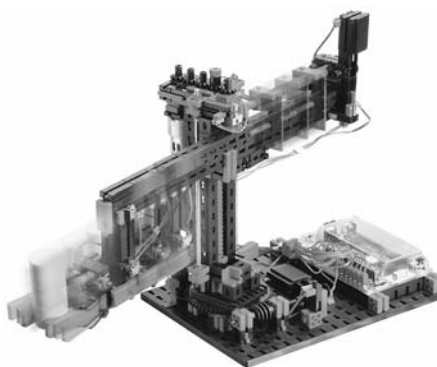
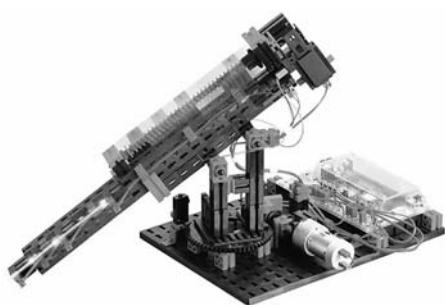
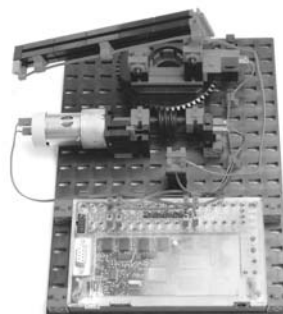


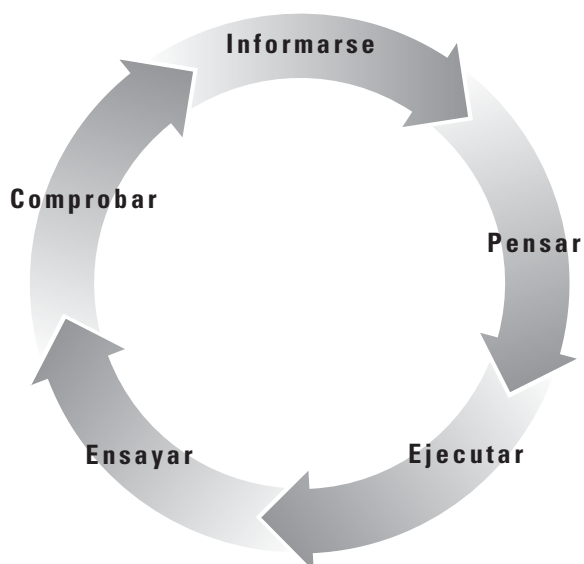
Robot

- 1 eje
- 2 ejes
- 3 ejes



**Así ensamblarás
correctamente
los modelos de
fischertechnik**

■ Lo mejor será que procedas del siguiente modo:



¡Y ahora que te diviertas mucho y tengas mucho éxito!



Informarse

- ¿Qué "dicen" las instrucciones de montaje?
- ¿Hay indicaciones para el montaje?
- ¿Qué ponen en las instrucciones de manejo para la ROBO Interface y en el Manual del software ROBO PRO?

Pensar

- ¿Cómo debo proceder?
- ¿Qué tengo que observar?

Ejecutar

- ¡No montes a la fuerza!
- Trabaja tranquilamente.
- Si en la primera vez no resulta, entonces empieza otra vez de nuevo.

Ensayar

- ¿Está correcto todo?
- Mueve cuidadosamente el brazo del robot.
- Comprueba la interfaz con el "Probar la Interface" (si dispones de éste)

Comprobar

- ¿Ha funcionado todo como debería ser?
- ¿Están bien montadas todas las partes?
- ¿Se mueve el brazo del robot correctamente (no dando tirones)?



- Robots son máquinas que pueden ejecutar movimientos similares a los del hombre.
- Éstos poseen exactamente como nosotros los seres humanos brazos, articulaciones, pero, sin embargo, sólo una mano.
- Robots se emplean en el montaje de muchas piezas, p. ej. coches.
- Robots se aplican en trabajos que son peligrosos para el hombre, como también en trabajos que se repiten continuamente.



- soldar
 - montar
 - pintar
 - transportar
- ... y muchas otras cosas más.

¿Qué es un robot?

Los robots pueden:

- El escritor checo Karel Capek (1890-1938) escribió una pieza de teatro en la que trabajan máquinas parecidas al ser humano. En su novela R.U.R (Rossums Universal Robots), introdujo en 1920 el término de "robot", creado en realidad por su hermano Josef Capek (1887-1945).









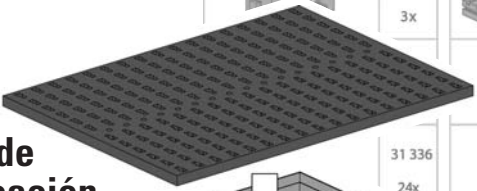








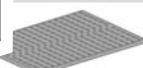










¿De dónde proviene el nombre "robot"?































¡El orden hace la vida más llevadera!

■ Las cajas de clasificación, No. de art. 94828, juntamente con los planos incorporados que puedes recortar de las instrucciones de montaje, crean más orden y hacen que el trabajo de experimentación sea más fácil.

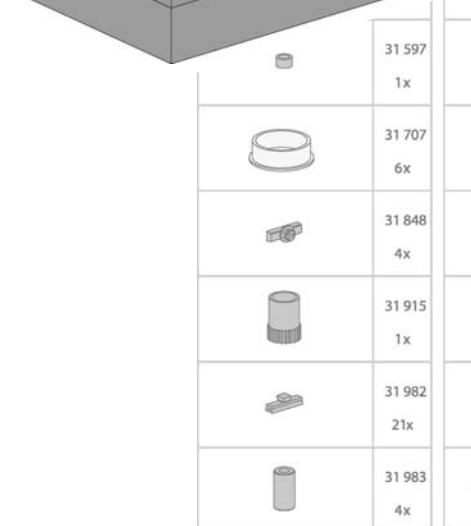
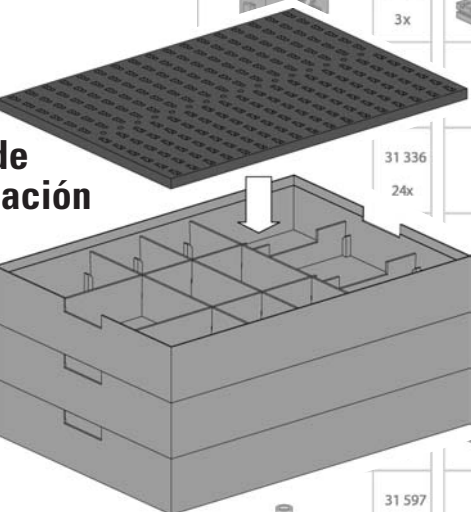
Einzelteilübersicht
Spare parts list
Liste des pièces détachées

	10 497 6x		32 064 28x
	31 060 24x		32 293 3x
	31 061 14x		32 850 2x
	31 078 3x		32 854 4x
	31 336 24x		32 870 2x
	31 597 1x		32 879 19x
	31 707 6x		32 881 24x
	31 848 4x		32 882 3x
	31 915 1x		32 985 1x
	31 982 21x		35 049 10x
	31 983 4x		35 061 2x
			35 063 4x
			35 064 1x
			35 072 1x
			35 090 1x

Onderdelenoverzicht
Lista da peças
Resumo de peça individual

	35 112 2x		36 334 3x
	35 113 1x		36 443 1x
	35 142 1x		36 913 4x
	35 214 1x		36 914 4x
	35 409 3x		36 920 2x
	35 668 1x		36 950 8x
	35 696 1x		37 157 4x
	35 697 3x		37 237 4x
	35 945 6x		37 238 2x
	35 969 9x		37 468 4x
	35 973 1x		37 636 2x
	35 975 2x		37 679 6x
	35 977 1x		37 783 8x
	35 981 1x		37 858 2x
	35 035 1x		37 869 1x

cajas de
clasificación



■ Ten presente que para el robot perfecto con todos los detalles faltan aún la ROBO Interface, el software ROBO Pro y el módulo de alimentación.

Naturalmente que el robot se podría poner en servicio de otro modo, pero los mejores resultados se obtienen sólo con los accesorios originales de fischertechnik.

Einzelteilübersicht Spare parts list Liste des pièces détachées	Orderliste Lista de piezas Requisito de peças individual
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	

**Comprueba
primero si todo
está disponible
según la lista de
piezas**

¡Importante!

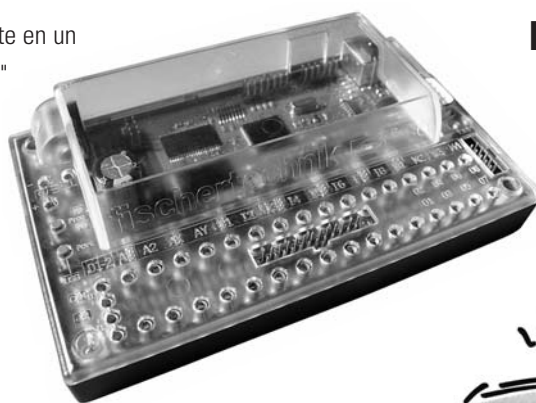
Para la unidad modular Industry Robots II necesitas la versión 1.1.2.40 de ROBO PRO. Si tienes una versión más antigua del software, la podrás actualizar gratuitamente ya sea por el menú **Ayuda** en ROBO PRO – **Bajar nueva versión** o en www.fischertechnik.de/robopro/update.html.

Para ello tendrá que estar conectado tu ordenador con el Internet.

La versión 1.1.2.40 de ROBO PRO contiene programas de ejemplo para todos los modelos, así como un programa "Teach-In" para el robot de 3 ejes.

ROBO PRO
nueva versión
bajar

■ Para comprobar si has conectado todo correctamente en un modelo, puedes aplicar la función "Probar la Interface" de ROBO Pro, que es excelente para este fin. Conecta p. ej, simplemente un motor y compruébalo con el "Probar la Interface".



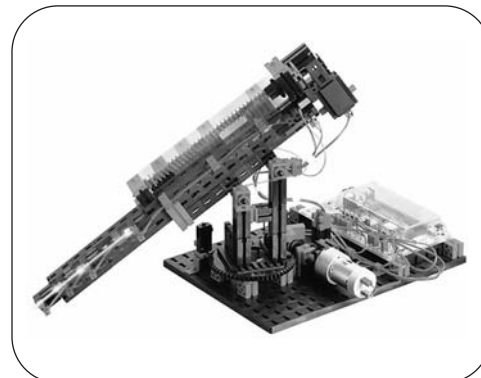
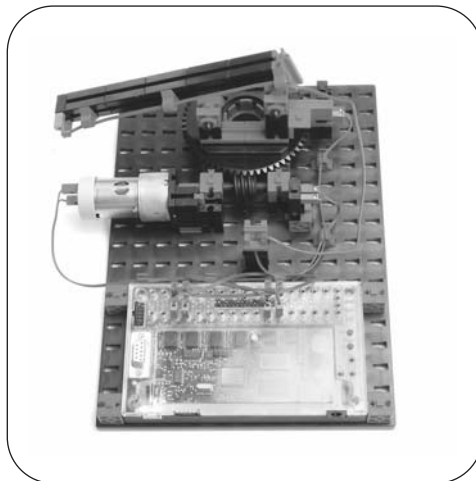
ROBO Interface



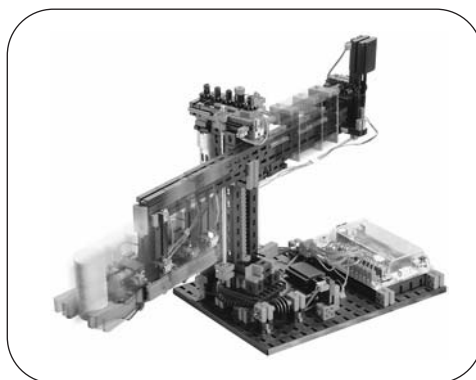
Tres robots distintos

■ Ahora tienes delante la unidad modular, con cuyos elementos podrás construir en total tres robots distintos.

Robot de soldadura de 1 eje



Robot de soldadura de 2 ejes



Robot de 3 ejes

■ Para que la cuestión no te sea difícil al principio, empieza con el robot más pequeño, es decir, con el robot de soldadura de 1 eje.

¡Verás que esto ya divierte mucho!

■ Trabaja según las instrucciones de montaje que has encontrado en la unidad modular. Es importante que trabajes siempre con tranquilidad, seas cuidadoso y no hagas nada a la fuerza. Contempla todo detalladamente, lee todo minuciosamente antes de empezar y verás que todo resultará sin problemas.

¿Has entendido todo? – Pues bien, ¡empecemos!



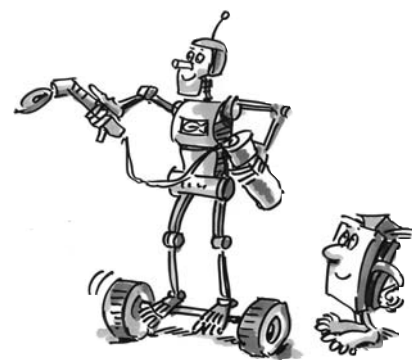
■ ¿Ya estás listo? ¡Pues claro, ningún problema! ¿Sabías en realidad que en el Internet puedes enterarte también de algunas cosas sobre los modelos de fischertechnik? Allí hay incluso un foro, en el cual puedes informarte cuando no sepas cómo proseguir exactamente (www.fischertechnik.de).

■ Las instrucciones para la ROBO Interface y el software ROBO Pro las encontrarás de forma impresa.

■ Con ROBO Pro (a partir de la versión 1.1.2.40) se suministran también programas de ejemplo para cada modelo de la unidad modular (c:\Programas\ROBOPro\Programas de ejemplo\Industry Robots II).

■ Si no tienes tanta práctica en programación, examina estos programas con tranquilidad, piensa cómo funcionan e intenta escribir tus propios programas.

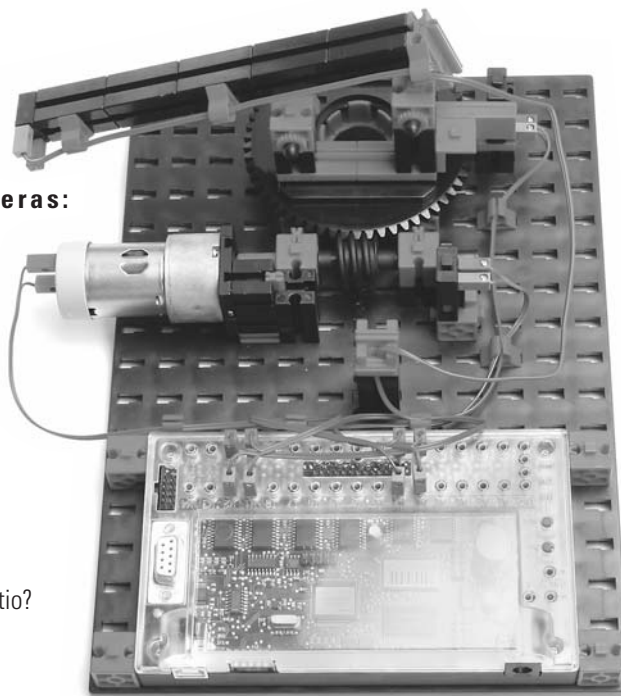
■ En caso de que quieras manejar el robot con otros mandos y programas, consulta por favor en la respectiva documentación.



El robot de soldadura de 1 eje

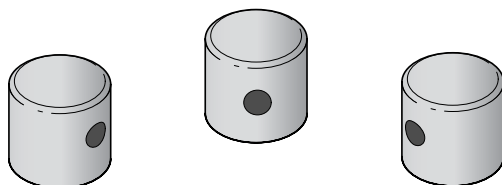
Antes de activar el robot de soldadura, comprueba de todas maneras:

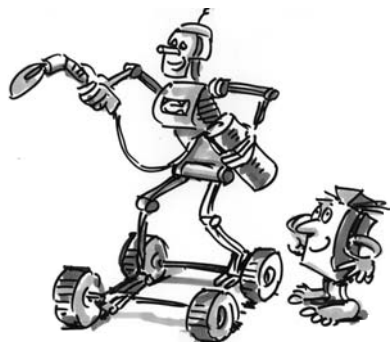
- ☐ ¿Está en orden la alimentación de corriente?
- ☐ ¿Están conectados correctamente los cables?
- ☐ ¿Están bien montadas todas las piezas?
- ☐ ¿Está bien parado el robot de soldadura?
- ☐ ¿Se puede mover el robot sin chocar en ningún sitio?



Una tarea de estos robots es la aplicación de puntos de soldadura. Esto lo puede hacer también tu robot. Una tarea de profesionales para tí sería programar el robot ahora de tal modo que aplique puntos de soldadura en un cubo amarillo (incluido en el volumen de entrega). ¿Problema? ¡Por supuesto que no!

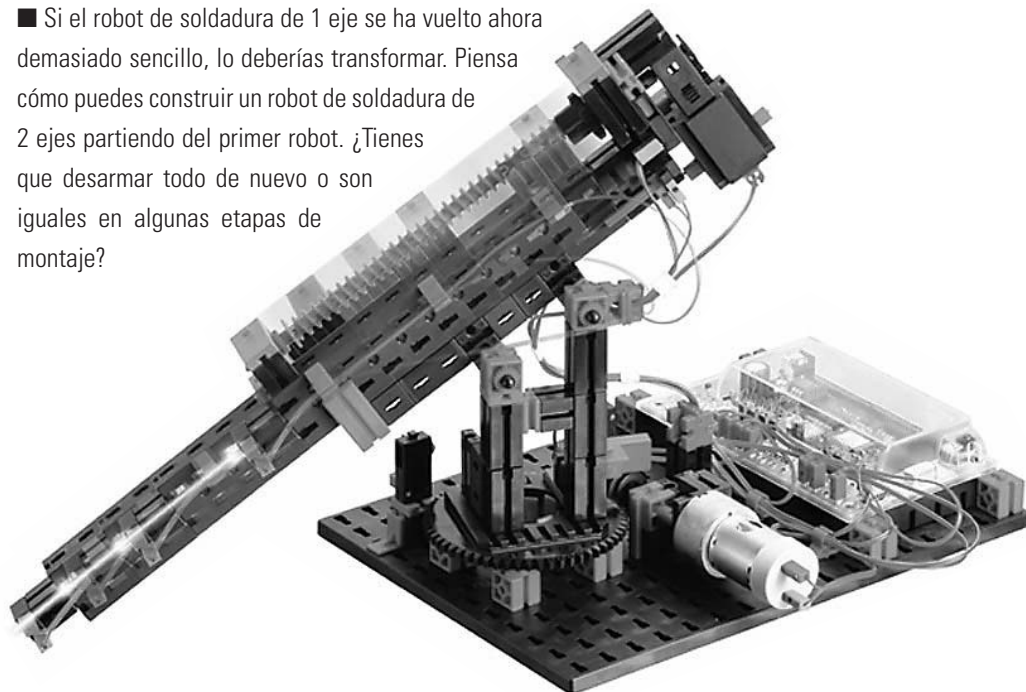
Haz que se te ocurran tareas propias y prográmalas.
A continuación, un ejemplo:



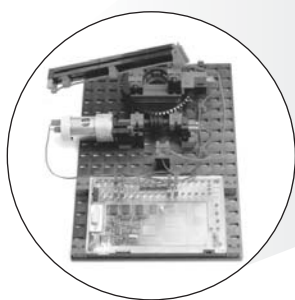
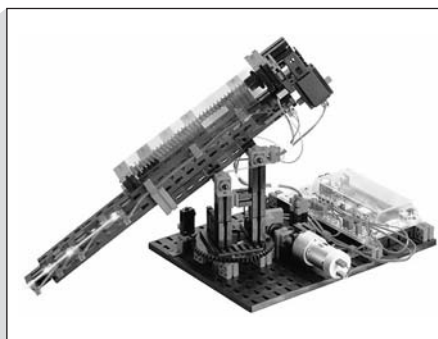


El robot de soldadura de 2 ejes

■ Si el robot de soldadura de 1 eje se ha vuelto ahora demasiado sencillo, lo deberías transformar. Piensa cómo puedes construir un robot de soldadura de 2 ejes partiendo del primer robot. ¿Tienes que desarmar todo de nuevo o son iguales en algunas etapas de montaje?



■ Compara exactamente las instrucciones de montaje y piensa entonces cómo puedes realizar la reforma de la manera más rápida y más fácil. ¿Todo está claro?



Pues bien, ¡manos a la obra – monta el robot de soldadura perfeccionado!

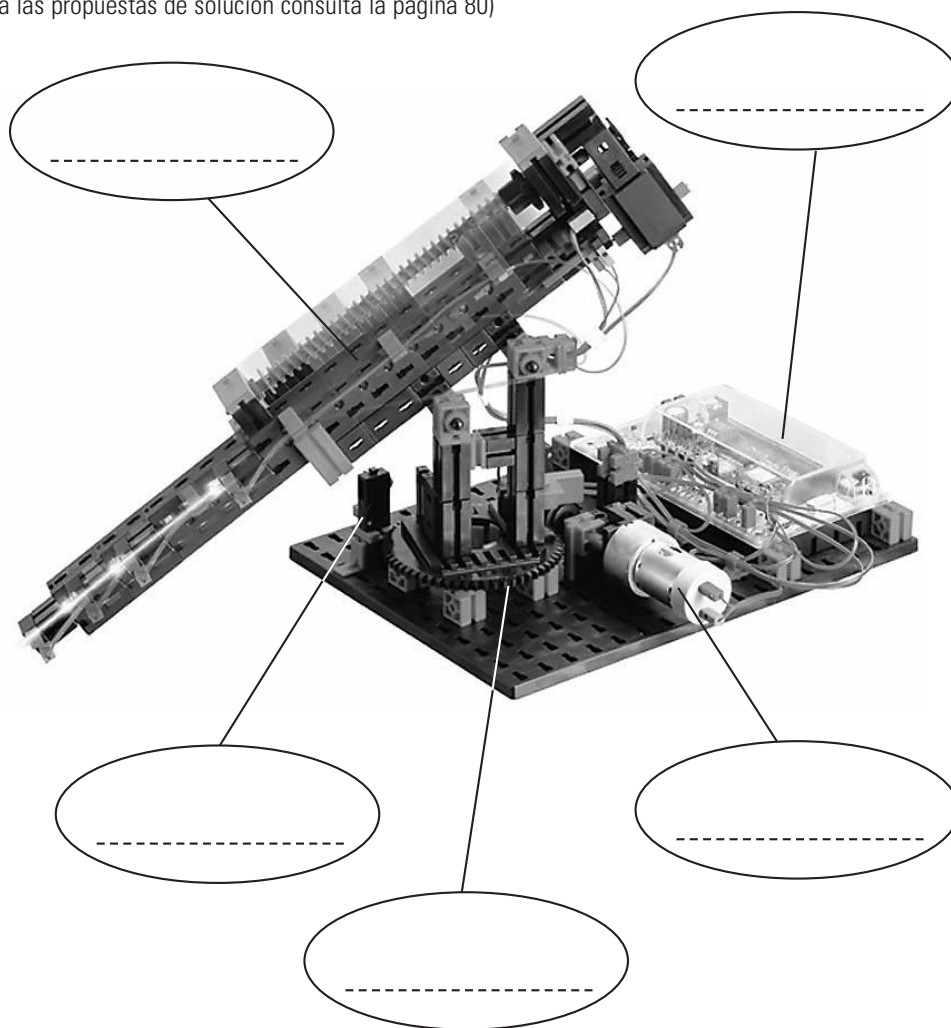
■ Contempla muy exactamente y con tranquilidad el robot de soldadura ...

¿Qué crees, qué tarea satisface un robot de soldadura? (Para las propuestas de solución consulta la página 80)



Tarea

■ Designaciones importantes de un robot de soldadura.
(Para las propuestas de solución consulta la página 80)



¿Cómo se llaman estas partes?



El robot de soldadura

de 2 ejes

-Tarea de ejercicio-

■ ¿Listo? Pues, ¡empieza con la programación!

■ Antes de efectuar la activación, se aplicarán exactamente las mismas condiciones de comprobación como en el caso del robot de soldadura de 1 eje.

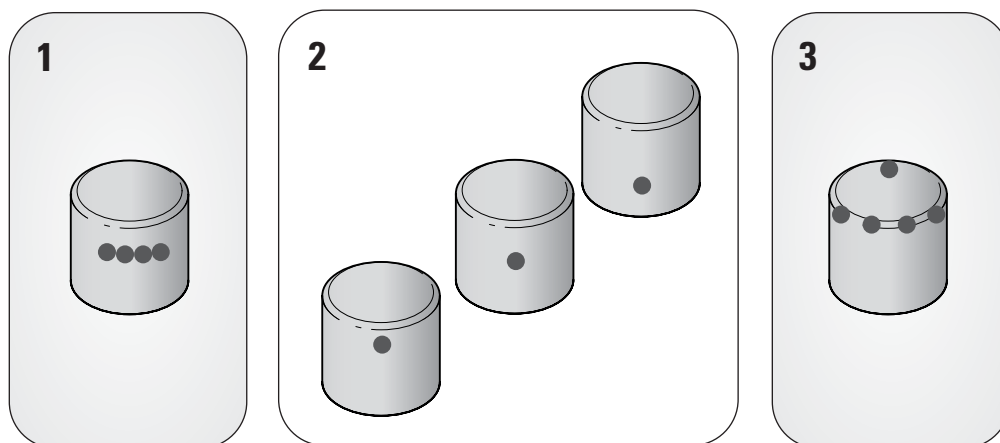


Antes de activar el robot de soldadura, comprueba de todas maneras:

- ☐ ¿Está en orden la alimentación de corriente?
- ☐ ¿Están conectados correctamente los cables?
- ☐ ¿Están bien montadas todas las piezas?
- ☐ ¿Está bien parado el robot de soldadura?
- ☐ ¿Se puede mover el robot sin chocar en ningún sitio?

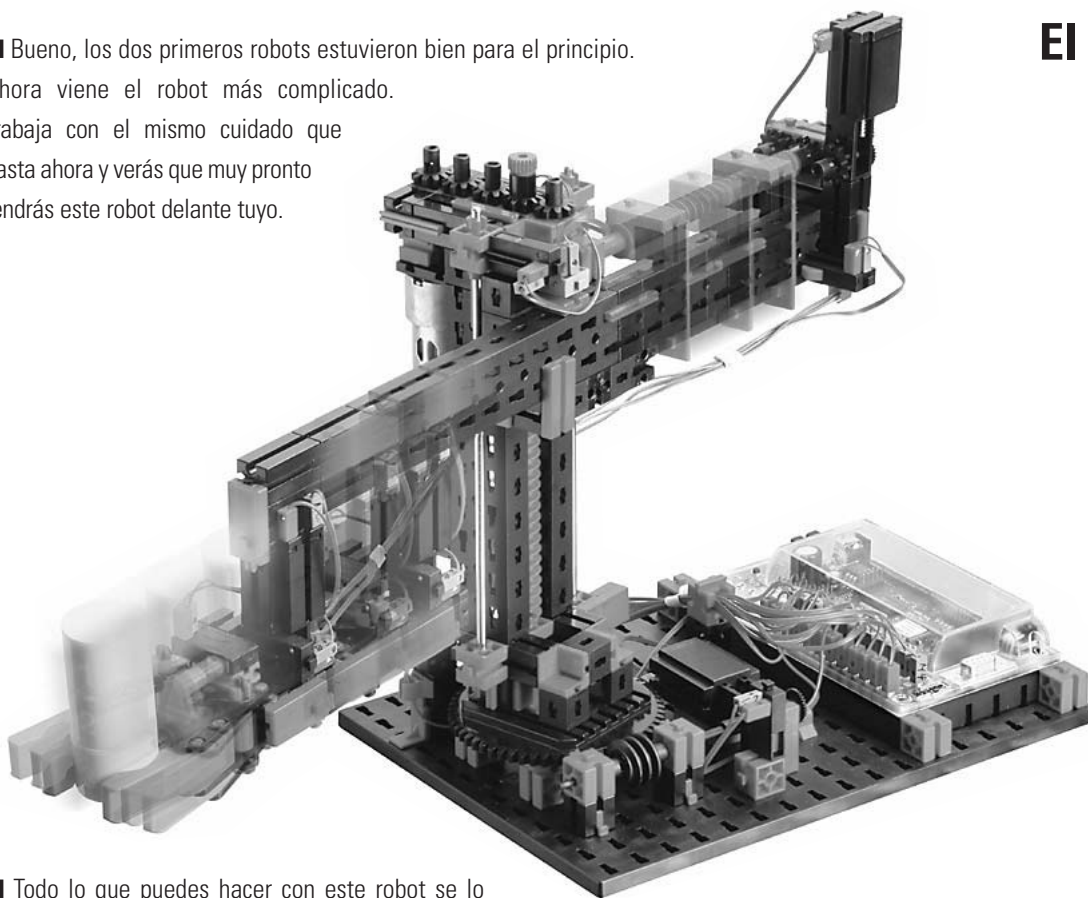


■ A continuación, otros tres pequeños ejercicios de programación para este robot:



El robot de 3 ejes

■ Bueno, los dos primeros robots estuvieron bien para el principio. Ahora viene el robot más complicado. Trabaja con el mismo cuidado que hasta ahora y verás que muy pronto tendrás este robot delante tuyo.

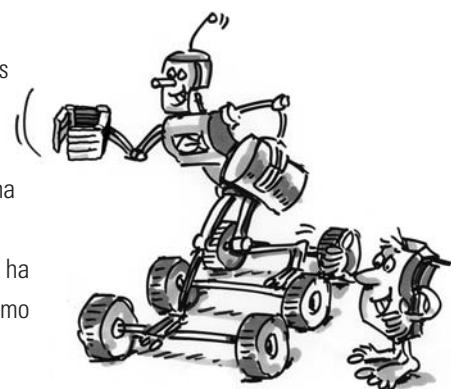


■ Todo lo que puedes hacer con este robot se lo dejamos a tu creatividad. Naturalmente que tú decides si quieres utilizarlo para batir chocolate o para trabajos razonables.

■ Cómo puedes programar este robot, lo puedes consultar en la siguiente página. Lo importante es que te diviertas montando el robot.

■ No te olvides que todo robot tiene que ser sometido a mantenimiento. Indicaciones para ello las encontrarás también en las instrucciones de montaje.

■ Para el caso de que el robot no funcionase una vez, piensa antes exactamente porqué se ha producido el defecto y cómo puedes comprobar tú mismo a qué se debe. Entonces procede sistemáticamente para localizar el defecto. Si es necesario, anota qué defecto se ha producido y cómo lo has reparado. De ese modo elaborarás un catálogo de mantenimiento propio como los profesionales, ¡y la diversión con el robot te la conservarás por mucho tiempo!

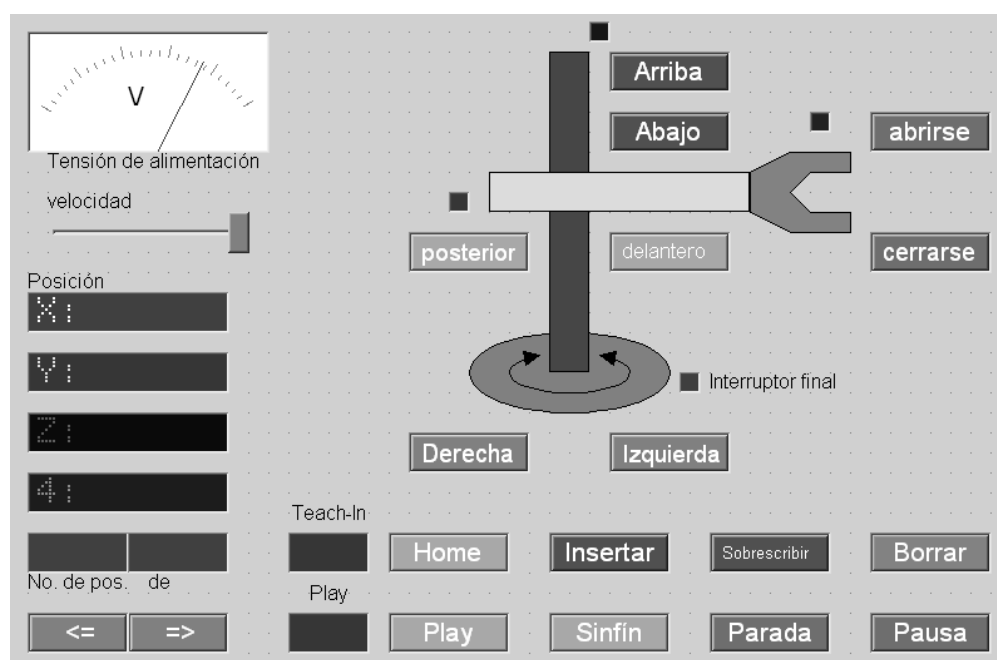


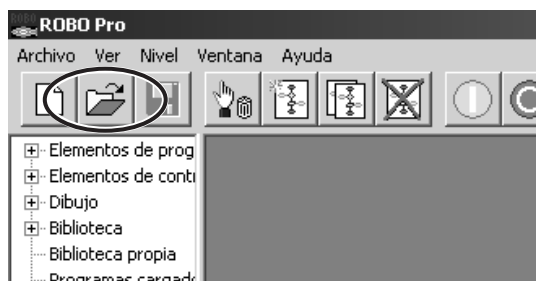
Programación del robot

¿Qué es "Teach-In"?

■ Pues, "Teach-In" es un modo de programación que se aplica en los robots industriales. "Teach" (introducir) significa que podemos mover el robot a donde querramos con las teclas individuales en la pantalla.

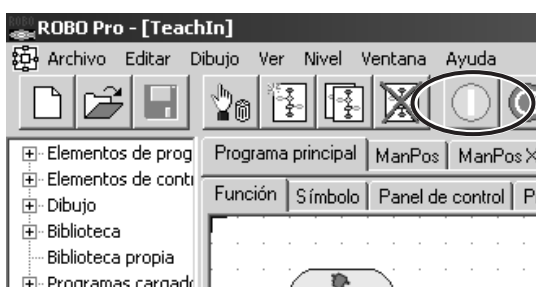
■ Una vez que hayas llevado el robot a la posición correcta, podrás almacenar (to teach) la posición en la memoria. Después de haber introducido todas las posiciones, puedes dejar que se ejecute el programa y todo girará y se moverá como lo programaste. Un buen invento eso lo del "Teach-In", ¿no?





■ Carga el programa "Teach-In" en el ordenador. Se encuentra en: C:\Archivos de programa\ROBO Pro\Programas de ejemplo\Industry Robots II (a partir de la versión 1.1.2.40 de ROBO Pro)

Programación rápida del robot de 3 ejes

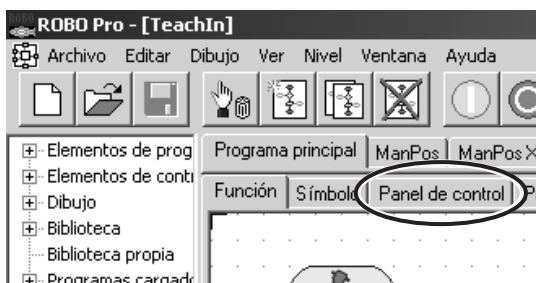


■ Inicia el programa "Teach-In".

Cargar

Iniciar

Seleccionar el panel



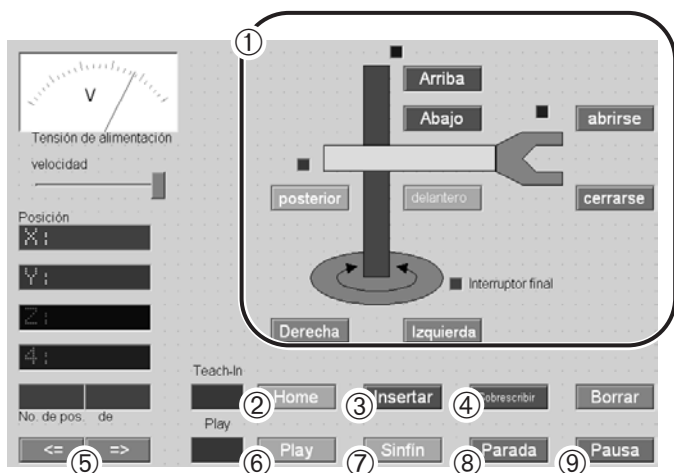
■ Selecciona el panel de control para programar el robot.

Teclas del panel de control

- ① Teclas de dirección para maniobrar el robot.
- ② Home = El robot se desplaza a la posición inicial.

- ③ Insertar = Almacenar la posición actual.
- ④ Sobrescribir/Borrar = Cambiar posiciones existentes.
- ⑤ Teclas de flecha = Saltar a la posición anterior/siguiente.
- ⑥ Play = La ejecución programada se inicia y la aproximación a todas las posiciones introducidas se efectúa consecutivamente.
- ⑦ Sinfín = La ejecución se repite continuamente.
- ⑧ Parada = La ejecución se detiene.
- ⑨ Pausa = La ejecución se interrumpe y se continúa al pulsar de nuevo el botón.

Teclas del panel de control



Detener

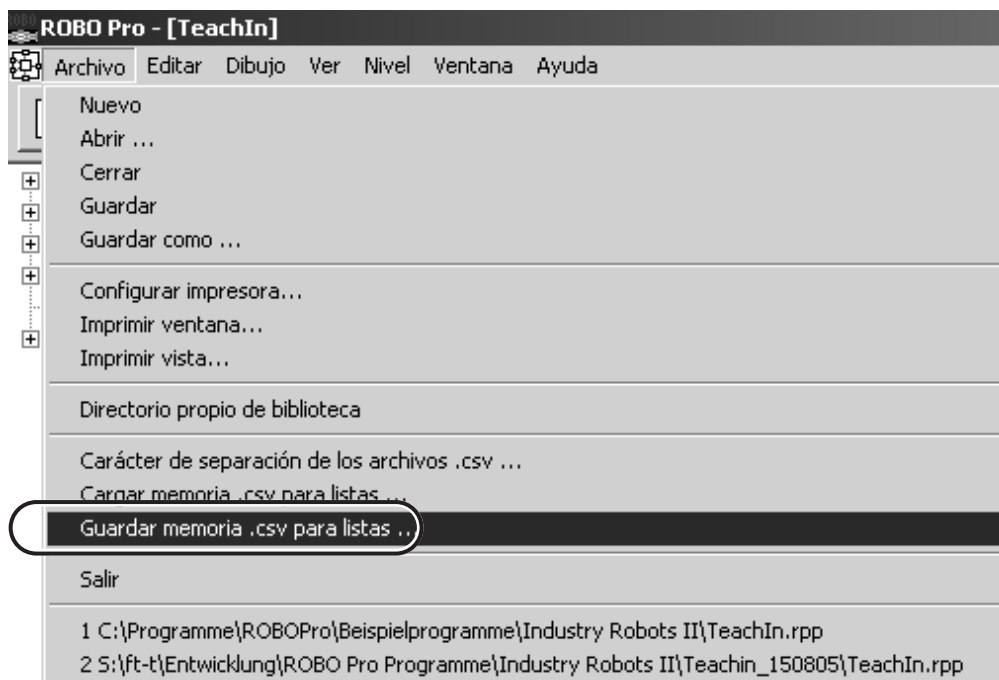


■ Detiene el programa "Teach-In".

Guardar

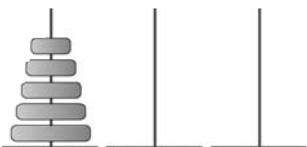
■ Antes de cerrar el programa "Teach-In", almacena las posiciones programadas como tabla en un archivo .csv. Tú las puedes cargar de nuevo después de abrir cada vez el programa "Teach-In".

Si cierras el programa sin almacenar las posiciones, éstas serán borradas.



■ Para especialistas tenemos aquí otra tarea exigente para el robot de 3 ejes. Se trata de una tarea de ingenio antiquísima que se denomina "Torres de Hanoi".

■ Historia



Un monje del monasterio de Hanoi recibió la tarea de colocar 64 discos de la primera torre a la tercera. Habían 3 torres y 64 discos, y todos tenían diferentes tamaños y estaban dispuestos en distinto orden. Una tarea difícil, pero solucionable.

Nosotros queremos intentar resolverla pero con sólo 3 barriles que llevan pegados los números de 1 al 3.

Tenemos las siguientes reglas:

■ Hay 3 "puestos de montaje" para las torres de barriles.

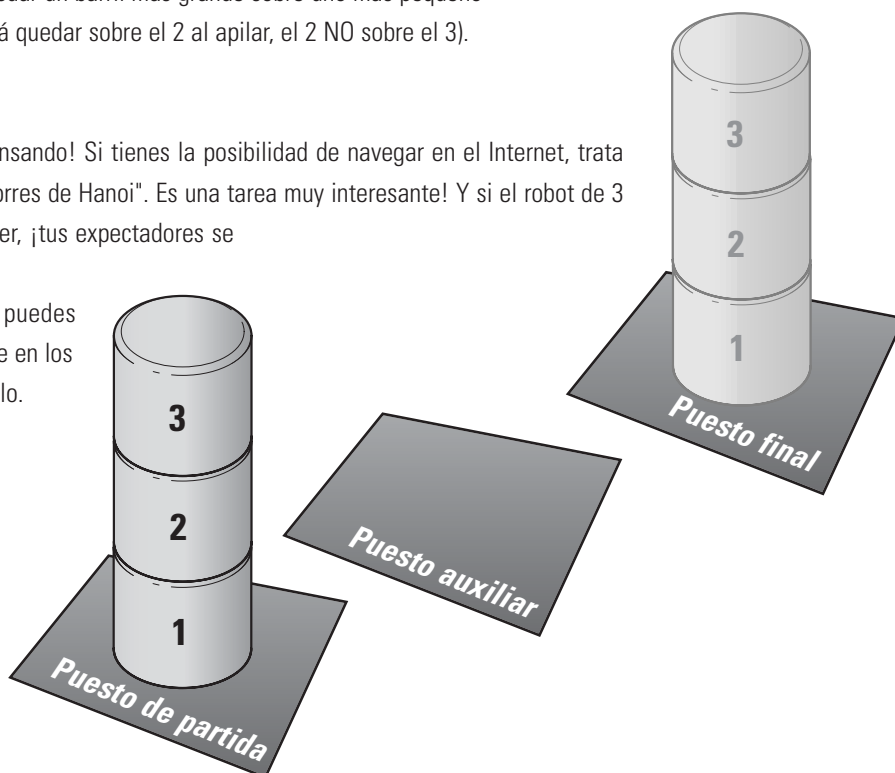
■ En el Puesto 1 hay una torre con 3 barriles: 1, 2 y 3.

■ Los barriles tienen diferentes "tamaños" (1 el más grande, 2 el más pequeño, donde el "tamaño" de los barriles disminuye hacia arriba).

- La torre tiene que ser movida del Puesto 1 al Puesto 3.
- Sólo se puede mover cada vez un barril, precisamente el que está más alto.
- Nunca deberá quedar un barril más grande sobre uno más pequeño (p. ej. el 1 NO deberá quedar sobre el 2 al apilar, el 2 NO sobre el 3).

¡Que te diviertas pensando! Si tienes la posibilidad de navegar en el Internet, trata de llegar al tema "Torres de Hanoi". Es una tarea muy interesante! Y si el robot de 3 ejes lo puede resolver, ¡tus espectadores se sorprenderán!

La solución la puedes encontrar igualmente en los programas de ejemplo.

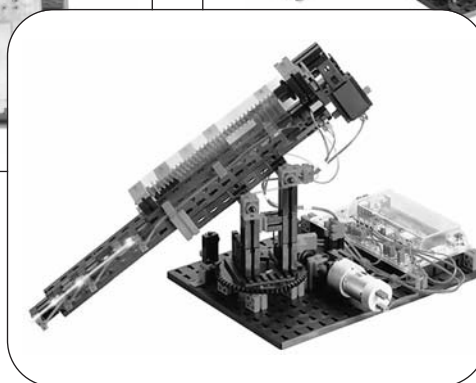
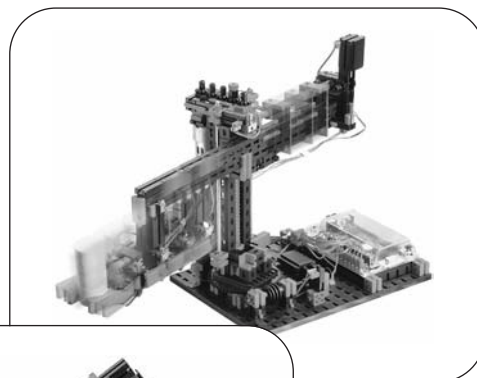
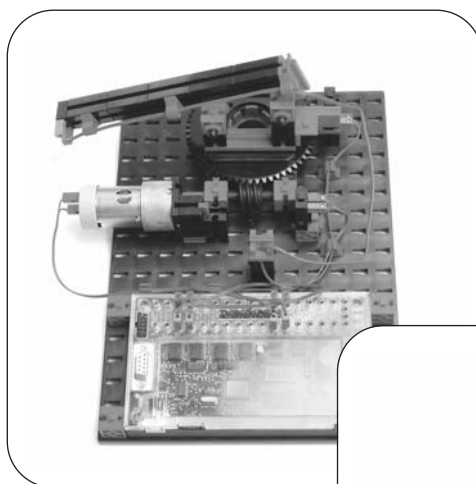


Torres de Hanoi



¡Mira que bien
han marchado las
cosas!

¡Increíble lo que
has conseguido!



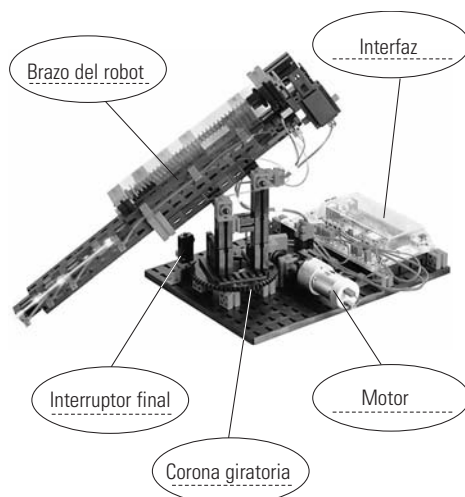
¿Se te ocurren otras tareas para
tu robot?

¡Que te diviertas programando!

Solución:

Solución:

*Designaciones importantes de un robot de
soldadura.*



Propuesta de solución:

*¿Qué crees, qué tarea satisface un robot de
soldadura?*

Un robot de soldadura tiene la tarea p. ej.
de aplicar puntos de soldadura. Estos
puntos de soldadura unen metales para que
no se separen de nuevo. Estos puntos
resisten mejor que tornillos.

Con los robots se pueden hacer incluso
hileras enteras de soldadura. Las uniones
soldadas se pueden separar únicamente si
se destruye parcialmente el material. Si se
montase un coche uniéndolo por tornillos,
con certeza que esto tendría un aspecto
muy gracioso y con seguridad que no sería
tan estable. ¿O es deseas ir en un coche
que "tiene los tornillos flojos"?

¡Seguro que no!