



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

# DICTADO A DISTANCIA DE UNA MATERIA DE PROGRAMACIÓN: DESCRIPCIÓN DE UNA PRIMERA EXPERIENCIA

Eje temático: Calidad y Materiales educativos y Herramientas tecnológicas en Educación a Distancia

Lic. Carina Fracchia  
[cfracchi@uncoma.edu.ar](mailto:cfracchi@uncoma.edu.ar)

MSc. Adair Martins  
[amartins@uncoma.edu.ar](mailto:amartins@uncoma.edu.ar)

An. María Claudia Allan  
[allanclau@gmail.com.ar](mailto:allanclau@gmail.com.ar)

Universidad Nacional del Comahue - Argentina

## RESUMEN

Resolución de Problemas y Algoritmos (RPA) es la primera materia de programación de las carreras de Licenciatura en Ciencias de la Computación, Analista en Computación y Profesorado en Informática del Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad Nacional del Comahue (Argentina).

Hace algunos años se comenzaron a incorporar en la modalidad presencial nuevos entornos de aprendizaje sustentados por las TIC, nuevas formas de presentación, de organización, nuevas formas de trabajo colaborativo entre alumnos, diferente estructuración de los contenidos y facilidades para el acceso a la información. Esto sirvió de base para el dictado de la materia RPA en la modalidad a distancia.

En el presente trabajo se describe la experiencia realizada en la modalidad a distancia, los recursos tecnológicos desarrollados, las aplicaciones utilizadas y conclusiones.

**PALABRAS CLAVE:** Programación, Material didáctico, TICs, Plataforma de Educación a Distancia.



## INTRODUCCIÓN

La materia Resolución de Problemas y Algoritmos (RPA) es una materia de programación perteneciente al primer año de las carreras de computación del Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad Nacional del Comahue. Los contenidos abarcados por la misma son: representación y estrategias para resolución de problemas, diseño de algoritmos basados en la programación estructurada y su posterior traducción a un lenguaje de alto nivel.

En la instancia presencial, se realiza el dictado de esta materia empleando una metodología que incluye clases teóricas y prácticas; se realizan 3 evaluaciones parciales para acreditar el cursado de la materia y posteriormente una evaluación final. Estas evaluaciones consistían de un examen escrito con ejercicios prácticos donde se requiere diseñar algoritmos y realizar su traducción a un lenguaje de programación dado. Muchas veces si bien la traducción presentaba errores de sintaxis se le otorgaba la aprobación considerando que se debían a pequeños descuidos y no a errores conceptuales. Se empezó a observar en las fechas de exámenes finales la presentación de un elevado número de alumnos que no tenían suficiente práctica en las computadoras. Teniendo en cuenta que RPA es una materia con gran cantidad de alumnos y el equipo de cátedra se compone de varios integrantes, muchas evaluaciones resultaban subjetivas. Para mejorar y optimizar el proceso de evaluación se comienzan a realizar las evaluaciones finales (no las parciales debido a la capacidad de los laboratorios informático) agregando como requisito que la traducción de los algoritmos realizados funcionen correctamente en la computadora. Esto contribuye a eliminar subjetividad a la hora de evaluar pero además se transforma en un recurso muy apreciado por los alumnos ya que facilita el proceso de diseño de los algoritmos.

En el año 2004 se incorpora en el dictado de la materia la plataforma PEDCO (Plataforma de Educación a Distancia de la Universidad Nacional del Comahue), desarrollada por docentes del Departamento Ciencias de la Computación [1,2], teniendo como marco la educación social constructivista. Esta herramienta provee soporte de contenidos y brinda mecanismos de comunicación alternativos a los usados tradicionalmente. A través de PEDCO los alumnos cuentan desde el comienzo de la materia con un sitio en internet donde se provee información relativa a la cátedra (apuntes teóricos y prácticos, fechas de parciales, notas, etc.), mecanismos de comunicación para los distintos participantes (foros, chat, etc.), cuestionarios y otros recursos más. Con el fin de complementar las clases presenciales se diseñaron y desarrollaron además materiales hipermediales que se organizaron y se incorporaron a PEDCO.

Todo lo anteriormente descrito nos permitió contar con una gran bagaje de material y experiencia en el uso de la tecnología mencionada, conocer los puntos fuertes y débiles de cada recurso tecnológico a incorporar y el impacto de los mismos en las propuestas educativas. Para el dictado de la materia en modalidad a distancia, se diseñaron e implementaron nuevos recursos, tutoriales más específicos para los distintos temas



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

comprendidos en la materia y ejercitativos para el entrenamiento en la resolución de problemas.

## EXPERIENCIA

Realizamos la experiencia a distancia con un grupo de alumnos (entre 30 y 50 años) de la ciudad de Viedma, Río Negro. Estos alumnos podían usar el laboratorio de informática del asentamiento que posee la Universidad Nacional del Comahue en su ciudad, inclusive esta sala se usó para dos de los tres exámenes parciales que se tomaron.

Para la realizar esta experiencia contamos con un profesor del asentamiento de Viedma que nos ayudó en la coordinación, y fue el responsable de la toma y envío de los exámenes. A continuación se describen los recursos empleados y las tareas realizadas durante el desarrollo de la materia a distancia.

### Recursos tecnológicos empleados

#### a) Existentes y usados en dictados presenciales anteriores:

- Plataforma PEDCO. Esta plataforma se implementó utilizando el software social moodle.
- Aplicaciones hipermediales. Principalmente para trabajar los contenidos de estrategias para la resolución de problemas, diseño de algoritmos con la metodología Warnier-Orr y varios hipertextos sobre el lenguaje Pascal.
- Páginas y sitios web. Complemento de la bibliografía.

#### b) Implementados para la experiencia:

- Diseño de tutorial para trabajar los conceptos de representación de problemas y estrategias de resolución. En una instancia presencial al resolver un problema en el pizarrón se van señalando los pasos que se utilizan, se muestra una secuencia que no necesariamente es lineal y se remarcan ciertos datos importantes, como por ejemplo las soluciones parciales y sobre todo la final. Se seleccionaron problemas tipo y a través de animaciones se trató de simular en la aplicación lo realizado por el docente cuando explica utilizando el recurso pizarrón.
- Diseño de aplicación Ejercitativa para trabajar los conceptos de representación de problemas y estrategias de resolución. Por ejemplo se plantean enunciados de problemas y se muestran opciones de solución donde el alumno debe seleccionar la que considera correcta. Si se equivoca se muestra la solución con un mensaje explicativo. También se presentan enunciados y se piden dar los pasos para resolver un problema y mostrar la solución. Esta información se guarda como un texto que será corregido por el docente.
- Diseño de tutorial para trabajar los conceptos de diseño de algoritmos utilizando la metodología de diagrama de llaves usada por la cátedra (deriva de la metodología Warnier-Or). Como sucede con la resolución de problemas,



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

cuando se diseña un algoritmo en papel o en el pizarrón, el docente o el alumno despliega una serie de estrategias que combina y utiliza para tal fin (top down, botom up, etc.). Se presentan enunciados y a través del uso de animaciones se puede observar el diseño de un algoritmo utilizando la metodología mencionada.

- Diseño de tutorial para mostrar la traducción de un diseño de algoritmo en la metodología de llaves al lenguaje Pascal. A través del uso de animaciones se muestra como se traducen las primitivas y estructuras de control utilizadas en el diseño de un algoritmo, complementando con la presentación de ejemplos.

### Desarrollo de la experiencia

En la modalidad de educación a distancia el diseño de los materiales didácticos cobra una especial importancia; al ser un proceso educacional en el que los actores se encuentran distantes, estos requieren ser trabajados con un tratamiento didáctico-pedagógico adecuados a entornos virtuales, que incluyan características esenciales, que los constituyan en el medio eficaz para generar la comunicación efectiva. Para optimizar esta experiencia de consultó material bibliográfico sobre como organizar cursos bajo la modalidad a distancia y resultados de experiencias realizadas trabajando contenidos similares a los que integran el plan de la materia RPA. Esto nos permitió diseñar el material y los recursos a utilizar. Sumado a esto, las docentes que participamos de esta experiencia contamos con la experiencia de haber sido alumnas de cursos dictados en la modalidad a distancia, lo que nos ha permitido comprender lo que el alumno espera de la cátedra en un dictado a distancia y la importancia de la continuidad en la comunicación.

### Planificación y realización de actividades

- Selección y establecimiento de canales de comunicación entre alumnos y docentes. Se trató de utilizar los mecanismos provistos en la plataforma PEDCO, especialmente para poder tener un registro ordenando y centralizando de esta información. De PEDCO se usó principalmente: foros, mensajería interna y pizarrón de novedades. Se intentó que el canal principal fuera el foro para permitir salvar dudas que muchas veces eran generalizadas. Otros recursos de comunicación usados en menor medida fueron el email, chat, teléfono y correo postal.
- Selección y establecimiento del soporte de contenidos. Se organizó un curso dentro de PEDCO, donde por cada unidad se especificaron los materiales a usar: apuntes teóricos y prácticos en formato PDF, aplicaciones hipermediales, enlaces a páginas y sitios web, entre otros. Además se establecieron los ejercicios obligatorios a ser entregados y referencias bibliográficas adicionales. Para la entrega de ejercicios se utilizó la opción tarea dentro de PEDCO, que permite el envío de archivos y establecer la fecha máxima para realizar la entrega.
- Evaluación de los alumnos. Se diagramó a través de cuestionarios y test desarrollados utilizando módulos que posee la plataforma PEDCO. Para



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje fue muy útil el módulo que provee PEDCO para registrar la actividad de alumnos y docentes (material accedido, índice de participación, etc). En la modalidad a distancia se supone un alto grado de interés y compromiso del alumno. La responsabilidad del aprendizaje recae en el alumno, que debe planificar y organizar su tiempo para responder a las exigencias del curso. Por este motivo, utilizando el registro de actividades que provee la plataforma, el docente pudo intervenir cuando se observó una nula o baja participación de un alumno o grupo de alumnos, o cuando se detectó que un material nuevo no había sido accedido (esto último es importante cuando se establecen fechas de entrega para los trabajos). Para la acreditación del cursado de la materia se estableció, además de los tres parciales, por cada unidad una serie de ejercicios obligatorios. El enunciado de los parciales se habilitó en el día y hora prefijados desde PEDCO. Cuando los alumnos finalizaron cada uno de los parciales el coordinador nos envió una copia escaneada en el mismo día del parcial para su posterior corrección. Luego también remitió en cada oportunidad los exámenes por correo postal para formalizar los requisitos académicos. Durante las tres horas que duró cada uno de los parciales se mantuvo un foro abierto para consultas de enunciado.

## CONCLUSIONES

Esta primera experiencia permitió sentar una base inicial para el dictado de esta materia en la modalidad a distancia y para la preparación de las materias más avanzadas, atendiendo a la necesidad de satisfacer las nuevas demandas contextuales, como así también la de integrar a las actividades académicas las nuevas herramientas tecnológicas educativas apuntando siempre a la optimización del proceso enseñanza-aprendizaje. De los alumnos matriculados aprobó el 75 %, los cuales siguieron cursando la materia correlativa.

El desarrollo de los tutoriales y ejercitativos permitió lograr una mayor motivación y entrenamiento de los alumnos. De esta primera experiencia se desprende la necesidad de contar con un grupo mayor de recursos humanos asignado a esta tarea, asegurando más dedicación y esfuerzo en la elaboración de material teórico-práctico interactivo, que permita motivar y alentar a los alumnos en su autoaprendizaje.

Para futuras experiencias creemos fundamental la incorporación de herramientas automatizadas para generación y desarrollo de contenidos, como así también la profundización en el estudio de distintas herramientas para la evaluación y acreditación de la materia, evitando la necesidad de contar con un docente encargado de los exámenes.

## REFERENCIAS

[1] C. Fracchia, A. Martins, "Experiencias en el Uso de Nuevos Recursos Metodológicos y Tecnológicos en Materias de Programación", Primeras Jornadas de Educación en Informática y TICs, Bahía Blanca, Abril 2005.



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

[2] C. Fracchia, A. Alonso de Armiño, "PEDCO (*Plataforma de Educación a Distancia* Universidad Nacional del Comahue)". Workshop de Tecnología Informática aplicada en Educación (WTIE). Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Universidad Nacional de La Matanza , San Justo, Buenos Aires, Octubre 2004.