecnología, tanto del Nivel Universitario como de Nivel Terciario<sup>4</sup>. Aunque los cursos se dictaron recién en 2004 y 2005, hemos obtenido logros interesantes en cuanto al interés de los cursantes, tanto en la Universidad Nacional del Nordeste como en la Universidad Nacional del Litoral; pero lo que nos pareció más importante de nuestro trabajo es que logró efectos que pueden evaluarse en tres campos: la docencia, la investigación y el profesional, ya que el Pensamiento Tecnológico trabaja como un transversal en la labor del docente, del investigador y del profesional independiente.

Sin embargo, cada año lectivo que se iniciaba nos surgían nuevas expectativas de cómo desarrollar una metodología básica para “enseñar a pensar y a resolver problemas de la vida profesional”. En aquellos momentos nos decíamos: “...el tratamiento de la información está sufriendo cambios profundos...” y asistíamos sorprendidos al desarrollo tecnológico de la información, que hoy continúa produciéndose aún con mayor énfasis, y cuyo final es difícil de predecir.

Se estaba en presencia de textos y gráficos que prometían mucho pero que eran totalmente neutros o inactivos, aún cuando la publicidad y el marketing de las tecnologías de la información y la comunicación enarbolaban la interactividad como estandarte para lograr una superación en los modos de aprendizaje.

Asistíamos también a mutaciones sociales, cambios de paradigmas, la explosión de nuevos conocimientos, que obligaban a replantear tanto los conceptos fundamentales como los métodos de transmisión de la enseñanza. En el Seminario: “LA UNIVERSIDAD COMO OBJETO DE INVESTIGACIÓN” - Entender y Explicar en Estudiantes de la UBA, surgen nuevas metas<sup>5</sup>, una de ellas era que mediante las TIC debería hacerse valer el derecho a la información como parte de una educación para todos, sin exclusión de ningún género. Deberían también formularse políticas que garanticen el cumplimiento de este objetivo como base para el desarrollo social y científico-tecnológico.

Consecuente con estos principios, se elaboró el proyecto PI-604 sobre “*INNOVACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA ARQUITECTURA Y EL DISEÑO GRÁFICO, MEDIANTE EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN*”.

Todos los años, los docentes de los diferentes niveles se repiten similares preguntas: “¿cómo hacer para que los alumnos comprendan, recuerden, sepan aplicar y transfieran lo enseñado a diferentes situaciones?”

<sup>4</sup> Estos cursos se dictaron en 2004- “**Introducción al conocimiento de la Tecnología y la Innovación Tecnológica**”. Dictado en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional del Nordeste. Res. N° 387/03-CD. Y en 2005- “**Actualización y Perfeccionamiento de Posgrado en Introducción al Pensamiento Tecnológico**”. Dictado en la Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo de la Universidad del Litoral. Res. N° 055/ 05 CD del 9 de Mayo. Reconocido como curso de interés provincial por el Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe.

<sup>5</sup> En el Seminario: “LA UNIVERSIDAD COMO OBJETO DE INVESTIGACIÓN” - Entender y Explicar en Estudiantes de la UBA - M. C. DIBAR URE (CEFIEC, FCEyN, UBA), G. BENDER (CBC, UBA), M. LANGER (CEFIEC, CBC, UBA)



Frente a este problema, algunas respuestas prácticas incorporaron la utilización de los medios.

La investigación de los efectos y posterior introducción de las TIC en el Sistema Educativo pretende:

- potenciar un aprendizaje innovador mediante nuevos entornos;
- capacitar a los alumnos para usarlas en forma crítica y expresarse a través de ellas;
- desarrollar la capacidad de acceder, organizar y tratar la información mediante los nuevos medios; y,
- ofrecer a los profesores nuevos recursos didácticos como medio de renovación metodológica.

Dado que el diseño de un proceso de enseñanza-aprendizaje debe ser una acción técnica, y por ello reflexiva, la incorporación de estas Nuevas Tecnologías a la enseñanza deberá ir precedida de la ardua tarea de la organización de las mismas dentro del espacio curricular en el que se inscriben y de una preparación de los usuarios que haga posible su acceso a ellas.

Para ello, nos propusimos conformar un equipo multidisciplinario que se involucre en el Proyecto, y capacitar a sus integrantes en la metodología y temática de la investigación. Esto incluyó: reuniones, cursos internos y actividades de entrenamiento, generación de cursos de posgrado, etc.

Se hizo un relevamiento de las estrategias didácticas utilizadas, recursos disponibles, concepciones y actitudes de docentes y alumnos acerca del uso de TIC en las materias tecnológicas de las Asignaturas de la carrera de Arquitectura, lo que incluyó el diseño y administración de instrumentos de recolección de datos estandarizados para la observación de actividades académicas de docentes y alumnos, y la sistematización, cruzamiento y análisis de los datos recogidos y su posterior integración y conclusión.

### **FORTALECIMIENTO DE DISCIPLINAS NÚCLEO**

En 2000 se abrió un Programa de Capacitación Docente para el Fortalecimiento de Disciplinas Núcleo, de la Secretaría de Educación Superior, dependiente del Ministerio de Educación, Argentina, que lanza un Proyecto Piloto para ser utilizado en las distintas carreras universitarias, convocando a la presentación de Proyectos de Innovación.

Allí el punto era particularmente crítico, pues a las falencias ya detectadas en los trabajos anteriores -el dilema de *cómo enseñar*- se le sumaba el hecho de que los docentes no siempre enseñan *lo que deben*, sino tan sólo *lo que saben*, y la mayoría de las veces apenas *lo que pueden*.

Se realizó un concurso a nivel nacional al que los autores de este trabajo nos presentamos, siendo nuestra propuesta seleccionada primera en el Orden de Méritos, junto a otros catorce equipos ganadores del país. Esto nos valió merecer una pasantía de dos meses que realizamos en las Facultades de Ciencias de la Educación y de Bellas Artes, de la Universidad de Sevilla, en España, para desarrollar el proyecto *“INNOVACIÓN EN LA CONCEPCIÓN Y PRÁCTICA DE LA ENSEÑANZA EN LAS CARRERAS DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA,*

## UBICANDO EL EJE EN EL USO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN”.

Se nos exigía que al regreso realizáramos Cursos de Transferencia a las dos Facultades involucradas, la de Arquitectura y la de Ingeniería.

Existieron situaciones de riesgo para el desarrollo del proyecto, por su efecto negativo al logro de sus objetivos, que debían ser superadas mediante estrategias adecuadamente planificadas y aplicadas en futuros pasos a seguir.

Estas dificultades fueron:

- ✓ *dificultad en la comprensión de lo que se quería lograr, por parte de los docentes involucrados en la innovación por falta de una visión prospectiva;*
- ✓ *resistencia al cambio y/o comodidad de los docentes por la situación en que estaban;*
- ✓ *desinterés por integrarse al proyecto por parte de las cátedras involucradas;*
- ✓ *inconvenientes en el desarrollo de la actividad práctica en cada una de las cátedras involucradas;*
- ✓ *dificultades en la incorporación al grupo de trabajo de otros docentes interesados;*
- ✓ *dificultades en la incorporación al proyecto de otras asignaturas interesadas;*



Figura 3. Red Conceptual de Innovación.

Nos decidimos a trabajar en la cátedra de Estructuras III con talleres de reflexión, debate y análisis de diseños estructurales. Una hermosa

experiencia a la luz de los resultados obtenidos y el agrado y entusiasmo con que lo tomaron los alumnos.

También se trabajó en la formación de docentes en los campos: “MEJORAMIENTO DEL APRENDIZAJE TECNOLÓGICO” y “EDUCACIÓN CENTRADA EN EL EDUCANDO” y “TECNOLOGÍA PARA LABORATORIOS DE MEDIOS DIDÁCTICOS PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR”. Esto se realizó con la venida de docentes del Politécnico de Turín (Italia), Institución con la que tenemos un convenio de reciprocidad y colaboración académica<sup>6</sup>.

En ese momento explicábamos que:

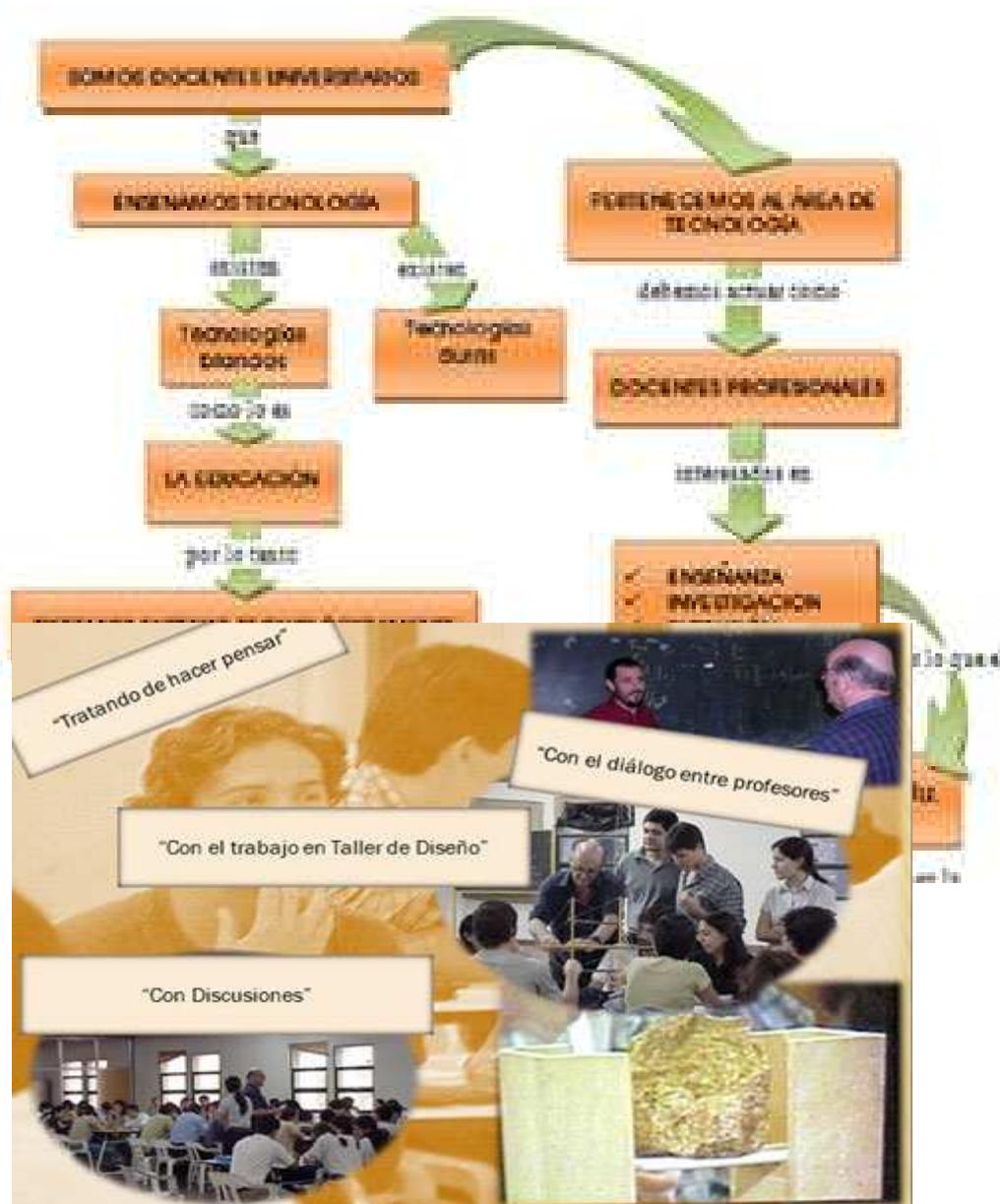


Figura 5. Talleres de

<sup>6</sup> Convenio Bilateral Ítalo-Argentino: **UNIVERSIDAD VIRTUAL ÍTALO-ARGENTINA** (Código: IT/PA03-EXIII/058-UVIA), aprobado en el marco de la Cooperación SECyT-MAE, (Facoltà di Ingegneria dell'Informazione ed il Laboratorio per la Multimedialità del Politécnico de Turín –LAMP- del Dipartimento di Física del Politécnico de Turín).



## Análisis de Diseño Estructural.

El dictado de estos Cursos estuvo a cargo de los Catedráticos del Politécnico de Turín, el Dr. Angelo Tartaglia y el Dr. Dante Del Corso, y el Ing. Gaetano Morrone, del LAMP (Laboratorio para la Multimedialidad del Politécnico). Los Cursos fueron gratuitos y contó con la asistencia de 36 docentes e investigadores de la UNNE.

La idea de seguir transfiriendo las experiencias de buenas prácticas en innovaciones pedagógicas continuó siempre en nuestras intenciones, aunque recién en 2006, cinco años después, logramos realizar una inserción en las Cátedras de los Talleres de Diseño de la Facultad de Arquitectura, mediante el dictado de Seminarios en los que tuvimos gran aceptación por parte de los alumnos interesados en la incorporación de las tecnologías informáticas; no obstante, todo esto se ve menoscabado en el ánimo de los docentes, al decir: “¿pero, cuánto tiempo y dedicación les llevó generar todo ese material?”, “¿cuántos son los que trabajan en el proyecto?” Es este el punto determinante, ¿estamos preparados para tanto esfuerzo?, ¿por cuánto tiempo? Hasta ese momento (2002) nadie tomaba el riesgo ni la responsabilidad de tanto trabajo.

### **SOBRE LA LECTURA DE LA IMAGEN**

Empezamos en 2002 a trabajar con la temática de la Lectura de la Imagen. En realidad, ya hablábamos en ese entonces, con las excepciones del caso, de un analfabetismo tecnológico en estudiantes y docentes de todos los niveles, incluidos los establecimientos educativos no universitarios, en lo que atañe al uso de la PC como una herramienta o recurso para la Formación, más allá de la Información.

La característica más difundida sobre el uso de la tecnología es como producto de consumo para el entretenimiento (juegos, reproducción de música, y conexión entre individuos vía Chat). En definitiva, el sistema educativo, en todos sus niveles, no se ha apropiado de la tecnología para mejorar su oferta.

La tecnología no estaba siendo utilizada a los fines de dar soluciones a las necesidades formativas de cada entorno, de cada establecimiento o de cada usuario.

Paradójicamente, de encuestas y entrevistas surgía que docentes y alumnos afirmaban tener buena predisposición hacia las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

La propuesta consiste en educar tecnológicamente a través del “*aprender haciendo*”. Lo que está en juego aquí no es sólo el aprendizaje a lograr, sino también el rescate de los conocimientos previos para aprovecharlos en el proceso.

Teníamos en perspectiva tres puntos para continuar. El primero, “*La Comunicación e Interacción a nivel global*”, donde podemos analizar tanto el evidente rol de la red de redes -Internet-, como también sus efectos en nuestra región desde el punto de vista educativo. El segundo, “*Lectura crítica de la oferta educativa*”, con una vasta oferta que se autoproclama “*educativa*” en la red. Estas ofertas atienden a diferentes públicos, según edades, disciplinas, intereses, de todas las latitudes, tanto de universidades públicas y privadas, presenciales o virtuales, de educación abierta y a distancia, pasando por una infinidad de matices y variedades que no viene al caso analizar aquí. El avance es vertiginoso, pero no se debe perder de vista la cultura nacional y las realidades regionales, que en ocasiones parecen ir

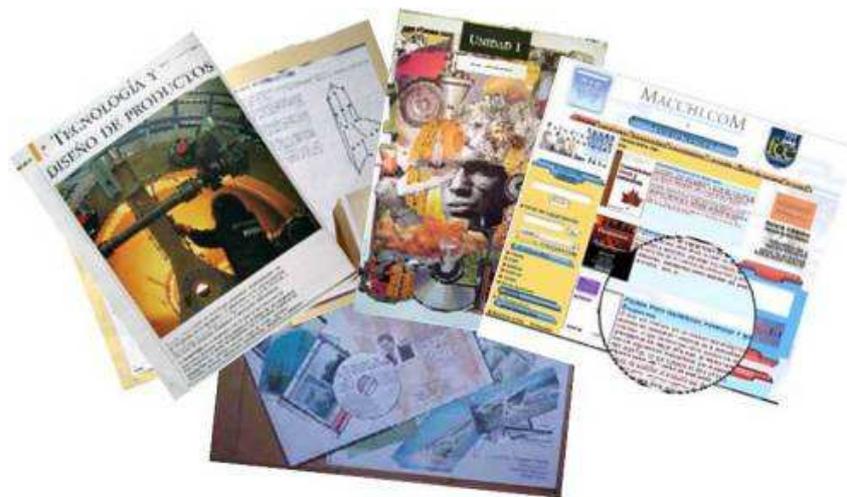
por caminos opuestos. Y el tercero, no por ello menos importante, “*La Contextualización*”, en palabras del Dr. Jesús Salinas: “La evolución de la ciencia, la cultura y la sociedad combina forzosamente el respeto y la asunción de la tradición con la práctica, y apuesta por la innovación. Aquellas sociedades que se centran en la tradición se convierten en inmovilistas, mientras que aquéllas que, olvidando la tradición científica y cultural, sólo prestan atención a descubrimientos efímeros, pierden la referencia.”

En síntesis, era necesaria e ineludible una apertura constante al cambio y a la innovación tecnológica y, al mismo tiempo, era indispensable una toma de conciencia sobre las transformaciones en los marcos de referencia que estos cambios suponen.

### MATERIAL DIDÁCTICO AUDIOVISUAL Y MULTIMEDIAL

En primera instancia se trabajó con el análisis evaluativo de material didáctico, gráfico impreso y audiovisual y multimedial, del Área de Tecnología, tanto del 3º Nivel de la EGB como para los ingresantes a la carrera de Arquitectura<sup>7</sup>.

En este punto nos avocamos al diseño, desarrollo y aplicación experimental de estrategias didácticas y material educativo centrado en las TIC, especialmente presentaciones multimediales, basadas en las conclusiones obtenidas hasta el momento y con la idea, a futuro, de la elaboración de material didáctico multimedial. Este objetivo se logró con la elaboración del trabajo “*PRINCIPIOS BÁSICOS DE ESTRUCTURAS PARA ARQUITECTURA*”<sup>8</sup>. Este trabajo consiste en un material didáctico multimedial elaborado en colaboración, realizado por la Arquitecta Emma S. Prat y la Dis. Gráf. Cecilia Ileana Roca Zorat, como resultado de una Beca de Posgrado para Iniciación en la Investigación<sup>9</sup>, con el tema: “*ESTUDIO, DISEÑO Y PRODUCCIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO AUDIOVISUAL Y MULTIMEDIAL PARA EL ESPACIO CURRICULAR “TECNOLOGÍA” DEL TERCER NIVEL DE LA EGB Y LA EDUCACIÓN POLIMODAL*”.



<sup>7</sup> El resultado de “Análisis y eval Roca Zorat, Ilea

<sup>8</sup> El resultado de “Estudio, diseño tercer nivel de la

<sup>9</sup> La Dis. Gráf. F

Figura 7. Distintos ejemplos analizados de manuales, CD-ROM y Multimedias.

[c.htm - T-056](#)  
nivel EGB 3”.

[c.htm - T-002](#)  
ecnología del

y Técnica de la UNNE. Anteriormente, fue beneficiaria de otras dos Becas de Pregrado, sucesivas, mientras cursaba la Carrera de Diseño. Gráfico en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNNE, graduándose con el mejor promedio de su promoción, lo que valió obtener la Medalla de Oro de la Promoción 2005.





de difícil resolución, por lo menos si ha de ser una competencia para la tan probada educación tradicional.

Se dice que esto es posible, porque la integración de las tecnologías de procesamiento de la información y de la comunicación permiten sustentar el desarrollo de una misma acción educativa de manera no sincronizada, desde lugares diferentes, con desarrollo simultáneo en el momento y en lugares de formación también diferentes.

Así, el desarrollo tecnológico y la irrupción de los sistemas multisensoriales de enseñanza interactiva favorecen la autoeducación y una nueva visión de la formación en el tiempo y en el espacio.

Pero todo esto impone una reforma del aparato educativo desde sus inicios hasta los niveles superiores, incluyendo la capacitación laboral y el perfeccionamiento profesional del cuerpo docente.

El perfil de la enseñanza no presencial podría caracterizarse con los siguientes componentes:

- un servidor educativo con contenidos angulares de cursos y una didáctica específica;
- salas de clase no presenciales con profesor y estudiantes en tiempo real;
- soportes en CD-ROM educativos-interactivos con una didáctica específica incorporada;
- videoconferencias elaboradas previamente con una didáctica específica incorporada;
- sala de clases virtual con videoconferencia y uso de módulos tecnológicos de simulación y desarrollo temático;
- correo electrónico para intercambio de opiniones, preguntas y documentos administrativos;
- documentación electrónica en tiempo real de apuntes, documentos y bibliografías;
- control de conocimientos a distancia en situación real;
- inscripción abierta en forma permanente, no sujeta a plazos fijos con ritmos de progresión del alumno, diversificados y con sólo fechas de referencia para controles de conocimientos.

Las redes en Educación, sin pretender solucionar los eternos problemas de la educación causados por la imperfección humana, pueden ayudar, si se las utiliza correctamente. Tengamos primeramente una gran consideración previa, cuál es la de que la Internet no es sinónimo de multimedialidad y menos aún como interactividad en cuanto a la pertinencia, eficiencia y menos aún eficacia para que el alumno aprenda más y mejor. Esta labor aún está en manos de docentes que realmente se capaciten en dar esa ayuda (llámese tutoría o seguimiento) a los alumnos.

Llegados al año 2006, y evaluando los resultados obtenidos en todas y cada una de las etapas del camino recorrido, nos dispusimos a elaborar la reingeniería de los materiales didácticos elaborados, desde el proceso de diseño, el de producción y el de distribución del material de laboratorio, con el fin de realizar una prueba piloto para la cátedra de Estructuras III. Optamos por un sistema *semipresencial*, pues



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

nuestra pretensión era simplemente aumentar y agilizar los procesos de información, y apoyatura y acompañamiento que damos a los alumnos.

Mediante un compromiso previo asumido entre el ITDAHu y el Politécnico de Turín (Italia), a través del Proyecto "UNIVERSIDAD VIRTUAL ÍTALO ARGENTINA", aprobado en el marco de la Cooperación SECyT-MAE, por convenio bilateral Ítalo-Argentino. (Código: IT/PA03-EXIII/058-UVIA), empezamos a trabajar sobre la [Plataforma Claroline](#) de uso libre sobre el servidor del Politécnico de Turín.

*Claroline* es un *Sistema de Gestión de Cursos Basados en Web*, sobre la herramienta de libre distribución Claroline. Permite a los profesores/as crear y administrar webs de cursos desde un navegador (Explorer, Netscape...). Sin ser un "campus virtual", le permite disponer, con una administración muy sencilla, de un espacio de encuentro donde compartir herramientas con su grupo de estudiantes, un "aula" complementaria a sus clases, accesible las 24 horas del día.

Ud. puede: Publicar documentos en cualquier formato (Word, PDF, HTML, video, SXW...)

- Administrar foros de discusión públicos o privados
- Gestionar una lista de enlaces
- Crear grupos de estudiantes
- Componer ejercicios
- Estructurar una agenda con tareas y fechas clave
- Publicar en el tablón de anuncios (también por correo electrónico)
- Hacer que los estudiantes envíen sus trabajos a un área común

Desde el punto de vista de habilidades informáticas, sólo se necesita saber manejar su navegador favorito. Se le pedirá que escriba en cuadros de texto, que pulse en "OK", y que prepare, en su ordenador y de forma habitual, (sin necesidad de estar conectado) documentos para más tarde subirlos a su curso web. Nada más.

Muchos profesores/as se familiarizan con el Claroline en dos o tres horas sin ninguna formación técnica especial. Incluso leer este manual puede ser superfluo. De este modo, el docente puede concentrarse en lo que es realmente importante para un profesor/a: el contenido y un buen entorno educativo, a la vez que conserva su autonomía y no necesita un equipo técnico para gestionarle su curso web.

El alumno, para encontrar la página de bienvenida de su aula, introduce la dirección Web de su campus virtual en el navegador y pulsa 'Enter'. Así ve la página de entrada. Con anterioridad, el profesor/a tutor/a, ya debería haberle proporcionado un nombre de usuario y una clave, por lo que el estudiante sólo deberá introducir un nombre de usuario válido y una clave para pasar de la pantalla de entrada y acceder al curso en el que esté matriculado. Sin embargo, puede haber algún curso disponible en la propia Página de Entrada, dependiendo de la decisión del profesor/a de tener sus cursos abiertos al público en general. El nuestro lo es, por lo que cualquier usuario de Internet puede acceder como visita externa con la posibilidad de bajar información inclusive simplemente con pulsar en el enlace la dirección de la página de entrada a nuestro curso: [http://ol-tutor.polito.it/claroline/index.php?language=spanish\\_latin](http://ol-tutor.polito.it/claroline/index.php?language=spanish_latin)

Aquí, el primer paso es ingresar los datos del nombre de usuario y contraseña para poder acceder a la página principal del curso.

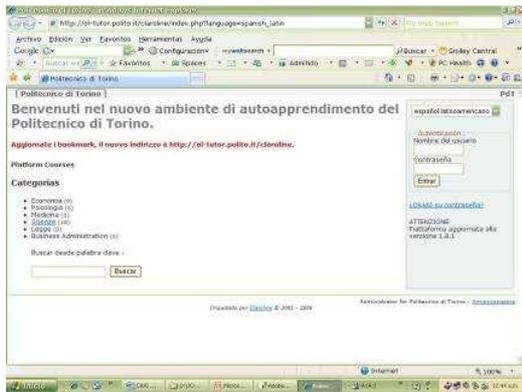


Figura 13. Ingreso al Curso de Estructuras III En línea



Figura 14. Página Principal.

Ya dentro del curso se puede acceder por Menú lateral a:



[Politecnico di Torino](#) > [PROFESORES](#)

- ☰ [Descripción del curso](#)
- 📄 [Anuncios](#)
- 📄 [Documentos](#)
- 📄 [Foros](#)
- 👤 [Usuarios](#)
- [ITDAHu](#)
- [U.N.N.E.](#)
- [Google](#)
- [FAU - U.N.N.E.](#)

Cada uno de estos Tópicos los podrá conectar a las distintas secciones del curso En Línea. En el caso de la carpeta de documentos, contiene todo el material didáctico de estudio y para consulta de la materia, como así también otros archivos de interés que el alumno puede descargar, tales como otras páginas web de interés, archivos de años anteriores sobre el Trabajo de Campo Final sobre el Análisis del Diseño Estructural de Obras de Arquitectura con Grandes Luces, realizadas por los más grandes arquitectos actuales y ya fallecidos, y también ¡imágenes y animaciones!

La primera ventaja que surge, ya en el segundo año de esta modalidad, es que el material de estudio tiene real interactividad (alumno-material didáctico) pues está desarrollado en formato hipertexto, en el cual el alumno puede acceder no sólo a la descripción de fórmulas de cálculo sino también a imágenes fijas, animaciones, videos y otras páginas Web que tienen enlace directo desde el material de estudio. En el caso de que el alumno no tenga un acceso permanente a Internet se le da la posibilidad de que, bajando el material a un CD-ROM dentro de un directorio raíz predeterminado, puede acceder a todas las imágenes, salvo, lógicamente, las otras páginas Web que sólo estarán disponibles si están conectados a la red.

La segunda ventaja la vemos en el entusiasmo del alumnado en poder trabajar, para el desarrollo de sus trabajos, en cualquier aplicación informática que él domine; la cátedra acepta todo tipo de formatos. Si bien esto conlleva un arduo trabajo de actualización, los propios alumnos colaboran año a año en la tarea.



La tercera ventaja es que el acompañamiento al alumnado tiene otras características, creemos nosotros que son mejores que en los sistemas tradicionales, más aún si tenemos en cuenta que para un promedio de cien (100) alumnos por cohorte sólo existen dos tutores que están en línea permanentemente: los autores de este trabajo. Todo se maneja con un meticuloso seguimiento estadístico realizado año a año en planillas del tipo Excel, no sólo del listado general de alumnos sino también, de ficha de equipos, parciales, asistencia y planilla de seguimiento individual. En todas y cada una de ellas los nombres completos de los alumnos vienen acompañados del dato de su correo electrónico, número de usuario y contraseña y, además, con un enlace con la foto de cada uno de ellos, para que de esta manera los estudiantes dejen de ser un número o un correo electrónico, pues podemos identificarlos en cualquier momento con un solo click, y cuando realizan sus consultas, sabemos a quién estamos evaluando.

Este acompañamiento tiene además una herramienta poderosísima que son los foros de consultas donde los alumnos envían sus dudas, cuestionamientos o propuestas, que son contestados luego, en un plazo de no más de 48 horas posteriores. En contraposición a lo que tanto ha dado que hablar en el área educativa sobre la falta de identidad o anonimato de la red de redes, nuestra metodología ha ayudado a nuestros alumnos a mejorar su modo de expresarse en su forma escrita, a perfeccionar sus modos de pensar cuando se trata de razonar los cuestionamientos que realizan y, por consiguiente, a elaborar de manera más racional sus propias ideas y dudas.

2007 es el segundo año de implementación de la nueva metodología, y ya podemos enorgullecernos de sus resultados: sólo en el mes de noviembre y en los primeros siete días de diciembre hemos hecho el siguiente balance: Número total de conexiones al curso: 1.359, en 37 días, lo que hace un promedio de 36 a 37 conexiones diarias; en los últimos 30 días: 902 (30 conexiones diarias); y en los últimos 7 días: 155 (22 a 23 conexiones diarias). De estos índices podemos deducir que, en los primeros 7 días de implementación del sistema, el ingreso a la red ha sido de 457 conexiones, con un promedio de 65 conexiones diarias. Esto se explica porque la afluencia a la red de estudiantes interesados ha sido masiva al comienzo de la implementación del sistema, mermando en los días subsiguientes, en razón de que ya se iba reduciendo el número de alumnos que aún no habían ingresado a la red.

Estos detalles y muchos otros más nos lo da la misma plataforma Claroline en un informe estadístico que sólo es accesible por los Coordinadores del Curso.

Tópico	Visto
<a href="#">FORO PRINCIPAL</a>	2268
<a href="#">TU OPINIÓN VALE!</a>	182
<a href="#">¿ESTÁN DORMIDOS?</a>	99
<a href="#">Pregunta de examen</a>	98
<a href="#">Pregunta</a>	62
<a href="#">Consulta</a>	57
<a href="#">Trabajo Final</a>	49
<a href="#">IMPORTANTE PARA TODOS!!</a>	38
<a href="#">TRABAJO FINAL</a>	35
<a href="#">PREGUNTA DE CÁSCARA CILINDRICA</a>	33

#### Uso del foro

- Mensajes enviados: 76
- Temas de conversación iniciados: 15

Figura 1. Temas de conversación más vistos



---

29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

---