



## PROPUESTA PARA UN CURSO DE GEOMETRÍA EUCLIDIANA PARCIALMENTE EN LÍNEA

Játem, José<sup>(P)</sup>, (Universidad Simón Bolívar, Venezuela, jose@jatem.com)

### Resumen

En esta exposición se muestra el trabajo realizado por el exponente en la Universidad Simón Bolívar, como soporte a un curso de geometría euclidiana que se dicta desde el trimestre septiembre-diciembre 2004, atendiendo en su tercer ciclo a más de 300 estudiantes y dedicando para ello el Departamento de Matemáticas de la referida Universidad en total dos profesores y, por cada grupo de 25 estudiantes, un preparador. El aporte que se expone en esta charla se basa en exponer el funcionamiento de la página web y el resto de los recursos en computadora realizados por el exponente: exámenes computarizados, gerencia de la página y realización de exámenes en ambiente amigable por parte de personal no involucrado en programación. Se aplica a la escritura de éstos programas como HTML y para la parte interactiva, que es la que más nos interesa exponer, lenguajes como ASP (el más usado), JavaScript, CSC, así como SQL para el manejo de las bases de datos.

Palabras clave: Enseñanza en línea, Geometría Euclidiana, Enseñanza interactiva.

### Abstract

In this speech will be shown the work of the author providing computer support to a course of Euclidean Geometry partly online at the “Universidad Simón Bolívar” (USB). This course is held since the quarter September-December of the year 2004 and in its third cycle, September-December 2006, it attended over 300 students, devoting the Department of Mathematics of USB to this purpose only two Professors and one advanced student per group of 25 students, to hold two weekly sessions, each of one hour length, to solve problems related to the lesson the students have to read for the session. The author will expose how all resources installed work; the web page and other computer resources, like web-based tests, resources to manage the web page, installation of the tests in a friendly environment that requires from the staff no knowledge of programming. HTML is one of the scripts used to write the codes and for the interactive part, languages like ASP, the most used, JavaScript and CSS, so as SQL to manage the data bases.

Key words: Online teaching, Euclidean Geometry, Interactive teaching

### 1. INTRODUCCIÓN

En este breve trabajo el autor muestra el trabajo realizado como soporte a un curso de Geometría Euclidiana (\*) en la Universidad Simón Bolívar desde el trimestre Septiembre-Diciembre del año 2004.

El trabajo consiste en tres partes:

1.- Mostrar el funcionamiento de la página web interactiva que sirve de soporte al curso.



2.- Mostrar exámenes tanto simulados como no simulados.

3.- Mostrar en forma explícita cómo funciona el “Área del Profesor”, área virtual en la que se maneja la página web, se suben al servidor los exámenes, se maneja la base de datos, etc.

En la escritura de los códigos el autor usa HTML y para la parte interactiva ASP (\*\*), el más usado, JavaScript (\*\*\*) y CSS (\*\*\*\*), así como SQL (\*\*\*\*\*) para el manejo de la base de datos.

El autor intenta en su exposición hacer una sesión interactiva con los presentes, en la que se revise con participación de los mismos los recursos de la página mencionados en la partes 1, 2 y 3.

## **2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA**

### **2.1 Funcionamiento de la Página Web**

En la exposición se revisará de forma interactiva con los asistentes, las funciones de los botones que sirven de enlace a los diferentes servicios ofrecidos en la página web. A continuación la lista de estos botones con una breve explicación del uso de cada uno.

**Inicio:** Rehace la cartelera con la que se inicia la página, cuando se ha pulsado otro botón de la página.

**Chequear sus datos:** Abre una nueva ventana en la que el estudiante debe introducir su Carnet para tener acceso a información pertinente; grupo al que pertenece y notas obtenidas en los parciales presentados, así como la nota definitiva, cuando ya ha presentado el último parcial. La información desplegada en esta sección está a la disposición de los estudiantes inmediatamente después que éstos han presentado cada parcial.

**Mensajes:** El estudiante tiene acceso al foro, en donde puede opinar sobre el curso, así como pedir información variada. También puede consultar problemas, cuyas soluciones le serán dadas en línea en otra sección de la página.

**Cronograma:** Despliega, como el nombre del enlace indica, un cronograma detallado de las lecciones que serán revisadas en las prácticas programadas en las fechas indicadas. También aparece en el cronograma, las fechas en que se realizarán los diferentes exámenes del curso.



**Horarios:** Despliega los días de la semana, las horas y salas en donde se realizarán las diferentes sesiones a las que se convoca a los estudiantes durante el trimestre. También se encuentra en este enlace los horarios de consulta presenciales de los profesores del curso.

**Teoría:** Despliega información sucinta relativa a las diferentes sesiones de teoría en que se ha dividido el curso. Esta sección está en construcción permanente.

**Problemas resueltos:** Muestra una lista de problemas, junto con sus soluciones, correspondientes a cada lección del curso. Esta sección está en construcción permanente.

**Problemas propuestos:** Exhibe listas de problemas por lección, que se sugiere resolver a los estudiantes. Esta sección está en construcción permanente.

**Modelos de exámenes:** Guardados en cuatro carpetas, una por cada examen parcial, se almacenan exámenes tipo, que pueden ser presentados en línea por los estudiantes y visitantes de la página en general. Cada trimestre los Profesores encargados del curso deben incluir un examen simulado correspondiente a cada parcial, que ilustre a los estudiantes sobre el examen parcial no simulado que deberán presentar. Está demás decir, que el examen simulado sirve sólo de guía a los estudiantes y no revela información que comprometa la evaluación a la que corresponde. Esta sección está en construcción permanente.

**Exámenes resueltos:** Se muestra las soluciones de los exámenes ya realizados.

**Página oficial:** Enlaza con la página oficial del curso, la que fue instalada por el departamento de Matemáticas de la USB.

**Estadísticas:** es otro servicio interactivo de la página. Muestra las estadísticas de aprobados y reprobados, así como las estadísticas por nota que resultan de cada parcial. También se muestran las estadísticas definitivas una vez que se ha realizado el cuarto parcial. La información desplegada en la sección estadísticas aparece automáticamente a medida que los estudiantes van presentando el parcial correspondiente.

**Mensaje al Profesor:** Permite enviar un correo electrónico al Profesor del curso desde la propia página web. Para ello el estudiante debe haberse inscrito como usuario de este servicio, con lo cual dispondrá de una contraseña para usar este servicio.

**Notas del Profesor:** Es aquí donde el Profesor y los preparadores autorizados responden las consultas hechas por los estudiantes en el foro o por otros medios.



## **2.2 Exámenes**

En la exposición, luego de instalar un examen a la vista del público, se inscribirán algunos asistentes como estudiantes y se los invitará a presentar un examen simulado y otro no simulado. Luego se revisarán las calificaciones desplegadas en línea automáticamente y en el caso del examen no simulado; los cambios en las estadísticas, la nueva información aparecida en el enlace “Chequear sus datos” y el registro que queda en la base de datos de las respuestas dadas por los examinandos a cada pregunta.

## **2.3 Área del Profesor**

Es un área de acceso restringido y cuenta a su vez con dos sub-áreas, una de seguridad media y otra de máxima. Pone a la disposición de los usuarios, Profesores del curso y ayudantes autorizados, un conjunto de servicios de edición que pueden ser usados en un ambiente amigable por personal no entrenado en programación para labores de edición.

En el área de seguridad media se despliegan, tras introducir una contraseña, los siguientes botones:

Editar: Enlaza a su vez con los botones: Inicio, que permite editar la cartelera de inicio. Cronograma: permite editar el cronograma del curso. Horarios: edita la página de información de horarios que aparece en la página web. Editar Exámenes: Enlaza con un área destinada a la edición de exámenes simulados. Los exámenes no simulados se editan en la sub-área de máxima seguridad. Notas (todo el curso y por grupos) y Lista de estudiantes por grupo: muestran los sugerido por el título del botón. Base de datos: enlaza con un sitio en el que se maneja la base de datos que controla los usuarios autorizados a enviar mensajes al Profesor desde la página web, así como el acceso al foro. Opciones marcadas y notas en los exámenes: enlaza con una página en la que se ingresa el número de carnet del estudiante a quién se quiera revisar el desempeño en los exámenes parciales ya presentados, este desempeño desplegado incluye las respuestas marcadas en cada parcial por el estudiante cuyo carnet se ingresó.

En el área de máxima seguridad aparecen los siguientes botones: Base de datos: Enlaza con la página en la que se maneja la información registrada de cada estudiante; nombre, apellido, número de carnet, grupo al que pertenece y calificación obtenida en cada parcial, así como las respuestas dadas por cada estudiante en los diferentes parciales. Una vez presentado el último parcial, esta página también despliega la nota definitiva obtenida por cada estudiante. En esta página el personal autorizado puede dar o suspender



permisos por persona o por grupo para presentar los exámenes, así como añadir un estudiante a la base de datos.

El otro botón en esta área es el de “Editar exámenes”, que enlaza con el área en la que el personal autorizado puede subir al servidor los exámenes parciales (no simulados).

Durante la exposición interactiva se mostrará a los asistentes cómo funcionan los servicios más importantes entre los descritos en el “Área del Profesor”. Se incluye en la exposición, la instalación en tiempo real de un examen simulado y uno no simulado, que luego serán presentados por algunos o todos los asistentes.

### **3. RESULTADOS**

#### **Resultados Cuantitativos**

Sobre las calificaciones obtenidas por los estudiantes

La Tabla 2 muestra las calificaciones finales obtenidas por las cohortes del 2004, 2005 y 2006. Los porcentajes de estudiantes aprobados supera el promedio del porcentaje de aprobados de las matemáticas básicas (alrededor de 67%) impartidas por el Departamento de Matemáticas.

#### **Resultados Cualitativos**

A través de un cuestionario se les solicitó a los estudiantes información sobre diferentes aspectos del programa entre ellos la página web y su funcionamiento y sobre los exámenes simulados y exámenes parciales en línea.

#### **Algunos de los aspectos que los estudiantes consideraron beneficiosos fueron:**

- 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.
- Se sienten muy contentos con tener la calificación del examen de inmediato. Esto los motiva mucho con respecto al uso de la tecnología.
- Se sienten satisfechos con las consultas por Internet
- El foro les resulta muy beneficioso.
- La página Web es muy buena y está bien organizada.



- Consideran los exámenes simulados muy beneficiosos

#### **Aspectos que pueden ser mejorados**

- Colocar más ejercicios resueltos y más modelos de exámenes.
- Colocar más información relacionada con la teoría de las lecciones.

#### **Opinión de los profesores sobre el Área del Profesor**

Los profesores que han tenido la oportunidad de manejar dicha área opinan que es un ambiente sencillo y fácil de manejar.

#### **4. CONCLUSIONES**

El autor considera que la escritura de códigos similares a los que se utilizan como apoyo del curso de Geometría Euclidiana expuestos en este trabajo, puede implementarse en otros cursos masivos de cualquier Universidad. Como se muestra en la TABLA 2, el uso de la Internet resulta de gran ayuda para los estudiantes. Cursos como el descrito animan a los estudiantes a desarrollar el auto-aprendizaje y lograr precozmente la independencia como educandos. Parte fundamental de este logro es, en opinión del autor, el hecho que los estudiantes tengan a su disposición recursos en computadora como los descritos en este trabajo. Trabajos como éste ponen en contacto tanto a Profesores como estudiantes con el uso del computador en la labor enseñanza-aprendizaje y ayuda a actualizar a los involucrados con nuevas herramientas.



**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	Total de Aprobados	Reprobados	Retirados	% de aprobados
sep-dic 2004	174	135	39	0	77,5%
ene-mar 2005	34	25	8	1	73,5%
sep-dic 2005	175	121	54	0	69,14%
ene-mar 2006	39	33	5	1	84,62%
sep-dic 2006	322	245	77	0	76,09%

## Referencias

- Planchart E (2005). Geometría MA 1511, Departamento de Matemáticas Puras y Aplicadas, Universidad Simón Bolívar. Caracas, Venezuela.
- Ullman C, Kauffmann J, Hart C & Sussman D (2004). Begginig ASP.NET 1.1 with VB.NET 2003, Wiley Publishing, Inc.
- Goodman D and Morrison M (2004). JavaScript™ Bible, Wiley Publishing, Inc.
- Kloss B (2002). CSS und DHTML, Mark-Technik Verlag.
- Kauffman J, Matsik B and Spencer K (2001). Beginning SQL Programming, Wrox Press Ltd.

## CURRICULUM VITAE

**José Játem**, Profesor de matemáticas en los curso de cálculo, álgebra y geometría. Diseñador de páginas Web. Programador en diferentes lenguajes de programación.