

# Conjunto de Herramientas de Ayuda a la Presencialidad

Darío Rodríguez, Sebastian Martins, Ezequiel Baldizzoni, Santiago Bianco,  
Ramón García-Martínez

Laboratorio de Ingeniería de Espacios Virtuales de Trabajo  
Grupo de Investigación en Sistemas de Información.  
Departamento de Desarrollo Productivo y Tecnológico. Universidad Nacional de Lanús  
darodriguez@unla.edu.ar, rgm1960@yahoo.com

**Resumen.** La estrategia de virtualización de contenidos en apoyo a la presencialidad busca coadyuvar en la retención de los estudiantes universitarios. En este trabajo se presentan tres herramientas que, desarrolladas para educación a distancia pueden ser utilizadas como ayudas a la presencialidad: (i) Espacio Virtual de Trabajo Colaborativo Académico (EVTCA), (ii) Ambiente de Desarrollo de Objetos de Aprendizaje (ADOA), y Ambiente de Auto-Evaluación (AAE)..

**Palabras Clave.** Ayudas a la presencialidad, Espacios Virtuales de Trabajo, Objetos de Aprendizaje, Auto-evaluación.

## 1. Introducción

El plan de carrera de la Licenciatura en Sistemas de la Universidad Nacional de Lanús (UNLa) prevé el título de pregrado de Analista Programador Universitario. Se observa que para el conjunto de estudiantes, alcanzar esta titulación constituye una meta que los habilita formalmente a ingresar en el mercado laboral de la Industria del Software. Por otra parte, también se advierte que esta búsqueda laboral comienza ni bien se consolidan las competencias específicas desarrolladas en el área de programación (entre 3<sup>er</sup> y 4<sup>to</sup> año).

Producido el ingreso al mundo laboral, se les dificulta continuar sus estudios al no poder coordinar los horarios de cursada con los horarios laborales. Experiencias en otras Casas de Estudios con el mismo plan de carrera con titulación de pregrado, sugieren que la estrategia de virtualización de contenidos de apoyo a la presencialidad del estudiante en la Universidad, se estime como una estrategia con un grado de alta efectividad en orden a que continúe con las asignaturas de cuarto y quinto año.

El carácter teórico-práctico que implica el desarrollo en equipo de proyectos informáticos integradores, que la mayoría de las asignaturas de ciclo superior de la Licenciatura en Sistemas establece como requisito de aprobación, requiere de los estudiantes dedicar una cantidad de horas a reuniones para acordar, desarrollar y consolidar la resolución del proyecto que les fuera planteado por la asignatura.

El ingreso al mundo laboral implica también una reducción al mínimo necesario del tiempo dedicado a la asistencia a clases, y una merma en el contacto con los docentes

en los tiempos dedicados a consultas sobre aspectos teóricos o resolución de ejercicios de la asignatura.

En este contexto, se delimita el problema (sección 2), se propone una solución (sección 3) y se presentan algunas conclusiones preliminares (sección 4).

## **2. Delimitación del Problema**

El desarrollo de un proyecto conlleva la interacción entre las personas que conforman el equipo de trabajo y un supervisor que los guía y controla. En el marco de una carrera de grado, un proyecto de desarrollo es una actividad práctica dentro de una asignatura, en la cual el equipo de trabajo está conformado por un grupo de estudiantes y un docente (o varios) que oficia de supervisor o tutor. [Garbarini et al., 2012] Teniendo en cuenta la carga horaria correspondiente al cursado de las asignaturas y a la actividad laboral, los estudiantes se enfrentan con dificultades para compartir un espacio físico donde encontrarse para llevar adelante el proyecto.

Los avances tecnológicos han generado la posibilidad de disponer de nuevos dispositivos de aprendizaje como lo son los Objetos de Aprendizaje (OA) [Brito, 2010; Bergin et al., 2012], que amplían los recursos disponibles y el alcance de los contenidos en las aulas, potenciando las mismas a través de los beneficios inherentes al uso educativo de las TIC. Sin embargo, un docente no informático se enfrenta con la dificultad de carecer de conocimiento de programación, o no tener a su disposición un equipo interdisciplinario que le ayude a desarrollar los objetos de aprendizaje que necesita.

La evaluación viene acompañada con demasiada frecuencia de una importante carga de trabajo para el docente, tanto por el tiempo empleado en el diseño y producción de las evaluaciones, como por el tiempo empleado en la corrección de las mismas, lo que en gran medida lleva a que en la mayoría de las ocasiones la retroalimentación para el proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto para el alumno, como para el profesor, llegue de manera tardía.

## **3. Solución Propuesta**

En el marco de las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones, el Espacio Virtual de Trabajo Colaborativo Académico (EVTCA) abre la posibilidad de disponer de un espacio donde, el encuentro del equipo de trabajo, sea virtual y mediado por tecnología, permitiendo mejorar la productividad del grupo ya que pueden agendar trabajo colaborativo desde espacios discontinuos física y temporalmente; permitiéndole además al docente, documentar la trazabilidad de las interacciones de los estudiantes. En la sección 3.1. se presenta el EVTCA desarrollado.

El Ambiente de Desarrollo de Objetos de Aprendizaje (ADOA) tiene como objetivo satisfacer la necesidad que el docente desarrolle Objetos de Aprendizaje ocupándose de los aspectos didácticos y de contenidos y prescindiendo de los aspectos informáticos. El artefacto software que desarrolla OA integra las mejores prácticas de la ingeniería de software al desarrollo de objetos de aprendizaje, enfocando el

desarrollo del proyecto en las características relevantes para la consecución de los conceptos de reusabilidad, simplicidad, amigabilidad y accesibilidad, brindando adicionalmente una visualización e interactividad pensada y adaptada a la simplicidad del usuario. En la sección 3.2. se describe el ADOA desarrollado.

La auto-evaluación entendida como un proceso integrado al proceso de aprendizaje se propone servir de retroalimentación a este, constituyéndose en una de las etapas fundamentales para su mejoramiento continuo. Poder contar con una herramienta que no solo le sirva al docente sino que también le ayude al alumno a tener una referencia del alcance de sus conocimientos mediante la auto-evaluación es el objetivo general que busca cumplir el Ambiente de Auto-Evaluación (AAE) que se presenta en la sección 3.3.

### **3.1. Espacio Virtual de Trabajo Colaborativo Académico (EVTCA)**

El Espacio Virtual de Trabajo Colaborativo Académico [Rodríguez et al., 2015] es un producto software generado a partir de la interacción e integración del trabajo de un grupo de estudiantes y de docentes-investigadores de la Licenciatura en Sistemas. El objetivo fue desarrollar un artefacto software basado en tecnología web que permita dar solución a la necesidad de proveer un espacio de trabajo sincrónico en tiempo pero discontinuo en espacio. Este espacio puede ser utilizado por estudiantes que por el desarrollo de su actividad laboral se les dificultan las reuniones presenciales de trabajo de equipo en asignaturas que a partir del tercer año de la carrera lo requieren. La solución propuesta es una herramienta orientada a favorecer la comunicación e interacción de los miembros de un equipo de desarrollo, los cuales utilizan la misma para llevar a delante un proyecto software. Adicionalmente, el sistema permite realizar controles sobre los productos intermedios del proyecto y su progreso, brindando además la posibilidad de evaluar las interacciones y participaciones de los miembros del equipo durante el proceso.

El EVTCA debe mediar las actividades en equipo de docentes, de estudiantes, y de evaluación y seguimiento de los equipos de estudiantes realizado por los docentes. En consecuencia el artefacto software que soporte el espacio virtual de trabajo colaborativo debe proveer los siguientes elementos de trabajo:

- Pizarra virtual colaborativa
- Elementos de comunicación a través de audio/video y chat
- Repositorio de documentos de producción propia con control de versiones
- Elementos de control de acceso de usuario con diferentes privilegios
- Facilidades de creación de grupos de trabajo temporales (conferencias)
- Correo interno, con reporte de intercambios
- Mecanismos de awareness

En la Figura 1 se muestra el prototipo del EVTCA en el que los estudiantes hacen uso concurrente de la pizarra, intercambian opiniones a través de videoconferencia y se pasan documentos de trabajo mediante el email interno [Rodríguez et al., 2015].

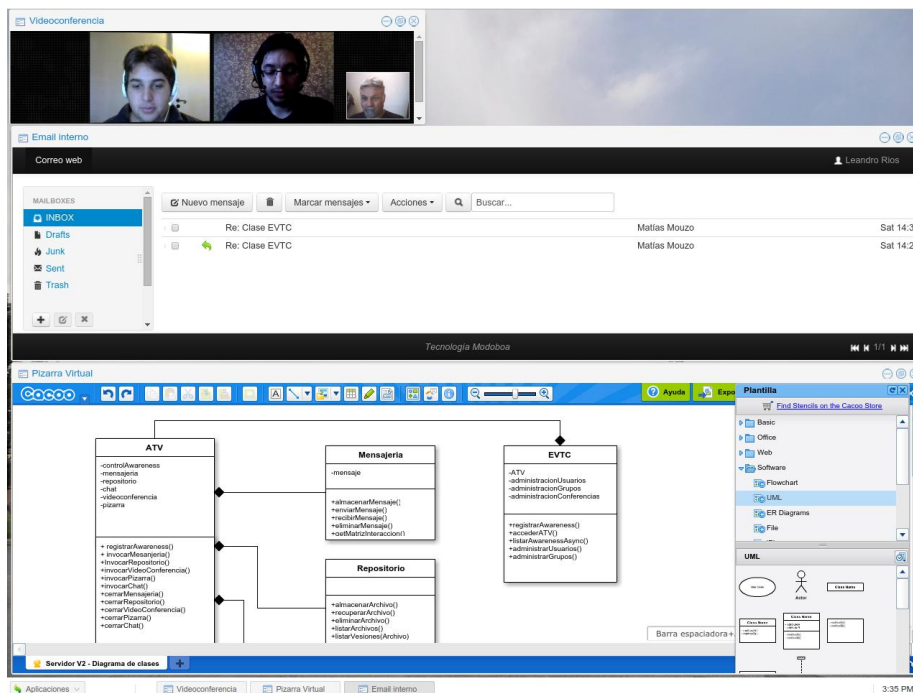


Fig. 1. Caso Piloto: Uso Concurrente de Pizarra, Videoconferencia y Email Interno [Rodríguez et al., 2015]

### 3.2. Ambiente de Desarrollo de Objetos de Aprendizaje (ADOA)

El ambiente ADOA [Martins et al., 2015] provee un ambiente destinado a facilitar la creación de objetos de aprendizaje reutilizables, independientes y dinámicos, los cuales puedan ser integrados a distintos Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA), adaptándose de manera automática a las distintas tecnologías y dispositivos existentes. Dichos objetivos son alcanzados a través de la implementación de distintos estándares y especificaciones ampliamente validados en la industria del software.

ADOA se centra principalmente en el concepto de patrón, entendiendo a esta como la resolución comprobada de un problema, la cual puede ser aplicada a otros problemas de características similares (pero en circunstancias distintas) para dar solución al mismo, garantizando la utilización de las mejores prácticas conocidas para solventar una situación determinada favoreciéndose de la experiencia de la comunidad.

Si bien ADOA es construido considerando ambos tipos de patrones, es relevante destacar la importancia en la implementación de los patrones pedagógicos con el fin de solventar distintas dificultades previamente señaladas como el alto costo, tiempo y complejidad para la creación de objetos de aprendizaje, siendo este una de las principales carencias identificadas en la sección previa.

Sobre el concepto de patrón previamente descrito se construye al ambiente, entendiendo esta idea como la principal vía de reutilización de los elementos didácticos.

ADOA permite la generación de un objeto de aprendizaje en 6 pasos generales, simplificando el proceso de edición y/o generación del mismo, reduciendo además la carga cognitiva requerida por el usuario. Los pasos requeridos son:

- Paso 1: Seleccionar el patrón de diseño pedagógico a utilizar.
- Paso 2: Cargar la introducción al tema a tratar.
- Paso 3: Cargar el contenido del tema, cuya estructura varia acorde al patrón seleccionado en el primer paso.
- Paso 4: Seleccionar el tipo de actividad mediante la cual se le permitirá al alumno evaluar su proceso de aprendizaje y generar la misma.
- Paso 5: Generar la evaluación.
- Paso 6: Exportar el proyecto.

En el primer caso se incorporó a la Asignatura Ingeniería del Software 1 (perteneciente al segundo año de la Carrera) el OA como elemento de revisión y consolidación de los temas abordados en la guía de estudio y práctica sobre análisis y diseño de software estructurado. El objetivo principal de este caso es proveer al alumno de un mecanismo que le permita vincular los conceptos teóricos desarrollados en los materiales de lectura, con los ejercicios prácticos realizados, proveyendo un mismo medio para auto-evaluar el grado de apropiación de los contenidos.

En la figura 2 se ilustra la visualización del primer contenido a apropiar por el alumno (la comprensión y construcción del diagrama de contexto).

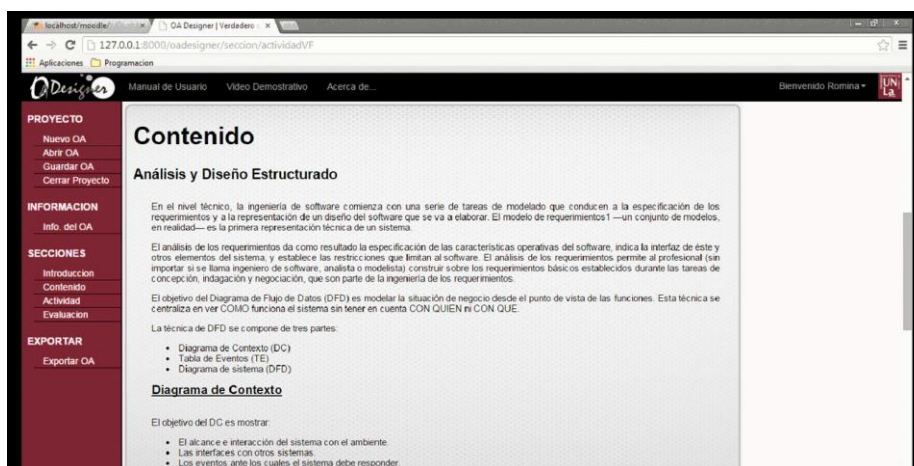


Fig. 2. Caso de Uso Ingeniería del Software 1 - Contenido [Martins et al., 2015]

Posteriormente, a partir del tipo de actividades existentes para la práctica y evaluación de dicho contenido, se selecciona “identificación” como tipo de actividad, mediante la cual se requiere al alumno identificar y comprender una serie de conceptos a partir de un diagrama de contexto abstracto presentado como consigna (figura 3).

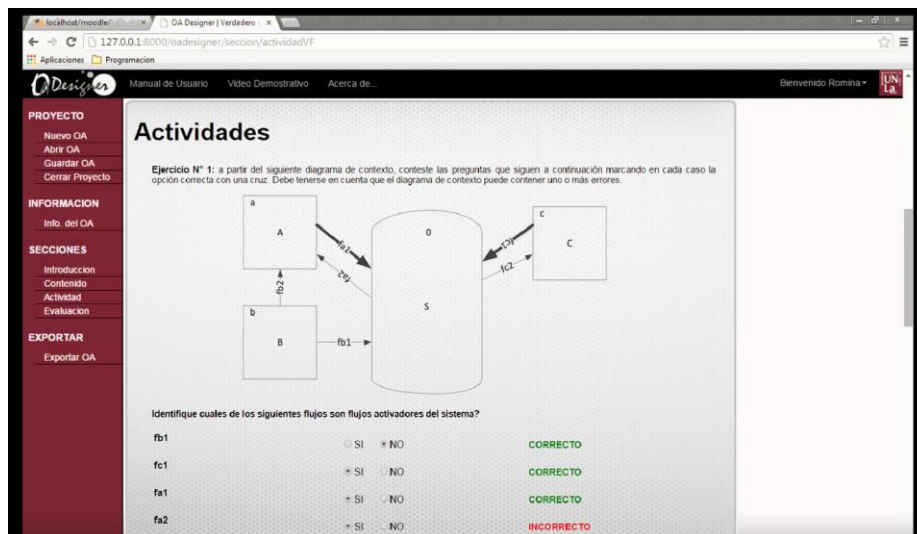


Fig. 3. Caso Asignatura Ingeniería del Software 1 - Actividades [Martins et al., 2015]

### 3.3. Ambiente de Auto-Evaluación (AAE)

El ambiente AAE [Khusnulina y Zavaglia, 2016] administra el proceso de creación, aplicación y calificación de evaluaciones virtuales de tipo desarrollo y selección de respuesta (verdadero/falso, opción múltiple y unión de conceptos), a partir de una base de datos de preguntas, así como el seguimiento de las preguntas a fin de corregir o actualizar las que así lo requieran y eliminar aquellas que ya no sean requeridas. En la figura se muestra un ejemplo de evaluación parcial gestionada por la herramienta.

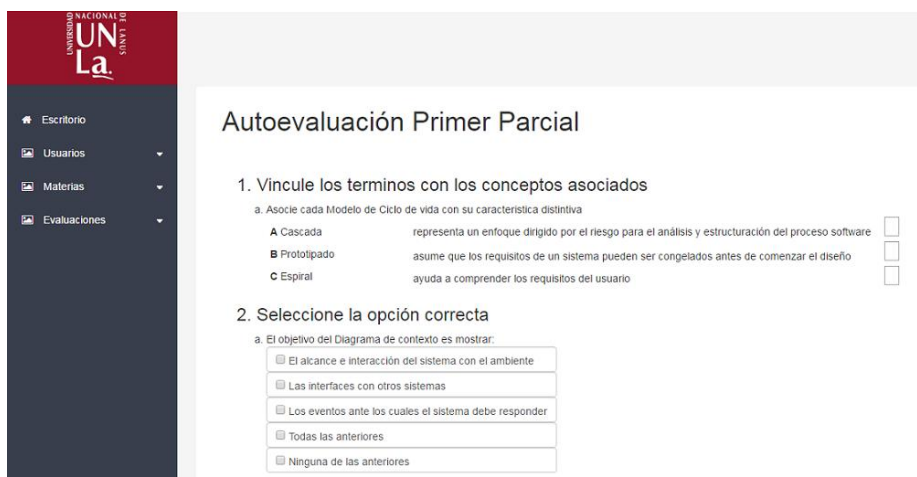


Fig. 4. Ejemplo de evaluación parcial

## 4. Conclusiones

Se ha presentado un conjunto de herramientas de ayuda a la presencialidad que están siendo desarrolladas en el Laboratorio de Ingeniería de Espacios Virtuales de Trabajo del Grupo de Investigación en Sistemas de Información de la Universidad Nacional de Lanús. Estas son: (i) el Espacio Virtual de Trabajo Colaborativo Académico (EVTCA), (ii) el Ambiente de Desarrollo de Objetos de Aprendizaje (ADOA), y el Ambiente de Auto-Evaluación (AAE). Las mismas se encuentran en etapa de prototipo y se está trabajando para ponerlas en producción.

Se ha descrito un espacio virtual de trabajo colaborativo que provee un conjunto de servicios integrados (videoconferencia, pizarra virtual colaborativa, gestión de archivos, mail interno, entre otros) los cuales posibilitan el trabajo a distancia, y el seguimiento del mismo por parte de los docentes.

Se ha presentado un ambiente de trabajo para la generación de objetos de aprendizaje reutilizables y adaptables, mediante la integración de los patrones de diseño pedagógico, estándares y especificaciones, y una visión integral del proceso enfocada a la autosuficiencia del docente para generar OA.

Se ha presentado un ambiente de auto-evaluación que permite a los estudiantes autoevaluarse en sus aprendizajes, facilitando los procesos de corrección y ahorrando a los docentes parte del tiempo dedicados a correcciones de parciales.

Las herramientas desarrolladas buscan favorecer el trabajo en equipo realizado por los estudiantes (EVTCA), y el uso de dispositivos de aprendizaje extra-áulico (ADOA), buscando estimular los procesos de autoevaluación (AAE).

## Financiamiento

Las investigaciones que se reportan en este artículo han sido financiadas parcialmente por el Proyecto de Investigación 33B180 del Departamento de Desarrollo Productivo y Tecnológico de la Universidad Nacional de Lanús.

## Referencias

- Bergin, J., Eckstein J., Völter, M., Sipos, M., Wallingford, E., Marquardt, K., Chandler, J., Sharp, H., Lynn Manns, M. 2012. *Pedagogical Patterns: Advice For Educators*. ISBN 1479171824.
- Brito, J. 2010. *Objetos de aprendizaje 2.0, patrones de diseño de OA y recursos educativos abiertos. Una aproximación reflexiva en torno al desarrollo de materiales para la EAD*. Virtualidad, Educación y Ciencia, (1): 09-36. ISSN 1853-6530.
- Garbarini, R., Rodríguez, D., Pollo-Cattaneo, F., García-Martínez, R. 2012. *Elementos para una Arquitectura de Espacio Virtual para Trabajo Colaborativo Orientado a Trabajos Finales Grupales en Carreras de Grado*. Proceedings del XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Pag. 619-626. ISBN 978-987-1648-34-4.
- Khusnulina, V., Zavaglia, M. 2016. *Ambiente de Auto-Evaluación Virtual*. Trabajo Final de Asignatura Proyecto de Software. Licenciatura en Sistemas. Departamento de Desarrollo Productivo y Tecnológico. Universidad Nacional de Lanús

- Martins, S., Rodríguez, D., Baldizzoni, E., Mansilla, R., Weilli, A., Violi, P., Scordamaglia, E., Amatriain, H., García-Martínez, R. 2015. *Prototipo de Ambiente de Desarrollo de Objetos de Aprendizaje (ADOA)*. Proceedings X Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. Pág. 463-471. ISBN 978-950-656-154-3
- Rodríguez, D., Martins, S., Baldizzoni, E., Ríos, R., Mouzo, M., Penayo, G., García-Martínez, R. 2015. *Espacio Virtual de Trabajo Colaborativo Académico (EVTCA)*. Proceedings X Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. Pág. 472-479. ISBN 978-950-656-154-3.