

HMAT: software educativo de visualización y simulación de métodos numéricos con Matlab R2010a

Herón J. Morales M.

Introducción

Día a día en la educación se han venido implementando nuevas alternativas de enseñanza-aprendizaje, las cuales facilitan la utilización de nuevas herramientas en dichos procesos; una de estas es la implementación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) a través de los software educativos, ya que cumplen un papel muy importante como medio de comunicación de información en la enseñanza-aprendizaje individual y grupal, al igual que permite cambiar el rol del docente al de un asesor, orientador y facilitador, e igualmente el rol del alumno reflejado en la autosuficiencia, responsabilidad, retroalimentación y aprendizaje individual.

Una de las asignaturas que se imparten en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Santa (UNS), es el curso de métodos numéricos, y en el que por su carácter repetitivo de las aproximaciones para la solución de los algoritmos que se desarrollan, se hace necesario contar con un software que permita optimizar el tiempo de cálculo de las soluciones aproximadas así como la visualización de los procedimientos.

Frente a lo mencionado, nos planteamos la siguiente interrogante: ¿es posible el diseño y elaboración de un software educativo de visualización y simulación con Matlab para la asignatura Métodos Numéricos, utilizando la programación orientada a objetos de Matlab?

El objetivo general planteado en la investigación fue: diseñar y elaborar “HMAT: Software Educativo de Visualización y Simulación de Métodos Numéricos con Matlab” para la asignatura Métodos Numéricos, dado que en la actualidad Matlab se ha convertido en un entorno de computación y desarrollo de aplicaciones totalmente integrado, orientado para llevar a cabo proyectos en donde se encuentren implicados elevados cálculos matemáticos y la visualización gráfica de los mismos, la hipótesis se enunció así: es posible el diseño y elaboración de un Software Educativo de Visualización y Simulación con Matlab para la asignatura Métodos Numéricos, utilizando la programación orientada a objetos de Matlab.

Marco Teórico

Métodos numéricos

Los métodos son técnicas iterativas que permiten la solución aproximada de problemas que no poseen solución analítica. En este trabajo se trabajarán los temas de raíces de ecuaciones algebraicas y trascendentes, interpolación polinómica, integración numérica, sistemas de ecuaciones lineales y no lineales, y ecuaciones diferenciales ordinarias.

Interfaz gráfica de Matlab

Herramienta que permite al usuario, interactuar con el ordenador de una manera rápida en la solución de problemas, haciendo uso de la programación orientada a objetos a través de controles tales como: Pushbutton, Slider, Togglebutton, Frame, Radiobutton, Listbox, Checkbox, Popupmenu, Edit text, Ejes, Static text y Figure. Estos componentes son objetos de Matlab y es por lo tanto programable en sus diferentes propiedades.

Importancia

La importancia del presente estudio radica en que permitirá enriquecer el campo de la Pedagogía al incorporar la tecnología de punta que revoluciona los métodos de enseñanza-aprendizaje, y optimizar el tiempo de que se dispone para impartir gran cantidad de conocimientos facilitando un trabajo diferenciado, introduciendo al estudiante en el trabajo con los medios computarizados.

Material y método

Metodología

Tipo de investigación. El presente estudio es de carácter descriptivo-proposicional, que involucra un conjunto de temas que son tratados en el análisis numérico a través de la interfaz de Matlab R2010a.

Material

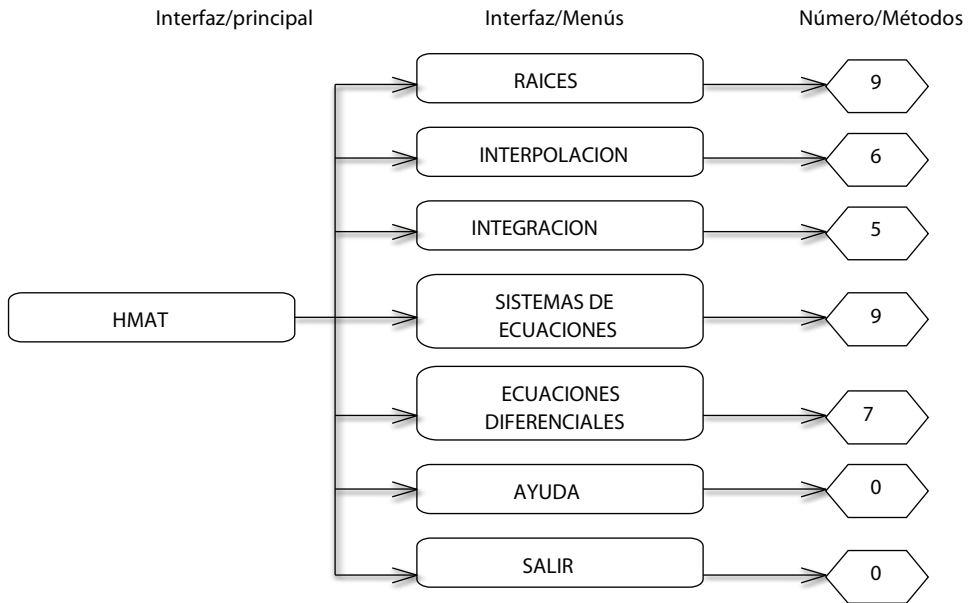
Variables estudiadas. Interfaz gráfica de Matlab es un método para facilitar la interacción del usuario con el ordenador a través de la utilización de un conjunto de objetos tales como listas, *popupmenus*, cajas de edición, ejes y menús.

Métodos Numéricos es un conjunto de técnicas iterativas para el cálculo aproximado de la solución de un problema.

Resultados

HMAT es un software educativo para la enseñanza de la materia Métodos Numéricos en los temas de: raíces de ecuaciones, interpolación polinómica, integración numérica, Sistemas de ecuaciones lineales, no lineales, y ecuaciones diferenciales, el cual contiene 36 métodos iterativos divididos en cinco menús, en los cuales se visualizan resultados y simulan el comportamiento de los métodos desarrollados.

Figura 1
Estructura del software



Conclusión

El presente estudio nos permitió, diseñar y elaborar un Software Educativo de Visualización y Simulación en MatlabR2010a para la asignatura Métodos Numéricos en los temas de raíces de ecuaciones algebraicas y trascendentes, interpolación polinómica, Integración numérica, sistemas de ecuaciones lineales y no lineales, y ecuaciones diferenciales ordinarias.

Referencias

- Akai, T.
1999 *Métodos numéricos aplicados a la ingeniería*. México: LIMUSA.
- Atkinson, E.
1985 *Introducción al análisis y métodos numéricos*. México: Iberoamericana.
- Chapra, S.
1974 *Numerical Methods for Engineers, With Personal Computer Application*. Madrid: Rueda.
- Craker, Mc.
1980 *Métodos numéricos con fortran*. México: Tillas.
- Morales, H.
2010 *Métodos numéricos con visualización gráfica*. Lima: Magabyte.
- Nakamura, S.
1997 *Análisis numérico y visualización grafica con Matlab*. México: Prentice Hall.
- Paihua, L.
1990 *Métodos numéricos*. Lima: UNI.