

Nuevos enfoques educativos en arquitectura

Daniel Edgardo Vedoya
Emma Susana Prat
Ileana Cecilia Roca Zorat

DANIEL EDGARDO VEDOYA: *Arquitecto, egresado de la Universidad Nacional del Nordeste. Año de egreso 1963. Doctor en Arte, egresado del Doctorado en Arte de la Universidad Nacional de Misiones. Año de egreso: 2012. Beca de Posgrado del CONICET, realizada en el Instituto de Mecánica Aplicada y Estructuras (IMAE), en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Litoral, bajo la dirección del Ing. Néstor Distéfano. Año: 1964. Desde el año 1970 es Profesor Titular de CONSTRUCCIONES II, cargo obtenido por Concurso Nacional de Títulos, Antecedentes, Oposición y Entrevista Personal, en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional del Nordeste. Designado ad vitam desde el año 1992. Desde el año 1977 es Profesor Titular (interino) de ESTRUCTURAS III, cargo al que accedió por Concurso Nacional de Títulos, Antecedentes, Oposición y Entrevista Personal en el año 1992. Investigador Categorizado "I" en el Programa de Incentivos de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación, Ciencia y tecnología de la Nación. Director de Proyectos de Investigación acreditados ante la Secretaría General de Ciencia y Técnica de la UNNE, y ante la Secretaría de Políticas Universitarias para el Programa de Incentivos.*

Resumen

El conocimiento científico y tecnológico actual confronta con la inercia inconcebible de quienes tienen el compromiso de formar profesionales.

El trabajo que se lleva a cabo en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional del Nordeste que vamos a presentar en esta ponencia tiene por objetivo producir un cambio en los procesos cognitivos del futuro profesional, de manera globalizadora, totalizadora, integradora, transversal y con una concepción reflexiva y crítica en la enseñanza de la tecnología.

La masividad de estudiantes, que supera una relación docente/alumno óptima, las insuficientes horas académicas y las distancias geográficas hicieron necesario implementar un sistema de gestión del conocimiento en un entorno virtual para

tutorías y seguimiento de los estudiantes. Por lo que se implementaron cursos semipresenciales (*blended learning*) mediados por las TIC, cuyo eje innovador se centra en las orientaciones educativas y en los contenidos que se dictan en el ciclo profesional de la carrera, con un enfoque tecnológico apoyado en el uso de entornos virtuales y en la combinación de recursos multimediales.

Los medios diseñados para facilitar el trabajo colaborativo proveen una interfaz de ambiente compartido que posee tres aspectos claves: comunicación, colaboración y coordinación. La plataforma utilizada tiene enlaces de trabajo colaborativo con recursos que son para nosotros de gran utilidad, entre ellos *Wikis*, *DimDim*, *Skype* y *otros*; los sistemas de video-conferencias suman a la comunicación audiovisual el hecho de compartir el uso de ordenadores, sus contenidos, la distribución de información y el seguimiento de las tareas de los alumnos.

Se presentan aquí las experiencias de cuatro años luego de varias décadas de ininterrumpida labor en investigaciones y estudios que permitieron implementar la propuesta pedagógica.

Palabras clave: ciencia, tecnología y sociedad, innovación tecnológica, modelos analógicos, diseño de estructuras.

Introducción

La sociedad actual exige a las instituciones educativas una permanente adaptación al cambio global. Hoy en día es muy común observar cómo los sectores productivos y financieros utilizan nuevas tecnologías para expandir sus horizontes de forma organizada y constante. Las empresas optimizan sus sistemas, mejoran su rendimiento, amplían la cantidad y calidad de sus servicios y productos y por lo tanto se exigen a sí mismas y exigen a su personal una permanente adaptación al cambio.

Esto ha sido posible porque la integración de las tecnologías de procesamiento de la información y de la comunicación permite desarrollar una misma actividad empresarial de manera simultánea, desde lugares diferentes y con desarrollo sincrónico. Estas ventajas no están vedadas al ámbito educativo; entonces, ¿por qué no trasladar semejantes posibilidades al claustro universitario, siguiendo los lineamientos del Benchmarking?¹

1 Tal el caso de la inteligencia artificial (desarrollada originalmente para aplicaciones comerciales y financieras y posteriormente adaptada a la educación con novedosos resultados) o los Sistemas de Información Geográfica (SIG o GIS) diseñados inicialmente para uso bélico, luego comercial y finalmente de acceso a todo público.

El presente trabajo expone muy sintéticamente algunos resultados alcanzados por un equipo de docentes e investigadores de la FAU-UNNE en la práctica de estrategias innovadoras de enseñanza y de aprendizaje que inducen al alumno a desarrollar la habilidad de resolver problemas basados en un Pensamiento Crítico y Creativo, capacidad indispensable en el estudiante de arquitectura.

En la mayoría de los proyectos de educación, las prácticas combinan la educación presencial con la no presencial, focalizadas en la evaluación y seguimiento de los procesos cognitivos de los alumnos más allá de la mera calificación final de los mismos. Para lograrlo, se propone una metodología que permite concebir la evaluación como una instancia más del aprendizaje, haciendo referencia a estrategias propias de resolución de problemas en grupo, con la mediación de docentes tutores a distancia, optimizando el uso del tiempo, y eliminando los condicionantes del espacio físico y las distancias geográficas.

En este sentido, el ITDAHu se encuentra trabajando en proyectos de investigación para la concreción de un Programa Institucional de Enseñanza a Distancia (EaD)² cuyo principal objetivo es implementar estrategias innovadoras en la enseñanza superior a través del uso de la Tecnología Informática como medio y herramienta.

Uno de los medios más importantes para la concreción de tal empresa es la utilización de entornos educativos que, bien seleccionados y adaptados, resultan ser poderosas herramientas en el proceso de enseñanza y de aprendizaje.

Para lograrlo, el equipo técnico dedicado al proyecto, en una primera fase (período comprendido entre 2006 y 2009), ha trabajado en la plataforma Claroline³; más adelante en una segunda fase se procedió a la selección, adaptación e implementación de una plataforma educativa de uso autónomo en el servidor de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional del Nordeste, Argentina. La migración, que se realizó a la Plataforma Moodle⁴, no ha sido fortuita sino el resultado de una minuciosa evaluación y análisis previos de algunas plataformas de aprendizaje gratuitas disponibles en línea y las más utilizadas en la actualidad en instituciones educativas de la comunidad hispano parlante (o iberoamericanas). Una tercera fase del programa trata más específicamente del diseño de metodologías de seguimiento de procesos y evaluación a distancia a través de

2 Proyecto presentado a partir de un convenio entre el CIADyT (Centro de Informática Aplicada al Diseño y la Tecnología de la FAU-UNNE y el ITDAHu) para el Programa Institucional de Enseñanza a Distancia (EaD) de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNNE.

3 Estructuras III (E-III EnLinea) con servidor en el Politécnico de Turín, Italia como consecuencia de trabajos de investigación realizados en común por convenio bilateral interinstitucional.

4 Moodle (versión 1.8.5) con servidor brindado por la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNNE.

la plataforma educativa implementada y con la adaptación de recursos novedosos e innovadores para la enseñanza de la arquitectura. La Arquitectura como disciplina posee características particulares, directamente relacionadas a procesos proyectuales creativos, su representación y posterior materialización en un objeto arquitectónico concreto y construible. Se trata de metodologías que nos acercan al concepto de Groupware, que alude a la construcción del conocimiento de manera colaborativa, a distancia, y mediada por las TIC, totalmente articulable al sistema de enseñanza presencial vigente.

La complejidad de la situación actual

La conquista del propósito expuesto en la introducción exige trabajar con estrategias de enseñanza y de aprendizaje creativas basadas en la utilización de recursos multisensoriales. De hecho, los arquitectos, y por ende los alumnos de arquitectura, se desenvuelven mejor con el lenguaje gráfico a la hora de la interpretación de conceptos, fenómenos o procesos.

La Arquitectura, al igual que otras disciplinas proyectuales, demanda instancias de evaluación de los procesos de manera constante para la formación del futuro profesional arquitecto. No es suficiente la evaluación diagnóstica al inicio del proceso, ni una instancia de evaluación sumativa hacia el final del mismo, por más integradora que esta sea. Las carreras de diseño requieren de un pormenorizado y particular seguimiento del proceso productivo del alumno. Lo dicho conlleva al docente a trabajar con un dominio curricular especial, una formación amplia y actualizada en didáctica, y una amplia disposición de tiempo, propio de las tareas que el trabajo individualizado con cada alumno demanda.

Lamentablemente, en la mayoría de los proyectos de educación a distancia, sugeridos para estas carreras, la instancia de evaluación se reduce simplemente al conteo de accesos de los usuarios a la plataforma educativa utilizada, la distribución de pruebas estándares de respuesta cerrada y la evaluación final presencial de conceptos vistos estudiados, entre otros; sin embargo la experiencia nos ha permitido observar que, en la enseñanza de la Arquitectura, la evaluación a distancia no puede ni debe quedar relegada a una simple compilación de datos netamente cuantitativos que apuntan a dar una valoración final a los conocimientos adquiridos durante un determinado espacio de tiempo sin incluir en esta acción la tarea de diagnosticar el proceso cognitivo desarrollado por el estudiante, sino convertirse en una instancia más del proceso de aprendizaje aportando en forma dinámica a la

optimización de los conocimientos y habilidades adquiridos por el alumno y la propia labor docente.

Para lograrlo es necesario romper barreras y mitos conocidos en este campo y todavía presentes entre docentes e incluso alumnos. Paradójicamente, existe una evidente resistencia del docente de arquitectura a desprenderse de la cultura de la representación analógica (maquetas, bosquejos y bocetos a mano alzada, etc.) para ingresar al campo de la experimentación tanto en lo que respecta a modelos analógicos constructivos y tecnológicos del objeto arquitectónico como a aplicaciones propias del seguimiento a distancia.

Esto no quiere significar que el alumno de arquitectura no deba utilizar lo analógico; todo lo contrario; es una metodología insuperable en las etapas de los primeros ciclos de aprendizaje, especialmente en los Talleres de Diseño. Estamos totalmente en desacuerdo con la introducción de herramientas informáticas previas o paralelas a lo analógico en etapas en las que el alumno debe dominar sus propias capacidades de idear el objeto arquitectónico. Pero esto no va a contrapelo con que la evaluación a través de medios digitales y vía Web se lleve a cabo ya en los primeros niveles de formación. Ahora bien, en los últimos años de la carrera, donde el estudiante ya tiene una formación en diseño y utiliza la herramienta digital de manera fluida, los sistemas de evaluación se pueden desarrollar más fácilmente, gracias al mejor manejo de la misma que poseen los propios estudiantes.

Sabemos que existe una tendencia natural de las personas a resistirse a los cambios ya que estos significan el pasaje de un estado conocido y controlado a uno desconocido y no controlado, pero es necesario adaptarse a todo aquello que signifique una mejora en la calidad de vida de todo ser humano, sea cual fuere el espacio de aplicación de la nueva propuesta. Y, por qué no, una mejora en el nivel educativo, para lo que es necesario acoplar metodologías y técnicas propias del quehacer profesional fuera de las instituciones educativas. Debemos crear y desarrollar una actitud abierta a los cambios, estar predispuestos a evaluar el riesgo de la oportunidad, aprovechar las buenas iniciativas y descartar las inviables.

Al contexto descrito se suma la inequitativa relación cuantitativa docente-alumno que actualmente domina la situación de las cátedras de primero y segundo año de la carrera de Arquitectura de la FAU-UNNE⁵. Este escenario pone de manifiesto una de las mayores dificultades pedagógicas a las que se enfrentan los docentes (y, por ende, la institución en general) al momento de concretar el seguimiento personalizado del alumno de forma exclusivamente presencial, a lo largo de todo un ciclo lectivo y valiéndose solamente de recursos educativos convencionales y analógicos.

5 Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional del Nordeste.

Según datos brindados por la Secretaría Académica de la FAU-UNNE, la situación promedio actual por cátedra, en la que se indica la cantidad total de docentes existentes en servicio a la fecha (titulares, adjuntos y cargos vacantes) junto con la cantidad total de alumnos inscriptos en la carrera de Arquitectura a cursar en el 2011 correspondientes al Área de la Tecnología y la Producción es de 70 alumnos por docente.

De más está mencionar que las estrategias didácticas y pedagógicas que puedan ser propuestas no alcanzan a paliar la situación, por lo que la solución debe formar parte de un trabajo institucional de fondo que implique la revisión de la cantidad de docentes afectados y sus respectivas dedicaciones, revisión de los contenidos curriculares en cada asignatura, la relación entre cátedras respecto de las correlatividades que permiten o no cursar una materia en casos puntuales, desdoblamiento de bandas horarias, entre otras tantas acciones de posible implementación.

Las cátedras involucradas en esta investigación pertenecen al cuarto y quinto año de la carrera (siendo una de ellas optativa), esto significa que la relación docente-alumno está más equilibrada que la mencionado anteriormente, y es por ello que se han podido llevar adelante este tipo de innovaciones pedagógicas de manera más sencilla. Pero justamente esta experiencia de siete años es lo que nos impulsa a transferir nuestros logros como una manera de mejorar la oferta académica que ofrece la facultad. Queremos lograr enseñar mejor lo que enseñamos todos los días.

Debemos recordar que las estrategias pedagógicas propuestas no solo se basan en la incorporación de las TIC sino también en la incorporación de metodologías innovadoras de seguimiento procesual que permitan trabajar con grupos numerosos, alternando los modos propios del trabajo presencial con los recursos relativos al trabajo a distancia mediado por las TIC.

Dado que no es objetivo de este trabajo entrar en la discusión netamente pedagógica de lo que significa evaluar, examinar y trabajar a distancia, se exponen algunas ideas de cómo innovar en este campo, pensando en el área de Diseño y Producción de carreras como Arquitectura, específicamente, y los beneficios que las TIC proponen con su integración a procesos educativos presenciales que resulten en la propuesta de un sistema innovador, coordinado, abierto y personalizado al área de aplicación.

En el caso particular de la carrera de Arquitectura de la FAU-UNNE, en general, se impone la corrección y evaluación únicamente en la modalidad presencial, argumentando que es imposible corregir un proyecto si no está impreso, es imposible hacerlo si no es en forma presencial ya que se entorpece la interacción entre

docente y alumno, es imposible distinguir la verdadera autoría del trabajo, ya que no existen programas informáticos que reemplacen virtualmente todas las posibilidades que brinda la presencialidad.

Dichas cuestiones surgen al momento de decidir si incorporar o no a una cátedra a la modalidad de enseñanza a distancia, por lo cual se opta, en la mayoría de los casos, por la implementación de una metodología “virtual” limitada a la simple distribución de material didáctico a través de la Web y la utilización de algunos medios de comunicación de uso corriente como el correo electrónico y eventualmente el uso de foros.

No se desprecia en ningún sentido la utilización de foros; todo lo contrario: la experiencia nos ha demostrado que su uso, sea sincrónico o asincrónico, ha dado muy buenos resultados. Los docentes pueden lanzar temas de discusión o desafíos mentales que los alumnos pueden utilizar para expresarse y responder. Lo interesante de este tipo de herramienta es que todos ven los temas creados por los docentes administradores de la plataforma y asimismo pueden ver las participaciones de sus compañeros u otros usuarios que forman parte del foro. En síntesis, es una muy buena manera de compartir conocimientos y sacarse dudas, en algunos casos dudas colectivas que, con una matrícula numerosa, se hace imposible tratar individualmente por la cantidad de alumnos y por los cortos tiempos de que se dispone. Se han llegado a armar en los años de experiencia que posee este grupo de investigación verdaderas redes sociales en las que todos pueden participar, compartir conocimiento y también exponer dudas.

En otro sentido, no cabe duda de las ventajas del uso de las TIC en el dictado de clases y transferencia de contenidos conceptuales. La dificultad radica en las etapas de elaboración y corrección de actividades, revisión de resultados, coordinación y revisión de las instancias del proceso de proposición gráfica, materialización final de la propuesta del estudiante en un proceso que tradicionalmente es dialógico, de práctica reflexiva con el docente. Es decir, en la etapa del “aprender haciendo” en la que se deben aprovechar los conocimientos previos para la producción gráfica, reflexionando sobre su propia acción⁶. Conviene recordar aquí que los alumnos de las carreras universitarias públicas de nuestro país, en su mayoría, como medio de sostén económico, necesitan trabajar extracurricularmente, lo cual les resta tiempo y esfuerzo que de otro modo podrían dedicar al aprendizaje.

Una posible solución a tal situación es la adecuada formación docente, de modo que este sea capaz de diseñar estrategias innovadoras que puedan emular la

6 Schon, Donald (1987): “The Reflective Practitioner: How professionals think in action.” Londres, Editorial Temple Smith. Inglaterra.

dinámica áulica de un curso presencial, con los recursos informáticos disponibles y que induzcan al alumno a alcanzar la habilidad de resolver problemas basados en formas de expresar los resultados de un pensamiento de tipo creativo, bajo la modalidad virtual.

A tal efecto este trabajo promueve la formación continua de docentes y administrativos en temas que abarcan los conceptos relativos a la mediación de las TIC en la enseñanza (roles, elección y operación de software y hardware, creación y corrección de metodologías, diseño y mediación de material educativo, entre otros).

En la actualidad, es muy común observar cómo los sectores productivos y financieros utilizan nuevas tecnologías para expandir sus horizontes de forma organizada y sistemática con el objetivo de incrementar sus ganancias exponiendo y compartiendo todo tipo de ideas y objetos tanto en forma presencial como a la distancia. Las tecnologías utilizadas en estos ámbitos (bancos, genética, recursos humanos, etc.) dan excelentes resultados a la hora de realizar trabajos en equipo, en forma sincrónica o asincrónica, creando, transmitiendo y discutiendo ideas, exponiendo proyectos, manejando y controlando toda una producción y/o distribución, diagnosticando, organizando y controlando procesos y mano de obra, entre tantos otros. Estas ventajas no están vedadas al ámbito educativo, por lo que se trasladan esas posibilidades al ámbito pedagógico, didáctico y a la investigación.

En este sentido se llevan adelante todo tipo de estudios y proyectos de investigación que nos acercan a la meta de formar mejor a nuestros alumnos, sin olvidar que la mirada de un docente dedicado en el proceso de aprendizaje del alumno es totalmente imprescindible. Aunque esta sea, tal vez, una tarea ciclópea para un docente que no posee dedicación exclusiva o semiexclusiva.

Existen ejemplos de participación en tareas de reflexión y gestión participativa de tareas en un espacio que emula las características de un aula-taller, denominado en algunos casos “foro gráfico” o “foro multisensorial”. También las exposiciones teórico-prácticas, mediante la técnica de exposición dialogada y la aplicación de distintos procesos de dinámica de grupos, pueden hacerse mediante sistemas de videoconferencia con entornos gratuitos en línea.

La muy variada gama de herramientas informáticas que cumplen con las condiciones de trabajo virtual de tipo colaborativo abarcan desde el simple chat y el correo electrónico a las conferencias y gestión de conocimiento. Todos estos recursos forman parte del paquete de la conocida WEB 2.0., cuya idea generadora es el concepto de Groupware, que data de la década del '60, cuando Douglas

Engelbart realizó por primera vez una conferencia⁷ “*on line con el sistema NLS (onLine System), prototipo compuesto por un sistema de video teleconferencia para compartir pantalla y un telepointer*”⁸.

Solo por mencionar algunos de los recursos, se encuentran: sistemas de videoconferencias en vivo: Skipe⁹, DimDim¹⁰, Connect Pro¹¹; sistemas más sencillos de comunicación: salas de chat, de debate o foros y correo electrónico; sistemas de noticias: servicios RSS, Podcasting; sistemas de manejo de flujo de trabajo o administración y gestión de trabajo; sistemas de co-autoría: wikis; sistemas hipermedia multiusuarios: www (world wide web).

Otras experiencias nos cuentan sobre talleres virtuales donde los estudiantes dejan de ser simples espectadores de los procesos y pasan a ser participantes de concursos internacionales de proyectos arquitectónicos, con convocatorias que surgen de países europeos, con evaluación en otros países y donde pueden participar concursantes de todo el mundo.

Si bien para nuestra realidad latinoamericana estas metas pueden ser lejanas por la infraestructura informática que se requiere en cuanto a velocidad de redes, nos abren las perspectivas para la búsqueda de herramientas que estén al alcance de nuestras realidades.

Por todo esto es que nos valemos de las tecnologías con que contamos, a medida que nos renovamos como docentes y vamos accediendo cada vez con mayor facilidad al mundo de las comunicaciones mediadas por las tecnologías.

Descripción de la propuesta

La primera tarea realizada para iniciar la materialización de la tercera etapa del proyecto es la implementación de la Plataforma Educativa *Moodle* seleccionada en función a pautas determinadas, como ser: código *Open Source*; uso generalizado en la comunidad hispanoparlante; plataforma gratuita para usos educativos y de gran difusión, si no la más utilizada; trabajo colaborativo con otros ambientes:

7 Video Tele-Conferencia realizada entre San Francisco, Capital al norte, y el laboratorio SRI (Instituto independiente de investigaciones sin fines de lucro) ubicado en Menlo Park, San Francisco Sur, Estado Unidos, en 1968.

8 Bibbo, Luis Mariano. (Op. Cit.).

9 Desarrollado por Janus Friis y Niklas Zennström.

10 Adquirido recientemente (inicios de 2011) por Sales Force.

11 Comercializado por Adobe Systems Incorporated.

entre ellos *Wikis*, *DimDim*, *Second Life*¹², *Sloodle*¹³ y *Skype*; módulo de actividades.

Comparando estas características con las ofrecidas por otras plataformas accesibles, gratuitas y *open source*, concluimos que posee una gama más amplia de posibilidades, sumadas a las herramientas de comunicación, los módulos y *plugins* que se pueden agregar, el enlace a otras plataformas para realizar trabajos colaborativos y la relativa facilidad y acompañamiento para la instalación, gestión y administración de cursos.

Seleccionada la plataforma, fue puesta a consideración de docentes y alumnos del equipo a través de una primera experiencia que se desarrolló durante el ciclo lectivo 2010 previa utilización de la plataforma *Claroline*, que fue dada de baja. Los recursos utilizados para interactuar fueron en dicha oportunidad: la distribución de material escrito desarrollado en base al sistema de hipermedia, acceso directo a videos vinculados desde *youtube* (en algunos casos videos subidos por los propios docentes), uso de notificaciones, calendario, foro, correo electrónico.

La puesta en marcha de la metodología basada en el concepto de trabajo colaborativo se reforzó en esta oportunidad implementando una propuesta de trabajo grupal en equipos numerosos, característica que dificultaba las instancias de reuniones presenciales y planteaba a sus integrantes la necesidad de búsqueda de otras formas que les permitieran resolver las tareas indicadas.

En vista de lo anterior, se propuso a los alumnos la combinación de la plataforma *Moodle* con otras herramientas con posibilidades de interacción y colaboración a distancia a ser utilizadas tanto entre alumnos como entre alumnos y docentes.

Hasta el momento, los nuevos recursos experimentados son los de tipo coautoría, videoconferencia y sistemas para compartir aplicaciones, con el fin de concretar las siguientes acciones (algunas con intervención docente, otras no): revisión de consignas, discusión y distribución de tareas, *brainstorming*, planificación y seguimiento de actividades, revisión de resultados, coordinación y revisión de las instancias del proceso, materialización final de la propuesta, entre otras.

Se pretende con esto paliar lo más posible los efectos no deseados de la no presencia, típica del trabajo a distancia, forzando a los usuarios a estar conectados

12 SECOND LIFE: ambiente completamente tridimensional que simula la realidad (cualquier espacio físico) a través de la maquetación virtual y la representación de los usuarios con avatares. La simulación incluye el movimiento, los sonidos y obviamente la imagen.

13 SLOODLE (Simulation Linked Object Oriented Dynamic Learning Environment): es un proyecto gratuito y *open source* que integra el ambiente virtual multiusuario *Second Life* con el sistema de gerenciamiento educativo *Moodle*.

para no dispersarse, aburrirse y abandonar.

Los sistemas de coautoría, tal el caso de *Google Docs*, suponen un documento dinámico con actualización en tiempo real que mantiene al alumno y al docente pendientes a los cambios y los impulsa a seguir colaborando.

Las videoconferencias se realizan a través de dos programas preestablecidos y probados por el equipo docente, y la elección del programa que utiliza el equipo queda librado al acceso que ellos tienen del mismo. Es indispensable destacar que estos sistemas gratuitos y accesibles son importantísimos, ya que la conexión en vivo y en directo entre los miembros del equipo y los docentes alcanza espacios de tiempo independientes de los académicos y en espacios físicamente diferentes, y no es necesario destacar los aspectos positivos de dicha interacción.

Skype es un software destinado a un uso abarcativo y comercial, por lo que se hace más liviano en sus procesos (interacción con video y sonido) y fácil de utilizar. Admite el video, el sonido, la imagen, el chat, sesiones multiusuarios, envío de documentos de todo tipo y compartir la imagen del escritorio de la computadora de cada usuario. El caso de *DimDim* es pedagógicamente diferente ya que su fin es solamente educativo (tanto para el sector público como el privado) y a las herramientas mencionadas del *Skype* se suman otras específicas de una clase entre docentes y alumnos: se debe organizar y dar acceso al grupo que interviene, los docentes pueden ser más de uno y cumplir roles diferentes (uno expone, otro contesta consultas), el administrador maneja y regula los permisos de intervención (momentos, cantidad, calidad de la consulta) de los alumnos, se pueden compartir pizarrones interactivos (más de un usuario al mismo tiempo), se pueden proyectar diapositivas, videos y otros tipos de documentos, se puede dar acceso total a la computadora entre los usuarios, se pueden grabar las sesiones, solo por destacar algunas de las posibilidades. Juega en contra de la elección de este software la exigencia de un equipo informático mejor equipado que en el caso del *Skype* y, además, requiere una mejor conexión a Internet.

Finalmente, los sistemas para compartir aplicaciones nos dan la fantástica posibilidad de compartir a la distancia documentos de tipo técnico tales como la representación gráfica de bosquejos y dibujos inherentes al quehacer arquitectónico. Esta posibilidad, sumada a la acción complementaria y paralela de la videoconferencia, da lugar a una experiencia muy interesante, pues permiten a los involucrados la demostración y explicación de elementos gráficos acompañados de la exposición oral de los mismos en un ida y vuelta prácticamente igual al que se lleva a cabo sobre un tablero en la facultad. En el lenguaje informático, se trata de usuarios que observan y manipulan (con o sin restricción de permisos) distintos objetos, compartiéndolos.

Las herramientas descritas anteriormente cumplen con esto en distinta medida, pero son de particular interés las capacidades de trabajo colaborativo brindadas actualmente por el sistema BIM y sistemas de *Workflow* pensados para la producción y enseñanza de la arquitectura. Estos sistemas abarcan tanto el diseño, la ejecución de la documentación, el manejo de conocimiento útil (información de superficies, cantidad y tipo de materiales requeridos, etc.), organización y gestión de las distintas instancias del proyecto y de la obra y trabajo colaborativo entre equipos interdisciplinarios a distancia. En particular estamos experimentando con *Revit Architectural*¹⁴.

Algunas conclusiones

La transposición del soporte analógico al digital, buscando la mejor manera de transponer los contenidos y características del proceso de diseño a los multimedia, no es un mero reduccionismo ni promueve el facilismo existente en algunos ámbitos educativos en busca de mejores resultados; el logro consiste en optimizar el uso del tiempo, ampliar los contenidos y mejorar la calidad de la propuesta, eliminando los condicionantes del espacio físico y las distancias geográficas.

Como ya se mencionara anteriormente, el principal objetivo de este trabajo es exponer una propuesta de materialización del seguimiento a distancia de procesos que incluyen la evaluación, haciendo a un lado la calificación o valoración final de resultados a través de técnicas impuestas en forma general en el mundo académico.

Los resultados de la aplicación de la propuesta descrita adaptada al sistema de educación presencial que caracteriza a las cátedras involucradas¹⁵ han sido hasta el momento positivos en cuanto a los logros y productos alcanzados. No obstante, es necesario continuar haciendo ajustes tanto en las técnicas y herramientas, formación e información, como en la gestión.

Durante el ciclo lectivo 2010, en la materia Estructuras III se organizó a los alumnos en tres equipos de trabajo, y se alcanzaron resultados satisfactorios en el cumplimiento de los requisitos académicos impuestos por la cátedra. Los grupos estaban compuestos por alrededor de quince integrantes repartidos geográficamente entre las Provincias del Chaco y Corrientes, cada uno con historias personales y situaciones laborales diferentes.

14 A inicios del 2010 docentes del ITDAHu participaron de un curso de *Revit Architecture* adaptado a los requerimientos de la Institución (FAU-UNNE) a cargo de representantes de *Autodesk*, Argentina (empresa *Pixel Solutions*, Bs. As., Argentina).

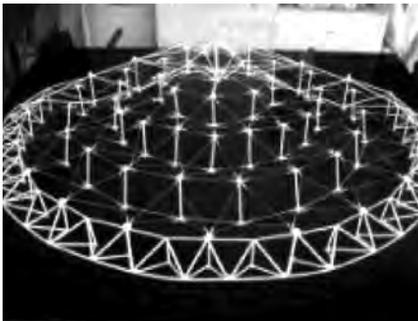
15 Construcciones II (4° año) y Estructuras III y Seminario de Práctica Profesional Asistida en Tecnología (5° año), de la Carrera de Arquitectura de la UNNE.

Dado que no todos los integrantes de cada grupo contaban con computadoras, debieron subagruparse, alquilar el servicio o utilizar el equipamiento ofrecido por la institución en su sala de informática.

En el caso particular de Estructuras III, el producto final consistió en un modelo analógico (reproducción a escala reducida de una estructura existente) que sería luego sometido a ensayos mecánicos según las normas técnicas correspondientes (IRAM).

La presentación final se debía complementar con el seguimiento fotográfico o mediante video en formato digital de todo el proceso, seguido por el análisis de la obra estudiada, el diseño y construcción del modelo analógico y toda observación que permitiera verificar la participación activa de cada uno de los integrantes del grupo de trabajo, lo que luego sería verificado en un coloquio personal sobre todos estos aspectos (ya en instancias de los exámenes finales), tarea que estuvo a cargo de los docentes tutores del curso.

“Una imagen vale más que mil palabras”, por lo que a continuación se exponen algunas imágenes que ilustran el seguimiento de las tareas desarrolladas por uno de los grupos de trabajo, cuyos resultados han sido altamente positivos, lo que confirma la eficacia de la metodología aplicada.



Reflexiones finales

Afirmamos que el Groupware es una metodología eficaz para concebir la evaluación en la educación a distancia como una instancia más de aprendizaje.

La concreción de la metodología propuesta conlleva amalgamar la educación presencial con la no presencial en un ambiente de trabajo virtual y a modo de salón de clase, lo que originariamente estaba incluido dentro de lo que se conocía como “universidad o campus virtual”. Está demostrado que no existe en la actualidad un solo ambiente que congrege todas las herramientas necesarias para concretar un curso en particular sino muchas y distintas que deben ser seleccionadas y apropiadas en función a los requerimientos pedagógicos y posibilidades humanas y materiales. El propósito es materializar una visión que integre metodologías y recursos, abierta en tanto acepte el *feedback* como proceso de perfeccionamiento constante, y flexible a la readaptación permanente de cambios y nuevos recursos.

La propuesta pretende ser innovadora en cuanto al contexto de aplicación, demuestra que es posible, con dificultades o no, evaluar a distancia con los mismos resultados que en forma presencial, lo que depende, principalmente, de la amplitud de pensamiento, proyectos y fines institucionales.

La filosofía de este grupo de trabajo es que no se puede estar alejado de los avances tecnológicos, pues es a ellos a los que se deberá enfrentar el profesional independiente inmediatamente después de su egreso universitario.

Estamos seguros de que existen posiciones intermedias que palian las falencias con las que ineluctablemente nos encontraremos en el camino.

Abogamos por una mayor capacitación y formación de los docentes universitarios en el área de la educación a distancia y de los recursos informáticos disponibles en el mercado del profesional independiente; por una mayor flexibilidad en el uso de recursos informáticos didácticos en las aulas; y por una mayor flexibilidad de las instituciones para la inclusión de este tipo de investigaciones en cualquier disciplina del nivel superior.

Nuestra visión alcanza no solo al estudiante que participa del proyecto sino también a su ser profesional, ofreciéndole la oportunidad de desarrollar todas las inteligencias posibles (social, emocional, lingüística, matemática, etc.) para adaptarse a un medio competitivo, abarcativo y en constante movimiento. Algunos de los conceptos en juego son: el desarrollo de la capacidad de trabajar en grupos numerosos e interdisciplinarios; la revisión de los conceptos de cooperación y coordinación; la posibilidad de practicar la administración y dirección de grupos

de trabajo numerosos (mano de obra); el repaso, búsqueda y práctica con materiales reales en situaciones de ensayo con equipamiento específico; la habilidad para reconocer y adaptar metodologías y técnicas propias de diferentes disciplinas y ambientes a las necesidades propias. Por extensión, los resultados alcanzan a la institución sede del proyecto y al medio tanto local como regional, nacional y mundial, ya que estos actores se insertan al final del trayecto educativo en estos espacios.

Bibliografía y Antecedentes

PROYECTOS DE I+D:

- “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). Director: VEDOYA, Daniel E.
- “Pensamiento Creativo y Metacognición en la Construcción del Conocimiento en el Estudiante en las Áreas de la Tecnología y el Diseño en Arquitectura”. Acreditado ante la Secretaría General de Ciencia y Técnica de la UNNE (código: PI-406). Director: VEDOYA, Daniel E.
- “Innovación en la enseñanza de la arquitectura y el diseño gráfico, mediante el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación”. ”. Acreditado ante la Secretaría General de Ciencia y Técnica de la UNNE (código: PI-604). Director: VEDOYA, Daniel E., Codirectora: PRAT, Emma S.
- “Laboratorio de medios con módulos didácticos para el desarrollo de una educación tecnológica de nivel superior a distancia”. Director: VEDOYA, Daniel E., Codirectora: PRAT, Emma S.
- “Sustentabilidad en la educación superior basada en tecnología educativa apropiada y crítica”. Acreditado ante la Secretaría General de Ciencia y Técnica de la UNNE, con evaluación externa e interna, y aprobado por el Consejo Superior de la Universidad (Código: PI-076-06). Directora: PRAT, Emma S., Codirector: VEDOYA, Daniel E

Bibliografía

- BECA DE INVESTIGACIÓN: “Comprobación experimental de la aplicación de la teoría de la imagen en el diseño de entornos virtuales para la educación superior a distancia”. Becaria de la Universidad Nacional del Nordeste: Ileana C. Roca Zorat. Directora: Emma S. Prat
- BIBBO, L. M. (2004) “Métodos de Especificación de Entornos Groupware”, *Laboratorio de Investigación y Formación en Informática Avanzada*, UNLP, La Plata, Argentina.
- BOCCOLINI, E; S. PRAT y D. E. VEDOYA. (2008) “Aplicación de Inteligencia Artificial para la Cátedra Estructuras III de la FAU, UNNE”. *EDUQA* 2008. ISBN: 978-987-24871-0-2.
- BOCCOLINI, E; S. PRAT y D. E. VEDOYA. (2007) “Aplicación de Inteligencia Artificial para la Cátedra Estructuras III de la FAU, UNNE”. *CACIC* 2007. ISBN: 978-950-656-109-3.
- BOCCOLINI, E; S. PRAT y D. E. VEDOYA. (2008) “Nuevas Herramientas Informáticas para la Educación Superior a Distancia”. *EDUQA* 2008. ISBN: 978-987-24871-0-2.
- BOCCOLINI, V; E. S. PRAT y D. E. VEDOYA. (2009) Trabajo de Investigación “Nuevas Herramientas Informáticas para la Educación Superior a Distancia”. Ponencia en las *2ª Jornadas de INVESTIGACIÓN + DOCENCIA + EXTENSIÓN + GESTIÓN de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNNE*, Argentina. ISBN: 1666-4035.
- CÁTEDRA DE ESTRUCTURAS III: Material didáctico multimedial.
- FLORES y BECERRA (comp.) (2005). *La Educación Superior en Entornos Virtuales. El caso del Programa Universidad Virtual de Quilmes* Segunda Edición. Ed. Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. ISBN 987-558-057-0.
- GIBS, ELLIS y REIN. “GroupWare: some issues and experiences”. *Communications of the ACM*, Vol. 34 not.1, p38-58, Enero de 1991.
- MAESTRIA DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA APLICADA A LA EDUCACIÓN: *Material Didáctico*. Universidad Nacional de La Plata, Argentina.
- Proyecto CENTRO DE ENSEÑANZA A DISTANCIA DEL CIADyT (2009) *Proyecto de creación*.

- ROCA ZORAT, I. C. y E. S. PRAT (2004). *Análisis y evaluación de material didáctico audiovisual y multimedial: espacio curricular tecnología EGB 3*. Ediciones, del ITDAH Instituto de Investigaciones Tecnológicas para el Diseño Ambiental del Hábitat Humano. Impreso. ISBN: 978-987-25052-2-6.
- ROCA ZORAT, I. C. y E. S. PRAT (2005). *Estudio y producción de material didáctico multimedia: espacio curricular tecnología EGB 3 y polimodal*. Ediciones, del ITDAH Instituto de Investigaciones Tecnológicas para el Diseño Ambiental del Hábitat Humano. Impreso. ISBN: 978-987-25052-3-3.
- SCHON, D. (1987) *The Reflective Practitioner: How professionals think in action*. Londres, Editorial Temple Smith. Inglaterra.
- VEDOYA, D. E. y E. S. PRAT (2001). *Innovaciones Pedagógicas. Aportes para la Enseñanza Superior desde la Educación Tecnológica*. Ediciones, del ITDAH Instituto de Investigaciones Tecnológicas para el Diseño Ambiental del Hábitat Humano. Impreso. ISBN: 950-656-056-0
- VEDOYA, D. E. y E. S. PRAT (2009). *Estructuras de Grandes Luces. Tecnología y Diseño*. Resistencia, Ediciones, del ITDAH Instituto de Investigaciones Tecnológicas para el Diseño Ambiental del Hábitat Humano. Impreso. ISBN: 978-987-25052-0-2 y CD-ROM. ISBN: 978-987-25052-1-9.
- VEDOYA, D. E; E. S. PRAT y V. BOCCOLINI. (2010) Trabajo de Investigación: “La Evaluación en la Educación a Distancia es posible”. Ponencia en el 3er. Congreso Regional de Tecnología de la Arquitectura. Formación Universitaria para la Construcción del Hábitat, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la UNL, Santa Fe, Argentina.

Webgrafía: www.autodesk.es; www.moodle.org; www.sloodle.org; www.secondlife.com

