

## RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE AUTOEVALUACIONES VIRTUALES EN MATEMÁTICA

Analia Mena, Graciela Abraham, Marta Golbach, María de los Ángeles Juárez, Mirta Jacobo y Dora Fernández  
Universidad Nacional de Tucumán Argentina  
menaania@gmail.com, gabrahamdejuarez@yahoo.com.ar, mgolbach@tucbbs.com.ar

**Resumen.** La evaluación, como parte integral del proceso educativo, no escapa a los cambios generados por el uso de las TIC, constituyéndose en una etapa fundamental para mejorarlo. Las autoevaluaciones virtuales, contribuyen a orientar el proceso de aprendizaje. Este trabajo tiene como objetivo mostrar los resultados logrados al implementar un sistema de autoevaluaciones virtuales a los alumnos de primer año que cursaron la asignatura Matemática I de las carreras de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Tucumán (UNT) en el periodo lectivo 2012 y su efecto en el Rendimiento Académico. Los resultados obtenidos muestran que las prácticas realizadas constituyen una buena alternativa de aprendizaje.

**Palabras clave:** autoevaluaciones virtuales, aprendizaje, rendimiento académico

**Abstract.** The evaluation as a full part of the educational process is modified due to the changes generated because of the use of IT, becoming a vital step to improve it. Virtual self-evaluations help orient the learning process. This paper shows the results achieved thru the application of virtual self-evaluations to first year students in the subject "Mathematics I", part of the Economic Science syllabus of Universidad Nacional de Tucumán year 2012 and its effect on the student's academic performance. The results show that this system is a very effective alternative for learning.

**Key words:** virtual self-assessments, learning, academic performance

### Introducción

La irrupción de las nuevas tecnologías están produciendo una serie de cambios en todos los ámbitos de la sociedad, y la Universidad debe situarse a la vanguardia de estas transformaciones para formar especialistas de alto nivel. La implementación de las TIC, en el campo educativo y las necesidades de formación a lo largo de la vida que la sociedad de la información requiere, han dado un impulso sin precedentes a la oferta de la educación a distancia en sus distintos niveles, formatos y modalidades.

Desde nuestra perspectiva, el proceso de enseñanza y de aprendizaje en educación debería tomar como centro de atención la actividad constructiva del estudiante, entendiéndose el desarrollo de esta actividad, como un sistema de interacciones en el que la mediación del profesor, los contenidos, los demás estudiantes y el propio contexto sociocultural en el que la actividad se produce, determinarían la calidad de dicho proceso. La evaluación, como parte integral del proceso educativo, no escapa a los cambios que se han generado por el uso de las tecnologías, constituyéndose en una de las etapas fundamentales para su mejoramiento continuo.

En la Facultad de Ciencias Económicas (FACE) de la UNT, se dictan carreras que son tradicionales y que cuentan con un gran número de inscriptos cada año (aproximadamente 1200 alumnos), lo que trae aparejado problemas como la masividad, altos índices de deserción y ausentismo y el bajo

rendimiento académico. La cátedra de Matemática I, en particular, se ve afectada por esta problemática, que es imprescindible solucionar.

Considerando que la autoevaluación le sirve al estudiante para reconocer sus fortalezas y debilidades, sus logros y dificultades a fin de desarrollar una actitud crítica y reflexiva, se elaboraron ejercicios de autoevaluación en el aula virtual del entorno MOODLE al finalizar cada unidad temática, de forma tal que el alumno pueda ir ejercitando las diferentes competencias a alcanzar en la asignatura. El propósito fue que los alumnos contaran con un instrumento que les permitiera determinar, de forma sencilla, el grado de aprendizaje alcanzado. El presente trabajo tiene como objetivos mostrar tanto el diseño de una herramienta didáctica, “Sistema Integral de Autoevaluaciones Electrónicas”, que apoye la tarea áulica docente y contribuya al estudio independiente y trabajo autónomo de los alumnos, como los resultados logrados al implementarla en el periodo lectivo 2012.

### Fundamentación teórica

La enseñanza debe favorecer que el alumno sea capaz de autoevaluar su propio proceso de aprendizaje, de ahí que sea conveniente propiciar las condiciones para que desarrolle acciones de control y valoración a través de la solución de las tareas. Cuando se logran desarrollar esas acciones y el alumno las interioriza, puede entonces operar en un plano mental siendo capaz de anticipar las formas correctas de la actividad, que le permitirán elaborar proyectos personales de autocorrección o de aprovechamiento óptimo de sus potencialidades (Ortiz Hernández, 2007). Es importante destacar además, que la práctica de autoevaluación es un aspecto fundamental del proceso de aprendizaje. La misma es un medio fundamental para que el alumno progrese en su propia autonomía y en la responsabilidad de sus actuaciones académicas (Castillo & Cabrerizo, 2003).

Tradicionalmente, los cuestionarios mediante entorno virtual se han venido usando como elemento de evaluación; sin embargo, recientemente se ha empezado a explorar su función formativa en el proceso de aprendizaje del alumno. Esto último se consigue si se trabaja tanto con cuestionarios de autoaprendizaje como del tipo autoevaluación y se acompañan de la correspondiente retroacción para que el alumno sea consciente de sus propios errores (Rallo, Sabater, 2007).

La evaluación continua mediante la utilización de entornos virtuales posee componentes formativos y sumativos, ya que contribuye con los siguientes elementos: proporciona alguna estructura al aprendizaje, descompone la carga de evaluación en partes manejables, es alentadora, motivadora, crea confianza, proporciona una fuente de diálogo favorable entre profesores y

alumnos y facilita a los alumnos una visión de sus progresos, incluyendo el desarrollo de su comprensión y dominio de competencias (Dorrego E, 2006). El uso de autoevaluaciones electrónicas contribuyen a orientar el proceso de aprendizaje de los alumnos, permiten personalizar el proceso a través de una retroalimentación argumentada e inmediata para que el alumno pueda conocer el nivel alcanzado y a la vez corregir y conocer las partes del contenido en las que debe centrar más su atención (García Beltrán, Martínez, Jaén, Tapia, 2006). De acuerdo a Ossandón (2003), al diseñarlas se debe incluir una retroalimentación en la respuesta a cada pregunta, por cuanto actúa como elemento motivador para el esfuerzo del alumno y le orienta eficazmente en sus actividades. Al respecto, Brito (2006) sostiene que el diseño de evaluaciones electrónicas requiere de planificación y análisis de los elementos que constituyen las preguntas del examen, así como de los momentos de aprendizaje en los que se aplicarán; dichas evaluaciones deben ser explícitas y claras, válidas y consistentes, flexibles, formativas y coherentes con los objetivos y el resto de la metodología docente a emplear. Como los resultados se generan de manera electrónica los estudiantes reciben además una realimentación inmediata. A los profesores, por su parte, les permite diseñar revisiones para cada objetivo o tema en particular, sin preocuparse de tener que encontrar tiempo y recursos para analizar los resultados (Perurena, William, 2003).

### Material y Método

El estudio realizado es descriptivo, de corte transversal. La población bajo estudio estuvo compuesta por 1199 alumnos de primer año de la FACE de la UNT que cursaron la asignatura Matemática I en el periodo lectivo 2012. La información se recolectó a través de un Sistema de nueve Autoevaluaciones Electrónicas en la plataforma Moodle, que eran realizadas por los alumnos como complemento de las actividades efectuadas en las clases presenciales, al final de cada unidad temática. Contemplaban ejercicios del tipo selección de respuestas múltiples, verdadero / falso, de respuestas cortas, numéricas, de lectura de gráficas y para relacionar o emparejar. Cada estudiante tenía la posibilidad de realizar dos intentos en la ejecución de cada autoevaluación y podía acceder desde la página web de la Universidad con la condición de estar matriculados en la misma. Una vez que el alumno cerraba y enviaba el cuestionario, se le ofrecía la posibilidad de ver la nota obtenida y la respuesta correcta a las preguntas. Por lo tanto, en esta experiencia se proporcionó una retroalimentación automática, además de la puntuación final resultante del cálculo del promedio de notas obtenido en cada intento realizado. Se muestran a continuación algunos ejercicios de las mismas. En las dos primeras pantallas reproducidas, observamos ejercicios de verdadero o falso, y para emparejar.

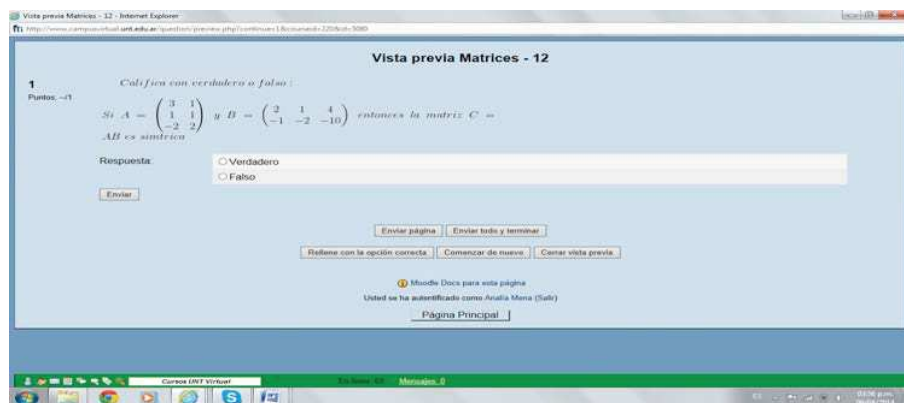


Gráfico 1. Pantalla correspondiente a una Autoevaluación del Aula Virtual de Matemática I. Año 2012

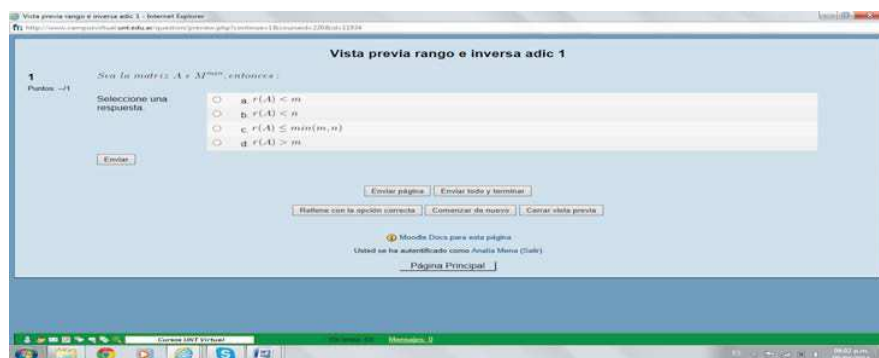


Gráfico 2. Pantalla correspondiente a una Autoevaluación del Aula Virtual de Matemática I. Año 2012.

La variable analizada fue el Rendimiento Académico y como indicador del mismo se consideraron las calificaciones obtenidas por los alumnos en las dos pruebas parciales y la realización de las nueve Autoevaluaciones Electrónicas. Estas calificaciones se midieron en una escala continua y de razón. Para el procesamiento de la información se utilizó planilla de Excel y software estadístico SPSS.

## Resultados

En el Gráfico N° 3 se muestran los resultados obtenidos al indagar respecto del porcentaje de alumnos que rindieron el primer parcial, el segundo parcial y las nueve autoevaluaciones. Se observa que de un total de 1199 alumnos inscriptos en la asignatura, el 89% (1068) rindieron el primer parcial, 73,4% (881) el segundo parcial y a pesar de haberse inscripto en el aula virtual el 70% (842), la participación en las autoevaluaciones fue decreciendo notablemente desde un 61,8% (621) hasta un 14% (170).

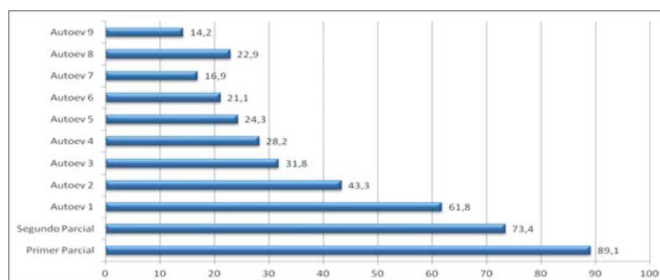


Gráfico 3. Distribución porcentual de 1199 alumnos según su participación el primer parcial, segundo parcial y en el Sistema de Cuestionarios de Autoevaluaciones de Matemática I. Año 2012.

Se definieron intervalos para distribuir los puntajes por categorías de notas, de  $[0,4)$  desaprobados, de  $[4, 6)$  regulares, de  $[6, 8)$  buenos y de  $[8,10]$  muy buenos.

El Gráfico N° 4 refleja en detalle como varía el rendimiento académico de los alumnos en cada uno de los parciales y en el Sistema de Autoevaluaciones.

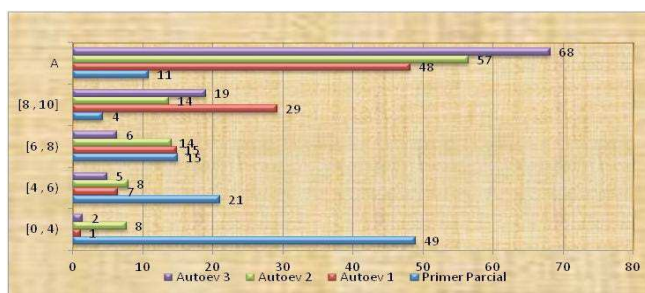


Gráfico 4. Distribución porcentual de 1199 alumnos según el Rendimiento Académico obtenido en el 1er Parcial de Matemática I y en las tres Autoevaluaciones correspondientes.

Se destaca, en la investigación, el alto porcentaje de alumnos desaprobados en el primer parcial y ausentes a las tres autoevaluaciones consideradas.

Se encontró, además, que sólo 352 alumnos rindieron el primer parcial y realizaron las Autoevaluaciones 1, 2, y 3 correspondientes. El comportamiento de estos alumnos se muestra en la Tabla N° 1.

	Rendimiento Académico - Primer Parcial %	Rendimiento Académico - Primer Parcial %				Total %
		[0, 4)	[4, 6)	[6, 8)	[8, 10]	
Autoevaluación 1	[0, 4)	70,0	28,6	1,4	0	100
	[4, 6)	27,3	68,2	4,5	0	100
	[6, 8)	7,4	22,3	46,8	23,4	100
	[8, 10]	14,5	21,7	31,7	32,1	100
Autoevaluación 2	[0, 4)	69,5	23,3	7,1	0	100
	[4, 6)	37,5	47,7	11,5	3,3	100
	[6, 8)	7,1	28,0	45,6	19,3	100
	[8, 10]	11,5	14,6	33,8	40	100
Autoevaluación 3	[0, 4)	68,8	31,3	0	0	100
	[4, 6)	20,0	60,8	15,4	3,8	100
	[6, 8)	10,6	31,9	53,2	4,3	100
	[8, 10]	12,9	27,6	33,6	25,9	100

Tabla 1. Distribución porcentual de frecuencias de 352 alumnos según las variables Autoevaluación respecto del Rendimiento Académico en el 1er Parcial de Matemática I. Año 2012.

Se observa que del total de alumnos que desaprobó la Autoevaluación I, el 70% también desaprobó el primer parcial. Un porcentaje similar de alumnos que aprobaron la autoevaluación I con una nota inferior a 6 (seis), aprobaron el primer parcial con nota entre 4 (cuatro) y 8 (ocho). Además, se destaca que del total de alumnos que aprobaron la autoevaluación I con nota entre 8 (Ocho) y 10 (diez), el 85,5% también aprobó el primer parcial. Al analizar el comportamiento de los alumnos que realizaron las autoevaluaciones 2 y 3 y que rindieron el primer parcial, se observa un comportamiento similar al caso anterior. El Gráfico N° 5 muestra los resultados obtenidos al analizar el Rendimiento Académico de los alumnos en el segundo parcial de Matemática I y en las seis Autoevaluaciones correspondientes.

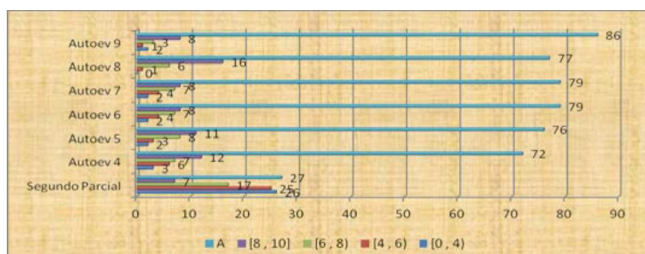


Gráfico 5. Distribución porcentual de frecuencias de la variable: Rendimiento Académico obtenido en el 2do Parcial de Matemática I y las Autoevaluaciones correspondientes. (n = 1199). Año 2012.

Se observó que el porcentaje de alumnos ausentes aumentó notablemente respecto del primer parcial. Además, se destaca el alto porcentaje de alumnos que no realizaron las autoevaluaciones virtuales. Se encontró que de un total de 1199 alumnos inscriptos en Matemática I, sólo un 14% (147) realizó las autoevaluaciones 4, 5, 6, 7, 8 y 9, lo que indica la necesidad de modificar los incentivos que se utilizaron para que los alumnos las realicen. Este motivo, condujo a la necesidad de averiguar respecto de cuál fue el desempeño de estos alumnos en las mencionadas autoevaluaciones y se llegó a la conclusión, como se observa en el Gráfico 6, que en general fue bueno.

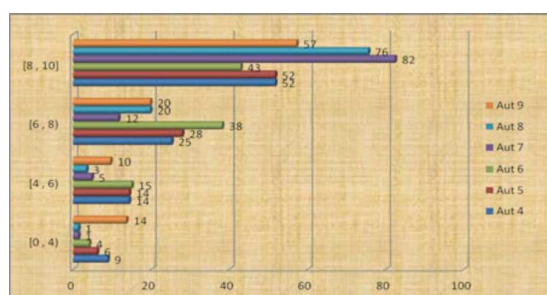


Gráfico 6. Distribución porcentual de frecuencias de las variables Rendimiento Académico en las Autoevaluaciones 4, 5, 6, 7, 8 y 9 correspondientes al segundo parcial de Matemática I (n = 147). Año 2012.

Cabe destacar, que los alumnos que hicieron las autoevaluaciones correspondientes al segundo

parcial, obtuvieron muy buenos resultados, ya que el 60% de ellos aprobó este parcial con una nota superior a 6 (seis). Esto posiblemente haya ocurrido por las características de estos estudiantes, ya que es posible que hayan estado más motivados; quizá, con o sin autoevaluaciones, hubiesen obtenido buenas calificaciones. Para comprobar si esto es así, se analizó el comportamiento de los alumnos que rindieron el segundo parcial de Matemática I y que realizaron las 6 (seis) autoevaluaciones correspondientes al mismo.

Tabla 2. Distribución porcentual de la variable Rendimiento Académico del segundo Parcial según su desempeño en las Autoevaluaciones 4 y 5 (n = 147). Año 2012.

Autoevaluación 4					Autoevaluación 5				
P 2	[0, 4)	[4, 6)	[6, 8)	[8, 10]	P 2	[0, 4)	[4, 6)	[6, 8)	[8, 10]
[0, 4)	35,3	17,6	23,5	23,5	[0, 4)	23,5	17,6	23,5	35,3
[4, 6)	10	30	17,5	42,5	[4, 6)	7,5	25	22,5	45
[6, 8)	3,8	3,8	40,4	51,9	[6, 8)	3,8	9,6	34,6	51,9
[8, 10]	0	10,8	13,5	75,7	[8, 10]	0	5,4	27	67,6

A partir de estos resultados, que fueron similares a los obtenidos en el resto de las autoevaluaciones correspondientes al segundo parcial, se observó que un alto porcentaje de alumnos que aprobaron el segundo parcial también habían aprobado las autoevaluaciones. Un comportamiento análogo ocurre con los alumnos desaprobados: los que desaprobaron las autoevaluaciones también desaprobaron el segundo parcial. Es importante notar que los estudiantes con mayor nota en el parcial, son los que obtuvieron mayor nota en las autoevaluaciones. Sin embargo, consideramos que la relación Rendimiento Académico de los alumnos en el segundo parcial con respecto a las notas de las seis autoevaluaciones no es tan clara, ya que los alumnos considerados representan sólo el 14% de la población.

### Conclusiones

El diseño de evaluaciones con autocorrección, aporta numerosos beneficios al proceso educativo: Los estudiantes cuentan con un instrumento que les permite determinar, de forma sencilla, el grado de aprendizaje alcanzado y los docentes pueden llevar un registro de las acciones docentes a mejorar. Un aspecto que sería importante mejorar es utilizar la evaluación en su modalidad formativa, en la que se ofrezca al estudiante información detallada de su actuación. Por lo tanto estas pruebas deben diseñarse de tal forma que cubran los objetivos formativos de la asignatura, que constituyan una evaluación formativa continua y que promueva la autorregulación del aprendizaje.

Otro aspecto importante es realizar un análisis de los resultados para que tanto los alumnos como el profesor sean conscientes del grado de adquisición de los conocimientos, para realizar los



ajustes necesarios del proceso de aprendizaje.

Si sólo cambiamos el hecho de que la evaluación sea automatizada (corrección y elaboración de informes al alumno), no se va a producir ningún cambio en el aprendizaje de los alumnos, dado que lo que realmente resulta eficaz es la calidad de la retroalimentación que proporcionan estas herramientas tecnológicas.

La investigación realizada indica que es necesario seguir trabajando en este sentido para lograr motivar a los alumnos, incentivándolos a participar en la realización de las autoevaluaciones, agregándole un peso a estas actividades de autoevaluación virtual.

### Referencias bibliográficas

- Brito, C. (2006). Fundamentos para el desarrollo de software preparación, generación aplicación y calificación de evaluaciones electrónicas. En EDUTEC (Ed), *IX Congreso Universitat de Rovira Virgili*. (pp. 68 – 100). Venezuela: Universidad de Carabobo.
- Castillo, S. y Cabrerizo, J. (2003). *Evaluación educativa y promoción escolar*. Madrid: Pearson Educación.
- Dorrego, E. (2006). Educación a Distancia y Evaluación del Aprendizaje (versión electrónica). *Revista de Educación a Distancia*,VI.
- García Beltrán, A.; Martínez, R.; Jaén, J. y Tapia, S. (2006). La autoevaluación como actividad docente en entornos virtuales de aprendizaje/enseñanza. (versión electrónica). *Revista de Educación a Distancia*,VI.
- Rallo M., Sabater A. (2007). Cuestionarios de autoevaluación a través de intranets docentes: una herramienta para el aprendizaje. En CUIEET (Ed), *15º Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas* (pp. 56 – 71). Cadiz. España: Universidad de Cádiz.
- Ortiz Hernández, E. (2007). La autoevaluación estudiantil. Una práctica olvidada. *Cuaderno de Investigación en la Educación, Investigaciones Educativas*. 22, 107-119.
- Ossandón, Y.,Barrientos, V. (2003). Evaluación de los Aprendizajes en Ingeniería. *Revista Facultad de Ingeniería*, 11(1), 57-64
- Perurena Cancio, L. Hernández, E. (2003). Sistema de herramientas para la construcción y administración de cursos multimedia. *Revista de Medios y Educación*. 21, 1-11.