

# LA CONSTRUCCIÓN DE UN SITIO WEB COMO APORTE DIDÁCTICO PARA EL ESTUDIO DEL TEMA SUPERFICIES EN LAS CARRERAS DE INGENIERÍA

Prof. Mariana del Valle Pérez [mperez@fceia.unr.edu.ar](mailto:mperez@fceia.unr.edu.ar)

Prof. Ana Inés Sadagorsky [sadagors@fceia.unr.edu.ar](mailto:sadagors@fceia.unr.edu.ar)

Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura- U.N.R

**Palabras claves:** Enseñanza Universitaria -TIC - Sitio Web- Software Matemático

## Resumen

Como docentes de la cátedra de Álgebra y Geometría I de la Facultad de Ciencias Exactas Ingeniería y Agrimensura de la U.N.R., proponemos la construcción de un Sitio Web como aporte didáctico.

El tema presentado es “Superficies”, se comienza con la introducción de conceptos y definiciones, se continúa con la exposición de algunos problemas, utilizando ejercicios típicos referentes al tema, y por último se propone la utilización de sentencias del software matemático Maple para graficar superficies.

## Introducción

En el área de la Matemática Básica de las carreras de Ingeniería, se ha encontrado que una de las principales causas de re-cursado de la materia Algebra y Geometría I es la falta de capacidad de lectura, expresión y comprensión de textos que viene de la escuela media y que se agrava con los obstáculos que presenta el pasaje permanente entre los registros verbales, gráficos y simbólicos que exige el trabajo matemático.

Como docentes de la cátedra arriba mencionada de la Facultad de Ciencias Exactas Ingeniería y Agrimensura de la U.N.R., hemos seleccionado el tema “Superficies”, que es relativo a la representación geométrica de ecuaciones en tres variables, cuya dificultad es reconocida y se piensa que una de las causas que la provocan es la falta de “visualización”.

Se ha comprobado que para el aprendizaje de la geometría en tres dimensiones, nada mejor que la “visualización espacial” que el alumno pueda lograr. Para ello es de gran ayuda el uso de un software apropiado.

A nivel matemático, se introdujeron algunas sentencias del software Maple, que habilita el uso de información numérica y simbólica, las que se utilizaron para hacer las gráficas.

Se propone la construcción de un sitio Web como aporte didáctico, que supone nuevas operaciones mentales para un aprendizaje de calidad, más eficiente y sobre todo, flexible.

## Marco Teórico

La utilización de un Sitio Web como complemento de una clase, produce un cambio no solo en la dinámica del aprendizaje y capacitación, sino también en el proceso de enseñanza.

El docente del siglo XXI debe poseer las competencias de formación continua y convertirse en aprendiz de nuevas técnicas de aprendizaje y contenidos como renovadores pedagógicos frente a las transformaciones culturales.

Bill Gates plantea que el campus no tiene frontera, los estudiantes aprenden en el salón de clases, en los dormitorios y en la mesa de la cocina del hogar. Buscamos que el alumno pueda acceder a estos contenidos en el momento que lo estime necesario y de una manera fácil, flexible y dinámica, ya sea desde su PC con conexión a Internet o desde cualquier PC.

Según Bishop (1982), en diversas investigaciones relacionadas con el aprendizaje de la matemática, se ha observado que las representaciones visuales ofrecen una introducción a las abstracciones complejas debido a la potencia y a la accesibilidad de las imágenes generadas por la computadora que tiene influencia estimulante en la visualización.

Por otro lado, según Miguel de Guzmán (1996), la visualización es una habilidad que no solo interacciona con la Geometría sino con la Aritmética y el Álgebra. El autor habla de una especie de tabla de correspondencia entre ciertos aspectos de la representación visual y los significados matemáticos. Por lo tanto, el pensamiento visual, explotado convenientemente, puede revolucionar la forma de hacer Geometría y de enseñarla.

Las páginas Web pueden convertirse en verdaderas ayudas visuales para facilitar a los alumnos el proceso de construcción del modelo mental requerido.

Existen diversos tipos de Sitios Web, cada uno en función de objetivos particulares y específicos, así se encuentran sitios comerciales, informativos, turísticos, recreativos y educativos, entre otros.

Los Sitios Web educativos son variados en su naturaleza, uso y finalidad, encontrándose desde los meramente informativos a los específicamente didácticos.

El que se presenta es de naturaleza específicamente pedagógica o formativa, ya que en él se desarrolla los contenidos de un tema.

Para su diseño, se han tenido en cuenta algunas características:

- Establecer claramente los objetivos que se proponen enseñar, de esta manera el usuario tendrá claro que es lo que va a aprender. Esto le permitirá “navegar” con un rumbo establecido para construir sus nuevos conocimientos.
- Se debe tener clara la población meta a la que se dirigen los contenidos. En este caso son los alumnos de Álgebra y Geometría I.
- Los contenidos son prácticamente los mismos. Lo que cambia son las formas de llevarlo a cabo.
- Es necesaria la utilización de elementos motivadores, entre otros: uso de gráficos, color, animaciones y sonidos.

- Deben ser utilizadas y explotadas al máximo todas las bondades ofrecidas por la tecnología, en sus múltiples formas de mediar conocimiento, esto mediante el empleo de gráficas estáticas o dinámicas, texto e imágenes, sonidos, videos, interacción y manipulación, entre otras.
- El Sitio Web debe ser estéticamente agradable y con una estructura clara (en la que el uso de elementos gráficos tendría mucho que decir), los contenidos deben ser presentados de una forma interesante y atractiva, la navegación de las páginas o documentos a partir de los cuales se inicia el camino del aprendizaje en un tema concreto debe ser clara y concisa.

### **Propuesta para la Enseñanza y Aprendizaje**

En diversas ocasiones, el docente, ya sea por necesidad de adelantar tema o bien para incentivar al estudiante a que investigue por su cuenta, orienta al alumnado a recurrir al libro de texto o a Internet. Nos hemos planteado: ¿por qué no recurrir a páginas Web creadas por el mismo docente, o por la Cátedra?

La estructura del sitio fue pensada para que acudan a él alumnos que cursan Álgebra y Geometría I, materia de primer año, que se dicta en el primer cuatrimestre para el alumno regular, y se vuelve a dictar en el segundo cuatrimestre para el alumno re-cursante de las carreras de Ingeniería, de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la U.N.R. El objetivo fundamental es apoyar el conocimiento logrado por el alumno en las clases teórico – prácticas. Se plantea entonces la posibilidad de que el estudiante desarrolle un aprendizaje autónomo o bien de ayudar a re-veer los conceptos fundamentales.

Para el diseño de las páginas se utilizó como herramienta de construcción un programa llamado Front Page que forma parte del Office y comparte muchas de las características del resto de los programas como el Word, por ejemplo.

Con Front Page se puede crear páginas Web de una forma visual. El docente sólo tiene que concentrarse en el diseño de su Web sin necesidad de saber programar.

Se quiere aclarar que, una página Web es un documento que puede ser visualizado con un navegador de Internet. Un Sitio Web es un conjunto de páginas Web relacionadas entre sí.

Para desarrollar el tema “Superficies” se comienza introduciendo conceptos de:

- a) Superficies Cilíndricas con generatrices paralelas a ejes coordenados, y con generatrices paralelas a un vector cualquiera.
- b) Superficies Cónicas.
- c) Superficies Cuádricas.

De cada uno de los ítems anteriores, se desprenderá la exposición de algunos problemas, utilizando ejercicios típicos referentes al tema.

Por último se propone la utilización de sentencias del software matemático Maple para la gráfica de las superficies.

## Estructura de las primeras páginas del Sitio Web propuesto

A continuación, Figura 1, presentamos la estructura de las primeras páginas del Sitio Web.

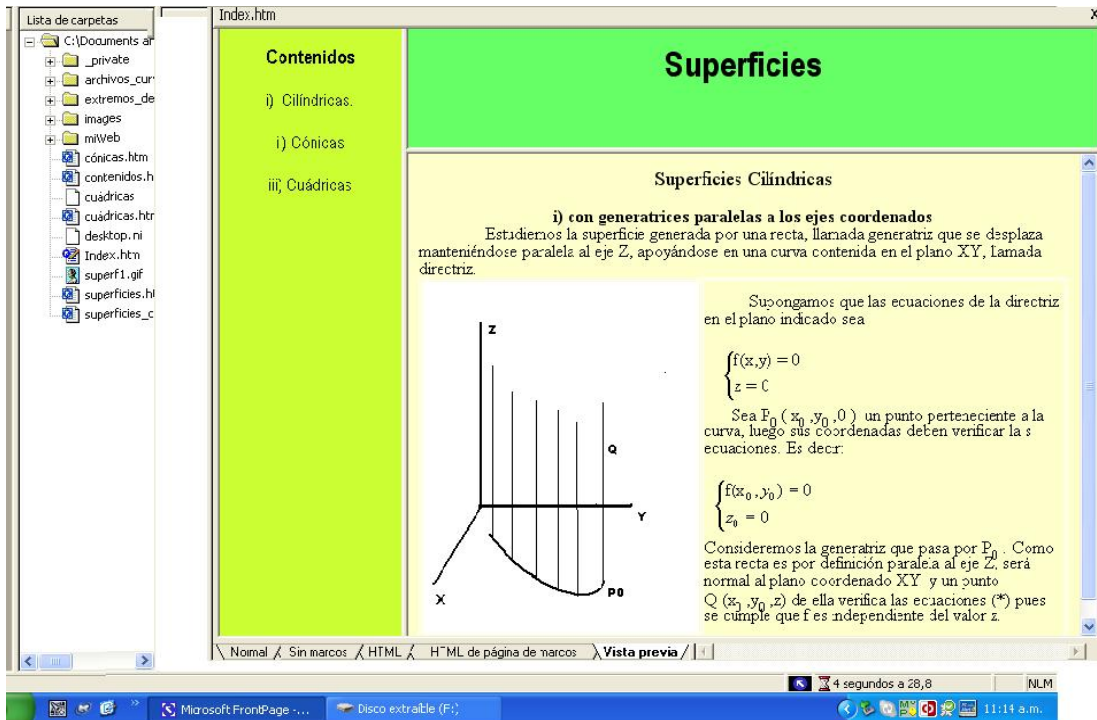


Figura 1: Estructura de las primeras páginas del Sitio Web

Dice “primeras páginas” porque a la vista se tienen tres páginas, una es la del título, otra es la de contenidos, y una tercera es donde se desarrollan los temas. De esta forma, haciendo clic en uno de los temas de contenidos, aparecerá la página correspondiente del desarrollo, a su vez cada una de las páginas del desarrollo, está hipervinculada con los ejemplos correspondientes.

En “vista exploración”, Figura 2, se muestra el recorrido de los hipervínculos.

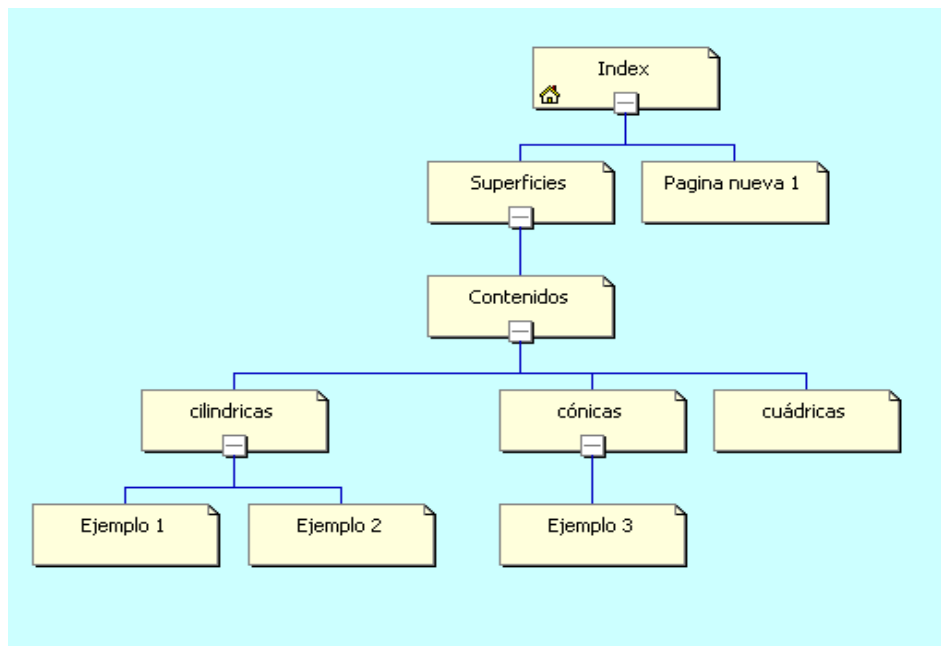


Figura 2: Recorrido de los hipervínculos

## Conclusiones

Se pensó diseñar y desarrollar este material de enseñanza para el aprendizaje, con este soporte comunicacional, puesto que posibilita valiosos y diferentes abordajes del objeto a conocer. Estos espacios virtuales generan procesos de reconstrucción del saber, convocando a la visualización y creatividad, siendo novedosos e interesantes para el alumno.

Si bien la enseñanza se sigue apoyando y desarrollando por el profesor y el libro de texto, ésta es una experiencia que estimula la curiosidad de los estudiantes.

## Referencias Bibliográficas

Colombo, M., Huger, C. y Torres, D.; Formación de Docentes Universitarios en TICs: Una Experiencia en la Universidad Católica de Salta (En línea [www.utn.edu.ar/edutec2007](http://www.utn.edu.ar/edutec2007)); 2007.

Edwards, C.H., Penny, D.; Cálculo y Geometría Analítica (México, Prentice - Hall-Hispanoamérica); México; 1987.

Maenza, R. y Ponce, S.; Transformaciones en Ámbitos Educativos Propiciadas por la Web 2.0 (Congreso BTM2008); 2008.

Medina Rivilla, A., Dominguez Garrido, M.; La Formación del Profesorado en una Sociedad Tecnológica (Madrid, Ed. Cincel); España; 1989.

Stewart, J.; Cálculo Multivariable (Vol. II, México, Thompson); México; 1998.

Vilchez Quesada, E., Padilla Mora, E.; Recursos Tecnológicos Computarizados y Sitio Web como Medios Educativos para la Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática. *Cognición Revista Científica de FLEAD* (Vol. X); 2008.