

INTRODUCCIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El proceso enseñanza-aprendizaje no ha cambiado mucho aun con la aparición de la computadora en los centros escolares. Dicho proceso se ha mantenido constante en la *forma tradicional* de dar clase, sin incorporar el uso de la computadora de manera sustancial en salón debido en gran medida a la falta de un software educativo (Cuevas, 2001) creado especialmente para cada clase.

El software que hay en el mercado no cumple con las necesidades para ser un software educativo (Cuevas, 2001) y por lo tanto, cuando su uso se llega a presentar en un salón de clase, resulta ser limitado y complejo de manejar.

La dinámica estructural es un excelente tema para crear un software educativo, ya que sus resultados son dependientes del tiempo y mostrarlos en clase en forma estática como en el papel y pizarrón es difícil cuando su respuesta varía en el tiempo.

Con ayuda de la computadora se puede incorporar un programa que muestre gráficas, sonidos y animaciones, para ayudar al profesor a mostrar la respuesta dinámica y al alumno a comprender mejor el comportamiento dinámico de las estructuras.

Si en clase se quisiera mostrar cada gráfica de respuesta tras cambiar los parámetros de cada ejercicio, el profesor tendría que dibujar el movimiento en cada instante de tiempo de los osciladores en estudio, o dibujar todas las gráficas de respuesta para cada ejemplo dependiendo de las variaciones de los parámetros. Situación que resulta muy compleja sin la ayuda de una computadora.

El principal problema entonces, que se trata en esta tesis, es la falta de software educativo para el apoyo a la enseñanza de la dinámica estructural, que podría ayudar a crear una mejor manera de enseñar y aprender al complementar la manera tradicional.

RAZÓN PARA CREAR UN SOFTWARE EDUCATIVO

Una de las razones para crear un software educativo sería evaluar si es necesario cambiar la forma de dar clase tradicional; si bien es cierto que durante muchos años la forma tradicional de enseñar ha sido la formadora de profesionistas y trabajadores (Benítez, 2000), complementarla con la ayuda de los recursos de la tecnología como la computadora podría traer un mayor beneficio en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Sin duda, la tecnología está cambiando al mundo constantemente y cada día nos vemos inmersos en nuevos adelantos tecnológicos que facilitan más nuestras tareas diarias. Es inevitable que la tecnología llegue al salón de clase y que incluso ya ha comenzado con algunos programas educativos en temas como matemáticas y física (Franco, 2005); por esta razón hay que abrirle las puertas del salón de clase a la tecnología creando y utilizando software educativo, así como las demás herramientas de las que la tecnología nos puede proporcionar.

OBJETIVOS Y ALCANCES

El objetivo de esta tesis es crear un software educativo con las siguientes características:

- Que sea una aplicación para Windows y que su interfaz gráfica sea sencilla y amigable al usuario, para que éste no tenga complicaciones al usar el programa y en vez de entender los conceptos de los temas de contenido tenga que invertir demasiado tiempo en conocer el funcionamiento del programa.
- Ser una herramienta que sirva para apoyar la enseñanza de la Dinámica Estructural
- Ser un programa con el cual se puedan comparar los resultados obtenidos de ejemplos hechos en clase y mostrados en la bibliografía del tema.
- Mostrar animaciones del movimiento de los osciladores en el tiempo, así como de las señales de respuesta, para que el usuario observe y comprenda el comportamiento de los osciladores ante diferentes tipos de carga.
- Mostrar animaciones de los espectros de respuesta, para que el usuario vea cómo cambia la señal de respuesta de los osciladores conforme el valor del periodo de la estructura lo hace y construya el espectro de respuesta correspondiente.
- Mostrar la respuesta de cada grado de libertad de un oscilador de VGL, y que de igual manera se puedan observar sus animaciones.

También, demostrar que con la ayuda de un software educativo la manera de dar clase tradicional puede cambiar para bien, sin necesidad de sustituirla completamente sino complementarla con una herramienta como lo es un software educativo.

Fomentar el interés en los alumnos por estudiar el tema de dinámica estructural, al mostrar en clase las animaciones del comportamiento de los osciladores y las gráficas de respuesta.

Los alcances del presente trabajo son principalmente:

- El programa sólo puede mostrar estructuras modeladas como osciladores de 1GL y VGL, con propiedades elástico-lineales.
- El cálculo de la respuesta dinámica para ambos tipos de osciladores (1GL y VGL) se realizará con una aproximación numérica de la integral de Duhamel; conocido también como el método de las ocho constantes.
- El diseño de la interfaz gráfica se hará con el lenguaje de programación Visual Studio. Net
- El software se concibe como un *simulador* de la respuesta dinámica de los osciladores, y no como un programa que enseñe, por si solo, la dinámica estructural.