



UN MODELO DE ENSEÑANZA MIXTA: PARCIALMENTE EN LINEA- PARCIALMENTE PRESENCIAL

Játem, José, (Universidad Simón Bolívar, Venezuela, jose@jatem.com)

Planchart, Enrique, (Universidad Simón Bolívar, Venezuela, eplan@usb.ve.)

Vanegas, Carmen Judith ^(P), (Universidad Simón Bolívar, Venezuela cvanegas@usb.ve.)

Resumen

En esta charla presentaremos un modelo mixto: parcialmente en línea, parcialmente presencial, de la enseñanza de la Geometría Euclidiana para estudiantes del primer año de la Universidad. El curso, que ya va por su tercer ciclo, está dividido en 20 lecciones, apoyado en una página web, un libro y un disco compacto. Al mismo tiempo disponen los estudiantes de dos reuniones semanales de una hora cada una para discutir en aulas con preparadores (estudiantes más avanzados y entrenados para esa tarea), ejercicios propuestos que ilustran las lecciones. Para evaluar la efectividad de este modelo, se comparó este formato con el modelo presencial del mismo curso que se imparte en el siguiente trimestre. En el modelo tradicional los estudiantes recibieron clases de teoría impartida por profesores, además de las mismas reuniones semanales para discutir los ejercicios asignados y se les dejó ejercicios para resolver en la página web. Los resultados indicaron que los estudiantes del modelo mixto interactúan mejor con los profesores, usan el foro del sitio, leen más el libro, usan más el disco compacto y trabajan más en grupo. Para medir el nivel de aprendizaje de la asignatura se realizaron pruebas pretest, postest y de habilidad espacial a los estudiantes del curso bajo esta modalidad y a otro grupo de estudiantes que recibían clases en la forma tradicional, resultando claramente favorecidos los estudiantes del modelo experimental.

El porcentaje de estudiantes aplazados en este curso usando el modelo mixto, ha sido siempre menor que el porcentaje de aplazados de cualquiera de las matemáticas básicas impartidas en esta Universidad. El modelo podría implementarse para otros cursos y podría ser una opción para cursos masivos.

Palabras claves: Enseñanza mixta, Geometría Euclidiana, Innovación en el aula

Abstract

In this speech we will present a mixed teaching model for a course of Geometry of the first quarter at Universidad Simón Bolívar: partly online, partly face to face. This course has reached already its third cycle and is divided in 20 lessons, supported by a web page, a book and a CD. The students may attend 2 weekly sessions of one hour each to discuss problems related to the lesson the students are expected to have read at the moment of the session. This sessions are oriented by advanced students, that have been trained to direct the sessions. In order to evaluate the course, the results of it and of the face to face version of the course given in the following quarter has been compared. In the traditional model the students attend lectures held by Professors, besides the sessions devoted to solve problems and solve lists of problems left to the students in the Internet. After comparing the results of both models, it was clear that students of the mixed version interact better with teachers, use the forum of the site, have a better use of the text, as well as the CD and work in group more than the students of the other version. To measure the learning level of the assignment, pretests, posttests and tests to evaluate space skills were performed among the students of both versions of teaching, the students of the mixed



version achieved better results in these tests. Besides, the percentage of students that passed the exams was notoriously higher among the students of the mixed version of the course and ahead also among all basic assignments offered by the Department of Mathematics. Is the opinion of the authors, that this model could be extended for other courses and could be an option for massive courses.

Key words: mixed teaching, Euclidean Geometry, innovations in the teaching

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de la Geometría es utilizado dentro de los planes de estudio de Educación Básica y Media en todos los países desarrollados, como mecanismo de formación de estudiantes en el pensamiento lógico y racional. Así vemos como en muchos países de Europa, la geometría ocupa alrededor del cincuenta por ciento de los temas de matemática en la Educación Media. La carencia de esta formación geométrica en los estudiantes venezolanos, hace muy difícil la comprensión de asignaturas que requieran el razonamiento lógico o que requieran algo de Geometría propiamente dicha. Este es el caso de las asignaturas en Ciencia y Tecnología, lo que representa para nuestros estudiantes una dificultad mayor al enfrentar cursos de Física, Mecánica o Electricidad, aparte de los cursos de Matemática que se dictan en la Universidad. Para subsanar este problema se hace perentoria la necesidad de crear un curso de Geometría en el primer trimestre de la Universidad. Sin embargo hay que considerar que la mayoría de los curso básicos de matemáticas y física de la Universidad Simón Bolívar tienen un número alto de estudiantes por sección (80 o más) y son enseñados de la forma tradicional, vía clases presenciales dictadas por un profesor y donde los estudiantes receptores de la información están en una forma pasiva. Esto es debido en gran parte a la escasez de profesores capacitados en esas disciplinas y a la gran demanda estudiantil en la Universidad. Desafortunadamente los estudiantes en cursos de secciones muy grandes no retienen información, ni desarrollan grandes habilidades de pensamiento o mejoran su motivación para el aprendizaje tan bien como los estudiantes en pequeñas secciones del curso con formatos más interactivos (*). Debido a estas observaciones nosotros desarrollamos un modelo de enseñanza mixta para un curso de Geometría, una combinación de enseñanza por medios audiovisuales e Internet y presencial, para suministrar a los estudiantes que ingresan a la Universidad conocimientos geométricos suficientes, que les permitan enfrentar cursos como los de Física sin las carencias de trigonometría, visión espacial y la traducción de éstos en términos matemáticos, así como asignaturas más avanzadas que requieran de visión espacial y de comprensión geométrica. En nuestro modelo nosotros suministramos a los estudiantes, un cronograma de actividades para cada semana, en donde se especifican dos lecciones para ser estudiadas cada semana, acompañadas por la ayuda audiovisual



suministrada en el disco compacto y por explicaciones extras de algunos puntos de las lecciones, hechas en la página Web. Dos veces por semana los estudiantes asisten a un aula de clases, en grupos de 25, para participar en una sesión de resolución de ejercicios con un

Los estudiantes son animados a estudiar apoyados en la Internet a través del uso constante de la página Web. Los cursos basados en la Web ofrecen a los estudiantes más flexibilidad y control sobre dónde y cuándo participar, lo cual puede llevar a una gran motivación para superarse. El aprendizaje de cursos basados en la Web, puede ser más activo que tomar notas en un curso tradicional y puede retar a los estudiantes a aprender en diferentes formas (*). Sin embargo la instrucción por Internet tiene potenciales desventajas que se han reflejado en diferentes evaluaciones de cursos en línea (**). Aunque algunos cursos totalmente en línea han reportado mejoras significativas en el rendimiento de los estudiantes, en otros esto ha resultado no mejor o peor (***) que en el modelo clásico de enseñanza. Las razones por las que los cursos en línea no mejoran el aprendizaje del estudiante incluyen falta de interacción personal con el instructor y con los compañeros de clases, alta tasa de abandono y falta de explicaciones (****).

Nosotros combinamos la enseñanza de la forma presencial con la enseñanza en línea, porque de esta manera tenemos la oportunidad de capturar los beneficios de la enseñanza basada en la Web mientras mantenemos los beneficios de la enseñanza tradicional en el salón de clases, además de darle una solución a la gran demanda estudiantil contra la escasez de profesores para este curso, que cada año se incrementa.

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso que implementamos en la modalidad de enseñanza mixta: parcialmente en línea-parcialmente presencial, es un curso de Geometría Euclidiana para estudiantes del primer trimestre del primer año de la Universidad, de las carreras de Ingeniería Mecánica y Licenciatura en Matemáticas, opciones Docencia, Pura y Matemáticas Computacionales. El curso está dividido en 20 lecciones (ver tabla 1), apoyado en una página Web, un libro y un disco compacto. El curso es de estudio libre, sin clases de teoría presenciales. Sin embargo los estudiantes disponen de dos sesiones semanales de una hora cada una para discutir en aulas con ayudantes docentes (estudiantes de postgrado en matemática) o con preparadores (estudiantes no graduados pero más avanzados), ejercicios propuestos que ilustran las lecciones. Al inicio de cada sesión el preparador o ayudante docente hace un resumen de los puntos más



importantes de la lección sobre la cual se plantearán los problemas a resolver. Este resumen es de una duración máxima de 15 minutos. Previo al inicio del curso los preparadores realizan un taller de resolución de problemas bajo la dirección de un profesor. El curso está planificado para que los estudiantes cubran dos lecciones por semana. En la página sesiones de práctica, así como participar regularmente en el foro instalado en el sitio. En el foro los estudiantes pueden hacer consultas, discutir diferentes soluciones a ejercicios, hacer comentarios respecto al funcionamiento del curso, etc. También existen de 4 a 8 sesiones semanales de dos horas cada una, dependiendo del número de estudiantes, de consulta presenciales en aulas. El curso tiene cuatro evaluaciones de manera presencial, en salas computarizadas en las semanas 3, 6, 9 y 12 del trimestre. Los exámenes son elaborados en el trimestre anterior al inicio del curso, por un profesor ajeno al curso. Por cada 150 estudiantes se asigna un profesor y existe un coordinador del curso responsable de la elaboración del cronograma de actividades, de las evaluaciones y del manejo del sitio Web. Todos los profesores asignados pueden responder las consultas de los estudiantes en el foro por Internet.

2.1 Materiales

2.1.1 De los estudiantes

A los estudiantes se les participa de la conveniencia de tener acceso a una computadora que les permita: atender las lecciones audiovisuales, acceso a la página Web del curso en la Internet (*) y escribir y recibir correos electrónicos. Los estudiantes deben adquirir el libro del curso: Geometría-MA1511 (**), y una copia del CD con el material audiovisual. Ambos se venden en la universidad a precios accesibles

2.1.2 De la Universidad

La universidad provee a los estudiantes de cuentas de correo electrónico con un formato carnet@usb.ve para una comunicación práctica con el profesor y los ayudantes docentes. Así mismo pone a la disposición de los estudiantes bloques de horarios para el uso de aulas computarizadas, donde ellos pueden atender las lecciones audiovisuales en el campus, como por ejemplo los laboratorios docentes computarizados, la Biblioteca Central, etc.

2.1.3 Material Didáctico

2.1.3.1 Texto del curso

El libro del curso: Geometría-MA1511, es una reedición del libro MAT117 (***) y tiene todo el contenido del curso en 20 capítulos. Cada capítulo contiene ejercicios resueltos y ejercicios propuestos algunos de ellos con soluciones, otros con indicaciones para su resolución. El libro es totalmente editado



e impreso en la Universidad Simón Bolívar. Los estudiantes pueden contar con otros libros sobre Geometría euclidiana como el libro Geometría de Peter B. Galtner & Darrel J. Peterson (****).

2.1.3.2 Material Audiovisual

El material audiovisual está contenido en un disco compacto y contiene una explicación, con locución y dibujos, de cada lección del curso resaltando los puntos importantes. Cada sesión tiene una duración de 30 minutos. El diseño del disco corresponde a la Dirección de Servicios Multimedia de la Universidad Simón Bolívar.

2.1.3.3 Página Web

La dirección de la página Web es: www.geoven.org. Allí se encuentra mucha información relacionada con el curso: ejercicios resueltos, ejercicios propuestos, teoría ampliada sobre algunos temas, exámenes simulados interactivos, modelos de exámenes parciales resueltos, foro, horarios, cartelera de información que se actualiza permanentemente y otros.

3.-METODOLOGÍA

El estudiante tiene que considerar a lo largo de todo el curso los siguientes puntos:

- a) auto-aprendizaje: cada estudiante es responsable de la organización, disciplina y horario de estudio de la asignatura. Debe atender las lecciones resumidas que se encuentran en el disco compacto y prepararse previamente a cada sesión de resolución de problemas.
- b) refuerzo del auto-estudio: las sesiones de trabajo con el preparador o ayudante docente sirven para aclarar dudas, trabajar en grupo y generar discusiones acerca de otras posibles formas de resolver los problemas.
- c) auto-evaluación: tanto en el texto del curso como en la página Web se encuentran diferentes modelos de exámenes propuestos que pueden ser presentados por los estudiantes para indicarles su grado de preparación. Los exámenes que se encuentran en la página Web son interactivos y similares a los exámenes parciales en cuanto a nivel de exigencia, número de preguntas y formato. En la semana de cada examen parcial se coloca en la página Web un nuevo examen simulado y los estudiantes tienen la oportunidad de presentarlo en las mismas salas computarizadas que usarán para el examen parcial. De esta manera el estudiante experimenta una situación de examen.
- d) evaluación: consta de 4 exámenes parciales que se realizan en las semanas 3, 6, 9 y 12 del trimestre, con una valoración de 20%, 25%, 25% y 30% respectivamente. Son exámenes en línea de 1 hora y 15 minutos, de selección simple, que se presentan en salas computarizadas de la universidad. Al finalizar el



examen cada estudiante podrá conocer su nota de manera inmediata y para el último parcial el estudiante sabrá también de manera inmediata su nota definitiva.

e) mecanismos de comunicación: los estudiantes pueden comunicarse con el profesor(es) del curso a través de las consultas presenciales o través del foro de la página Web o través del correo electrónico.

4.-MÉTODOS

4.1 Diseño Experimental

En el trimestre abril-julio del 2004 se dictó un curso piloto con nueve estudiantes, todos de la Licenciatura en Matemática. Allí se afinaron todos los detalles del curso para la implementación a gran escala. El profesor le asignaba tareas a los estudiantes vía Internet y sólo proporcionaba horas de consultas presenciales.

Diseño Instruccional

En la primera edición del curso: septiembre del 2004, se reunieron a los 174 estudiantes inscritos en un auditorio y el Profesor del curso en conjunto con sus colaboradores, les informó del curso y su modalidad en régimen semipresencial y con ayuda de la Internet. Esto sirvió de orientación para los estudiantes.

Para la siguiente cohorte: septiembre del 2005, se suministró la misma información a los 175 estudiantes inscritos, pero en salas computarizadas en donde habían sido convocados en grupos de 24 estudiantes. Esta información no llegó de manera clara a los estudiantes y produjo mucha reserva y dudas a los estudiantes.

Para la última cohorte: septiembre del 2006, se inscribieron 322 estudiantes y para ellos se elaboró un Diseño Instruccional en PowerPoint. Se dividieron a los estudiantes en 2 grupos de 160 y 162, se convocaron en horas diferentes a un auditorio de la Universidad y se les proyectó en una pantalla el contenido del Diseño Instruccional sobre el curso. Esto resultó de gran ayuda para los estudiantes pues tuvieron la oportunidad de hacer preguntas y aclarar dudas. También se reflejó su influencia en el transcurso del trimestre, pues la mayoría de los estudiantes organizaron su tiempo de estudio para la asignatura desde la primera semana, asistieron constantemente a las sesiones de práctica, formaron grupos de estudio e hicieron muchas consultas a través del foro.

4.3 Características de la Población Estudiantil

El curso está pensado para ser ofertado a todos los estudiantes del ciclo básico de ingeniería, sin embargo por razones logísticas sólo se está ofertando para los estudiantes de Ingeniería Mecánica y



Licenciatura en Matemáticas en todas sus opciones: docencia, pura y matemáticas computacionales. Los estudiantes de Ingeniería Mecánica tienen una nota de admisión a la universidad promedio, sin embargo los estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas son estudiantes que en su mayoría no alcanzaron el índice para entrar en la carrera que deseaban y fueron asignados en Matemáticas, donde por lo general siempre hay cupo.

4.4 Pretest y Postest

Para la cohorte septiembre del 2004 se administró un pretest al inicio del trimestre a todos los estudiantes del curso. Lo presentaron 156 estudiantes de un total de 174 (Grupo experimental). Este pretest también se le aplicó a una muestra de 239 estudiantes que no cursarían la asignatura (grupo control). El test estuvo constituido por 12 preguntas basadas en los conocimientos que debieron adquirir mientras cursaron el bachillerato. Para efectos de la calificación la escala se ubico entre 0 y 12 puntos. Al final del trimestre se administró un postest, equivalente al presentado al inicio del curso, tanto al grupo control como al experimental.

4.5 Test de Habilidad Espacial

En Diciembre de 2005 se aplicó una prueba estandarizada de habilidad espacial a los estudiantes de la segunda cohorte de geometría: septiembre del 2005 y a un grupo control, que no cursó dicha asignatura,

con el fin de verificar si había alguna diferencia entre los grupos. La prueba administrada fue el *Test de Aptitudes Diferenciales, Versión 5, Nivel 2*. Se trata de una prueba internacional validada para tal fin.

4.6 Evaluación del curso por parte de los estudiantes

Tanto para la cohorte del 2004 como para la del 2005, se administró un cuestionario al grupo experimental para obtener opinión sobre diferentes aspectos del curso: contenido, texto, material audiovisual, página Web, preparadores, modalidad, nivel de satisfacción.

4.7 El Curso para los repitientes

En enero se oferta de nuevo el curso para los estudiantes que aplazaron o que difirieron su ingreso a la Universidad. El curso mantiene la modalidad de parcialmente en línea, sin embargo a diferencia del curso regular, esta vez el profesor hace presencia en el aula de clases una vez a la semana y por dos horas. En ese tiempo el profesor explica lo que considera más difícil de la lección correspondiente y resuelve en conjunto con los estudiantes algunos problemas. Se mantienen las sesiones de práctica con el preparador o ayudante docente. La asistencia de los estudiantes a las sesiones con el profesor fue



5.-RESULTADOS

5.1 Resultados Cuantitativos

5.1.1 Sobre las calificaciones obtenidas por los estudiantes

La Tabla 2 resume las calificaciones finales obtenidas por las cohortes del 2004, 2005 y 2006. En ella puede observarse el alto porcentaje de alumnos aprobados.

5.1.2 Sobre los resultados del Pretest y Postest

Para analizar los datos cuantitativos obtenidos a partir de los pretest y postest para la cohorte 2004, se presenta un resumen de los resultados tanto del grupo control como el experimental. En primer lugar, se ofrecen los estadísticos descriptivos (Tabla 3) y luego una diferencia de medias (t de student) (Tabla 4) para verificar si efectivamente las diferencias entre esos resultados son significativas.

5.1.3 Sobre el test de habilidad espacial.

Las tablas 5 y 6 presentan la comparación de los resultados del Test administrado para verificar si hubo diferencia entre las habilidades espaciales de los dos grupos. Se puede observar que la media entre los dos grupos difiere en 2,48 puntos a favor del grupo experimental (los que cursaron Geometría). Se observa que hubo diferencias significativas entre ambos. Eso puede interpretarse como una ganancia favorable para el grupo experimental. Es decir, el test refleja que las habilidades espaciales están mejor consolidadas en el grupo que cursó Geometría.

5.2 Resultados Cualitativos

A través de un cuestionario se les solicitó a los estudiantes información sobre diferentes aspectos del programa: contenido, diseño del material escrito, diseño del material audiovisual, nivel de satisfacción y aspectos relacionados con la atención de docentes y preparadores.

5.2.1 Algunos de los aspectos que los estudiantes consideraron beneficiosos fueron:

- * Se logra la independencia de estudio en este curso.
- * El curso es novedoso, instructivo, ayuda a asumir responsabilidad, incentiva al estudio, ayuda a madurar, ayuda al razonamiento espacial. El curso ayuda a desarrollar más la intuición geométrica.
- * La guía es buena y los temas presentados mantienen una secuencia lógica.
- * El disco compacto es bueno, y útil. Los colores de los modelos presentados en el material AV ayudaron a comprender mejor el concepto.



* Los preparadores efectuaron correctamente su trabajo. Están de acuerdo con las prácticas en las salas.

computarizadas o con las prácticas en las salas computarizadas sólo para los exámenes simulados y ofrecer más salas computarizadas para las prácticas.

* La página Web es muy buena y está bien organizada.

* Los temas del curso son muy útiles para sus estudios del futuro

5.2.2 Aspectos que pueden ser mejorados

* A la guía se le debe agregar más ejercicios resueltos y tipo examen

* Al disco compacto se le debe agregar más información como ejercicios más difíciles y sus soluciones

así como exámenes parciales.

* Se deben aumentar las horas de práctica con los preparadores y organizarlas mejor

* Colocar más ejercicios resueltos y más modelos de exámenes en la página Web.

6. CONCLUSIONES

De acuerdo a la información cuantitativa, se observa que hubo ganancia significativa en el aprendizaje de la geometría en los estudiantes que cursaron la asignatura. Tomando en cuenta las características de la administración del curso, diferente al régimen clásico de los otros cursos que toman los estudiantes que ingresan al Ciclo Básico, es muy importante la introducción al curso y en particular en su modalidad de enseñanza, que se le da a los estudiantes a través del Diseño Instruccional, durante la primera semana de clases. Esta introducción es fundamental para motivar y facilitar el uso adecuado de las estrategias previstas en el programa. Por ser el curso de geometría una materia del primer trimestre de la universidad, los estudiantes que vienen de reciente egreso del bachillerato se sienten inseguros al inicio del curso, pero se observa después de la segunda semana que poco a poco van tomando el control sobre la materia. La independencia de estudio que se adquirió en esta materia puede constatarse ampliamente durante el curso que se oferta al siguiente trimestre para los estudiantes aplazados: los estudiantes en su mayoría no asisten a las sesiones con el profesor y sin embargo los resultados del curso son excelentes. La asistencia a los estudiantes por medio de las sesiones de prácticas dirigidas por los preparadores juega un papel importante, pues los estudiantes se sienten más identificados con ellos y están más animados a intervenir en la discusión de ejercicios. Aunque aún no se tienen datos estadísticos sobre la transferencias de los conocimientos adquiridos en otras áreas del conocimiento,



creemos que la experiencia resulta enriquecedora para los estudiantes tanto desde el punto de vista de la adquisición de nuevos conocimientos, del uso de la Internet como herramienta de estudio y del desarrollo de la intuición geométrica como el del desarrollo personal. Para las Universidades, esta modalidad de enseñanza bien implementada puede ser una solución alternativa para la atención de cursos masivos.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Profesor Freddy Rojas por su aporte en el análisis estadístico de los Pretest, Postest y test de habilidad espacial.

TABLA 1: Contenido del curso

Lección	Tema
1	Introducción a la geometría, segmentos y medida
2	Repaso de trigonometría
3	Resoluciones de triángulos obtusángulos y acutángulo
4	Relaciones métricas en la circunferencia
5	Problemas de aplicaciones
6	Conceptos básicos en el espacio
7	Polígonos y poliedros
8	Transformaciones: traslaciones, rotaciones, simetrías y semejanzas
9	Transformaciones: grupos de transformaciones
10	Áreas y Volúmenes
11	Los cuerpos redondos: cilindro, cono y esfera
12	Secciones cónicas
13	Teorema de Dandelin
14	Coordenadas en el plano: sistema de coordenadas cartesianas
15	Coordenadas en el espacio
16	Transformaciones en coordenadas
17	Transformaciones lineales en el plano
18	Transformaciones lineales en el espacio
19	Transformaciones afines
20	Cambios de coordenadas

TABLA 2: notas definitivas de los estudiantes en las diferentes cohortes

Trimestre	Inscritos	Aprobado con nota 3	Aprobado con nota 4	Aprobado con nota 5	Total de Aprobados	Reprobados	Retirados	% de aprobados
sep-dic 2004	174	92	39	5	135	39	0	77,5%
ene-mar 2005	34	21	3	1	25	8	1	73,5%
sep-dic 2005	175	103	14	4	121	54	0	69,14%
ene-mar 2006	39	26	6	1	33	5	1	84,62%
sep-dic 2006	322	139	70	36	245	77	0	76,09%

TABLA 3: Estadísticos descriptivos para la cohorte 2004

Grupo	N	Media PRETEST	S _{Pretest}	N	Media POSTEST	S _{Postest}
Experimental	132	4,52	1,8	132	6,55	1,94
Control	129	5,05	1,79	129	5,46	1,90

TABLA 4: t de student para la cohorte 2004

GRUPOS	N	t y Probabilidad
Pretest con postest grupo experimental (GE)	132	0,000 $p < 0,001$
Pretest con postest Grupo control (GC)	129	0,014 $p < 0,05$
Pretest (GE) con Pretest (GC)	104	0,027 $p < 0,05$ a favor del control
Postest (GE) con Postest (GC)	142	0,000 $p < 0,001$ a favor del experimental

TABLA 5: estadísticos descriptivos para prueba de habilidad espacial, cohorte 2005

GRUPO	N	MEDIA	σ
Experimental	34	35,18	10,31
Control	34	32,70	9,54

TABLA 6: t de student para prueba de habilidad espacial, cohorte 2005

Grupos de Habilidades Espaciales	N	Probabilidad y nivel de sig.
Experimental con Control	34	0.000 $p < 0,001$

Referencias

- McKeachi, Pintrich, Lin, Smith & Sharma (1986). Teaching and learning in the college classroom: A review of the research literatura. Ann Arbor, MI: Regents of the University Michigan.
- Yason, Mayer-Smith & Redfield, (2002). Does the medium change the message? The impact of a web-based genetics course on university students' perspectivas on learning and teaching. Computer and education, 38, 267-285.
- Russell T (2001). The no significant difference phenomenon. Montgomery, AL: Internacional Distance Education Certification Center.
- Brown B & Leidholm C (2002). Can web courses replace the classroom in Principles of Microeconomics? The american Economic Review, 92, 444-448.
- Sullivan P (2001). Gender differences and the online classroom: Male and female college students evaluate their experiences. Community College Journal of Research and Practice, 25, 805-818.



Játem J (2004). www.geoven.org

Planchart E (2005). Geometría MA 1511, Departamento de Matemáticas Puras y Aplicadas, Universidad Simón Bolívar. Caracas, Venezuela.

Planchart E (1978). Geometría MAT117, Departamento de Matemáticas y Ciencia de la Computación, Universidad Simón Bolívar. Caracas, Venezuela.

Geltner P y Peterson D (1998). Geometría, Internacional Thomson Editores, tercera edición.

CURRICULUM VITAE.

José Játem, Magíster y Doctor en Matemáticas en el área de álgebra, profesor de matemáticas en los curso de cálculo, álgebra y geometría. Diseñador de páginas Web. Programador en diferentes lenguajes de programación.

Enrique Planchart, Doctor en Matemáticas en el área de Geometría Diferencial, profesor de matemáticas, Coordinador del Programa de Igualdad de Oportunidades. Investigador en el área de Geometría y de la Enseñanza de la Matemática.

Carmen Judith Vanegas, Doctora en Matemáticas, profesora de matemática e investigadora en las áreas de Ecuaciones Diferenciales y Enseñanza de la Matemática. Coordinadora del Ciclo Básico de la Universidad, por Ciencias Físicas y Matemáticas (2003-2005). Jefe del Departamento de Matemáticas Puras y Aplicadas de la Universidad Simón Bolívar a partir de Septiembre 2006.