

**HERRAMIENTAS INFORMATICAS DE APOYO
PARA LA AUTOEVALUACION DE LOS APRENDIZAJES**

*(COMPUTER SCIENCE TOOL OF SUPPORT
FOR THE AUTOEVALUATION OF LEARNINGS)*

Beatriz del Carmen AUTINO - Marisa Angélica DIGIÓ *

RESUMEN

El presente trabajo presenta el producto obtenido de la concreción de una de las actividades planificadas en el marco del Proyecto de Investigación "Evaluación para la comprensión en el Area Matemática, en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Jujuy", aprobado y financiado por la Institución citada. En éste se concibe a la evaluación "como un proceso constante de comprobación de los aprendizajes que permite hacer rectificaciones en la forma de enseñar y aprender" (Santos Guerra, 2005). Sin embargo, en la práctica, dicho posicionamiento teórico constituye un verdadero desafío para lograr en los estudiantes aprendizajes significativos.

Esta problemática en el contexto de universidades públicas de gestión estatal se profundiza en los dos primeros años de estudio. Una posible causa de esta dificultad es la gran cantidad de alumnos que asisten a las clases presenciales y a la escasa dotación de docentes asignados para conducir el proceso educativo.

Entonces, ¿qué alternativas surgen en este ámbito? Resulta imprescindible fomentar métodos pedagógicos orientados a lograr que el estudiante pueda autorregular su propia evaluación. Recurrir a herramientas informáticas para promover actividades que sirvan para monitorear y estimular el aprendizaje, que generen instancias para el análisis de aciertos y errores y que permitan una retroalimentación continua de sus avances, resulta una opción válida dentro de los marcos de accesibilidad real que tienen hoy la gran mayoría de los alumnos.

Se estima que, la implementación de esta modalidad de evaluación en las a+signaturas Álgebra y Geometría Analítica y Análisis Matemático de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Jujuy, contribuirá al mejoramiento de las prácticas educativas.

Palabras Clave: aprendizaje, autorregulación, evaluación de los aprendizajes, herramientas informáticas.

* Facultad de Ciencias Económicas - Universidad Nacional de Jujuy - Alvear N° 843 - San Salvador de Jujuy - Jujuy - Argentina.

Correo Electrónico: mlsadir@imagine.com.ar

ABSTRACT

This work presents the obtained product of the concretion of one of the activities planned in the frame of the Project of Investigation "Evaluation for the comprehension in the Mathematical Area, in the Faculty of Economic Sciences of the National University of Jujuy", approved and financed by the mentioned Institution. In this, the evaluation is conceived "as a constant process of cross-check of learnings that allows to do rectifications in the way of teaching and learning" (Santos Guerra, 2005). Nevertheless, in the practice, the above mentioned theoretical position constitutes a real challenge to achieve in the students significant learnings.

This problem in the context of public universities of state management is deepened in the first two years of study. A possible cause of this difficulty is the great amount of pupils that attend classes and to the scarce endowment of teachers assigned to lead the educational process.

Then: what alternatives arise in this ambience? It turns out to be essential to encourage pedagogic methods faced to achieving that the student could autorregular his own evaluation.

To resort to computer hardware to promote activities that serve for monitoring and to stimulate learning, that generate instances for the analysis of wise moves and errors and that allow a continues feedback of its advances, turns out to be a valid option inside the frames of real accessibility that the big majority of the pupils have today.

It is believed that, the implementation of this form of evaluation in the subjects Algebra and Analytical Geometry and Mathematical Analysis of the Faculty of Economic Sciences of the National University of Jujuy, will contribute to the improvement of the educational practices.

Key Words: *learning, autorregulation, evaluation of learnings, computer hardware.*

INTRODUCCIÓN

Desde mediados del siglo XX, un fenómeno observable de particular importancia en el mundo es la combinación de factores que llevan a considerar al conocimiento como un elemento clave en la sociedad. Se habla de la democratización del conocimiento, y en esta línea de acción, se promueven nuevas relaciones entre la sociedad y las denominadas Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC) (1).

En un mundo globalizado, en donde los cambios en distintos contextos se dan de forma vertiginosa, se espera que la institución Universidad sea un ámbito donde los estudiantes puedan aprender a aprender, siendo éste uno de los objetivos que dirige a la educación contemporánea, y a la vez, un camino para que el alumno se afiance en independencia y en creatividad. Así mismo, se presenta un reto muy importante que es el de dotar a todos los protagonistas del proceso educativo del bagaje de conocimientos y especialmente de habilidades y estrategias cognoscitivas, que les permitan transformar la información que les rodea en información significativa.

Este aprendizaje activo por parte de los estudiantes, requiere tanto de sus respectivos intelectos como de todas las herramientas que tengan a su alcance. En este sentido las NTIC son un recurso apropiado para privilegiar aprendizajes en los alumnos, siempre y cuando ofrezcan a los mismos, no sólo un entorno de acceso a la información, sino también la libertad para que la exploren con los criterios pertinentes para hacer de ella la respuesta a sus necesidades. Así, poder integrar en un mismo material educativo, información, libertad y criterio, proporciona un recurso didáctico con potencialidades antes no alcanzadas por ningún otro medio.

Lo mencionado precedentemente tiene gran influencia en el proceso educativo que hoy se trata de instalar en las aulas, dando lugar al replanteo de numerosas cuestiones referidas a los estilos y modalidades de enseñanza y de aprendizaje. En particular, en la Matemática, pasan a ser temas de gran interés y motivo de revisión y de cambio por parte de los docentes involucrados. Estos últimos se enfrentan a la necesidad de encontrar paradigmas educativos que:

- ofrezcan soluciones a tres problemas básicos, referidos fundamentalmente a: educar a un número cada vez mayor de personas, educar mejor y con mayor eficacia y educar con menor cantidad de recursos.
- promuevan en los estudiantes estrategias metacognitivas que les permita diseñar, ejecutar y controlar su propio aprendizaje.

En esta nueva concepción del proceso educativo, es el docente el que debe preparar al alumno para que aprenda a reflexionar, valorar y monitorear su aprendizaje. De esta forma, no solo es el docente el que evalúa, sino también es el mismo estudiante el que puede y debe determinar su nivel de aprendizaje alcanzado. Es entonces cuando la evaluación de los aprendizajes se convierte, como lo expresa Miguel Angel Santos Guerra, en “un proceso constante de comprobación de los aprendizajes que permite hacer rectificaciones en la forma de enseñar y aprender” (evaluación formativa). Si bien esta última es una postura que presenta una amplia adhesión teórica en el ámbito educativo, en la práctica, es un verdadero desafío muy difícil de enfrentar a los efectos de lograr en los estudiantes aprendizajes significativos. La situación planteada es aún más seria, cuando se observa la cultura totalmente arraigada respecto a concebir la evaluación solamente como una instancia cuya función primordial es la de control, selección y acreditación de saberes.

Analizar los motivos por los cuales resulta complejo llevar a cabo la evaluación de los aprendizajes de manera diferente, llevaría a indagar y cuestionar numerosas situaciones problemáticas que afectan tanto a los actores (docentes y estudiantes), como a las arenas (contexto institucional) del ámbito educativo. No obstante, si de evaluación de los aprendizajes en el contexto de universidades públicas de gestión estatal se trata, y más precisamente en los dos primeros años de estudio, es posible atribuir esta dificultad, entre otra causas, a la gran cantidad de alumnos que asisten a las clases presenciales y a la escasa dotación de docentes asignados para llevar adelante el proceso educativo.

¿Qué alternativas surgen entonces? En un ámbito como el descripto, resulta imprescindible fomentar métodos pedagógicos orientados a lograr que el estudiante pueda autorregular su propia evaluación, participando así en el control de su proceso de aprendizaje. En este aspecto, recurrir a las herramientas informáticas para

promover actividades que permitan la apropiación progresiva del conocimiento, que sirvan para estimular el aprendizaje, que generen instancias que involucren el análisis de aciertos y errores y que permitan una retroalimentación continua de sus avances, resulta una opción válida dentro de los marcos de accesibilidad real que tienen hoy la gran mayoría de los estudiantes.

EL RECURSO DIDÁCTICO, BAJO SOPORTE INFORMÁTICO

UN COMPONENTE MÁS DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN

El presente trabajo pone a consideración una propuesta sobre la utilización de un recurso didáctico plasmado en un soporte informático, que permite la autoevaluación del aprendizaje de los estudiantes como parte integrante de un Sistema de Evaluación. Dicho Sistema, está planteado como una oportunidad para el aprendizaje, y ha sido concebido de tal manera que su objetivo fundamental es permitir a cada alumno controlar de qué manera está llevando a cabo su propio proceso de aprendizaje, a través de la posibilidad de autoevaluarse.

Existe un amplio marco teórico que justifica la incorporación y el uso de herramientas informáticas en el proceso educativo (2), "no como un fin, sino como un medio para lograr el desarrollo de competencias y habilidades" (Nuñez, 2001). Básicamente está apoyado en corrientes de pensamiento socio-constructivistas, en las cuales se mencionan principios pedagógicos donde el estudiante tiene un rol protagónico en la construcción de sus conocimientos. Con el convencimiento de que dichas herramientas pueden brindar a los directos destinatarios de este material, los alumnos, las oportunidades necesarias para superar las dificultades detectadas a partir de los numerosos diagnósticos sobre ellos realizados (3), a la vez de constituirlos en co-responsables en su formación académica, es que se propone incorporar al Sistema de Evaluación de dos materias del Área Matemática de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Jujuy, un recurso didáctico que se apoya en el sistema informático.

CONSIDERACIONES PRELIMINARES

La selección de cualquier recurso didáctico para ser aplicado en el transcurso del proceso educativo, requiere un cuidadoso estudio previo que permita determinar y delimitar las siguientes cuestiones:

- el real objetivo de la implementación.
- las necesidades a cubrir, tanto provenientes del grupo alumnos a los cuales está dirigido como del grupo docente que lo genera.
- las posibilidades de implementación.
- las posibilidades de acceso por parte del grupo alumnos.

La teoría indica que, del análisis que surja de las citadas precedentemente y de las características particulares que definan el recurso didáctico que se pretende poner en práctica, es posible llevar a cabo el estudio de la conveniencia y pertinencia de la aplicación del mismo.

Una vez seleccionado el recurso didáctico, el paso siguiente tiene que ver con su diseño formativo. Se entiende como tal al “desarrollo sistémico de una acción formativa basado en teorías de aprendizaje [cognitivas], con el fin de asegurar la calidad de la formación. Éste es un proceso global de análisis de necesidades educativas, de determinación de objetivos de aprendizaje derivados de estas necesidades y de la definición del soporte y los medios que hay que utilizar en el desarrollo de la acción a fin de que se alcancen estos objetivos. Incluye el desarrollo de materiales didácticos y actividades de aprendizaje, así como el proceso de evaluación, tanto del material en sí mismo como del proceso de aprendizaje de los usuarios” (Applied Research Laboratory de la Penn State University).

La puesta en práctica de esta definición, requiere de la implementación de cinco etapas fundamentales:

- * el análisis y la definición del objetivo del recurso a implementar, los destinatarios del mismo, el contenido a abordar y las instancias en las que será aplicado.
- * el diseño del recurso adecuado al perfil del estudiante, las motivaciones manifiestas de los mismos y a sus distintos estilos de aprendizaje. Esta es la instancia donde: se determina la arquitectura general del material, se proponen los recursos metodológicos a usar, se diseñan las actividades que permitirán a los estudiantes monitorear la calidad de sus aprendizajes, se selecciona el programa computacional a usar y el soporte en el cual estará incluido, se elabora el instructivo que establece las indicaciones respecto a la puesta en marcha y utilización del material didáctico y se efectúa un análisis de los costos de producción y comercialización del material.
- * el desarrollo de la propuesta planteada en la etapa anterior. En ésta, trabajan coordinada y cooperativamente, el especialista en el contenido con los diseñadores gráficos y los expertos en elaboración de herramientas informáticas.
- * el desarrollo del prototipo del recurso. Es un primer borrador de lo que será el material terminado. En esta etapa los profesionales realizan los ajustes necesarios.
- * la evaluación del recurso que corresponde a la fase de validación del material. Tiene como fin retroalimentar el mismo de manera global. Se realiza a partir de las opiniones que se recogen de la puesta en práctica del recurso a un grupo de estudiantes. Estas opiniones tienen que ver básicamente con: el sentimiento de satisfacción respecto a la utilización del material, el grado de dificultad para utilizar el material, la valoración del trabajo realizado con el material y la concreción personal de cada uno de los destinatarios del objetivo propuesto para la utilización del material. Estos aportes son los que permiten mejorar el recurso para su implementación definitiva.

LA TRAYECTORIA RECORRIDA

Desde el año 2004 se desarrolla, financiado por la Secretaría de Ciencias y Técnica y Estudios Regionales de la UNJu, el Proyecto de Investigación denominado “Evaluación para la comprensión en el Área Matemática, en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Jujuy”. En el marco del mismo, al cabo del primer año de trabajo, pudo concretarse el objetivo específico relacionado con la

caracterización de las prácticas evaluativas vigentes en el Área Matemática de la Facultad de Ciencias Económicas. Dicho diagnóstico fue el punto de partida que permitió elaborar un Sistema de Evaluación básico plasmado a través del denominado Plan de Evaluación. El mismo fue estructurado a partir de:

- los diferentes elementos teóricos definidos para la evaluación de los aprendizajes.
- la consideración de las operaciones mentales (analizar y sintetizar, comparar y clasificar, generalizar y concretar, abstraer y particularizar) que se pretende que los estudiantes pongan en práctica, las habilidades lógicas que se busca desarrollar en ellos (identificar, fundamentar, comparar, describir, analizar, entre otras), las cualidades primarias de la acción que se desea poner en movimiento en estos (reflexión, independencia, generalización y solidez) y la función que cumple cada una de las actividades planteadas como instancias de evaluación (motivación, orientación, ejecución y control).

Dicho Sistema de Evaluación tiene incorporado como uno de los instrumentos de evaluación, el correspondiente a la autoevaluación de los aprendizajes.

Para la selección de tal herramienta didáctica se tomaron en consideración las siguientes cuestiones:

Respecto al docente, la necesidad:

- de que la evaluación sea un proceso natural, de desarrollo paralelo al proceso educativo.
- del uso de múltiples vías para obtener información sobre la manera en que los estudiantes llevan a cabo su proceso de aprendizaje.
- de aplicación de los distintos tipos de métodos y técnicas de evaluación que se estimen pertinentes de modo de favorecer la participación de los estudiantes.
- de superar el obstáculo de no poder aplicar métodos o instrumentos de evaluación en cursos numerosos más que los tradicionales que se limitan a las evaluaciones para acreditar y certificar aprendizajes.
- de fomentar en los estudiantes su propia autogestión de los aprendizajes.

Respecto a los estudiantes, la posibilidad:

- de verificar ellos mismos el grado de progreso de sus aprendizajes.
- de ofrecerles, un recurso accesible, desde todos los puntos de vista (económico, de conocimiento), que les permita verificar en forma personal, sus aprendizajes.
- de brindarles elementos que incrementen su interés por abordar y revisar contenidos de la materia, haciéndolos en la medida de lo posible, significativos para su propia formación personal.

El instrumento de referencia, logrado luego de atravesar las etapas definidas en el diseño formativo, fue elaborado utilizando herramientas informáticas. Se desarrolló para ser ejecutado en computadoras personales (PC) bajo entorno Windows. La puesta en marcha del archivo específico denominado "Evaluar para aprender..."(4), requiere, como mínimo, una PC de 4 Gb de capacidad de hardware y 32 MB de memoria RAM, necesitando además de la instalación de Microsoft Office y lectora de CD. Debido a que dicho documento fue diseñado utilizando una combinación de los software WORD y POWER POINT, programas de uso

generalizado por parte de la mayor parte de la población estudiantil, y que solo permite a quien haga uso de él realizar opciones y establecer vínculos, la ejecución del archivo no ocasiona dificultades al momento de su apertura y puesta en marcha.

Entre los diferentes modelos de diseño para materiales didácticos, se optó por el modelo de hipertexto. En él es posible articular, a través de una red de nexos, los textos, los gráficos, los esquemas y los cuadros.

La elección realizada se fundamentó en las siguientes cuestiones:

- “otorga al usuario la libertad de recorrer el camino que él escoja, favoreciendo el desarrollo de operaciones cognitivas complejas [relacionar, hipotetizar, generalizar, anticipar, inferir]” (Carranza, 2003).
- favorece la lectura no lineal entre los elementos que lo componen, permitiendo moverse entre los distintos registros de representación.
- obliga al operador a desarrollar destrezas organizativas para recorrer ordenada y lógicamente el camino que escoja.
- permite la movilidad instantánea entre la teoría y la práctica de la temática abordada.

En síntesis, la navegación a través del material, depende de las opciones que vaya realizando el usuario.

El material didáctico ha sido grabado en dos Cd diferentes: uno para ser utilizado en la asignatura Álgebra y Geometría Analítica y el otro para ser aplicado entre los estudiantes que cursan Análisis Matemático.

A pesar que los contenidos abordados son distintos, se ha mantenido una estructura básica similar en el diseño de cada uno de ellos. En ambos casos:

- la selección del archivo correspondiente, deriva automáticamente a la Carátula del material, la que contiene la identificación de la Universidad, la Unidad Académica y la Asignatura en cuestión. En cada una de ellas, se hallan insertos hipervínculos que llevan al usuario, si así éste lo desea, a las páginas web de la Universidad o de la Unidad Académica o a una síntesis de la planificación de cátedra, según corresponda. Existe en esta Carátula, un vínculo obligado a la hoja siguiente.
- la segunda pantalla contiene: los propósitos que la cátedra pretende lograr con la aplicación del recurso y una breve descripción del tipo de actividades que en él se desarrollarán, la que incluye la identificación de elementos icónicos utilizados a lo largo del mismo. Esta página contiene también un vínculo obligado a la hoja siguiente.
- la tercera pantalla muestra instrucciones para operar y explorar el material, conteniendo a su finalización, un vínculo obligado a la hoja siguiente.
- la siguiente pantalla presenta un diagrama conceptual de la asignatura en cuestión, en el cual quedan identificados además de los contenidos, las unidades temáticas en las que éstos se encuentran insertos. Desde esta página el usuario se traslada a la unidad que a él le interesa revisar.
- ya ubicado en la unidad de su interés, la nueva pantalla ofrece un mapa conceptual de la misma. A partir de esta síntesis de la unidad, el usuario puede elegir entre: recorrerla completamente, o bien, seleccionar, a partir del hipervínculo correspondiente, el tema de su particular interés.

De elegir recorrerla completamente, la siguiente pantalla le ofrecerá el enunciado de una situación problemática, la cual para ser resuelta en forma íntegra, requiere de los conocimientos que se abordan a lo largo del desarrollo de la unidad.

En esta instancia se invita al alumno a leerla reflexivamente y resolverla, pudiendo en este caso suceder dos cosas:

- completarla sin ningún inconveniente (5), lo cual es interpretado por el programa como que no necesita llevar a cabo la autoevaluación de la unidad y sugiere pasar a la siguiente unidad.

- no completar o no poder llevar a cabo los ítems planteados, caso en el cual el programa propone llevar a cabo la autoevaluación desde el inicio.

De elegir un tema en particular dentro de la unidad, la pantalla correspondiente le ofrecerá la paleta de actividades a desarrollar sobre el mismo de manera puntual.

Como datos adicionales cabe acotar que, independientemente de que el estudiante requiera revisar toda la unidad o hacerlo sobre una parte de ella, las actividades que se proponen permiten: activar conocimientos previos, trabajar con teoría y práctica casi simultáneamente, moverse entre los lenguajes coloquial, gráfico y simbólico, controlar el resultado de sus producciones, incentivar su creatividad en la elaboración de síntesis, ver reflejados los conceptos teóricos en aplicaciones prácticas del campo de su especialidad, lograr la integración de los temas abordados en la unidad a través del desarrollo de ejercicios tipos y acceder permanentemente a un glosario de definiciones/resultados/teoremas, entre otros.

Ahora bien, en virtud de que el material descrito para la autoevaluación de los aprendizajes, forma parte de un Sistema de Evaluación que actualmente se encuentra en proceso de diseño, el mismo no ha sido aún validado. No obstante, y ya que esta instancia resulta de vital importancia en el proceso de su implementación, se han establecido los lineamientos generales para llevarla a cabo. Estos surgen de las sugerencias que realizan distintos autores sobre la temática y recaban información sobre las siguientes variables: i) características del acceso y manejo del material, ii) accesibilidad y comprensibilidad de los distintos tipos de lenguajes, iii) forma en que son presentadas las actividades, vi) manera en la que cotejan el resultado de sus producciones, v) utilidad del material en relación con los aprendizajes, vi) logros de objetivos pedagógicos y vii) nivel de desarrollo de habilidades lógicas propuestas. Dichas opiniones serán solicitadas a docentes pertenecientes a las cátedras y a una muestra de alumnos de cada una de ellas.

CONCLUSIÓN

Sin duda alguna, es tarea de todo docente situado dentro de la teoría cognitiva del aprendizaje, extremar los esfuerzos y los medios para permitir que sus estudiantes muestren desde un inicio de su formación un rol activo, desarrollando como una de sus capacidades, la de saber autogestionar su propio aprendizaje. Así, la autoevaluación se convierte en una instancia esencial del proceso de evaluación, en la medida que actúa como elemento que motiva a los alumnos a conocer por ellos mismos el grado de logro que han alcanzado respecto a sus metas de formación. Más aún, cuando debido a la gran cantidad de alumnos que presencian una clase, la evaluación formativa que debe realizar el docente entra en conflicto al desear implementarla en condiciones áulicas no favorables, la

autoevaluación surge como un recurso válido para efectivizar, por lo menos, una parte de ese elemento del modelo didáctico.

Finalmente, “la motivación de un estudiante tiene que residir en el aprendizaje, pero las nuevas tecnologías y los recursos que aportan, facilitan que esta motivación sea más evidente” (Duart y Sangrá, 2000).

NOTAS

- 1) Por Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (NTIC) se entiende a las tecnologías, no sólo como un conjunto de herramientas, sino como un entorno virtual en donde convergen interacciones humanas y capacidades tecnológicas orientadas a desarrollar un espacio informatizado y multimedial.
- 2) Nuñez, A. (Bogotá, Colombia), Gorga, A. (La Plata, Argentina), entre otros.
- 3) Dificultad de recordar lo que ya saben; imposibilidad de integrar lo que conocen con los nuevos conocimientos, inconvenientes para realizar una lectura no lineal que les permita conocer la superestructura y/o macroestructura de un texto; desconocimiento de técnicas para sintetizar información; inconvenientes para controlar y evaluar sus propios procesos cognitivos, entre otras.
- 4) Particularizado su título para Álgebra y Geometría Analítica ó para Análisis Matemático.
- 5) El alumno tiene posibilidad de controlar su trabajo con el incluido en la pantalla “Desarrollo de Actividades” a la cual accede con un hipervínculo.

BIBLIOGRAFÍA

CARRANZA, M y CELAYA, G Una estrategia para favorecer la comprensión y el aprendizaje en las ciencias morfológicas. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa [en línea]. Disponible en: www.uv.es/relieve/v9n2/reliehev9n2_3.htm

DUART, J y SANGRÁ, A (2000) Aprender en la virtualidad. España. Gedisa Editorial.

GORGA, C Experiencia en el desarrollo de la Tecnología Multimedial para la mejora del proceso enseñanza/aprendizaje. Ponencia Primer Congreso Virtual “Integración sin barreras en el siglo XXI [en línea]. Disponible en: www.lidi.info.unla.edu.ar

NUÑEZ, A El sistema de Educación Digital. Ponencia CIVE [en línea]. Disponible en: www.evaluación.educación%20digital201.htm

SANTOS GUERRA, MA (2005) Las evaluaciones sirven para rectificar y no para eliminar”. Diario Clarín (27/02/05). Buenos Aires.