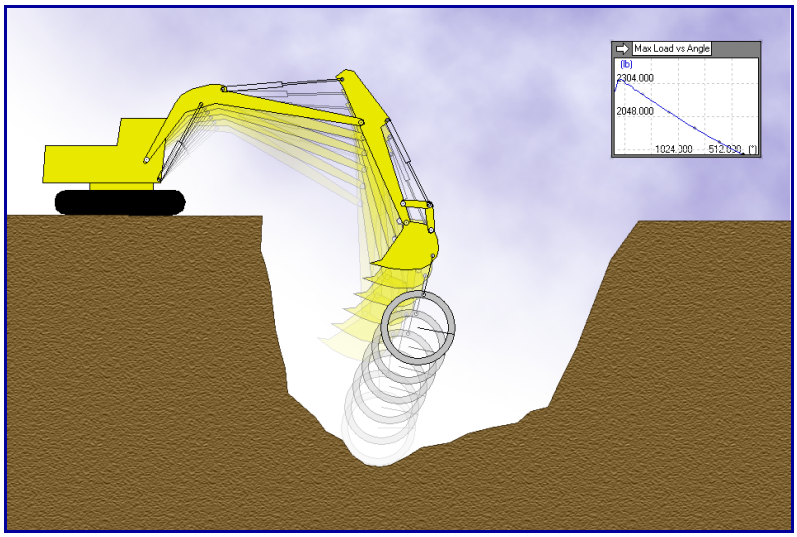
Bienvenido a Working Model

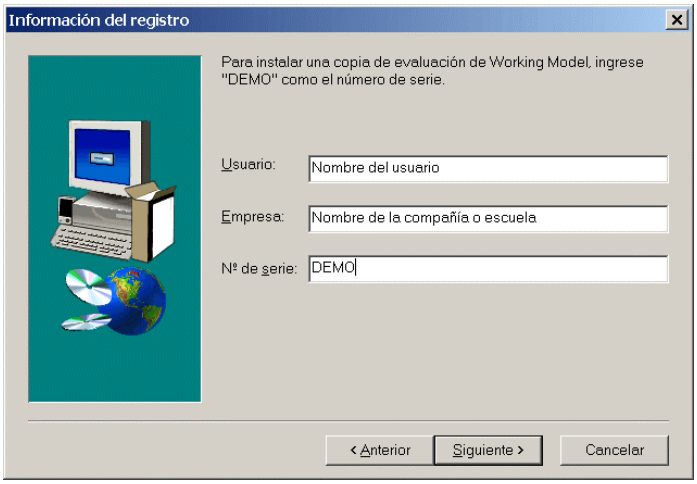
Working Model es el resultado de quince años de trabajo en colaboración entre ingenieros profesionales y especialistas en software. Estamos comprometidos en proveer software para ingeniería **fácil de usar** que lo harán más productivo, ahorrándole tiempo y dinero en la elaboración de prototipos de maquinaria, realización de pruebas y rediseño.

Para comenzar, instale Working Model y siga cada paso de la demostración que se describe a continuación.

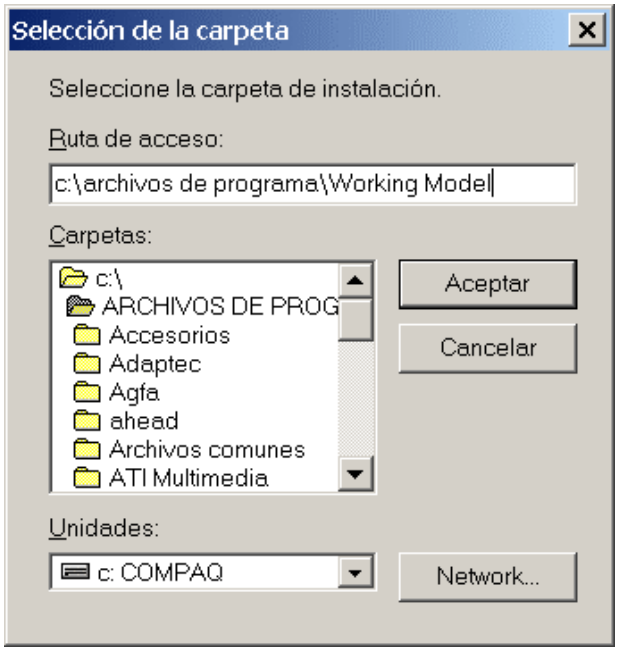


1.0 Instalación de Working Model

1. Inserte el CD adjunto en la unidad de CD-ROM y siga las instrucciones de instalación.
2. Cuando se le solicite un número de serie, escriba "**DEMO**" o ingrese su numero de serie.



3. Cuando aparezca la ventana "Selección de la carpeta", haga clic en [Aceptar].
4. Para ver una guía de presentación paso a paso, vaya a la página siguiente.



Iniciando Working Model

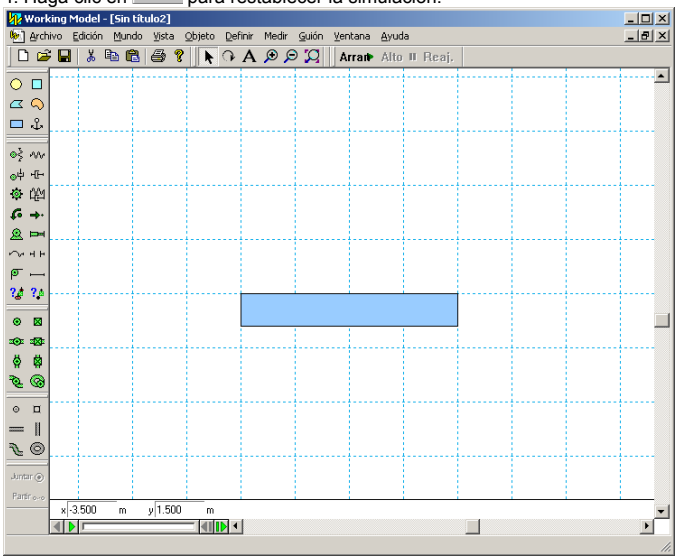
1. Asegúrese de que Working Model esté instalado en su computadora.

2. En el menú Inicio, haga clic en Programas y luego en Working Model. Esto abre un nuevo documento de Working Model.

1 Creación de un bloque en caída

1. La primera simulación es el primer experimento de Newton: dejar caer un bloque.
2. Para dibujar un rectángulo, haga clic en la herramienta Rectángulo, luego haga clic en el Espacio de trabajo y dibuje un bloque rectangular largo y delgado.
3. Para ejecutar la simulación y ver caer el bloque por acción de la gravedad, haga clic en Arrar.

4. Haga clic en Reaj. para restablecer la simulación.



2 Agregando un vector de velocidad

1. Para agregar un vector de velocidad, haga clic en el rectángulo.
2. Desde el menú Definir, haga clic en Vectores y luego en Velocidad.

3. Haga clic en Arrar y observe que el vector cambia de magnitud a medida que el rectángulo cae.

4. Haga clic en Reaj.

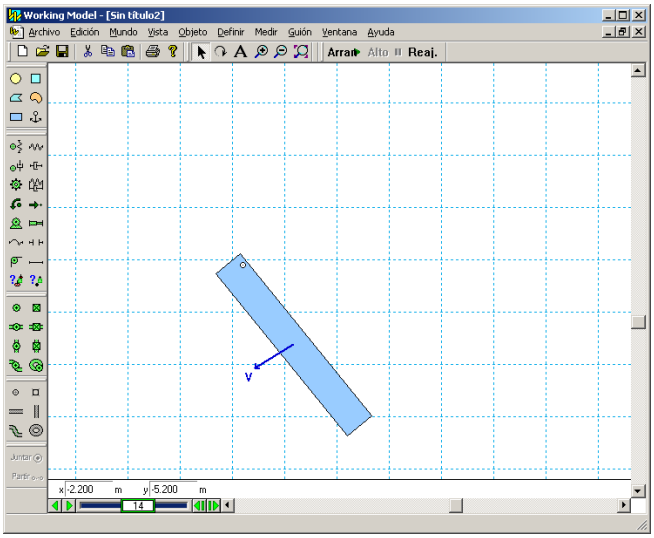
Opcional: Para agregar un valor numérico al vector velocidad (o sus componentes), haga clic en el menú Definir, seleccione la opción Mostrar vectores y después la opción Valor.

3 Creación de un péndulo

1. Para crear un péndulo, haga clic en la herramienta Articulación con clavija y luego haga clic en la esquina superior izquierda del rectángulo.

2. Haga clic en Arrar y observe el movimiento del péndulo.

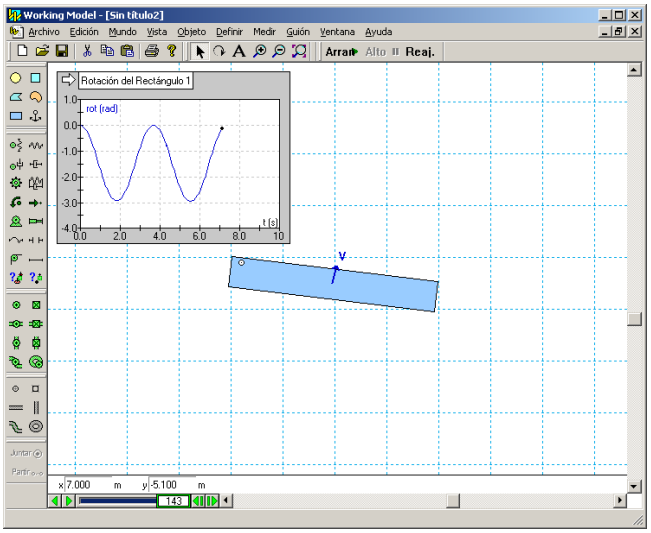
3. Haga clic en Reaj.



4 Representación gráfica del movimiento del péndulo

1. Para representar gráficamente el movimiento del péndulo, haga clic en el rectángulo. En el menú Medir, seleccione Posición y luego Gráfica de rotación.

2. Para reunir datos, haga clic en Arrar; los datos se pueden mostrar como una gráfica, un gráfico de barras o una cifra. (Observe que la forma de mostrar los datos se puede cambiar mientras se ejecuta la simulación.)
3. Para agrandar la gráfica, haga clic en ella y arrastre su esquina inferior derecha hacia la derecha.



5 Cambio de gravedad

1. Para cambiar la gravedad, haga clic en el menú Mundo, seleccione Gravedad, deslice el botón hacia el valor máximo de 20 m/sec^2 y haga clic en [Aceptar].

2. Haga clic en Arrar y observe que, en concordancia con las predicciones teóricas y experimentales, el péndulo tiene una frecuencia natural más alta. Haga clic en Reaj.

Nota: Working Model ha sido diseñado fácil de utilizar. Por ejemplo. En este ejercicio el único momento que es necesario usar el teclado es para escribir el valor 20.

6 Agregando la resistencia del aire

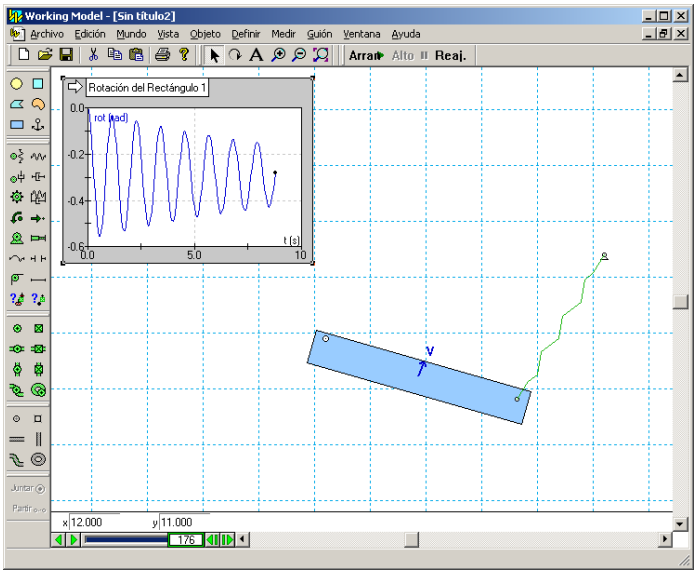
1. En el menú Mundo, seleccione Resistencia del aire, haga clic en Velocidad baja, e ingrese un valor pequeño, p. ej. 0.3 kg/(m*s).

2. Haga clic en Arrar y observe cómo las oscilaciones disminuyen exponencialmente y cómo el centro de la masa del péndulo pasa a estar directamente debajo del pasador. Haga clic en Reaj.

7 Adición de un resorte

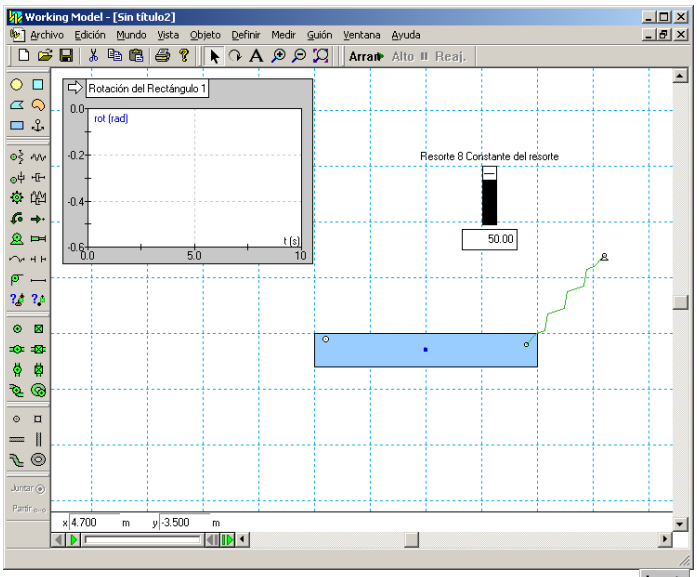
1. Para agregar un resorte, haga clic en la herramienta Resorte. Haga clic en la esquina superior derecha del bloque y estire el resorte hacia arriba y hacia la izquierda.

2. Haga clic en Arrar y observe la frecuencia natural más alta del péndulo y la nueva posición de equilibrio. Haga clic en Reaj.



8 Control de la constante de un resorte

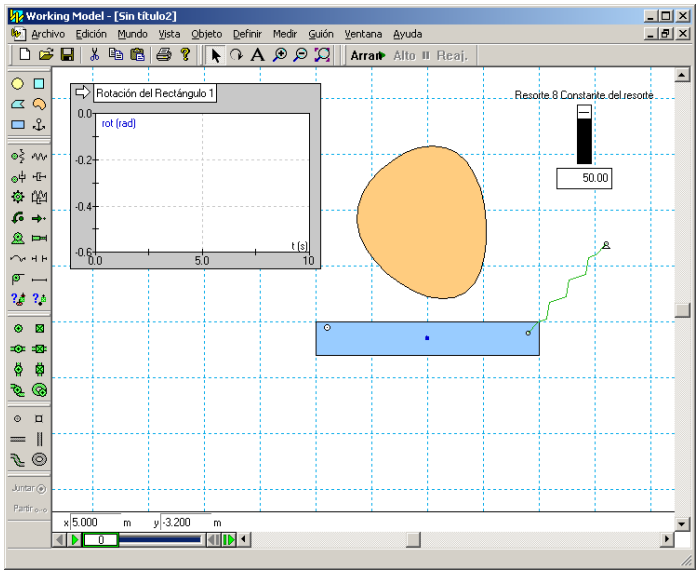
1. Para controlar la constante de un resorte, seleccione el resorte. En el menú Definir, seleccione Nuevo control y luego Constante del resorte.
2. El deslizador que controla el resorte aparecerá en el lado izquierdo del espacio de trabajo. Para acercar el botón deslizante al resorte, haga clic en el título y arrástrelo hasta que quede junto al resorte.



3. Para ver el efecto de la variación de la constante del resorte, haga clic en Arrar y observe que el ángulo de equilibrio del péndulo es una función de la constante del resorte (suba y baje el botón deslizante mientras se ejecuta la simulación).

9 Colisiones con un polígono suave

1. Para crear un polígono suave, haga clic en la herramienta polígono curvo, luego haga varios clics en el espacio de trabajo y termine el polígono haciendo doble clic.
2. Haga clic en Arrar para iniciar la simulación y observe que el polígono rebota y rueda sobre la parte superior del rectángulo. La colisión y el contacto automáticos son funciones muy útiles en Working Model y es posible variar las propiedades elásticas y de fricción de los objetos. Haga clic en Reaj. .

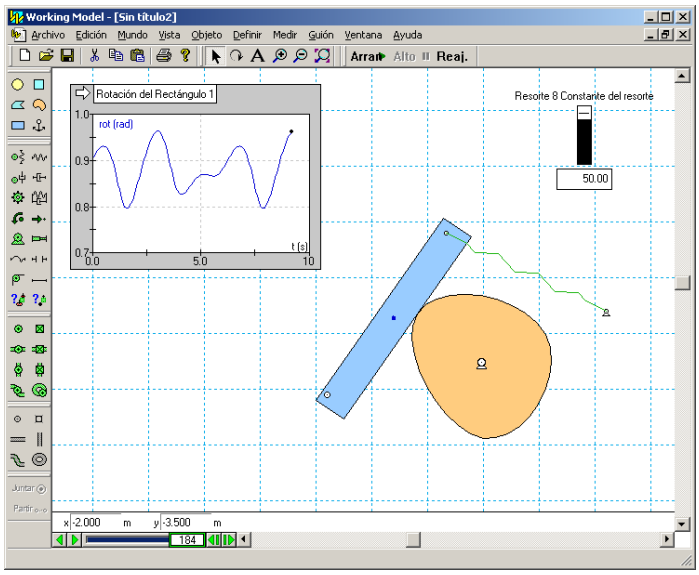


10 El editor inteligente

1. El Editor inteligente de Working Model permite al usuario modificar la posición y orientación de los objetos y mantener intactas las restricciones al mismo tiempo.
2. Para modificar la orientación del rectángulo, haga clic en el rectángulo y arrastre el ratón para girar el rectángulo en la dirección contraria a las manecillas del reloj.

11 Creación de un mecanismo con leva

1. Para agregar un motor al polígono curvo, seleccione la herramienta de motor, y después haga clic sobre el polígono curvo.
2. Haga clic en Arrar y observe que el movimiento del rectángulo está determinado por la forma del polígono curvo y la velocidad del motor.

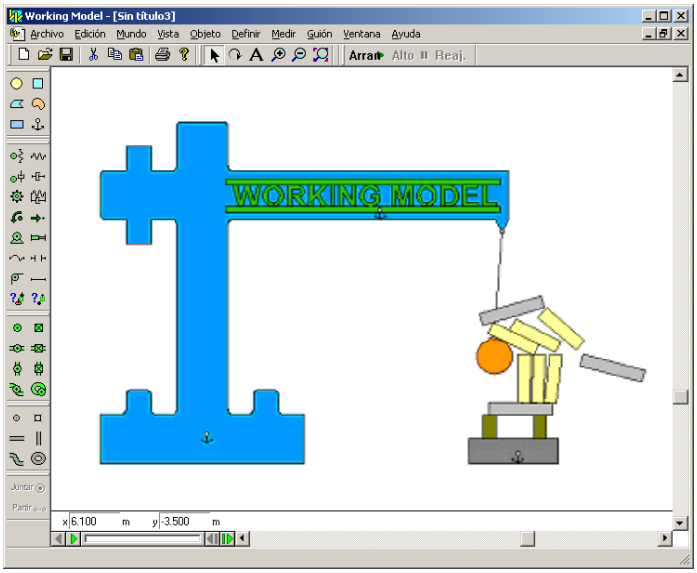


12 Importando archivos DXF

1. Para abrir un documento nuevo de Working Model, seleccione el menú Archivo y haga clic en Nuevo.
2. Para importar un archivo DXF seleccione el menú Archivo y haga clic en Importar.
3. En la ventana Importar navegue hasta la carpeta en donde Working Model está instalado, por ejemplo D:\Archivos de programa\WorkingModel y después seleccione el subdirectorio WMIntroduction.
4. Seleccione el archivo WMDXFDemo.dxf y haga clic en [Aceptar]. Esto importa los objetos DXF (una grúa, bola de demolición, un logotipo de Working Model y un edificio abandonado) en Working Model.

13 Simulando la demolición de un edifico

1. Para fijar la posición de la grúa, haga clic sobre la herramienta de articulación rígida y después haga clic sobre la grúa.
2. De manera similar, fije el logotipo de Working Model y la base del edificio.
3. Para adjuntar la bola de demolición a la grúa con la soga, haga clic en la herramienta Soga y después sobre la bola, finalmente sobre la grúa para crear la soga.



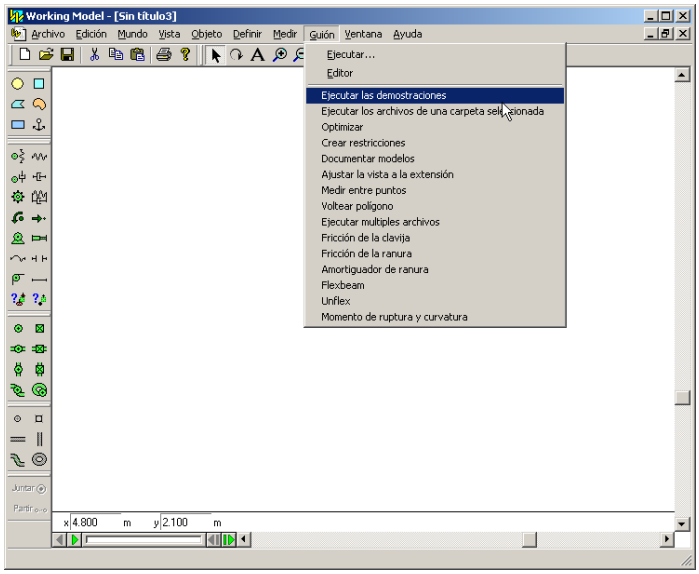
4. Haga clic en Arrar y observe que Working Model detecta la forma de los objetos DXF importados y automáticamente calcula cómo chocan.
5. Haga clic en Reaj..

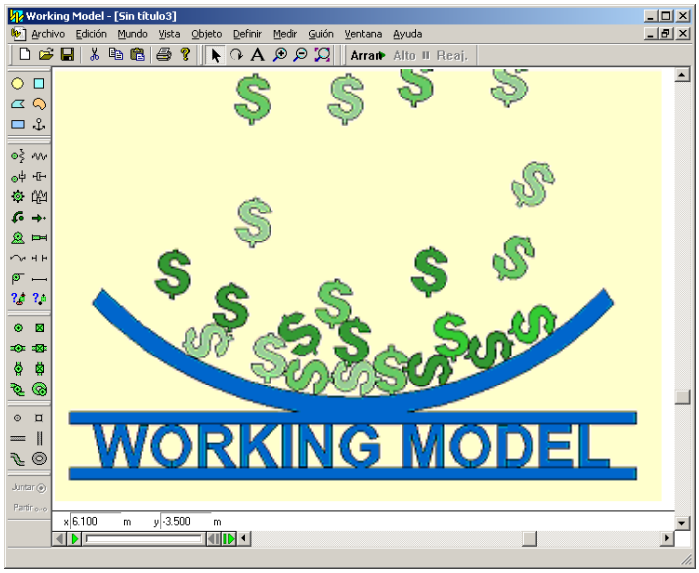
14 Coloreando los objetos DXF

1. Los objetos que se importan de un archivo DXF reciben el mismo trato que los objetos creados dentro de Working Model. Es posible cambiar su apariencia, medir su velocidad, aceleración, etc.
2. Para colorear la grúa, haga clic sobre la grúa.
3. En el menú Ventana seleccione Apariencia.
4. En la ventana Apariencia observe que el patrón de rellenar se encuentra en “no”. Haga clic en el submenú de selección y modifíquelo a otro patrón.
5. Haga clic en el submenú de selección de color y modifíquelo a azul.
6. Cierre la ventana Apariencia.
7. Para modificar el color de los otros objetos repita los pasos 2 a 6.
8. Haga clic en Arrar para iniciar la simulación.
9. Haga clic en Reaj..

15 Ejecución de archivos de demostración

1. En el menú Guión, haga clic en “Ejecutar las demostraciones".
2. Póngase cómodo y disfrute de una serie de demostraciones sobre diversos temas de ingeniería.



16 Creación de una película (animación) 1.

Es posible crear animaciones a partir de cualquier simulación de Working Model.
2. Para observar un ejemplo, haga clic en la imagen siguiente o navegue hasta la carpeta en donde se encuentra instalado Working Model, por ejemplo D:\Archivos de programa\Working Model, y después seleccione la subcarpeta WMIntroduction, y haga doble clic en el archivo WorkingModelMoneyBowl.avi.