

## **Simulador algebraico de matrices. Símatrix**

Octavio Sánchez, Gerardo Gutiérrez y Carlos Martínez

O. Sánchez, G. Gutiérrez y C. Martínez  
Universidad Tecnológica de Tabasco, Carretera Villahermosa - Teapa Kilómetro 14.6, Fracc. Parrilla II,  
86280 Villahermosa, Tabasco  
octavio\_elias@hotmail.com

M. Ramos., V. Aguilera., (eds.) .Ciencias Naturales y Exactas, Handbook -©ECORFAN- Valle de  
Santiago, Guanajuato, 2013.

## Abstract

In this work involved mathematics teachers who teach matrix algebra topics and all agreed, that the level of difficulty of the problems was not very high for students, but what took a long time, was able to develop problems, that due to the nature of the subject, involves many calculations when operating arrays.

This results in a session is not completed the exercises without lengthy calculations that when you lose interest. After a discussion with teachers came to the conclusion to develop a software with the following features: Intuitive; Show the resolution process validation is performed; Expect to hear voices in solving process problems; With these data we proceeded to software development that meets these requirements; The software has addition, subtraction, multiplication and transpose of a matrix.

In the next phase will introduce systems of equations solution by Gauss Jordan Kramer rule and the inverse of a matrix. All this in order to form a laboratory for teaching mathematics.

## 22 Introducción

El presente trabajo tiene como finalidad mostrar el manejo de un simulador algebraico de matrices, el cual ha sido diseñado de acuerdo a las necesidades, que los estudiantes presentan al momento de cursar la materia de álgebra lineal, con esto se pretende proporcionar una herramienta que sea capaz de resolver dudas y que esté disponible en todo momento para los alumnos.

Por la parte académica se cuenta con auto ayuda para que al profesor se le pueda facilitar el uso de esta herramienta y pase a formar parte de su material didáctico en su instrumentación de clases, se aclara que de ninguna forma el simulador sustituirá las explicaciones que el maestro imparte en clases, pero sí que sea de ayuda para generar un mejor ambiente de aprendizaje tanto en el aula como fuera de ella.

### 22.1 Método

Para el desarrollo del software se utilizó la siguiente metodología: Kendall y Kendall indican las fases para el desarrollo de un sistema de información “gran parte de este enfoque se incluye en el ciclo de vida del desarrollo de sistemas (SDLC, Systems Development Life Cycle). El SDLC es un enfoque por fases para en análisis y diseño cuya premisa principal consiste en que los sistemas se desarrollan mejor utilizando un ciclo de vida específico del analista y el usuario”.

En lo concerniente a la programación se empleó el Lenguaje de Programación Orientado a Objetos Delphi en su versión 7. En cuanto a las voces que acompañan el software se usó la herramienta Loquendo TTS (Text To Speech – Texto a Voz) 7 Director.

Como se hace mención se utilizó la metodología de Kendall y Kendall la cual consta de los siguientes puntos:

1- Identificación de problemas, oportunidades y objetivos: En esta etapa se aterrizo la problemática, la cual incide en el hecho del bajo aprovechamiento de los alumnos particularmente en las operaciones con matrices. Detectando la oportunidad de desarrollar una software atractivo y amigable para este segmento de usuarios, buscando como objetivo un producto final que sea sencillo pero que a su vez dicha característica otorgue el plus de un manejo amigable y que propicie una atracción hacia este tipo de tareas.

2- Determinación de los requerimientos de información: En este punto los requerimientos son los datos a procesar (repuestas) dadas inicialmente por los profesores que imparten las asignaturas que tienen que ver con los temas de operaciones con matrices, los cuales expresaron la dificultad por la que pasan los alumnos para el aprendizaje.

3- Análisis de las necesidades del sistema de información: En cuanto las necesidades son las características de un software para plataforma Windows y el lenguaje a utilizar, que en este caso se optó por Delphi ya que ofrece muchas herramientas gráficas las cuales serán aprovechadas para atraer la atención de los alumnos.

4- Diseño del sistema recomendado: En esta etapa se llevo a cabo la parte visual, referente a los formularios a ser empleados por los usuarios, siendo a groso modo la salida, la cual debe tener un propósito, el cual es previamente determinando en la fase de los requerimientos de información, no olvidando el hecho de la importancia de la funcionalidad en la salida.

En el caso particular de la aplicación desarrollada no existió problema a diferencia de un sistema de información utilizado por usuarios con propósitos diferentes, dicho atributo a favor permitió el plasmar un diseño lo más atractivo posible para el usuario, no sobrecargando al mismo de información, distribuyendo de manera adecuada la visualización de los elementos que componen la aplicación.

#### 5- Desarrollo y documentación del software.

En el desarrollo del software se usó el paradigma de la programación orientada a objetos.

El programa consta de una primera parte donde el alumno puede obtener una explicación de cómo son las operaciones con matrices.

Por otra parte se cuenta con una pantalla el usuario puede alimentar el programa con valores para las dimensiones de las matrices, así como los valores para los elementos de cada matriz, en esta pantalla el usuario puede elegir entre multiplicar, sumar o restar entre matrices o la conversión de una matriz a su transpuesta, llevándolo paso a paso tanto de manera visual como auditiva.

A continuación se muestran las pantallas donde se realizan las operaciones con matrices:

Figura 22



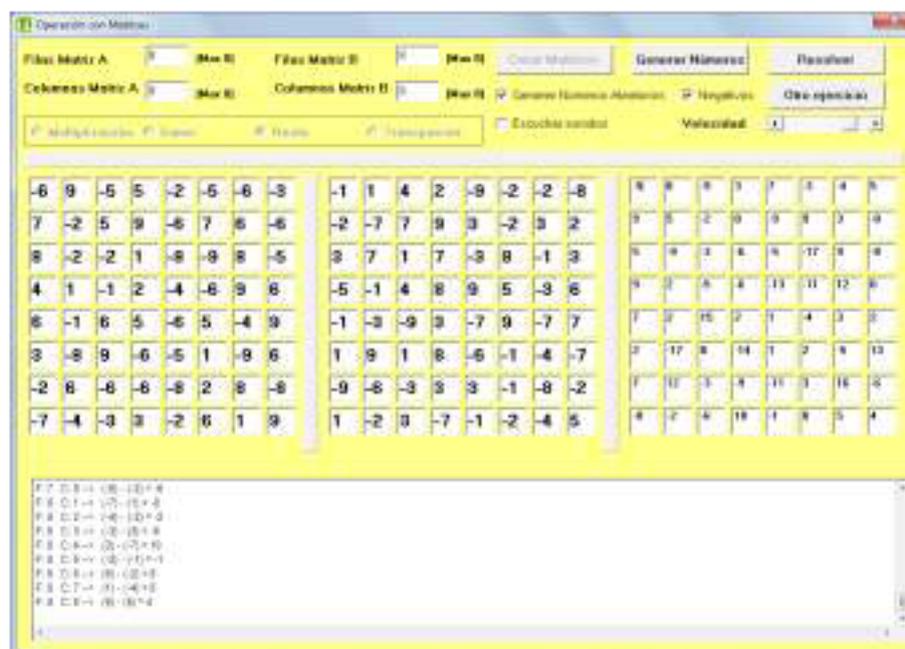
Multiplicación de matrices: El usuario debe indicar las dimensiones de las matrices, aquí el numero de columnas de la matriz A debe ser igual al numero de filas de la matriz B. El programa generará los espacios y los valores de los elementos de la matriz. Opcionalmente se puede escuchar el audio llevando de la mano al usuario en todo momento para la realización de las operaciones.

Figura 22.1



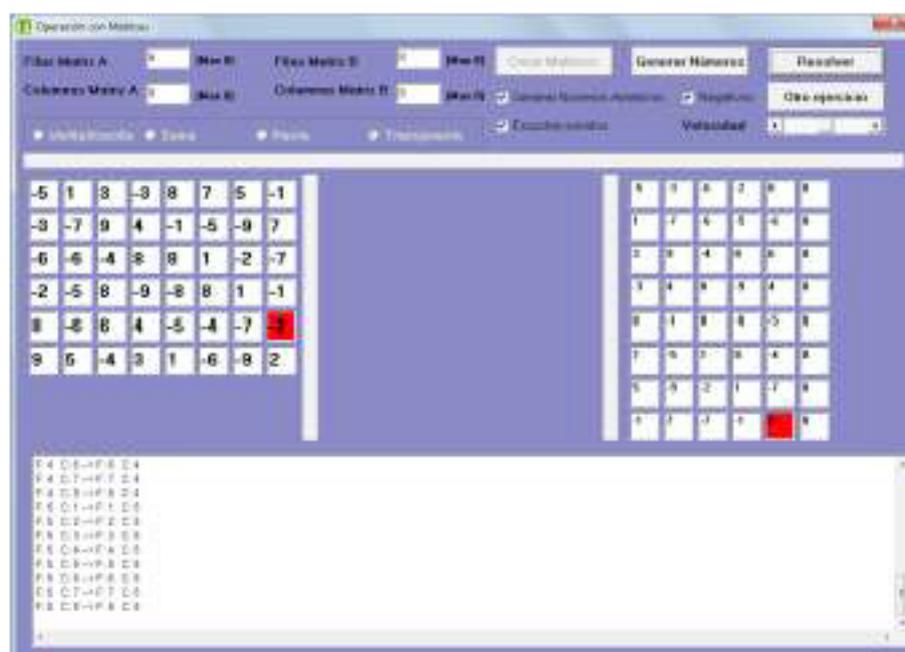
Suma de matrices: El usuario debe indicar las dimensiones de las matrices, para este caso las matrices deben tener el mismo tamaño. El programa generará los espacios y los valores de los elementos de la matriz. Opcionalmente se puede escuchar el audio llevando de la mano al usuario en todo momento para la realización de las operaciones.

Figura 22.2



Resta de matrices: El usuario debe indicar las dimensiones de las matrices, para este caso las matrices deben tener el mismo tamaño. El programa generará los espacios y los valores de los elementos de la matriz. Opcionalmente se puede escuchar el audio llevando de la mano al usuario en todo momento para la realización de las operaciones.

Figura 22.3



Suma de matrices: El usuario debe indicar las dimensiones de las matrices, para este caso solo se define el tamaño de una matriz y el programa genera la matriz resultando invirtiendo el número de filas por columnas y el número de columnas por filas entre las matrices A y B. El programa generará los espacios y los valores de los elementos de la matriz. Opcionalmente se puede escuchar el audio llevando de la mano al usuario en todo momento para la realización de las operaciones.

## **22.2 Pruebas y mantenimiento del sistema**

En esta etapa se procedió a una sencilla demostración con los profesores que imparten la materia y un grupo de alumnos dentro de nuestra institución. Se concentró un grupo de aproximadamente 20 alumnos que cursan distintos grados de las carreras de Técnico Superior Universitario (TSU). Se procedió a una introducción del tema, captando la atención de los profesores y alumnos con el diseño del programa así como de los audios que lo acompañan.

## **22.3 Resultados**

El producto obtenido es el programa denominado Simulador Algebraico de Matrices: Simatrix el cual ayudará a la mejor comprensión del tema para los alumnos, convirtiéndose en una herramienta para el profesor que le ayudará a que los alumnos tengan una mayor y mejor comprensión de las operaciones con matrices.

## **22.4 Discusión**

El someter a una evaluación previa entre los maestros el símatrix, los profesores sugirieron que había que mejorar la parte de diseño, para que fuese más atractivo para los alumnos, con un entorno más amigable. Por otra parte en el desarrollo lógico, se coincidió que superó las expectativas de desarrollo. Uno de los puntos que los maestros también abordaron fue la de crear un manual de prácticas enfocados al uso del software, para orientar a otros profesores en la forma de potencializar las bondades de esta herramienta. Así mismo se dispuso de implementar cursos de capacitación tanto a docentes como a los alumnos interesados en el manejo de este software.

## **22.5 Conclusiones**

Al tener el software terminado, surge la inquietud de querer incorporar más herramientas hasta tener desarrollado al SIMATRIX, y poder formar un laboratorio de matemáticas que lleve a los alumnos a interesarse más en el estudio del álgebra de matrices. Se considera que se han cumplido de manera satisfactoria el objetivo planteado al inicio de este proyecto, y quedara para una próxima fase la validación y grado de aceptación del SIMATRIX entre la comunidad estudiantil y académica.

## **22.6 Referencias**

- Davis, B.G. y Olson, M.H. (1989). Sistemas de información gerencial. México: McGraw-Hill.
- Kendall, K. y Kendall, J. (2005). Análisis y Diseño de Sistemas. México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Senn, J.A. (1992). Análisis y diseño de sistemas de información. México: Mc Graw Hill.
- Schildt, Herbert (2007). Fundamentos de Java. México: McGraw Hill.
- Grossman, Stanley (2008), Álgebra Lineal. México: McGraw Hill