

SOFTWARE EDUCATIVO PARA EVALUACIÓN: UNA EXPERIENCIA DE EVOLUCIÓN

Marcia Mac Gaul

Argentina

mmacgaul@cidia.unsa.edu.ar

Marcela F. López

Argentina

mfflopez@unsa.edu.ar

Eduardo F. Fernández

Argentina

effer@cidia.unsa.edu.ar

ABSTRACT

This paper describes the experience of a group of researchers convened by the National Agency for Promoting Science, Technology and Innovation of the Argentine Republic (ANPCyT) Project for a Scientific and Technological Research Oriented (PICTO), which also comprise the Research Project No. 1638 of the Research Council of the National University of Salta (CIUNSa), called "Una estrategia metodológica: el uso de las NTICs en el ingreso masivo universitario".

One of the strategies adopted to strengthen the independent learning that commits the university students start their own construction processes of knowledge, was to deploy rapid assessments weekly. The two key objectives of these tests were contributing to the organization's temporary student bodies and enable it to control their learning. This paper aims to give an overview of the positions underlying methodological research as a process of finding permanent and articulated with their own practices, in addition to the design and development of the monitoring system through symposia, over successive deployments on different technological support . Since 2003 using the traditional printed material to the current configuration, monitoring and evaluation in virtual environments, the indicators show that they value this training action.

RESUMEN

Este trabajo relata la experiencia de un grupo de investigadores, convocados a través de la Agencia Nacional de Promoción Científica, Tecnológica y de Innovación de la República Argentina (ANPCyT) para un Proyecto de Investigación Científica y Tecnológica Orientado (PICTO), que además integran el Proyecto de Investigación N° 1638 del Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta (CIUNSa), denominado "Una estrategia metodológica: el uso de las NTICs en el ingreso masivo universitario".

Una de las estrategias adoptadas para fortalecer el aprendizaje autónomo que comprometa a los alumnos universitarios iniciales en sus propios procesos de construcción de conocimientos, consistió en implementar evaluaciones

rápidas semanales. Los dos objetivos fundamentales de estas pruebas fueron, contribuir a la organización temporal del estudiante y posibilitarle instancias de control de sus aprendizajes. Este trabajo pretende dar una visión de las posiciones metodológicas subyacentes de la investigación como proceso de indagación permanente y articulado con las propias prácticas, además del diseño y evolución del sistema de seguimiento a través de coloquios, a lo largo de sucesivas implementaciones sobre diferentes soportes tecnológicos. Desde el año 2003 usando el tradicional material impreso hasta la configuración actual, de evaluación y seguimiento en entornos virtuales, se muestran los indicadores que valoran esta acción formativa.

KEYWORDS


Software Educativo, Evaluación, Entornos virtuales

INTRODUCCIÓN

Este trabajo relata la experiencia de un grupo de investigadores, convocados a través de la Agencia Nacional de Promoción Científica, Tecnológica y de Innovación de la República Argentina (ANPCyT) para el Proyecto de Investigación Científica y Tecnológica Orientado (PICTO) denominado "Consolidación de una Red Multidisciplinaria de Enseñanza de las Ciencias para profundizar el desarrollo, la aplicación y el seguimiento de materiales innovadores, en los niveles EGB3/Polimodal, superior universitario y en la educación no formal, buscando la mejora de la enseñanza", particularmente, la mejora de la práctica educativa de la enseñanza de las ciencias. El período de ejecución comprende los años 2008 y 2009. Simultáneamente, el equipo desarrolla en el Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta (CIUNSa), desde el año 2007, el Proyecto N° 1638 denominado "Una estrategia metodológica: el uso de las NTICs en el ingreso masivo universitario".

Tanto en el CIUNSa como en el PICTO, el grupo de Informática está integrado por docentes investigadores de las cátedras de primer año de la carrera Licenciatura en Análisis de Sistemas (LAS). Incluye también docentes del área pedagógica y especialistas en recursos informáticos aplicados a la Educación, con vasta experiencia en el desarrollo de software educativo. Concretamente, en la asignatura Elementos de Computación (en adelante EC), primera materia de programación de la carrera, se viene trabajando en el diseño de estrategias metodológicas que incorporen las

Mac Gaul, M., López, M., Fernández, E. (2008). Software educativo para evaluación: Una experiencia de evolución. En J. Sánchez (Ed.): Nuevas Ideas en Informática Educativa, Volumen 4, pp. 111-120, Santiago de Chile.

NTICs para facilitar y mejorar los aprendizajes de un alumnado numeroso. Este grupo de I+D se denomina PI (Productos Interactivos). 

La matrícula anual promedio de EC correspondiente a los últimos cinco años es de aproximadamente setecientos alumnos. En el año 2008, se registró una pre-inscripción a la carrera de 569 alumnos, de los cuales 366, es decir un 64% iniciaron efectivamente el cursado de la asignatura. El desgranamiento observado desde el inicio de clases hasta el momento de la primera instancia de evaluación presencial, redujo la cifra a 259 estudiantes, es decir, el 71%, confirmando valores históricos de deserción, cercanos al 30%. Al finalizar el cursado obtuvieron la condición de alumno Regular el 30% de los estudiantes.

El equipo reconoce que la problemática de una cátedra universitaria de ingreso masivo es multicausal. Las características predominantes del alumno universitario inicial son desinformación, carencia de hábitos de estudios, problemas de comunicación y descentración de la vida universitaria. El estudiante transita con dificultad sus primeros momentos de cursado y desarrolla lentamente la adecuación a este sistema un tanto hostil que brinda trato distante a numerosos sujetos anónimos para el docente y sus pares. Creemos que este fenómeno se debe, en gran parte, a la baja y deficiente comunicación que puede entablarse con un alumnado inicial y masivo en instancias presenciales, agravado por una deficitaria relación alumnos/docentes que incide directamente en la calidad educativa.

Una de las estrategias adoptadas para fortalecer el aprendizaje autónomo que comprometa a los alumnos en sus propios procesos de construcción de conocimientos, consistió en implementar evaluaciones rápidas o coloquios semanales. Los dos objetivos fundamentales de estas pruebas fueron, contribuir a la organización temporal del estudiante y posibilitarle instancias de control de sus aprendizajes. Este trabajo pretende dar una visión de las posiciones metodológicas subyacentes de la investigación como proceso de indagación permanente y articulado con las propias prácticas, además del diseño y evolución del sistema de seguimiento a través de coloquios, a lo largo de sucesivas implementaciones sobre diferentes soportes tecnológicos.

COLOQUIOS COMO SISTEMA DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

Implementación 2003 a 2005

EC implementó evaluaciones rápidas para medir semanalmente el nivel de los aprendizajes, lo cual impactó favorablemente en los alumnos, quienes reconocieron su importancia en la definición del nivel de avance alcanzado. Estas instancias evaluativas se desarrollaron en forma presencial, asignando para su resolución un breve intervalo de tiempo. La cátedra invertía una cuota importante de recursos humanos y temporales en corregir los coloquios y publicar los resultados ajustados a la agenda semanal.

Los coloquios tenían la finalidad de acreditar conocimientos, ya que los alumnos debían aprobar el cincuenta por ciento de los mismos para quedar habilitados a rendir las evaluaciones parciales de la materia. La mayoría de los estudiantes que concretaban el porcentaje mínimo de coloquios aprobados, abandonaban paulatinamente el sistema de seguimiento, lo que impedía determinar el grado de correlación entre el desempeño en coloquios con el del parcial cuyos contenidos integraba. Esta circunstancia fue motivo de indagación a través de entrevistas a docentes y estudiantes. Los primeros manifestaron que aconsejaban a los alumnos no presentarse a rendir si ya habían alcanzado el mínimo de créditos, ya que resultaba alto el esfuerzo de corregir los coloquios de un alumnado numeroso. Los estudiantes señalaron que evitaban asistir al encuentro presencial destinado a la evaluación pues desarrollaban la prueba posteriormente, como mecanismo de auto evaluación y ejercitación extra, previas al examen parcial, sin presiones de tiempo.

Como puede observarse, se hacía necesario automatizar el sistema de seguimiento, en pos de conseguir eficiencia y agilidad en la evaluación, corrección y publicación de resultados.

Implementación 2006 y 2007

Desde el año 2003 el equipo de investigación ha desarrollado e implementado diversos productos de software educativo de ejercitación, tales como *EC_Soft* y *SisNum*, que abarcan algunos contenidos del programa. La experiencia de uso resultó altamente provechosa, por lo que el Grupo PI elaboró un nuevo software para evaluación denominado *ColoquiosEC*, cuya versión 1.0, se incorporó a partir del año 2006 como una prueba piloto aplicada a una muestra aleatoria de 50 alumnos; constituyendo así, un primer paso para el estudio de la experiencia y su posible transferencia a instancias de evaluación a través de Internet.

En este año convivieron la modalidad tradicional de evaluación de coloquios y la implementada para el grupo piloto, quienes también debían rendir las pruebas tradicionales para cumplir exigencias de regularidad de la asignatura. Los resultados de encuestas aplicadas a una muestra aleatoria de 200 estudiantes (30 de los cuales correspondían al grupo piloto) y las estadísticas de rendimiento del año 2006, sustentaron para el año 2007, la proyección de la experiencia de uso masivo de *ColoquiosEC* en todo el alumnado.

Descripción de *ColoquiosEC* versión 1.0

El producto dispone de un índice para acceder a cada coloquio. Una vez seleccionado el coloquio, se presenta una pantalla en la que se solicita la clave de acceso. Esta clave tiene el propósito de habilitar el acceso a la prueba en el momento definido por la cátedra. Los profesores fueron los encargados de comunicar dicha clave en el momento oportuno, a partir del cual los alumnos disponían de 72 horas para realizar la evaluación y devolver el resultado obtenido.

El coloquio resuelto queda inhabilitado, de tal forma que el alumno no pueda rendirlo nuevamente.

Una vez resuelto el ejercicio, el alumno debía acercar la clave de resolución a la cátedra, para lo cual contó con la posibilidad de realizar una impresión de la pantalla o copiar esta clave en forma manuscrita y presentarla al docente responsable de su recepción en forma personal o enviarlo a través de un mensaje por correo electrónico a la cuenta de la cátedra. Ver figura 1.

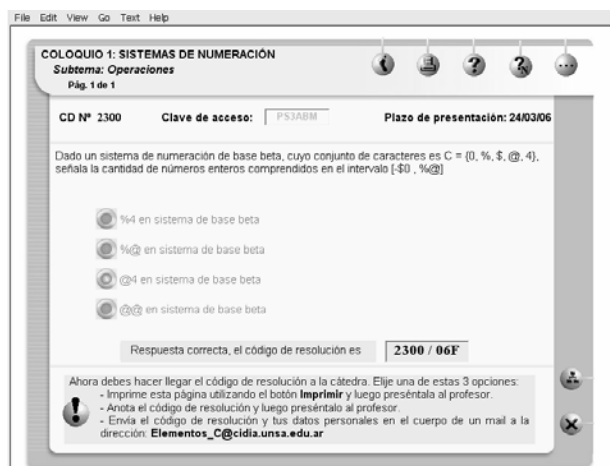


Figura 1. Pantalla de ColoquiosEC versión 1.0

ColoquiosEC se distribuyó en *Compac Disk* (CD). Cada una de estas copias fue identificable a través de un número que establece la correspondencia biunívoca entre alumno y CD. El código de resolución que genera el programa depende del número identificador único del CD, del número de problema que el software elige al azar de entre una colección y de la respuesta seleccionada por el alumno. Es importante destacar que *ColoquiosEC* no necesita ser instalado, ya que se ejecuta desde el soporte de distribución; siendo ésta una característica que facilitó su uso ya que le permite independizarse de la versión de sistema operativo que posea la computadora y también libera al alumno para que acceda desde diferentes equipos, personal, computadoras de la universidad, comercios que proveen Internet, etc.

El impacto del uso de las NTICs en procesos evaluativos fue motivo de investigación. El grupo piloto, como ya se dijo, sólo en esta oportunidad de experimentación tenía una doble exigencia, rendir virtual y tradicionalmente cada coloquio. De la comparación de rendimiento entre ambas modalidades surgen los valores de la tabla 1.

Comparación	Rendimiento		
	Menor	Igual	Mayor
Presencial vs Virtual	16/50 32%	14/50 28%	20/50 40%

Tabla 1. Comparación de rendimiento

Como conclusión, podemos afirmar que la acción mediadora del material no influyó significativamente en el rendimiento.

La experiencia también permitió detectar fortalezas y debilidades del producto desarrollado. En una escala de 1 a 5, el programa *ColoquioEC* obtuvo un puntaje promedio de 4,16 dentro del grupo piloto y 4,27 fuera de él. Esta semejanza es consistente con el alto valor que los alumnos dan al software, independiente del sistema de presentación exigido para los coloquios virtuales. Respecto a la facilidad de uso del producto, principalmente lo amigable de su interfaz, 24 de 30 alumnos encuestados en el grupo piloto se manifestaron por su buena calidad. Comparativamente con ese 80%, el 61% del resto de los alumnos lo hizo en el mismo sentido. Consultados sobre las bondades del material, las respuestas más observadas son:

1. *Provee práctica*
2. *Sirve para auto evaluarse*
3. *Facilita llevar la materia al día*
4. *Se puede rendir en casa*
5. *Se rinde sin presiones*
6. *Provee de ejercicios que ayudan a preparar el parcial*

Respecto a las cualidades negativas que encuentran en el producto, señalan:

1. *Provee pocos ejercicios*
2. *No brinda la solución del ejercicio ante una respuesta incorrecta*
3. *No permite recuperación del coloquio ante una respuesta incorrecta*

Sobre las cualidades negativas, interpretamos que los alumnos ven la aplicación como ejercitativa y aspiran encontrar una devolución detallada al finalizar la práctica. Además se observa que entienden las instancias evaluativas orientadas al producto más que al proceso, por lo que anteponen la finalidad sumativa a la formativa, pretendiendo reiteradas instancias remediales que le permitan certificar conocimientos. Por otra parte, los investigadores advertimos que, cuando el alumno cumplía la exigencia de cantidad mínima de pruebas aprobadas, decaía su compromiso con el sistema de seguimiento. En un número reducido de casos, siguieron ejecutando *ColoquiosEC* para ejercitar la auto evaluación, pero no comunicaron sus resultados a la cátedra. Es así que surgió la necesidad de ejercer control sobre la comunicación en el ambiente virtual, de forma que resulten perfectamente registradas las acciones del alumno en su proceso de evaluación.

Implementación 2008

Los resultados de la investigación sobre el grupo piloto en el año 2006 y sobre la totalidad del alumnado en el año 2007, permitieron concluir que los alumnos iniciales no tienen una visión clara acerca de la importancia de construir una estructura de pensamiento lógico-formal, por lo que intentan abarcar exhaustivamente todos los casos posibles de un problema sin construir conceptos que desde la lógica le permitan generalizar. Esta conducta los lleva a sobreestimar la cantidad de ejercitación por encima de la calidad de la misma, posición contrapuesta con la metodología de la

cátedra que naturalmente subyace en el diseño del software.

En el año 2008, la experiencia de auto evaluación se aplicó a la totalidad de los alumnos, reemplazando la obligatoriedad del 50% de aprobación por la del 100% de coloquios rendidos. Creemos que, abandonar la modalidad tradicional de evaluación y reemplazarla por una evaluación virtual pone el acento en nuestros principales objetivos, es decir, propiciar el trabajo autónomo, favorecer el entorno de la instancia evaluativa y fortalecer el seguimiento exigiendo la participación más que la aprobación, de manera que promueva en los alumnos el desarrollo de sus potencialidades de manera integral.

Descripción de *ColoquiosEC* versión 2.0

Con el fin de acompañar la evolución del sistema de seguimiento, se concretó el mantenimiento perfectivo y adaptativo del software *ColoquiosEC*, desarrollando su versión 2.0, en la cual, el código de resolución, que se genera automáticamente luego de rendido cada coloquio, se envía a la cátedra a través de la plataforma de enseñanza virtual Moodle (Modular Object Oriented Distance Learning Environment). Posteriormente, otra aplicación decodifica estos códigos de resolución y registra en la base de datos el resultado obtenido por el estudiante. Ver figura 2.

El alumno debe elegir cuidadosamente la respuesta del ejercicio, ya que una vez marcada no cuenta con opción de cambio. Inmediatamente el programa evalúa la solución propuesta y devuelve un mensaje indicando si aprobó o no el coloquio y el correspondiente código de resolución, el cual se almacena en un archivo de texto (identificado como archivo en la figura 2). Este archivo es el que debe ser enviado por el alumno mediante la plataforma.

Se utilizó la herramienta *Calendario* de Moodle para hacer visibles todos los eventos asociados con los coloquios. Los resultados se publicaron en el bloque de Coloquios previsto para tal fin. De esta forma se resolvió la comunicación pre y post evaluativa.

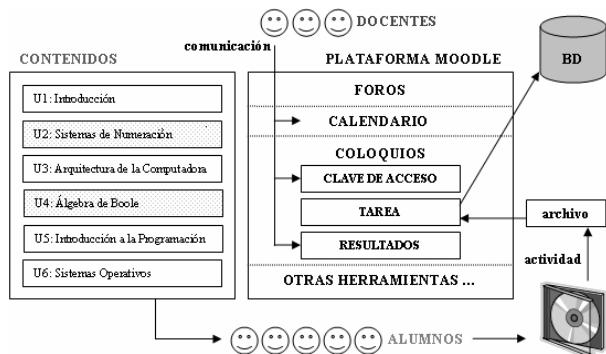


Figura 2. Esquema de interrelación virtual para la evaluación de coloquios

Tareas en Moodle

El estudiante debe levantar el archivo de texto a la plataforma, a través de la actividad *Tarea* prevista en Moodle.

La tarea es una herramienta que permite configurar un período de tiempo de habilitación para el envío de archivos adjuntos. La siguiente figura muestra la pantalla del entorno virtual, que se presenta al alumno para enviar el archivo generado por *ColoquiosEC*. Nótese que en la descripción de la tarea figuran la clave de acceso utilizada por *ColoquiosEC* para habilitar la prueba y una secuencia de pasos que recuerda al usuario las acciones a seguir hasta completar el envío de su archivo personal al sitio Web de la cátedra. Ver figura 3.

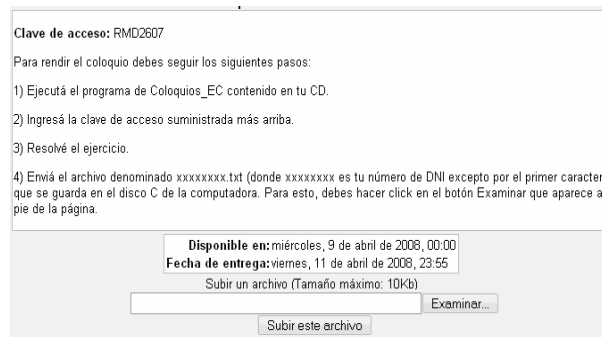


Figura 3. Descripción de la tarea Coloquio

Cuestionarios en Moodle

La exigencia del 100% de participación en el sistema de evaluación requiere la replicación de la prueba para aquellos alumnos que no se ajustan a la agenda establecida por razones debidamente fundadas. Previo al examen parcial cuyos contenidos fueron evaluados a través del dispositivo *ColoquiosEC + Tarea*, fue necesario habilitar un nuevo mecanismo de evaluación global, ya que la aplicación *ColoquiosEC* no posee más ejercicios que los correspondientes a los coloquios individuales. Consecuentemente, tampoco resultaba útil la herramienta *Tarea* para cumplir con esta actividad. Por ello se utilizó la actividad de Moodle *Cuestionario*. De todas las configuraciones posibles, adoptamos las preguntas de opción múltiple, las cuales pueden definirse con única o múltiples respuestas correctas. Se optó por la segunda alternativa ya que de idéntica manera se evalúa a los alumnos en la instancia presencial.

Cabe señalar que previo a evaluar el primer coloquio, se subió a la plataforma un documento instructivo dedicado a la modalidad de ejecución del programa y posterior comunicación para el envío. Esta información se socializó en instancias de clases presenciales masivas, acompañadas de una simulación efectuada por los docentes.

ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL ENTORNO VIRTUAL

El nuevo sistema de auto evaluación aplicado desde el año 2008 nos llevó a repensar nuestras estrategias metodológicas, atento a las potencialidades disponibles desde la plataforma de aprendizaje. Esta circunstancia nos llevó a diseñar un nuevo escenario de educación bajo la modalidad extended learning. Resultó entonces necesario crear y mantener el entorno virtual de la cátedra a fin de fomentar la paulatina

adecuación de nuestros estudiantes a este sistema; incluyendo experiencias de trabajo en entorno virtual en varias dimensiones comunicativas. En particular, en el plano de la comunicación que permita registrar su seguimiento y su desempeño en instancias de auto evaluación. Los objetivos para esta estrategia son:

- Fortalecer la inclusión y la permanencia de los alumnos ingresantes basado en la idea de la extensión de la presencialidad mediante las NTICs.
- Desarrollar actividades de formación e integración -a través de entornos virtuales- de los alumnos ingresantes a LAS, tendientes a promover un aprendizaje significativo, comprensivo y activo que le posibiliten igualdad de oportunidades.
- Colaborar en la construcción de estrategias que le permitan comprender y transferir contenidos desarrollados a través de propuestas e-learning, con fundamentos de orden epistemológico y metacognitivo.
- Orientar a los estudiantes a vivenciar experiencias de construcción cooperativa de conocimientos.

La manera de promover una paulatina adhesión del estudiante al curso virtual, fue a partir de la metáfora de la instancia presencial, más cercana a sus experiencias escolares previas. Se adoptó el formato de bloques, los cuales están siempre visibles y pueden clasificarse en:

1. Módulo Presentación
2. Módulo Comunicación
3. Módulo Biblioteca
4. Módulo Actividades Generales y Evaluaciones

Módulo Presentación

Destinado a la presentación del curso, contiene básicamente el título y una tira cómica, vinculada con la temática de la materia, que se modifica periódicamente para hacer más amigable el sitio Web.

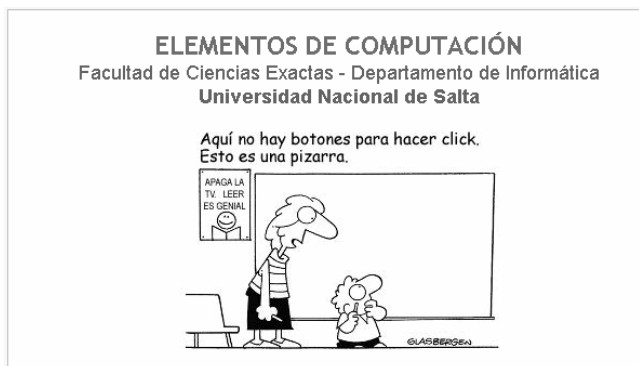


Figura 4. Presentación

Módulo Comunicación

Contiene los recursos de Calendario, ya presentado, Panel de Anuncios y Foros.

Panel de Anuncios

El objetivo de este bloque es publicar las novedades importantes de la cátedra de manera tal que todos los estudiantes puedan acceder a la información de manera rápida y sencilla y dentro del mismo entorno de trabajo. Además, Moodle provee un foro de Novedades que se genera automáticamente al crear una asignatura nueva. No se alteró su configuración, de manera que sólo los profesores estuvieron habilitados a publicar mensajes en el foro de Novedades. Los últimos mensajes publicados en este foro se presentan también en el panel de anuncios. Todos los participantes (profesores y alumnos) están suscritos a este foro, lo que significa que, además de poder ver los mensajes conectándose vía Web, recibirán una copia por correo electrónico. Por lo tanto este foro fue un mecanismo muy conveniente para hacer pública información relativa a la asignatura y distribuirla a los alumnos. En general fue usado como recordatorio de fechas previamente establecidas y también publicadas en el calendario del sitio y fundamentalmente como mecanismo de comunicación de imprevistos.

Foros

El sistema de evaluación y seguimiento en entorno virtual ha sido diseñado como una estrategia de acompañamiento continuo al estudiante inicial. Este esquema incluye a los propios pares, quienes interactúan entre sí y con los docentes tutores no sólo en los escenarios espacio-temporales compartidos, sino también a través de la plataforma. Si bien se implementó un correo electrónico propio del sitio y además se brindó acceso a los correos electrónicos de los profesores, para facilitar el tránsito de mensajes de contenido personalizado, la principal herramienta de comunicación fueron los foros. La configuración de diferentes foros siguió el criterio de su finalidad. Al inicio de la asignatura y por un espacio de aproximadamente treinta días, se habilitó el foro *Encuentro*, cuyo objetivo fue la conformación de un espacio de socialización de docentes y estudiantes.

Al momento de cerrar el foro Encuentro, se habilitaron dos foros nuevos, denominados *Asistencia Técnica* y *Asistencia Temática*. El primero de ellos con el objeto de consultar y responder dudas sobre aspectos técnicos y organizacionales; mientras que el segundo, para interactuar con compañeros y docentes en relación a contenidos disciplinares. Éste último se configuró bajo la modalidad de *Grupos Separados*. La característica de esta modalidad es que cada estudiante sólo puede ver a los compañeros de su propio grupo. El resto de los alumnos no existen para él en esta actividad. De esta forma se circunscribieron los debates de los contenidos bajo estudio al docente de clases teóricas, al correspondiente docente de clases prácticas y a los alumnos de su comisión; es decir, siguiendo el formato de la actividad presencial. Con esta decisión se intentó propiciar la dinámica de trabajo de pequeños grupos, en atención a sus características propias y al estilo de conducción de cada docente; extendiendo las actividades presenciales al ambiente virtual y viceversa.

La posibilidad de participación en los foros genera la construcción de una actitud de pertenencia institucional, ya que el estudiante se siente acompañado desde instancias iniciales de su formación de grado. El objetivo de los foros es que los alumnos encuentren la utilidad de esta herramienta para el aprendizaje social, en el sentido de que “lo que sé, lo comparto”, y “lo que no sé, lo pregunto y comparto la duda”. Este aprendizaje social se consolidó aún más en el último bimestre de cursado, a partir del uso intensivo del foro RPC (Resolución de Problemas Computacionales), en el cual se debatieron estrategias de análisis de problemas y diseños de algoritmos para resolverlos. La plataforma registra toda la actividad de cada participante, constituyéndose en un excelente aliado para monitorear la participación y los avances de los alumnos.

Módulo Biblioteca

Destinado a brindar los recursos básicos necesarios para que el alumno acceda a información relevante sobre cuestiones organizacionales (cronograma, horarios de dictado de la materia, horarios de consulta de los docentes, etc.) y también información académica tales como programa de la asignatura, apuntes de teoría, trabajos prácticos, entre otros. Este módulo resultó muy útil para la distribución del material, atento al volumen de los estudiantes.

Módulo Actividades Generales y Evaluaciones

Contiene las actividades necesarias para la auto evaluación, es decir, Tareas y Cuestionarios de Moodle, como ya se precisó al explicar su interacción con *ColoquiosEC*.

INDICADORES DEL COMPROMISO CON LA ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN

La tabla 2 señala, en términos absolutos, el cumplimiento de las tareas de evaluación que se combinan entre *ColoquiosEC* y la plataforma virtual.

Herramientas utilizadas	Cantidad de alumnos evaluados	Contenidos de Coloquios					
		Sistemas de Numeración			Algebra de Boole		
		N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6
ColoquiosEC + Tarea de MOODLE	En plazo	225	277	253	229	237	225
	Fuera de plazo	79					
	Total	304	277	253	229	237	225
Cuestionario de MOODLE	Recup I	60			71		
	Recup. II	19			26		

Tabla 2: Cantidad de alumnos evaluados en el entorno virtual

Se identificaron inconvenientes para que los alumnos cumplieran, dentro del plazo, con la tarea correspondiente al coloquio N° 1. Podríamos distinguirlos en tres grandes grupos, a) los provenientes de problemas técnicos y b) los acaecidos por falta de información y baja adecuación al sistema y c) los debidos a su incorporación tardía a la materia, incluso posterior a la evaluación del primer coloquio. Como respuesta a este 26% de estudiantes “rezagados” se implementó una segunda instancia de evaluación del Coloquio N° 1. Se listan algunas fortalezas y debilidades detectadas:

Fortalezas

- No fue necesario aplicar el recurso de habilitar nuevas instancias de evaluación, posteriores a la del Coloquio N° 1. Esta circunstancia se interpretó como una paulatina adecuación al sistema.
- Una gran cantidad de alumnos que no debían rendir las Recuperaciones de Coloquios, igualmente usaron este recurso para ser evaluados automáticamente a través del cuestionario montado en la plataforma, como una nueva instancia de auto evaluación.
- Se observó un incremento en el uso del foro de *Asistencia Técnica* para resolver problemas de esta índole.

Debilidades

- Se incrementaron las consultas presenciales e individuales respecto a cuestiones planteadas y resueltas a través del entorno virtual.
- Se confundieron las finalidades de los foros *Asistencia Técnica* y *Asistencia Temática*; tramitando por el primero todo tipo de consultas. Desde la administración del curso se condujeron acciones para revertir esta situación que derivaron en un mejor uso de ambos foros.

Evaluación virtual versus Evaluación presencial

El examen parcial se evalúa bajo modalidad presencial. Es un instrumento de alternativas múltiples que posee dos bloques, cada uno de ellos es eliminatorio, por lo tanto el alumno debe alcanzar un mínimo del 60% del puntaje en cada bloque. El primero abarca los contenidos de Sistemas de Numeración y el segundo de Algebra de Boole. La Figura 5 muestra el porcentaje de alumnos que, habiendo aprobado cada bloque, poseían aprobados 3, 2, 1 ó 0 coloquios aprobados correspondientes a ese bloque.

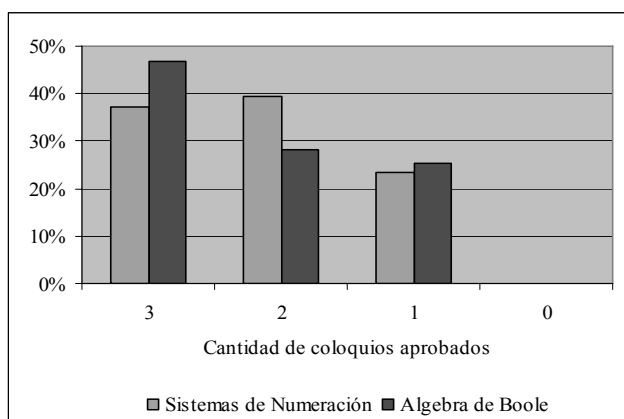


Figura 5. Cantidad de coloquios aprobados por alumnos con bloques aprobados

Recordemos que el sistema exige rendir los coloquios, no necesariamente aprobarlos. Es interesante observar que no se registraron casos en los que alumnos sin coloquios aprobados obtuvieran notas de aprobación en los respectivos bloques del parcial. Por el contrario, el mayor porcentaje de aprobación (47% para Algebra de Boole) corresponde a estudiantes que contaban con el máximo de 3 coloquios previos aprobados.

INDICADORES DE VALORACIÓN DEL ENTORNO VIRTUAL

Al momento de finalizar el cursado 2008, se aplicó una encuesta a una muestra de 59 estudiantes. Los alumnos encuestados que alcanzaron la condición de regular en la asignatura ascendieron a 30, mientras que el resto resultó libre.

Respecto a la valoración de la utilidad del sitio Web de EC, dentro de la escala Mucha, Media, Poca o Ninguna, discriminados por condición de regularidad al final del cursado, resultó lo consignado en tabla 3.

Grado de utilidad del sitio Web	Condición del alumno			
	Regular		Libre	
	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
Mucha	13	44,8 %	12	42,9 %
Media	14	48,3 %	13	46,4 %
Poca	2	6,9 %	3	10,7 %
Ninguna	0	0,0%	0	0,0%

Tabla 3: Valoración de utilidad del sitio Web de EC

La valoración de los alumnos discriminada para cada herramienta habilitada, se muestra en la siguiente tabla.

Herramientas	Grado de utilidad del sitio Web			Total
	Mucha	Media	Poca	
Panel de anuncios	22	19	4	45
Foro Encuentro	4	4		8
Foro Asistencia Técnica	7	6		13
Foro Asistencia Temática	12	5		17
Foro RPC	11	10		21
Biblioteca	9	5	1	15
Glosarios	3	4		7
Bloques de c/unidad	18	15		33
Calendario	12	11	2	25
Cuestionarios	12	9	1	22
Mensajería interna	6	2		8

Tabla 4: Grado de utilidad del curso virtual discriminado por herramientas

Respecto al sitio virtual, advertimos una serie de aspectos que podemos resumir de la siguiente manera:

- No se observa una relación significativa entre el desempeño académico y la valoración de utilidad que los estudiantes tienen del sitio Web. Se han registrado alumnos con muy alto desempeño académico y baja actividad en el entorno virtual y viceversa; lo que conduce a pensar que, en términos generales, la plataforma como recurso no tiene una incidencia directa sobre la calidad del aprendizaje.
- La participación de los alumnos en los foros es bipolar; por una parte hay un grupo reducido que parece estar “siempre conectado”, promoviendo y resolviendo debates. Incluso han llegado a adoptar un rol de moderador frente a temas de escaso interés académico. Creemos que es muy auspicioso que haya alumnos que se comunican con sus pares para evacuar dudas, tanto técnicas como temáticas, con la seguridad mediada por la plataforma, que el docente monitorea todo el proceso. En el otro extremo, hay alumnos con baja comunicación, que usan el recurso sólo para leer anuncios y descargar archivos, es decir, con una actitud más pasiva y anónima.
- La participación de los docentes en los foros también es bipolar; algunos adoptaron roles activos moderando debates, montando actividades extras, haciendo anuncios oportunos; en definitiva, manteniendo el sitio y dando la ilusión de una cátedra “24 horas”. Por el contrario, otros ni siquiera hicieron visible su imagen personal a través de su foto, tal como se sugirió desde la administración del sitio. Resultó natural observar que, entre los primeros, están los investigadores del PICTO y del CIUNSa 1638; mientras que, entre los segundos, están los profesores menos vinculados con la labor investigativa de la práctica docente. Es difícil aventurar conclusiones respecto a su

grado de compromiso con esta experiencia, ya que se trata de profesionales informáticos que no pueden aducir razones vinculadas con una ruptura tecnológica; a la vez, se trata de personal altamente capacitado con probadas aptitudes didácticas en la modalidad presencial.

- La comunicación virtual a través del sitio abrió nuevos y mejores canales de comunicación presencial. Facilitó el reconocimiento fisonómico de todos, sobre todo para los profesores de teoría que albergan en los anfiteatros alrededor de docientos alumnos, antes anónimos y para los propios alumnos que usualmente cursaban todo el cuatrimestre sin conocer los nombres de sus docentes.
- Se perfeccionaron los mecanismos organizativos, aprovechando la potencialidad del Panel de Anuncios que se consulta virtualmente desde cualquier lugar físico, máxime teniendo en cuenta que el campus de la universidad está a considerable distancia de varios puntos de la ciudad. Este aspecto fue vital para cumplir con la presentación de los coloquios desde localidades del interior de la provincia.

FUTURAS LÍNEAS DE ACCIÓN

La experiencia desarrollada hasta aquí, la cual incluye el uso de software educativo desarrollado a medida para nuestros alumnos, desde el año 2003; la evaluación rápida de seguimiento implementada a través de *ColoquiosEC*, desde el año 2006 y su adaptación al ambiente virtual creado en el presente año, nos orienta hacia una nueva adecuación de los materiales para perfeccionar nuestro sistema de evaluación y seguimiento. Actualmente se está trabajando en reformular las pruebas de manera que puedan ejecutarse a través de la plataforma a partir del año 2009. Esta tarea implica el diseño desde una dimensión técnica, pedagógica y –transversalmente– técnico/pedagógica. A continuación se comparan las aplicaciones y se define la configuración prevista para ejecutar las pruebas usando los *Cuestionarios* de Moodle.

Aspectos técnicos

- Deben considerarse las limitaciones a la accesibilidad dependientes del servidor para el Cuestionario, ya que esto puede ser una desventaja frente a *ColoquiosEC* cuya accesibilidad es independiente del equipo y sistema operativo.
- Moodle provee mejores mecanismos de integración de recursos multimediales y mayor variedad de tipos de evaluación (V/F, Apareamiento, Respuestas cortas, etc.), mientras que *ColoquiosEC* posee limitaciones para la edición del texto (baja calidad en la notación simbólica del Álgebra de Boole).

Aspectos pedagógicos

- Moodle permite un registro pormenorizado de las actividades asociadas a la auto evaluación del alumno, frente a la complejidad que supone la generación de archivos históricos de actividad desde *ColoquiosEC* y su posterior procesamiento por parte de la cátedra.
- Moodle permite mayor flexibilidad para secuenciar temporalmente la evaluación con el desarrollo de los

contenidos, mientras que *ColoquiosEC* requiere un diseño temprano de todas las evaluaciones, ya que la aplicación se distribuye al inicio del cursado.

- Existen otras actividades evaluativas en Moodle, tales como las Lecciones. Este recurso es sumamente versátil, ya que admite el análisis de material multimedial, a partir del cual el estudiante transita por un árbol de preguntas, avanzando a través de aciertos y retomando los temas ante los desaciertos, todo ello con sus respectivas calificaciones. Sin embargo, desde lo pedagógico sostenemos que la modalidad adoptada en nuestra experiencia, esto es, el aprendizaje *mezclado* a través de lo presencial con soporte virtual para fortalecer la comunicación, la actividad y la evaluación, nos condujo a no adoptar las lecciones, ya que el alumno universitario inicial posee un fuerte vínculo con el aprendizaje en instancia presencial, propio de sus experiencias escolares previas. De esta forma, entendemos que la herramienta Lección podría desvirtuarse, pues prevalecería en ella sólo la finalidad auto evaluativa, ya prevista a través de los Cuestionarios.

Aspectos técnicos/pedagógicos

La colección de ejercicios de auto evaluación montada en la plataforma es dinámica a diferencia de la del software que provee un conjunto estático de ejercicios, no modificable ni escalable fácilmente después de la distribución. Cubriendo este aspecto con la plataforma se independiza a los alumnos de la problemática de actualización del producto.

Como puede observarse, son varios e importantes los aspectos favorables de la implementación de auto evaluaciones a través de *Cuestionarios* en la plataforma. Estamos seguros que acometer esta tarea conlleva un trabajo en equipo entre docentes, investigadores y desarrolladores de materiales, los cuales deberán adherir a una agenda de gestión de desarrollo de software educativo. A continuación se detallan los roles necesarios para el diseño y producción de los materiales educativos de evaluación y seguimiento en entorno virtual.

Equipo de diseño y desarrollo de materiales en entorno virtual

Cuando se desarrolla software educativo, éste debe contar con un Diseño Instruccional que aporte la adecuada coherencia pedagógica y didáctica, que permita que los materiales no sean simples textos electrónicos, sino que haya equilibrio entre los recursos de aprendizaje, ayudas al estudio, actividades y donde se puedan desarrollar sistemas de auto evaluación eficaces. Para lograr lo descrito se debe tener en cuenta el **Equipo de Producción** necesario para la concreción rápida del proyecto. Este equipo estará integrado en nuestro Proyecto por:

- **Líder del proyecto:** Es el responsable de definir el objetivo, la funcionalidad estratégica y coordinar las tareas entre los grupos de trabajos.
- **Expertos en contenidos:** Tienen como función proporcionar al diseñador instruccional los contenidos del curso.

- **Diseñadores didácticos:** Especialistas en procesamiento de la información que conocen las particularidades del aprendizaje y la enseñanza no presencial. Tienen actitudes interdisciplinarias, conocen con profundidad la problemática didáctica de modo tal, que sea posible diseñar situaciones de enseñanza y aprendizaje adecuadas a un determinado destinatario. Tiene a su cargo el diseño de la elaboración del guión, de las actividades y ejercicios de aplicación, integración y evaluación.
- **Diseñador gráfico:** Maneja criterios de diagramación y diseño en PC. Tiene capacidad de trabajo interdisciplinario. Puede crear íconos, logos, dibujos, etc. según requerimientos específicos.
- **Corrector de estilo:** Especialista en la corrección de textos. Respeto el estilo didáctico específico y corrige los errores del lenguaje utilizado.
- **Programadores:** Especialistas con conocimientos de programas educativos, con criterio para seleccionar los programas de desarrollo más adecuados y capacidad en la toma de decisiones.

Rol	Perfil	Cantidad
Líder del proyecto	Informático con vasta experiencia en el desarrollo de software educativo	1
Expertos en contenidos	Informático con vasta experiencia en la asignatura Elementos de Computación	4
Diseñadores didácticos	Pedagogo con vasta experiencia en el trabajo interdisciplinario de desarrollo de software educativo	2
Diseñador gráfico	Diseñador gráfico	2
Corrector de estilo	Informático con experiencia en la asignatura Elementos de Computación	2
Programadores	Programador	3

Tabla 5: Constitución del Equipo de Producción

CONCLUSIONES

La modalidad de enseñanza que hemos adoptado en Elementos de Computación desde el año 2008, corresponde a una *extended learning* o uso de recursos virtuales como apoyo a las instancias de enseñanza y aprendizaje presencial. Esta modalidad brinda al alumno la oportunidad de planificar y llevar a cabo su propio proceso de aprendizaje en un entorno más creativo y menos mecanizado. A los docentes, por su parte, aplicar metodologías más activas y menos expositivas, y orientar otras modalidades de evaluación a través del seguimiento. Desde una perspectiva didáctica, creemos que la incorporación de las NTICs en instancias de evaluación obliga a una acción formativa sobre el alumnado, que incluya

estrategias de fortalecimiento del aprendizaje autónomo y sistemático, más propio de los estudios superiores que los presentes en el alumno universitario inicial. La modalidad de enseñanza adoptada por EC implica, no sólo crear y consolidar la infraestructura tecnológica, sino incentivar un cambio de actitudes que favorezcan la incorporación de tecnología a las aulas y a la práctica cotidiana de los docentes.

Si nos orientamos hacia una educación de calidad para todos, debemos promover y desarrollar estrategias que contemplen la mayor participación del estudiante, generando políticas inclusivas que contemplen ritmos y desempeños de aprendizaje personales e individuales, desde las perspectivas de accesibilidad y aprovechamiento de los recursos tecnológicos; sin perder de vista la integración de conocimientos disciplinares y sociales en la práctica educativa. Naturalmente, integrar esta experiencia a la vida universitaria nos condujo a analizar y reflexionar sobre la adecuada integración de las NTICs en la práctica educativa, como una herramienta más al servicio de objetivos educacionales preestablecidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Arnal, J. y otros (1992): Investigación Educativa. Fundamentos y Metodología. Ed. Labor Barcelona.
- [2] Bericat, E. (2000): La integración de los métodos cuantitativo y cualitativo en la investigación social. Ed. Ariel Barcelona.
- [3] Bruner J (1998): La educación puerta de la cultura. Morata. Madrid.
- [4] Cabero, J. (2001): Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Ed. Síntesis Madrid.
- [5] Carr, W. y Kemmis, S. (1988): Teoría crítica de la enseñanza. La investigación acción en la formación del profesorado. Ed. Morata. Madrid.
- [6] Crook C. (1998): Ordenadores y aprendizaje colaborativo. Editorial Morata. Madrid.
- [7] Kemmis, S. y otros (1992): La investigación acción participativa. Inicios y desarrollos. Ed. Popular. Madrid.
- [8] Mac Gaul, M., López, M. y Fernández, E. (2006): Las TICs y su rol en la evaluación: Software de seguimiento para alumnos universitarios iniciales. Memorias del I Congreso Internacional de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología.
- [9] Pozo Muncio, I. (2003): Aprendices y Maestros. La Nueva cultura del aprendizaje. Ed. Alianza Madrid.
- [10] Pozo Muncio, I. y Gómez Crespo, M. A. (1998): Aprender y enseñar ciencias. Ed. Morata. Madrid.
- [11] Rodríguez Illera (2004). El aprendizaje virtual. Enseñar y aprender en la era digital. Rosario, Argentina. Homo Sapiens.
- [12] Salomón G. (1993): Cogniciones distribuidas. Consideraciones psicológicas y educativas. Amorrortu Editores.

- [13] Sigalés, C. (2004): Formación universitaria y TIC: nuevos usos y nuevos roles. Revista Universidad y Sociedad del conocimiento. Vol 1 N° 1 en www.uoc.edu/rusc ISSN 1698-580X.