



MAYO5 2005

## MODELAMIENTO Y SIMULACIÓN: CINEMATICA EN UNA Y DOS DIMENSIONES

Héctor García Elejalde - Elkin Montalvo Miranda.  
Ingeniería de Sistemas de la Fundación Universitaria San Martín.

Director: Jairo Pertuz Campo. Físico y Docente de la institución.

### DESCRIPCION GENERAL.

Simulink es una herramienta interactiva para modelar, simular y analizar sistemas dinámicos. Su principal función es la de permitir realizar la implementación y simulación de modelos por medio de una interfaz gráfica. Nos permite construir diagramas de bloque gráficos, analizar relaciones, verificar resultados, evaluar el rendimiento de sistemas y refinar sus diseños. Como una extensión de Matlab (programa que facilita el uso de variables escalares, vectoriales y matriciales), Simulink adiciona muchas características específicas a los sistemas dinámicos, mientras conserva toda la funcionalidad de propósito general de Matlab. Así Simulink no es completamente un programa separado de Matlab, sino un anexo a él. El ambiente de Matlab está siempre disponible mientras se ejecuta una simulación en Simulink.

Simulink tiene dos fases de uso: la definición del modelo y el análisis del modelo. La definición del modelo significa construir el modelo a partir de elementos básicos construidos previamente, tal como, operadores matemáticos, señales, conectores, visualizadores, y otros más. El análisis del modelo significa realizar la simulación, linealización y determinar el punto de equilibrio de un modelo previamente definido.

Para simplificar la definición del modelo, Simulink usa diferentes clases de ventanas llamadas ventanas de diagramas de bloques. En estas ventanas se puede crear y editar un modelo gráficamente usando el mouse. Simulink usa un ambiente gráfico lo que hace sencillo la creación de los modelos de sistemas. Después de definir un modelo, este puede ser analizado seleccionando una opción desde los menús de Simulink o entrando comandos desde la línea de comandos de Matlab.

Con SIMULINK, el usuario puede crear sus modelos a partir de una librería de componentes básicos, copiándolos de una ventana a otra, Estableciendo las conexiones oportunas y dando valores a sus parámetros. SIMULINK es totalmente útil en el estudio de cualquier tipo de sistema dinámico: lineal, no lineal, continuo, discreto o híbrido. Después de definir un modelo, Simulink permite su simulación de acuerdo a una serie de parámetros fijados por el programador. El análisis del sistema, mediante simulación, se puede efectuar desde el menú de simulación asociado a todo modelo en SIMULINK, desde la línea de comandos en MATLAB o desde cualquier programa en MATLAB.

Nuestra propuesta en el ámbito de la aplicación, la hemos situado en el terreno de la cinemática, considerando casos típicos, como el del movimiento unidimensional, y la cinemática de una partícula que se mueve en un plano, o sea, el movimiento bi-dimensional. Esto lo hacemos posible, aprovechando la información contenida en las ecuaciones cinemáticas para ambos casos, las que a su vez se convierten en nuestros modelos conceptuales (matemáticos). A partir de estos, y haciendo uso de los recursos del Simulink, elaboramos una traducción de los elementos del modelo en cuestión, en símbolos u objetos gráficos, los que a su vez se conectan entre sí, desempeñando un papel operativo y / ó conceptual, dentro de la dinámica puntual y global del sistema; convirtiendo al modelo matemático original gracias a la magia del Simulink, en una versión físicamente articulada, con niveles de jerarquía, totalmente gráfica, y dispuesta a mostrar de manera visualizada, resultados con base en interpretación y análisis, de acuerdo a los requerimientos y alcances del mencionado modelo.

Con nuestro trabajo, pretendemos hacer una invitación a emplear el recurso del modelamiento, como un fiel acompañante anticipado a las computaciones numéricas, el cual podemos incluir en nuestros cursos de



Instituto Tecnológico Metropolitano  
AUDITORIO: PEDRO NEL GÓMEZ  
CALLE 73 # 76 A - 354 MEDELLIN COLOMBIA



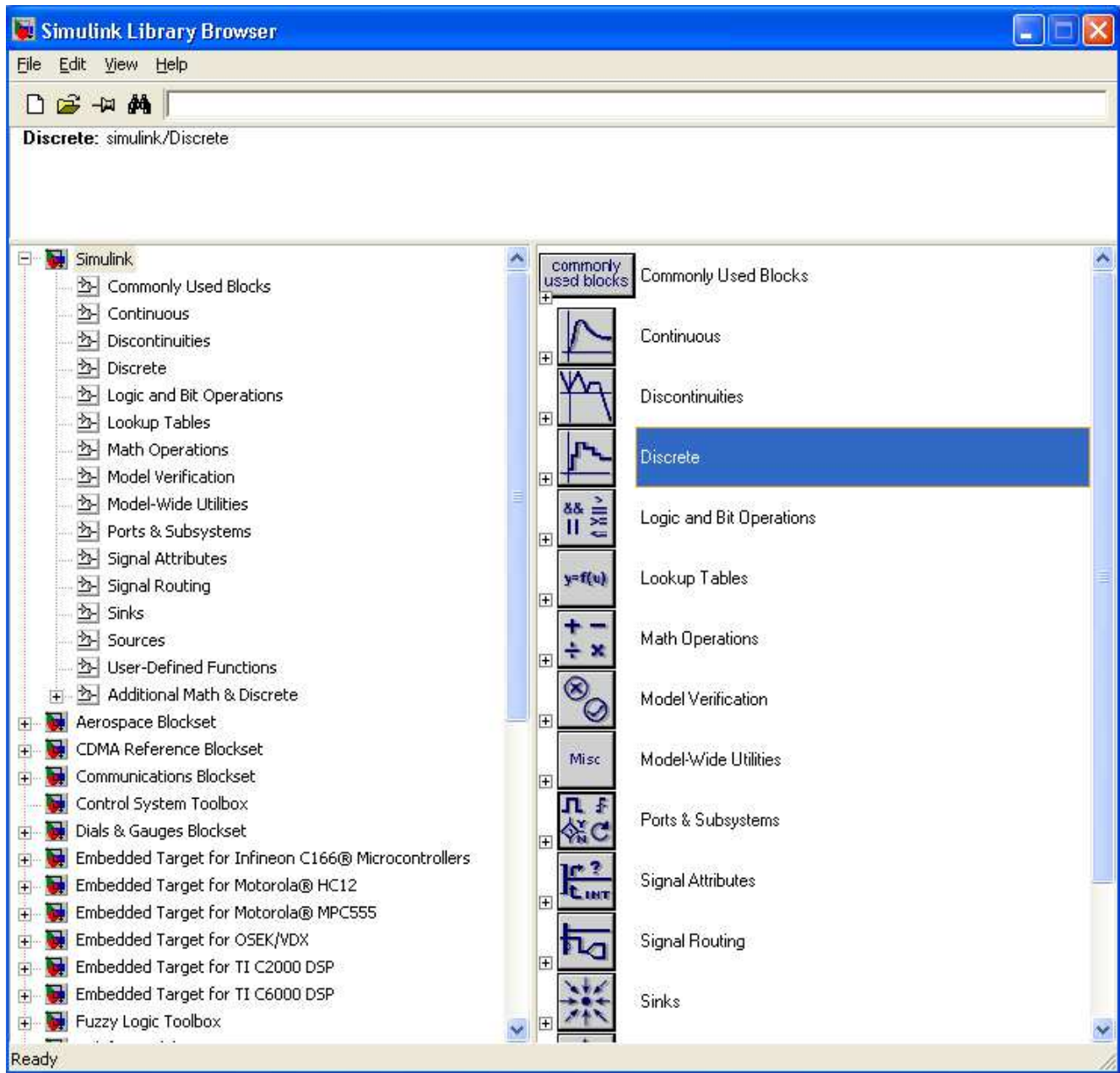
e.mail: [componentes@epm.net.co](mailto:componentes@epm.net.co)  
[www.compelect.com.co](http://www.compelect.com.co)





MAYO 5 2005

matemáticas y físicas, confiados en la gran fortaleza de poder integrar de manera simple, oportuna, ágil y eficaz, temas que tradicionalmente aparecen aislados ó separados, en el espacio propia de las mismas asignaturas. Echar mano de las ventajas que nos ofrece un simulador de la envergadura del Simulink, acoplado a la plataforma Matlab, nos garantiza con sobrada ventaja ejecuciones tanto en los aspectos numéricos, gráficos, visualizaciones adicionales y elaboraciones pedagógicas.



Instituto Tecnológico Metropolitano  
AUDITORIO: PEDRO NEL GÓMEZ  
CALLE 73 # 76 A - 354 MEDELLIN COLOMBIA



Componentes  
Electrónicas Ltda



The MathWorks

e.mail: [componentes@epm.net.co](mailto:componentes@epm.net.co)  
[www.compelect.com.co](http://www.compelect.com.co)