

# El B-Learning en la Enseñanza Universitaria del Álgebra

J. C. ACOSTA<sup>1</sup> D. A. MACÍAS<sup>1</sup> D. L. LA RED MARTÍNEZ<sup>2</sup> L. E. MATA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Matemática. FACENA. Univer. Nac. del Nordeste.  
(3400) Corrientes. Argentina

E-mail: julioa@exa.unne.edu.ar dmacias@exa.unne.edu.ar

<sup>2</sup>Dpto. Informática. FACENA. Univ. Nac. del Nordeste.  
(3400) Corrientes. Argentina

E-mail: lrmdavid@exa.unne.edu.ar

15 de enero de 2009

## RESUMEN

Se trata de una experiencia de educación a distancia en un curso de Álgebra en la Universidad Nacional del Nordeste de Argentina. En este trabajo exponemos la realidad de nuestra Universidad y de nuestros alumnos, el material multimedia diseñado con los contenidos propios de la asignatura, y que junto a un sitio web se usa en el proceso de enseñanza - aprendizaje y explicamos cómo funciona el aula virtual y nuestro curso a distancia, así como también mostramos los resultados obtenidos. Se publica una comparación de los resultados del grupo virtual v.s. grupos testigos presenciales y un estudio comparativo de seguimiento de la performance alcanzada en la asignatura inmediata posterior -Matemática II (Análisis)- por los alumnos virtuales y presenciales de los grupos testigos que han aprobado Matemática I (Álgebra). Se publican además las conclusiones y recomendaciones a la luz de nuestra experiencia y las pautas y líneas de acción futuras con que continuará el proyecto.

Se analizan las ventajas y desventajas de las recientes implementaciones en la modalidad y los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos de tres años de dictado de la asignatura. Explicamos cómo entendemos que los estudiantes aprenden a aprender mejor dentro de esta organización del dictado de la asignatura.

Palabras claves: Enseñanza del Álgebra, NTICs, B-Learning, Enseñanza semi-presencial.

## 1. INTRODUCCIÓN

Se presenta una experiencia que se realiza en la asignatura Matemática I (Álgebra), correspondiente al primer cuatrimestre del primer año de la carrera Licenciatura en Sistemas de Información (LSI), asignatura del Departamento de Matemática de la Facultad de

Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (FaCENA) de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), Argentina; la misma es parte del proyecto de investigación "La Enseñanza de Álgebra a Distancia en la Universidad con Recursos Informáticos. Un Desafío Utilizando las NTICs", IP 102 SCyT UNNE.

La problemática que dio origen a la innovación que presentamos es fundamentalmente la superpoblación de las aulas: aproximadamente un total de 1100 alumnos han cursado la asignatura en promedio durante los últimos cinco años; en clases de trabajos prácticos de la asignatura I docente atiende aproximadamente a 120 alumnos, esto es consecuencia de la masividad ante la falta de recursos, de lo que resulta una baja calidad de enseñanza-aprendizaje de los contenidos, uso necesario (por limitación insalvable) de métodos que no motivan ni favorecen el aprendizaje, siendo las clases expositivas con escasa participación de los alumnos [1].

La planificación de la experiencia y la elaboración de las herramientas se realizaron en el año 2004; en el año 2005 se dictó el primer curso a distancia en la mencionada asignatura, cuyos resultados exponemos, junto a algunas experiencias recogidas en los años 2006 y 2007. En este trabajo se describen acciones y resultados de la experiencia del dictado de los trabajos prácticos de la asignatura con la modalidad a distancia, la asistencia de un material multimedia especialmente diseñado al efecto y de un sitio web propio de la asignatura, así como también se exponen las ventajas y desventajas de las recientes implementaciones en la modalidad y los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos luego de tres años de dictado de la asignatura. Se presentan además aspectos de la realidad de nuestra región y de nuestros estudiantes, en particular con respecto al uso de las NTICs (Nuevas Tecnologías de Información y las Comunicaciones) como así también experiencias de la tutoría del curso en el intercambio de e-mail.

Se analizan las ventajas y desventajas de las recientes implementaciones en la modalidad y los resultados obtenidos, se explica cómo entendemos que los estudi-

antes aprenden a aprender mejor dentro de esta organización del dictado de la asignatura.

## 2. MARCO TEÓRICO DE LA PROPUESTA

Se parte del supuesto que la educación a distancia con el uso de las NTICs en los sistemas de enseñanza-aprendizaje aporta a la socialización de los estudiantes conocimientos y hábitos necesarios en previsión de sus actuales y futuras actuaciones en la sociedad, donde los contactos virtuales son la regla, y no la excepción –en general y en particular para el futuro Licenciado en Sistemas de Información–; se observa que el desarrollo de la autonomía de trabajo, y concretamente la autogestión de aprendizajes se ve muy favorecida por la aplicación de esta propuesta de enseñanza innovadora.

En este modelo educativo, el docente, para guiar el aprendizaje de los alumnos, debe ser experto en los contenidos a enseñar, pero además entendido en la producción de material didáctico, tutor y consejero - animador que estimule el aprendizaje, aclare y resuelva las dudas y problemas surgidos en el estudio de los alumnos [2] [3]. Asimismo los destinatarios del sistema a partir de la incorporación de las NTICs en los diferentes ámbitos de la educación deben poseer dos actitudes primordiales: a) predisposición para familiarizarse con las nuevas tecnologías, y b) capacidad para pensar y aprender en forma creativa, crítica e independiente.

Goldenberg en [4] señala que las tendencias actuales en el crecimiento y evolución de las matemáticas y su enseñanza, están dadas por el poder de las nuevas tecnologías (NTICs), con su introducción, se modifican las situaciones problemáticas propuestas a los estudiantes, se incentiva la experimentación con objetos matemáticos y se trabaja con representaciones visuales (gráficas, diagramas, figuras geométricas, imágenes en movimiento).

Se considera que en la era de la información, se requiere de los estudiantes: a) competencias cognitivas: para la solución de problemas, pensamiento crítico, formulación de preguntas pertinentes, búsqueda de la información relevante, uso eficiente de la información, realización de observaciones, investigaciones, invención y creación; b) competencias metacognitivas: capacidad para la autorreflexión y la autoevaluación; c) competencias sociales: participación en discusiones grupales, persuadir, trabajar cooperativamente; d) competencias afectivas: perseverancia, motivación intrínseca, buen nivel de iniciativa y actitud responsable.

La unión de la computación, la información y las comunicaciones han dado lugar al surgimiento de las NTICs [6]. Si en algún momento sostuvimos que, con la incorporación del hipertexto como forma de acceso a la información, se estaba abriendo en la educación un nuevo paradigma para la gestión del conocimiento, decimos ahora que esta postura se ve claramente fortalecida con la irrupción de la multimedia, la cual es considerada “nuevo paradigma” de representación de la información que se caracteriza por la interactividad, dice Negroponte en [5]: “Hay que imaginarse la estructura del texto como un complejo modelo molecular ... Piénsese en los hipermedios como una colección de mensajes elásticos que pueden ser estirados y encogidos según la acción determinada por el lector. Las ideas pueden ser abiertas y analizadas en múltiples niveles de detalle”. Las páginas www utilizan técnicas de hipertexto, ofrecien-

do un medio para moverse de un documento a otro dentro de la red; son capaces de manipular varios formatos de texto y varias formas de organizar la información, propiciando el acceso a otras herramientas y servicios, mientras la multimedia combina diferentes formas de presentar la información: gráficos, sonidos, videos entre otras, en un solo producto; que se convierte en multimedia interactiva cuando el usuario asume el control sobre la información que ve y el orden en que la ve; esto es lo que hoy denominamos b-learning - blended learning -: uso de diversas tecnologías tales como televisión, clases virtuales, video, audio, texto, correo electrónico, audio y video conferencia, etc., en combinación con clases presenciales tradicionales. La combinación y elección del proceso de aprendizaje depende de las diversas clases de tecnologías y opciones tradicionales presenciales que se realicen.

Las computadoras con los tutoriales inteligentes y las redes que guían razonablemente el proceso de enseñanza aprendizaje, modifican el rol del profesor, pues asumen las funciones de evaluación, tutor de entrenamientos, transmisor de información. Dice Valente en [7] que si se desea lograr el desarrollo intelectual del estudiante, es preciso organizar un proceso de construcción, a través del desarrollo de proyectos, empleando la computadora como fuente de información para resolver problemas que tengan sentido para él. En este contexto, la resolución de problemas implica: a) aprender a obtener nueva información, b) aprender a aprender, c) aprender a ser crítico con los resultados obtenidos, d) aprender a desarrollar estrategias de corrección.

En la enseñanza programada se apunta cada vez más a las siguientes características: a) las funciones de enseñanza son asumidas por el programa utilizado para la enseñanza; b) el proceso de asimilación de cada alumno se desarrolla bajo la dirección de un programa de acuerdo con un algoritmo de enseñanza (que no necesariamente debe ser lineal); c) cada alumno recibe continuamente del sistema de enseñanza, informaciones sobre los resultados de su actividad, en un proceso de retroalimentación; d) la individualización del sistema de enseñanza posibilita una amplia adaptación de las condiciones de la enseñanza a las características individuales de cada uno de los alumnos; e) el estudiante recibe la información en forma inmediata de la adecuación de sus respuestas; f) el docente debe seleccionar (o elaborar) el software adecuado.

Los ambientes matemáticos virtuales en los cuales es posible hallar, representar, experimentar y razonar sobre ideas matemáticas, favorecen la producción de una mayor variedad de estilos de enseñanza y aprendizaje mediante la utilización de escenarios educativos como: rompecabezas, micromundos (ambientes específicamente diseñados para educación pero parecidos en su estructura a herramientas), tutoriales, ambientes de programación matemática, visualizaciones en dominios matemáticos desde estadística hasta cálculo, herramientas de construcción geométrica y más.

### 3. Ma.Di.M.A.C. - MATERIAL DIDÁCTICO PARA MATEMÁTICA I (ÁLGEBRA) ASISTIDO POR COMPUTADORA

Ma.Di.M.A.C. se halla contenido en una carpeta de 50MB, organizada en dos subcarpetas: una con los archivos Word (.doc) de guías de trabajos prácticos y apuntes para imprimir, y otra con los sonidos que

se usan tanto al final de cada trabajo práctico como en la presentación del material, que oficián de momento recreativo y en ningún caso son determinantes de contenidos; más de 500 diapositivas interactivas distribuidas en 9 archivos de Power Point (.ppt); un archivo de Power Point y un ícono de acceso a la presentación. En los temas en que fue necesario apelar a procedimientos gráficos, se importaron secuencias de gráficos generados en Advanced Grapher 2.08, previo retoque de detalles en Paint, para luego ser pegados en sucesivas superposiciones sobre la diapositiva en la cual se trate el tema, generando así la animación.

Como docentes del siglo XXI, no podemos dejar de valorar el aporte a nuestro trabajo de los “recursos didácticos” de la animación multimedia – con sus efectos de imágenes y sonidos - y tiempos de pausa - espera; esto muy por encima de la facilidad para graficar, del despliegue de imágenes y colores inclusive, pero los efectos que provocamos hoy con las pausas en Power Point por ejemplo, donde la presentación se detiene, son innovadores y hacen de estas tecnologías herramientas insustituibles cuando se desea proponer un aprendizaje interactivo, donde el alumno (cada uno de ellos en su PC) solicita la continuidad de cada explicación cuando cliqua, transformándose en un protagonista activo de la gestión de sus conocimientos.

Asimismo hemos aprovechado la graficación que ofrece la informática para abundar en situaciones que con los recursos tradicionales de tiza y pizarrón suelen resultar tediosos en el aula, y a veces de difícil visualización para los alumnos. Apelamos frecuentemente al uso de hipervínculos para enlazar diferentes temas que el alumno eventualmente quiera consultar y navegar dentro de la presentación, como así también para interactuar con total comodidad entre los conceptos teóricos vertidos en el glosario y las explicaciones de los trabajos prácticos. Rescatamos los hipervínculos como un verdadero recurso didáctico, como una herramienta que nos permite acceder al material didáctico digital de manera no lineal, utilizando conexiones asociativas para visitar diferentes pantallas de información desde palabras, íconos, gráficos, con pasajes de ida y vuelta inclusive. Los hipervínculos en estos materiales multimedia se suman a los paradigmas de nuestra época, en tanto “rompen” con la linealidad de los contenidos y potencian los aprendizajes transversales, dentro de los contenidos de la misma asignatura, toda vez que nos permiten establecer contactos entre los diferentes temas en momentos oportunos.

El material dotado de cierta informalidad “acorta” las distancias entre el alumno y el tutor para el momento de las consultas; esto se logró cuidando los fondos de diapositivas, usando gifts y además, al finalizar cada trabajo práctico con una diapositiva con temas que “personalizan - humanizan” la comunicación, con algún mensaje extraprogramático de optimismo, con música y animación. En este material hemos maximizado el aprovechamiento de los recursos que nos ofrece la computación interactiva, tendiendo a que: a) el alumno encuentre en el material un instrumento apropiado para facilitar su aprendizaje desde los niveles cognitivos elementales a los más altos, recurriendo con frecuencia a la computación gráfica interactiva; b) el alumno deba utilizar las herramientas informáticas que le ofrece MaDiMAC para resolver los problemas cotidianos de sus tareas de descubrimiento, construcción del conocimiento y aprendizaje; c) los contenidos sean presentados en forma amena, “amigable”, pero no por ello carente de rigor científico; d) los alumnos que por alguna razón no

han comprendido las lecciones regulares impartidas en clases presenciales o hayan estado ausentes, tengan en MaDiMAC la posibilidad de “autoinstruirse”.

En su diseño y desarrollo se consideraron las siguientes fases: a) indagación y análisis de la realidad de los destinatarios del material; b) selección del soporte digital a usar y del medio de distribución del material; c) elección de los componentes concretos (textos, secuencias de textos, gráficos y sus secuencias, ilustraciones estáticas o dinámicas y audio) que van a formar parte de la exhibición multimedia; d) intercambio de opiniones con alumnos avanzados de la carrera LSI, recabando principalmente aportes sobre la comprensión de los contenidos y de las herramientas usadas y con alumnos de la asignatura (cohorte 2004) sobre comprensión de contenidos; e) corrección y readecuación de la presentación a las demandas detectadas; f) puesta en servicio del material.

De las primeras fases de nuestro trabajo a través de un relevamiento realizado a la totalidad de los alumnos de la cohorte 2004 surgió que los destinatarios de nuestra producción operan mayoritariamente el procesador de textos Word y la planilla de cálculos Excel de Microsoft y en menor proporción Power Point, pero el 95 % reveló no conocer algún software de Matemática como Derive o Mathematica. Esto nos llevó a decidir que el material debía hacerse en Power Point, ya que el equipamiento que revelaron poseer nuestros alumnos en grandes proporciones no puede ser considerado de última generación, ello sumado a que un 57,43 % manifestó no poseer PC propia; estos estudiantes – más de la mitad de los alumnos de la asignatura - si quisieran optar por la modalidad, necesariamente lo harían desde PC de cybers de uso público.

#### 4. AULA VIRTUAL

La primera cohorte de alumnos virtuales de Matemática I (Algebra) en el año 2005 quedó conformada con 91 alumnos que optaron por el sistema b-learning; el “vínculo” con la cátedra fue la obligatoriedad de al menos un contacto semanal vía e-mail de cada uno o en grupos conformados por hasta 4 alumnos. Quiénes han sido capaces de “aprovechar” el sistema, tuvieron el apoyo y acompañamiento permanente del tutor, envío de ejercicios, con la correspondiente devolución, servicio de consultas diarias y hasta aclaraciones de asuntos administrativos; los alumnos no manifestaron “necesidad” de contactos on-line, entendemos que la respuesta diaria - a quienes lo demandaban - cubrió las expectativas; en las cohortes 2006 y 2007 el porcentual de alumnos que optaron por la modalidad a distancia se mantuvo, habiéndose registrado una merma en la matriculación del año 2007 que cayó a 867 alumnos inscriptos (1100 aproximadamente en el 2004).

Del Aula Virtual podemos decir: a) de su arquitectura: la tecnología usada fue suficiente para las funciones educativas que nos propusimos (prioritariamente comunicativa y organizadora); b) de la interacción con el tutor: al entablarse toda la comunicación a través de la dirección de e-mail: madimac@exa.unne.edu.ar, el acceso fue sin restricciones de ningún tipo – con la sola particularidad de que no existió contacto en tiempo real -; los horarios de entrada de los e-mail de los alumnos se registraban en una banda que va preferentemente desde las 10,30 hs. hasta las 1,30 hs. del día siguiente; las diferentes características, necesidades e intereses de los alumnos en las

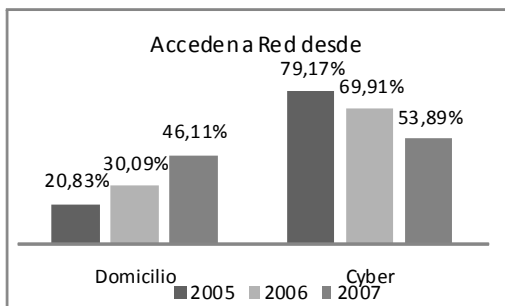


Figura 1: Acceso a Internet.

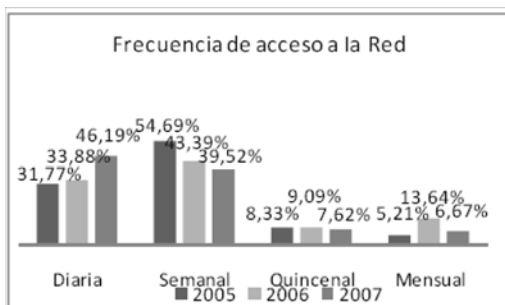


Figura 2: Frecuencia de acceso a Internet.

consultas reflejaron la diversificación de los itinerarios de trabajo en el uso del material multimedia; c) del tutor: se detectó que el acompañamiento y el apoyo del profesor en las tareas virtuales es imprescindible, principalmente en el inicio del curso en el Aula Virtual; fue posible establecer normas y criterios claros tanto para el seguimiento como para la evaluación de la actividad realizada virtualmente por los alumnos y los exámenes parciales.

## 5. INCORPORACIÓN DEL SITIO WEB

En las figuras 1 y 2 se aprecia la evolución de los alumnos de la asignatura en lo que hace al lugar desde el cual acceden a Internet y la frecuencia con que lo hacen; se observa que entre los años 2005 y 2007 se registró un incremento importante de acceso de los alumnos desde sus domicilios y en forma diaria; no obstante es de resaltar que en el año 2005 lo hacían en forma diaria o semanal un 86,46% y en el año 2007 lo hicieron un 85,71%; es posible pensar que hay un 15% aproximadamente de alumnos que no incorporaron el uso de Red a su vida cotidiana.

De encuestas y entrevistas realizadas, surgió que: a) un elevado porcentaje de alumnos usan Internet para la comunicación personal (chat y tráfico de e-mails), y b) cuando acceden a sitios web, lo hacen mayoritariamente en términos de recreación. Esta situación, principalmente la segunda, nos llevó a decidir el diseño de un sitio de fácil navegación, con toda la información rápidamente accesible y de formato atractivo y en ello radi-

ca también uno de los principales beneficios que aporta a los alumnos nuestra innovación, que es entrenarlos, incentivarlos y en algunos casos iniciarlos en el uso de Internet para la búsqueda y gestión del conocimiento.

En función de esto, se trabajó en el año 2007 en el diseño y puesta en servicio del sitio web de la asignatura, en el servidor de la UNNE, en el espacio destinado a FaCENA en la URL <http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/matematica/matematica1>, donde los actores de la cátedra pueden expresarse y estrechar vínculos. El mismo está conformado por una página de inicio donde se observan fotografías de nuestra facultad y nuestro local box oficina, posee 12 botones de vínculos con otros tantos espacios que a continuación se mencionan: Presentación, Docentes, Programa, Horarios y Aulas, Fechas de Parciales, Resultados, Apuntes Didácticos, Bibliografía. El sitio posee además otros tres vínculos: i) MaDiMAC, ii) Entretenimientos y iii) Investigación, a través de los cuales se accede a: la presentación, condiciones y participación del curso semi-presencial de la asignatura; problemas interesantes que proponen una mirada especial a los contenidos ofrecidos por la asignatura desde situaciones problemáticas que resultan atractivas y motivadoras, y a una página donde se informan las actividades y resultados del grupo de investigación MaDiMAC. El trabajo de programación fue realizado con las siguientes herramientas: Macromedia Dreamweaver, Macromedia Fireworks MX, Macromedia Flash MX, Word, Excel, Adobe Acrobat, resultando a la fecha una carpeta de 120 MB, con 6 carpetas y más de 120 archivos de fácil navegación y mantenimiento; el material fue diseñado, programado y codificado por un docente de la asignatura, quien también realiza su mantenimiento. Identificamos en este último hecho un motivo de reflexión para los educadores: ¿hasta qué niveles será necesaria la capacitación en el uso de las NTICs en el futuro para los docentes?; un docente sin conocimientos de programación, ¿podrá realmente aprovechar todo el potencial que las NTICs ofrecen en la actualidad para la construcción de conocimiento desde el puesto de operador de programas realizados por otros?.

## 6. RESULTADOS

Los resultados cuantitativos se registraron midiendo el Grupo Virtual y tres grupos de trabajos prácticos presenciales, elegidos al azar de entre los seis grupos presenciales existentes en los años 2005, 2006 y 2007; ellos han sido los grupos 2, 4 y 5, cuyos resultados se aprecian en las figuras 3 a 8 respectivamente. Ni los alumnos ni los profesores fueron advertidos de que sus resultados estaban siendo medidos. En el primero de los gráficos comparativos correspondientes a cada año, se exponen las cantidades y porcentuales en cada grupo, de los alumnos que: a) regularizaron la asignatura, b) quedaron libres por no rendir parciales (se consideran aquellos alumnos que han rendido sólo uno de los parciales ó ninguno) y c) que quedaron libres por no aprobar parciales. En el gráfico siguiente se presenta la performance en Matemática II (Análisis) de los alumnos de los grupos estudiados en Matemática I (Álgebra); Matemática II (Análisis) es la asignatura correlativa inmediata de Matemática I (Álgebra); se cursa en el segundo cuatrimestre de primer año en forma presencial. La denominación de los grupos que aparece en el cuadro responde a los grupos de Matemática I (Álgebra); en Matemática II (Análisis), no se mantuvieron los grupos, sino que los alumnos se "mezclaron" nuevamente en distintos grupos y con profesores diferentes en la generalidad de los casos.

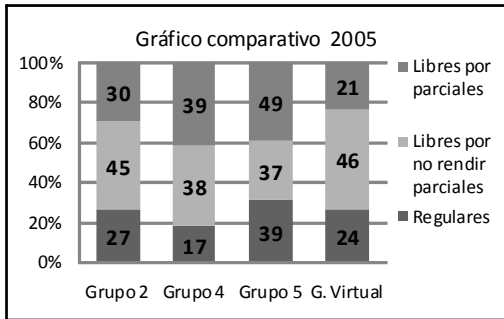


Figura 3: Comparativo 2005.

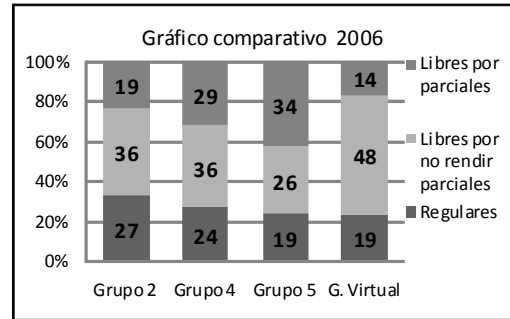


Figura 5: Comparativo 2006.

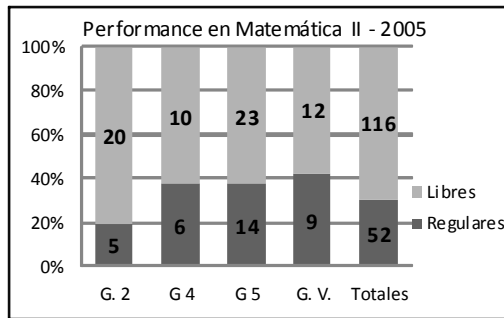


Figura 4: Performance en Matemática II - 2005.

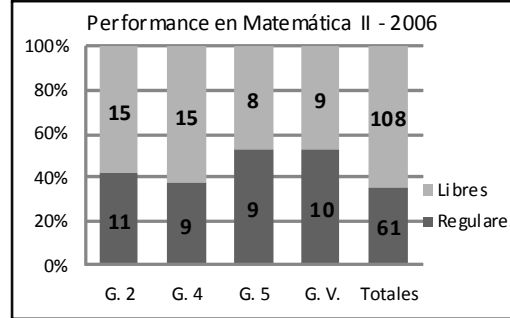


Figura 6: Performance en Matemática II - 2006.

En la lectura de las figuras que siguen debe considerarse que el total de alumnos que regularizan Matemática I (Álgebra), no necesariamente coincide con el total de alumnos que cursan Matemática II (Análisis) (resultando regulares o libres), en razón de que hay alumnos que habiendo regularizado Matemática I (Álgebra) optan por no registrar su inscripción en Matemática II (Análisis), esto se debe a diferentes motivos, entre los que sobresalen el abandono de los estudios y la no necesidad de cursar Matemática II (Análisis), en razón de ser, en esos casos, alumnos recurrentes de Matemática I (Álgebra), cuya regularidad en Matemática II (Análisis) no ha vencido aún.

De la información volcada en los cuadros expuestos se observa que: a) el grupo virtual registró porcentuales de alumnos regulares que no son categóricamente diferentes de los registrados en los grupos testigos, en algunos casos inclusive son superiores. b) el porcentual de alumnos libres por parciales en el grupo virtual resultó claramente inferior al de los grupos testigos. c) el porcentual de alumnos de Matemática I (Álgebra) que regularizaron Matemática II (Análisis) en el grupo virtual no resultó significativamente diferente al de los grupos testigos, en algunos casos fue claramente superior.

Cualitativamente rescatamos de nuestra experiencia que el curso virtual facilitó el “diálogo” con el tutor y el intercambio – de aquellos que supieron aprovechar las ventajas de la modalidad – de ejercitaciones, correcciones y opiniones; en víspera de parciales se llegó a contestar hasta tres e-mail por día al mismo alumno

o grupo de alumnos; desde la tutoría resultó posible “percibir el clima de estudio” en algunos casos. El CD interactivo MaDiMAC tuvo amplia difusión, además de las copias de los alumnos virtuales, se realizaron – a solicitud – copias para los alumnos presenciales, de las cuales llevamos un registro de más de 500 copias realizadas en 4 años (2005-2008); y sabemos que circulan numerosas “copias de copias”.

## 7. CONCLUSIONES

A modo de reflexión final, afirmamos que es posible encarar la enseñanza del Álgebra, con la modalidad descrita, porque lo hemos hecho. Nuestra experiencia y metodología son altamente transferibles a situaciones similares, para la enseñanza del Álgebra en la Universidad en situaciones de masividad y / o como complemento de la enseñanza tradicional, al igual que el material multimedia MaDiMAC, por estar realizado en módulos autocontenidos. Nuestros auspiciosos resultados nos impulsan a sugerir esta metodología – con las variantes que los casos impongan – en los trabajos de recuperación de contenidos en la EGB3, Polimodal y Universidad, tanto para la nivelación de los alumnos al inicio de los cursos como en casos de inasistencia prolongada u otros.

Del material didáctico: el diseño de los materiales didácticos digitalizados, multimedia o no, debe responder a las realidades concretas de los destinatarios, porque si resultan complicados en su concepción y complejos en su manejo, son fácilmente descartados por los alumnos;

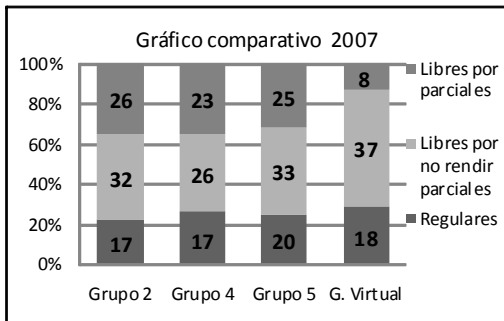


Figura 7: Comparativo 2007.

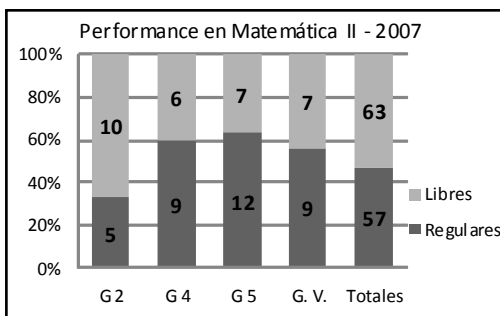


Figura 8: Performance en Matemática II - 2007.

éstos valoran al momento de recibir los contenidos, la simplicidad y el lenguaje llano - por ello no carente de rigor científico y formalismo -.

Del aula virtual: nuestra aula virtual se reveló “suficiente” para esta etapa del proyecto; desde ella hemos podido detectar situaciones que difícilmente pueden registrarse en aulas de presencia masiva; como entre otras: las razones por las que cuatro de nuestros alumnos que habiendo aprobado el primer parcial, no asistieron al 2º parcial ni al recuperatorio del 2º parcial; situación ésta que, si bien no suele pasar desapercibida en los grupos presenciales, resulta imposible indagar los motivos de las inasistencias y / o deserciones; con lo que reafirmamos que nuestro “curso virtual a distancia resultó más personalizado” que algunos cursos presenciales donde la masividad impone la distancia docentes – alumnos.

Del sitio web: nuestro sitio web resultó suficiente en su incorporación para la construcción del conocimiento de nuestros alumnos, lugar desde donde fue posible difundir desde materiales didácticos y fechas de evaluaciones presenciales hasta resultados de parciales y principalmente para la creación de espacios de socialización del conocimiento y de vínculos de pertenencia con la cátedra y la institución.

De las encuestas realizadas al concluir el curso surge que el 99% de los alumnos a distancia, a través del curso, mejoró (en alguna medida) su uso de herramientas informáticas, tales como exploradores, correo electrónico, Word y Excel; a ello debemos agregar el hecho de que

esta modalidad a distancia coloca a los alumnos ante la “necesidad” de expresar sus producciones en forma escrita, en instancias previas a los exámenes y no sujeta a evaluación utilizando el lenguaje específico de la disciplina de tal manera que el tutor pueda interpretar correctamente lo que el estudiante expresa; y valoramos este hecho como sumamente positivo.

Las principales ventajas que apreciamos se centran en el hecho de que los estudiantes tienen la oportunidad de “aprender a aprender” dentro de esta situación educativa, ya que se transforman en protagonistas de la gestión de sus conocimientos. En particular, con el uso de la innovación que presentamos, los tiempos de los alumnos y de los docentes son mejor aprovechados, ya que usamos un medio de comunicación que siendo masivo puede ser percibido por el usuario como personal porque entre otras razones, a) se usa a demanda del usuario, b) en la intimidad de la pantalla del mismo, c) requiere la interacción constante de la búsqueda y aceptación de la información.

## 8. RECONOCIMIENTOS

Este trabajo es soportado por el proyecto “La Enseñanza de Álgebra a Distancia en la Universidad con Recursos Informáticos. Un Desafío Utilizando las NTICs” (Acreditado por Res. N° 520/19-09-07 C.S.).

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Acosta, J., Dora, M., & La Red Martínez, D. (2005). Ma.Di.M.A.C – Material didáctico para el e-learning del álgebra. III Simposio Internacional de Sistemas de Información en la Sociedad del Conocimiento. Vol. I (págs. 221-224). Santo Domingo, República Dominicana: Universidad Pontificia de Salamanca.
- [2] Casas Armengol, M. (1996). Fundamentos de la educación a distancia. Caracas, Venezuela: Proyecto IESAD.
- [3] García Aretio, L., Ruiz Corbella, M., & Domínguez Figaredo, D. (2007). De la educación a distancia a la educación virtual. Barcelona, España: Ariel S.A.
- [4] Goldenberg, P. (06 de septiembre de 2003). Eduteka. Recuperado el 09 de enero de 2009, de <http://www.eduteka.org/Tema19.php>.
- [5] Negroponte, N. (1995). Ser digital. Buenos Aires, Argentina: Atlántida.
- [6] Valeiras Esteban, B. (2006). Las tecnologías de la información y la comunicación integradas en un modelo constructivista para la enseñanza de las ciencias. Burgos, España: Universidad de Burgos.
- [7] Valente, J. A. (1997). La función de los ordenadores en la educación: destreza y comprensión. Perspectivas: Revista Trimestral en Educación Comparada, XXVII (3), 433-446.