

UN TUTOR INTERACTIVO PARA LA ENSEÑANZA DEL ÁLGEBRA: ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES PARA SU IMPLEMENTACIÓN

Analía Mena de Pappalardo, Marta Golbach

Facultad de Ciencias Económicas. U.N.T.

m-pappalardo@cgcet.org.ar, mgolbach@tucbbs.com.ar

Campo de investigación: Educación a Distancia

Argentina

Nivel: Superior

Resumen. *El presente trabajo, tiene por objetivo presentar los resultados obtenidos en la investigación no experimental y de corte transversal realizada a los alumnos ingresantes a la Facultad de Ciencias Económicas de la U.N.T. La información recabada estuvo referida a la evolución de la matrícula en el periodo 2001 – 2004, la condición de los alumnos según el régimen de cursado y sus dificultades en el mismo y el porcentaje de alumnos que poseía conocimientos informáticos y tenía interés en utilizar la computadora para el aprendizaje de Álgebra. Este estudio permitió establecer si los alumnos reunían las características mínimas necesarias para la aplicación de un Tutor Interactivo y de este modo contribuir a mejorar la Calidad del Aprendizaje de los alumnos ingresantes.*

Palabras clave: investigación educativa, alumnos ingresantes, conocimientos informáticos, rendimiento académico.

Introducción y objetivo

Cada año, la Cátedra de Álgebra de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Tucumán, se enfrenta con el problema de la masividad, y esto no sólo supone una mayor cantidad de alumnos sino también una amplia variedad de realidades sociales y culturales. En la búsqueda de recursos que permitan superar las dificultades referidas, el uso de las nuevas tecnologías a través de la implementación de un Tutor Interactivo en la enseñanza del Álgebra, ha sido considerada una opción. Tomando como fundamento teórico para su diseño, la Teoría de Formación por Etapas de las Acciones Mentales que se enmarca en la tendencia pedagógica Histórico – Cultural de L. S. Vigotsky y seguidores.

Según las teorías antes señaladas, la implementación de la informática, trae aparejado consecuencias para la práctica docente y para los procesos de aprendizaje, por ello, no puede realizarse sin un análisis de las características de la población estudiantil que se verá involucrada con su aplicación.

1176

El presente trabajo, tiene por objetivo presentar los resultados obtenidos en la investigación realizada.

Análisis del Rendimiento Académico de los alumnos ingresantes. Años 2001 al 2004.

La asignatura Álgebra tiene un régimen mixto de aprobación, esto significa que los alumnos tienen la posibilidad de promocionar o regularizar la mencionada asignatura. En

AÑO	2001	2002	2003	2004
ALUMNOS INSCRIPTOS	1679 (100%)	1646 (100%)	1752 (100%)	1773 (100%)
ALUMNOS REGULARES	16,8 %	17,9 %	17,5 %	15,6 %
ALUMNOS PROMOCIONADOS	34,4 %	37,7 %	30,4 %	31,8 %
ALUMNOS LIBRES	48,8 %	44,4 %	52,1 %	52,6 %

Tabla N°1: Evolución de la matrícula en el periodo 2001 – 2004.

el siguiente cuadro se muestra la evolución de la matrícula en el período 2001 – 2004

El mayor incremento en la matrícula (6,44%) se produce entre 2002 -2003, y el 5.6% en el período completo 2001 – 2004.

Respecto a la condición de los alumnos según el régimen de cursado, se observa un notorio incremento del porcentaje de alumnos libres respecto a los de condición regular y promocionados (ver gráficos N°1).

De este hecho surge la necesidad, por parte de los docentes de la cátedra de estudiar diferentes estrategias desde lo estructural del sistema como desde las metodologías apropiadas para grupos numerosos. Con la información de este trabajo de investigación se contribuirá desde lo metodológico con el objetivo de aportar estrategias, que según el marco

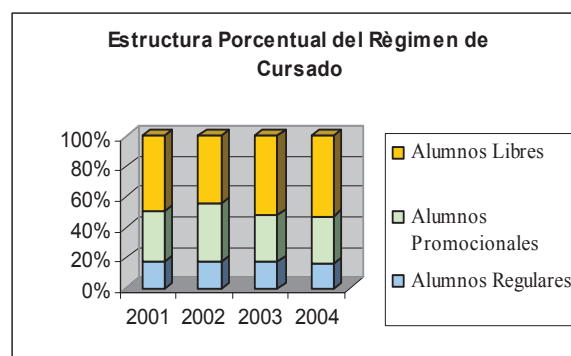


Gráfico N° 1: Porcentajes de alumnos libres, promocionados y regulares en el periodo 2001 – 2004.

teórico considerado, permitirán aumentar cobertura y rendimiento académico.

Construcción del Marco Muestral con Muestreo por Conglomerados.

Para llevar a cabo la investigación se realizaron tres encuestas (una por año) a los alumnos ingresantes a la Facultad de Ciencias Económicas en los años 2001, 2002 y 2003 respectivamente. La investigación fue no experimental de corte transversal, y los objetivos de la misma fueron conocer acerca de: 1) Las dificultades que los alumnos manifiestan tener en el cursado de la asignatura y 2) El porcentaje de alumnos que poseía conocimientos informáticos y tenía interés en utilizar la computadora para el aprendizaje de Álgebra.

La población objetivo en cada uno de los años considerados la constituían los alumnos inscriptos para cursar la asignatura Álgebra en la mencionada Facultad (Año 2001: N = 1679, Año 2002: N = 1646, Año 2003: N = 1752). La Población muestreada fueron los alumnos inscriptos en la asignatura Álgebra y que rindieron el 1º Parcial. (Año 2001: 1460 alumnos, Año 2002: 1391, Año 2003: 1503).

Los formularios utilizados en la recolección de datos, fueron estructurados y anónimos, constaron de preguntas cerradas, dicotómicas (Si / No) y de opción múltiple. Las preguntas fueron formuladas utilizando un lenguaje sencillo y claro para que los alumnos pudieran contestar sin mayores inconvenientes.

La encuesta realizada en el año 2001 fue de utilidad para tomar conocimiento de cuestiones relevantes relacionadas con la población respecto al objetivo mencionado y para validar el instrumento en sí mismo, surgiendo de esto la necesidad de incorporar variables que no habían sido consideradas y que eran necesarias para conocer cuestiones de especial interés para el diseño e implementación del Sistema de Tareas. Las mismas fueron incorporadas posteriormente en las encuestas realizadas en los años 2002 y 2003 y se referían a: 1) El porcentaje de alumnos que disponen de computadora propia y/o posibilidad de acceso al uso de una computadora. 2) La adhesión al uso de

equipamiento y aplicaciones informáticas y el tipo de conocimientos que los alumnos poseen sobre ellas.

Metodología de Muestreo

Se utilizó un diseño por conglomerados multietápico. Se confeccionaron listados para cada una de las comisiones (conglomerados), siendo las mismas 19 en el año 2001 y 16 en los años 2002 y 2003. La encuesta se distribuyó de acuerdo a los resultados de una muestra probabilística estratificada de los conglomerados, que consistió en dividir a las comisiones o conglomerados en estratos según el porcentaje de alumnos aprobados en el primer parcial de Álgebra. Posteriormente utilizando muestreo aleatorio simple en cada estrato se seleccionó una muestra de conglomerados de tamaño proporcional al tamaño del estrato.

Encuesta 2001 – Diseño de la muestra por Conglomerados Multietápico.

Para la estratificación de la población, se clasificaron las comisiones en cuatro estratos según el porcentaje de aprobados: **Bajo:** El porcentaje de alumnos aprobados es entre (10 - 30]%, **Medio Bajo:** El porcentaje de alumnos aprobados es entre (30 - 50]%, **Medio Alto:** El porcentaje de alumnos aprobados es entre (50 - 70]%

Alto: El porcentaje de alumnos aprobados es entre (70 - 100]%

Dentro de estos estratos se establecieron los números de comisiones proporcional al tamaño del estrato y se seleccionaron, por muestreo aleatorio simple las comisiones en

ESTRATO	Nº DE COMISIONES	Nº DE ALUMNOS	%ALUMNOS	MUESTRA (CANT.COM)	COMISIÓN SELECCIONADA	Nº ALUMNOS SELECCIONADOS
(10 - 30]%	2	155	10,62	1	13	73
(30 - 50]%	8	588	40,27	2	15, 17	159
(50 - 70]%	8	641	43,90	2	6, 2	167
(70 - 100]%	1	76	5,21	1	9	76
TOTAL	19	1460	100,00	6		475

cada estrato, resultando una muestra de 6 (seis) comisiones de las 19 (diecinueve). La

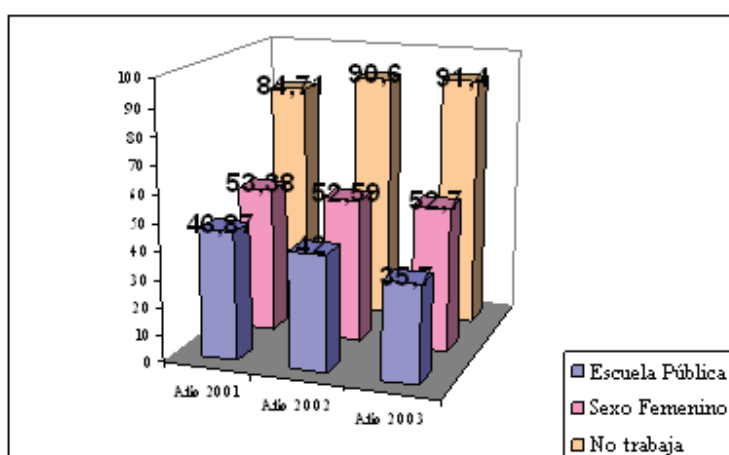
Tabla N°2: Estratificación de Comisiones según el porcentaje de aprobados

encuesta, se

efectuó aproximadamente 8 semanas después de iniciado el dictado de la asignatura en el mencionado periodo lectivo. Y la cantidad de alumnos que la contestaron fue 399, sobre un total 475 seleccionados lo que significa un 84% del tamaño de la muestra. Esto se encuentra dentro de los límites esperados de no respuesta. Se trabajó de modo similar en los periodos académicos 2002 y 2003.

Análisis de las dificultades en el aprendizaje del Álgebra.

El perfil del usuario de un Software Educativo es un punto fundamental en el desarrollo del mismo. Los alumnos que ingresan a la Facultad de Ciencias Económicas tienen características similares en cuanto a la edad, sexo y condición laboral.



Como se puede observar en el gráfico N°2 un porcentaje muy bajo de alumnos trabaja, lo que lleva a suponer que cuentan con un elevado tiempo disponible para el estudio. Respecto a las dificultades que tienen los alumnos cuando cursan la asignatura Álgebra, del

Gráfico N° 2: Datos demográficos de los alumnos ingresantes a la F. C. E. - U.N.T.

estudio diagnóstico previo a la implementación del Sistema de Tareas Interactivo, los resultados se observan en la tabla N° 3: Al compararse los periodos lectivos 2002 y 2003, se encontró que en ambos los alumnos coincidían en aproximadamente un 50% que una de las dificultades que tuvieron en el cursado de la asignatura fueron las clases teóricas

con demasiados alumnos. Además de la escasa posibilidad de dialogo con los docentes, que se considera una consecuencia de la masividad en estas clases.

Dificultades durante el cursado de Álgebra	Año 2002	Año 2003
De índole personal	163 (40.2%)	81 (21.2%)
Clases teóricas con muchos alumnos.	208 (51.4%)	179 (48.9%)
Clases prácticas con muchos alumnos.	141 (34.8%)	130 (32.9%)
El profesor de la teoría no expone claramente los temas	136 (33.6%)	122 (32.7%)
El profesor de la práctica no expone claramente los temas	131 (32.3%)	95 (24.8%)
Los cuadernillos de la teoría no son fáciles de entender	132 (32.6)	86 (23.6%)
Los cuadernillos de la práctica no son fáciles de entender	103 (25.4%)	58 (16.1%)
Escasa posibilidad de dialogo con los docentes	177 (43.7%)	179 (45.3%)
Desarrollo de demasiados contenidos en el periodo de dictado de la materia.	225 (55.6%)	96 (25.7%)
Otras	18 (4.55)	14 (3.5 %)

Hay además una considerable disminución en los problemas que se refieren a los de índole personal y a los que consideran que se desarrollan demasiados contenidos en poco tiempo, entre un periodo y otro.

El resto de las dificultades no son significativas en cuanto al porcentaje de alumnos que la consideran como tales, pero de todas maneras no se les debe restar importancia a la hora de tenerlas en cuenta en el diseño del Sistema de tareas.

Tabla N°3: Dificultades que los alumnos manifiestan tener durante el cursado de Álgebra. Años 2002 y 2003

Análisis de la posibilidad de aplicación de la computadora para la enseñanza del Álgebra

Los principios básicos de la teoría de Vigotsky, giran alrededor del concepto de “enseñanza aprendizaje mediados”, es decir, cuando interviene un mediador entre el docente y el alumno. Esta teoría se elaboró a principio de siglo y el instrumento mediador era el lenguaje, hoy en día se puede hablar de computadoras, videos, etc. Por ello, es importante estudiar algunos de los aspectos que se consideran relevantes analizar para

Llevar a cabo un proceso de enseñanza aprendizaje basado en el uso de un Tutor Interactivo. Ellos son:

- 1) El porcentaje de alumnos que le gustaría utilizar la computadora para el aprendizaje del Álgebra.
- 2) El porcentaje de alumnos que posee conocimientos básicos de informática.
- 3) El porcentaje de alumnos que tienen la posibilidad de acceder a una computadora.

Establecer la aceptación al uso de la computadora y los conocimientos que el grupo de alumnos manifiesta poseer, podrían brindar un indicativo de la disposición en adquirir conocimientos a través del Sistema de Tareas Interactivo.

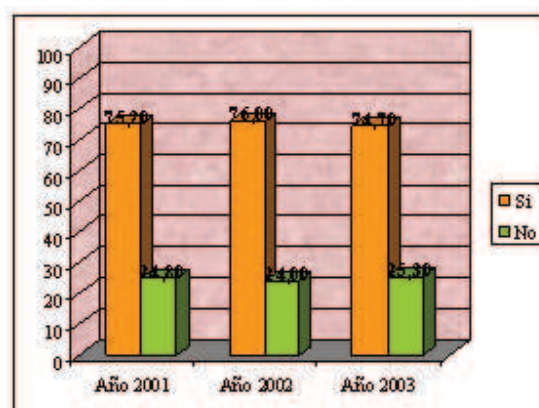


Gráfico N° 3: Porcentaje de alumnos que le gustaría utilizar la computadora para el aprendizaje del Álgebra

Se observa en el gráfico N° 3 que en los tres periodos lectivos considerados, más del 70% de los alumnos manifiestan que les gustaría utilizar la computadora para el aprendizaje del Álgebra. Con estos resultados queda en evidencia que los alumnos podrían tener una buena inclinación para el uso del Tutor en el aprendizaje de la mencionada asignatura.

Se trató además, de establecer los conocimientos que poseían los alumnos respecto al uso de la computadora. Por este motivo consideramos la variable: **“Utiliza la Computadora para...”**. El mayor uso que manifiestan dar a la computadora en todos los años analizados es para realizar trabajos escritos y para jugar, como se puede observar en el gráfico N° 4.

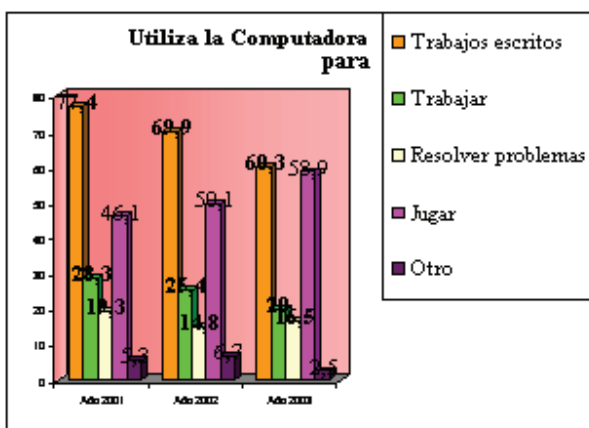


Gráfico N° 4: Distribución porcentual de alumnos según el uso que le dan a la computadora

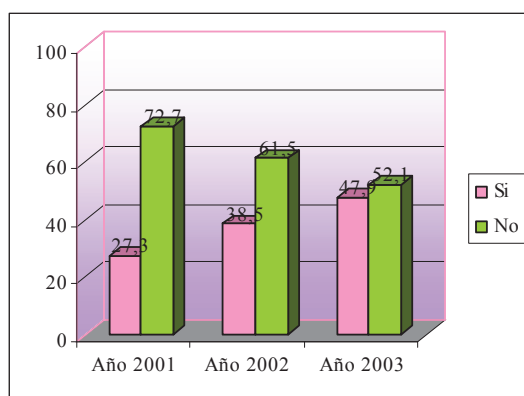


Gráfico N° 5: Porcentaje de alumnos que realizaron y no realizaron cursos de informática en el periodo 2001 - 2003

Esto se puede tomar como un indicador de la disposición del alumno al uso de la computadora en el aprendizaje, por ejemplo de Álgebra, y por ende en la utilización del Sistema de Tareas Interactivo. También es importante analizar el contexto de los alumnos que realizaron cursos de Informática y los que no lo hicieron, resultados que se pueden visualizar en el Gráfico N° 5. Si bien, es alto el porcentaje de alumnos que no recibió un entrenamiento formal, la situación tiende a uniformarse en el transcurso del periodo analizado.

Tratando de especificar más acerca del uso que los alumnos le dan a la computadora, en relación a este aprendizaje formal o no formal pero ahora referido al tipo de utilitarios

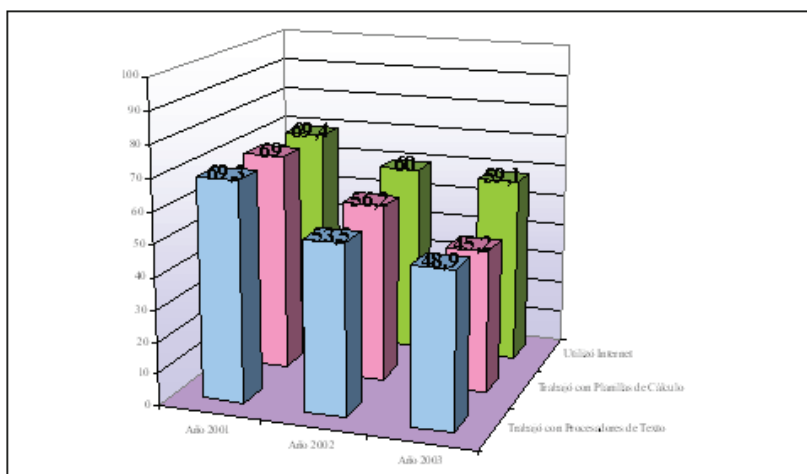


Gráfico N°6. Porcentaje de alumnos que, sin haber recibido un entrenamiento formal, trabajan con Procesadores de Texto, Planillas de Cálculo e Internet.

o no formal pero ahora referido al tipo de utilitarios básicos que se utilizan, consideraremos esta descripción para el grupo de alumnos que contestaron que no recibieron entrenamiento formal.

Es importante destacar que no hay variaciones significativas (ver gráfico N° 6) en cuanto a la composición de estas variables a través del tiempo y que el uso de los distintos utilitarios se realizó en un marco de aprendizaje no formal o autoaprendizaje. Esto último no resulta un escollo para la implementación del Tutor, ya que se lo podría tomar como un indicador de una disposición positiva de los alumnos al trabajo independiente.

Se considera que para el uso del Sistema de Tareas Interactivo estos porcentajes son considerados más que suficientes por la simplicidad de su diseño.

En cuanto a la disponibilidad propia de computadora o la posibilidad de acceso a alguna, del estudio comparativo de los años 2002 y 2003 se observó un aumento del 3.8% respecto de los alumnos que poseían computadora propia en el año 2002. Del análisis de los porcentajes indicados, podemos deducir que en ambos periodos poseen relativas condiciones de disponibilidad de una computadora.

La tarea siguiente consistió en averiguar a aquellos alumnos que no poseían computadora, es decir aquellos que deberán realizar acciones adicionales para acceder a sus prestaciones, si tenían posibilidades de lograrlo. Del análisis de los resultados surgió que de un periodo a otro el porcentaje de alumnos que dispone de computadora propia o no propia en caso de necesitarlo aumenta. En el periodo lectivo 2003 más de un 84% de los 177 alumnos que no poseía computadora propia puede acceder a una en caso de ser necesario.

De estos resultados se puede concluir que si bien un 50% de alumnos poseen computadora propia y un porcentaje próximo al 30% del total manifiesta poder acceder a una que no sea propia en caso de necesitar, es un grupo con “relativas” condiciones de acceso ya que solo la mitad posee su propia computadora y el resto deberá realizar acciones adicionales para acceder a una.

Conclusiones

Este estudio permitió constatar que en general la población estudiantil estudiada reúne las características mínimas necesarias que se necesitan para la implementación del Sistema de Tareas Interactivo. Si bien, hay usuarios de computadoras principiantes y otros experimentados, de todas maneras el Sistema de Tareas fue diseñado para que sea fácil de usar. Así cada alumno podrá trabajar a su ritmo, sin existir presión para avanzar al ritmo de los demás, lo que es importante ya que todo el proceso de aprendizaje es más eficiente si los alumnos pueden determinar su propio camino, seleccionando la información disponible para ellos, del modo más conveniente para su propio estilo de aprendizaje.

Referencias bibliográficas

Lohr, Sharon L.(2000). *Muestreo: Diseño y Análisis*. International D.F. México: Thomson Editores S. A.

Altabef, C, et al, (2003). *Los Avances Tecnológicos y la Educación IV* .Argentina.Tucumán: Ediciones del Rectorado. Universidad Nacional de Tucumán.

Vizcarro, C.; León, J. (1999). *Nuevas Tecnologías para el Aprendizaje*. Madrid. España: Ediciones Pirámide.

West, J. W. (1982). *Cómo investigar en educación*. Madrid. España.: Ediciones Morata, S.A.

Cook T. y Reichardt C..(1986).*Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación educativa*. Madrid, España: Morata S.A.

Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; Baptista Lucio, P. (1998). *Metodología de la Investigación*. D.F., México: McGraw Hill. Interamericana Editores.