

# KUKA

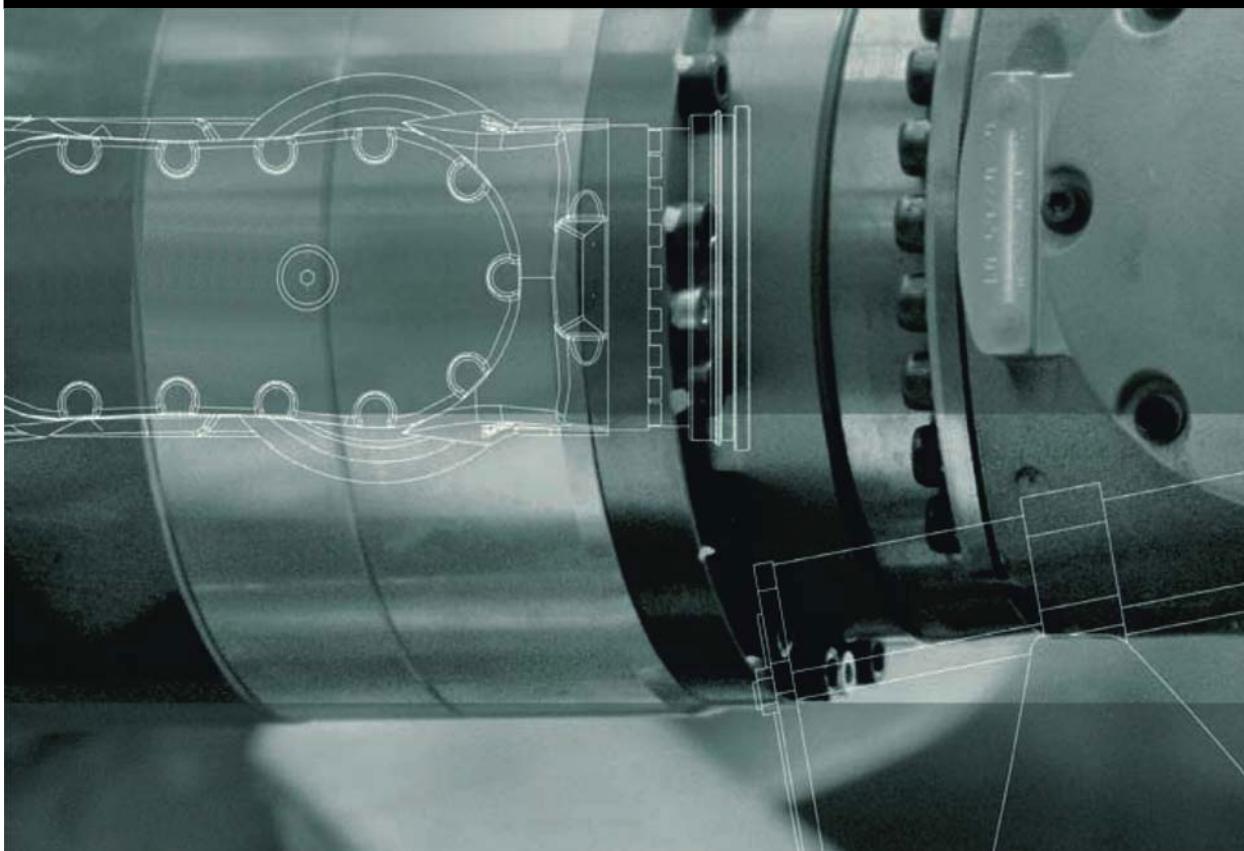
KUKA System Technology

KUKA Roboter GmbH

## WorkVisual 3.1

Para KUKA System Software 8.3 y 8.2

Para VW System Software 8.2



Edición: 09.03.2015

Versión: KST WorkVisual 3.1 V4

© Copyright 2015

KUKA Roboter GmbH  
Zugspitzstraße 140  
D-86165 Augsburg  
Alemania

La reproducción de esta documentación – o parte de ella – o su facilitación a terceros solamente está permitida con expresa autorización del KUKA Roboter GmbH.

Además del volumen descrito en esta documentación, pueden existir funciones en condiciones de funcionamiento. El usuario no adquiere el derecho sobre estas funciones en la entrega de un aparato nuevo, ni en casos de servicio.

Hemos controlado el contenido del presente escrito en cuanto a la concordancia con la descripción del hardware y el software. Aún así, no pueden excluirse totalmente todas las divergencias, de modo tal, que no aceptamos responsabilidades respecto a la concordancia total. Pero el contenido de estos escritos es controlado periodicamente, y en casos de divergencia, éstas son enmendadas y presentadas correctamente en la edición siguiente.

Reservados los derechos a modificaciones técnicas que no tengan influencia en el funcionamiento.

Traducción de la documentación original

KIM-PS5-DOC

Publicación: Pub KST WorkVisual 3.1 (PDF) es

Estructura de libro: KST WorkVisual 3.1 V4.1

Versión: KST WorkVisual 3.1 V4

# Índice

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	9
1.1	Grupo destinatario	9
1.2	Representación de observaciones	9
1.3	Marcas	9
1.4	Licencias	10
1.5	Términos utilizados	10
<b>2</b>	<b>Descripción del producto</b>	11
2.1	Resumen WorkVisual	11
2.2	Utilización de WorkVisual conforme a los fines previstos	12
<b>3</b>	<b>Seguridad</b>	13
<b>4</b>	<b>Instalación</b>	15
4.1	Requisitos del sistema PC	15
4.2	Requisitos del sistema para la unidad de control del robot	15
4.3	Instalar WorkVisual	15
4.4	Desinstalar WorkVisual (Windows 7)	17
4.5	Desinstalar WorkVisual (Windows XP)	17
<b>5</b>	<b>Interfaz de usuario</b>	19
5.1	Resumen de la interfaz de usuario	19
5.2	Mostrar/ocultar ventanas	20
5.3	Colocar ventanas de otro modo	20
5.4	Mostrar las diferentes vistas de la interfaz de usuario	22
5.5	Mostrar/ocultar botones	23
5.6	Barra de botones	23
5.7	Ventana Mensajes	26
5.8	Ventana Estructura del proyecto	26
5.9	Ventana Configuración de celda	26
5.9.1	Disponer objetos de otro modo	27
5.10	Restablecer la interfaz de usuario	27
<b>6</b>	<b>Operación</b>	29
6.1	Arrancar WorkVisual	29
6.2	Abrir proyecto	29
6.3	Crear proyecto nuevo	30
6.3.1	Crear nuevo proyecto vacío	30
6.3.2	Crear proyecto con modelo	30
6.3.3	Crear proyecto basado en un proyecto existente	30
6.4	Guardar informaciones en el proyecto	30
6.5	Guardar proyecto	31
6.6	Cerrar proyecto	31
6.7	Finalizar WorkVisual	31
6.8	Importar ficheros de descripción del aparato	31
6.9	Catálogos	32
6.9.1	Actualizar DtmCatalog (escaneo de catálogo)	32
6.9.2	Insertar un catálogo en un proyecto	33

6.9.3	Añadir catálogo .....	33
6.9.4	Borrar un catálogo de un proyecto .....	33
6.9.5	Descripciones de catálogos (8.2) .....	34
6.9.6	Descripciones de catálogos (8.3) .....	34
6.10	Añadir un elemento al proyecto .....	35
6.11	Eliminar un elemento del proyecto .....	35
6.12	Añadir la unidad de control del robot .....	35
6.13	Activar/desactivar la unidad de control del robot .....	36
6.14	Modificar los valores <b>Versión de firmware</b> y/o <b>Número de E/S</b> .....	37
6.15	Asignar un robot a la unidad de control del robot .....	37
6.16	Activar opciones de control adicionales .....	37
6.16.1	<b>Ajustes del modo de frenado</b> .....	38
6.16.2	Ajustar el tiempo de ciclo de la <b>Aplicación de transferencia</b> .....	39
6.16.3	<b>Forzar prueba de frenos</b> .....	39
6.16.4	Modificar el número de sistemas de coordenadas TOOL y BASE .....	40
6.17	Añadir una opción de seguridad o PROCONOS .....	40
6.18	Añadir componentes de hardware .....	40
6.19	Añadir eje adicional .....	42
6.20	Procesar los datos de la máquina para ejes adicionales (8.2) .....	43
6.21	Procesar los datos de la máquina (8.3) .....	44
6.22	Comparar cinemáticas (y aceptar diferencias) .....	46
6.23	Exportar cinemáticas a un catálogo .....	48
6.24	Editar los sistemas de coordenadas TOOL y BASE .....	48
6.24.1	Abrir la administración de Tool y Base .....	48
6.24.2	Sistemas de coordenadas TOOL y BASE .....	50
6.24.3	Objetos .....	50
6.24.4	Exportar objetos a un catálogo .....	53
6.24.5	Importar un objeto de un catálogo .....	53
6.24.6	Copiar y añadir datos de medición .....	53
6.25	Definir celdas online .....	54
6.25.1	Abrir la definición de celda .....	54
6.25.2	Editar celdas .....	55
6.26	Paquetes de opciones .....	55
6.26.1	Instalar un paquete de opciones en WorkVisual .....	55
6.26.2	Actualizar un paquete de opciones .....	56
6.26.3	Desinstalar un paquete de opciones .....	57
6.26.4	Insertar un catálogo del paquete de opciones al proyecto .....	57
6.26.5	Borrar un catálogo del paquete de opciones del proyecto .....	58
6.26.6	Insertar un paquete de opciones en el proyecto .....	58
6.26.7	Borrar un paquete de opciones del proyecto .....	58
6.26.8	Añadir a la unidad de control del robot un dispositivo de un paquete de opciones .....	59
6.26.9	Exportar proyecto parcial .....	60
6.27	Cambiar las propiedades predefinidas de WorkVisual .....	61
6.27.1	Configurar el comportamiento de arranque y de guardado .....	61
6.27.2	Configurar combinaciones de teclas .....	61
6.27.3	Cambiar el idioma de la interfaz de usuario .....	62
6.28	Funciones de impresora .....	62
7	<b>Configuración de seguridad</b> .....	65

7.1	Configuración de seguridad en WorkVisual .....	65
7.2	Procesar la configuración de seguridad local .....	65
7.3	Parámetros de la configuración de seguridad local .....	66
7.3.1	Pestaña <b>Generalidades</b> (8.2) .....	66
7.3.2	Pestaña <b>Generalidades</b> (8.3) .....	68
7.3.3	Pestaña <b>Control de ejes</b> (8.3) .....	68
7.3.3.1	Parámetros <b>Tiempo de frenado</b> .....	69
7.4	Importación de la configuración de seguridad (importación SCG) .....	71
7.5	Exportación de la configuración de seguridad (exportación SCG) .....	71
7.6	Importación de la configuración de seguridad (importación XML) .....	71
7.7	Exportación de la configuración de seguridad (exportación XML) .....	73
7.8	Comparar configuración de seguridad .....	74
7.9	Restablecer la configuración de seguridad .....	75
<b>8</b>	<b>Configuración de buses de campo</b> .....	77
8.1	Resumen de los buses de campo .....	77
8.2	Crear bus de campo .....	77
8.2.1	Crear bus de campo: visión general .....	77
8.2.2	Añadir el maestro de bus de campo al proyecto .....	78
8.2.3	Configurar el maestro de bus de campo .....	78
8.2.4	Añadir dispositivos al bus de forma manual .....	79
8.2.5	Configurar dispositivos .....	79
8.2.6	Importar la configuración PROFINET .....	79
8.2.6.1	Diferencia entre la configuración PROFINET y el proyecto .....	80
8.2.7	Insertar dispositivos automáticamente al bus (escaneo del bus) .....	82
8.3	Editar las señales de los dispositivos de bus de campo .....	83
8.3.1	Editor de señal .....	83
8.3.2	Modificar la anchura de bit de señales .....	85
8.3.3	Intercambiar señales (cambiar el orden byte) .....	85
8.3.4	Cambiar tipo de datos .....	87
8.3.5	Cambiar nombre de la señal .....	87
8.4	Conectar bus .....	88
8.4.1	Ventana <b>Círculo EA</b> .....	88
8.4.2	Botones de la ventana <b>Círculo EA</b> .....	89
8.4.3	Conectar la entrada con la salida .....	90
8.4.4	Conectar la entrada de bus y la salida de bus a través del enlace de E/S (8.2) ..	91
8.4.5	Conectar la entrada de bus y la salida de bus a través de la aplicación de transferencia (8.3) .....	92
8.4.6	Conectar varias veces o reajustar las señales a través del enlace E/S .....	92
8.4.7	Buscar señales asignadas .....	93
8.4.8	Agrupar señales .....	94
8.4.9	Editar señales KRC analógicas .....	94
8.5	Exportar la configuración de bus .....	95
<b>9</b>	<b>Textos largos</b> .....	97
9.1	Visualizar/editar textos largos .....	97
9.2	Importar textos largos .....	97
9.3	Exportar textos largos .....	98
<b>10</b>	<b>Configuración de los buses KUKA: bus del Controller, bus del sistema, Exten-</b>	

<b>sion-Bus .....</b>	101
10.1 Vista general .....	101
10.2 Configurar el bus KUKA (8.3) .....	101
10.3 Configurar el bus KUKA (8.2) .....	101
10.3.1 Añadir dispositivos en el bus KUKA (8.2) .....	101
10.3.2 Comprobar los ajustes de dispositivos .....	103
10.3.3 Conectar dispositivos en el bus KUKA .....	104
10.3.4 Pestaña <b>Topología</b> .....	105
10.3.5 Añadir configuración del driver de vagón .....	106
10.4 Asignar dirección de FSoE-Slave ( $\geq$ 8.2.21 y 8.3) .....	107
10.4.1 Direcciones FSoE .....	109
10.4.2 Determinar el número de serie en KSP/KPP de la empresa Lenze .....	110
10.4.3 Determinar el número de serie del RDC .....	111
10.5 Asignar dirección de FSoE-Slave ( $\leq$ 8.2.20) .....	112
<b>11 RoboTeam .....</b>	115
11.1 Crear RoboTeam .....	115
11.1.1 Crear nuevo proyecto RoboTeam .....	115
11.1.2 Introducir el RoboTeam en el proyecto existente .....	117
11.2 Configurar RoboTeam .....	118
11.2.1 Fijar el master de tiempo .....	118
11.2.2 Fijar el master de movimiento .....	119
11.2.3 Borrar la conexión master-slave .....	121
11.2.4 Crear y configurar semáforo .....	121
<b>12 Programación .....</b>	123
12.1 Crear programa .....	123
12.2 Importar programa .....	123
12.3 Visualizar las declaraciones de variables de un fichero .....	123
12.4 Buscar y reemplazar en ficheros .....	124
12.5 Editor KRL .....	124
12.5.1 Abrir fichero en el editor KRL .....	124
12.5.2 Interfaz de usuario del editor KRL .....	126
12.5.3 Ampliar/reducir la visualización .....	127
12.5.4 Configurar el editor KRL .....	127
12.5.5 Funciones de procesamiento .....	127
12.5.5.1 Funciones de procesamiento generales .....	127
12.5.5.2 Renombrar variables .....	128
12.5.5.3 Autocompletar .....	129
12.5.5.4 Fragmentos (snippets) – Entrada rápida para instrucciones KRL .....	129
12.5.6 Folds .....	130
12.5.7 Pasar a la declaración de una variable .....	131
12.5.8 Mostrar todos los usos de una variable .....	131
12.5.9 Corrección Quickfix .....	131
12.5.9.1 Corregir o declarar automáticamente variables no declaradas .....	132
12.5.9.2 Borrar variables no utilizadas .....	132
12.5.9.3 Unificar las mayúsculas y minúsculas de un nombre de variable .....	133
12.5.10 Crear fragmentos (snippets) específicos de usuario .....	133
<b>13 Transmisión y activación de un proyecto .....</b>	137

13.1	Crear código .....	137
13.2	Bloquear proyecto .....	137
13.3	Asignar la unidad de control del robot a la unidad de control del robot real .....	138
13.4	Transmitir proyecto a la unidad de control del robot .....	140
13.5	Activar proyecto .....	143
13.5.1	Activar proyecto (desde WorkVisual) .....	143
13.6	Comprobar la configuración de seguridad de la unidad de control del robot .....	145
13.7	Cargar proyecto de unidad de control del robot .....	145
13.8	Comparar proyectos (y aceptar las diferencias) .....	145
<b>14</b>	<b>Diagnóstico .....</b>	<b>151</b>
14.1	Análisis de proyectos .....	151
14.1.1	Analizar automáticamente el proyecto en busca de errores .....	151
14.1.2	Configurar el análisis del proyecto .....	152
14.2	Trace .....	152
14.2.1	Configurar e iniciar registro Trace .....	152
14.2.2	Importar la configuración Trace .....	153
14.2.3	Exportar la configuración Trace .....	153
14.2.4	Ventana <b>Configuración Trace</b> .....	154
14.2.4.1	Pestaña <b>Generalidades</b> .....	154
14.2.4.2	Pestaña <b>Trigger (activador)</b> .....	155
14.2.4.3	Pestaña <b>E/S</b> .....	156
14.2.4.4	Pestaña <b>Configuración</b> .....	157
14.2.4.5	Pestaña <b>Configuración avanzada</b> .....	158
14.2.5	Importar registro Trace .....	159
14.2.6	Visualizar registro Trace .....	160
14.2.7	Ventana <b>Evaluación Trace</b> .....	161
14.2.7.1	Pestaña <b>Canales</b> .....	161
14.2.7.2	Pestaña <b>Osciloscopio</b> .....	162
14.2.8	Mover, ampliar o reducir la visualización del osciloscopio .....	163
14.2.9	Crear captura de pantalla del indicador de la visualización del osciloscopio .....	164
14.3	Registrar el tráfico de red .....	164
14.4	Visualizar mensajes y registros de sistema de la unidad de control del robot .....	166
14.4.1	Pestaña <b>MessageLogs</b> .....	166
14.4.2	Pestaña <b>SystemLogs</b> .....	168
14.5	Visualizar datos de diagnóstico para la unidad de control del robot .....	168
14.5.1	Pestaña <b>Vista del módulo</b> .....	169
14.5.2	Pestaña <b>Desarrollo de señal</b> .....	171
14.5.3	Datos de diagnóstico para el módulo aplicación de transferencia .....	172
14.6	Visualizar informaciones online del sistema .....	172
<b>15</b>	<b>Servicio KUKA .....</b>	<b>175</b>
15.1	Requerimiento de asistencia técnica .....	175
15.2	KUKA Customer Support .....	175
<b>Índice .....</b>		<b>183</b>



# 1 Introducción

## 1.1 Grupo destinatario

Esta documentación está destinada al usuario con los siguientes conocimientos:

- Conocimientos avanzados de sistema de la unidad de control del robot
- Conocimientos avanzados sobre tecnologías bus



Para una utilización óptima de nuestros productos, recomendamos a nuestros clientes que asistan a un curso de formación en el KUKA College. En [www.kuka.com](http://www.kuka.com) puede encontrar información sobre nuestro programa de formación, o directamente en nuestras sucursales.

## 1.2 Representación de observaciones

**Seguridad** Estas observaciones son de seguridad y se **deben** tener en cuenta.



**PELIGRO** Estas observaciones indican que, si no se toman las medidas de precaución, es probable o completamente seguro que **se produzcan** lesiones graves o incluso la muerte.



**ADVERTENCIA** Estas observaciones indican que, si no se toman las medidas de precaución, **pueden** producirse lesiones graves o incluso la muerte.



**ATENCIÓN** Estas observaciones indican que, si no se toman las medidas de precaución, **pueden** producirse lesiones leves.

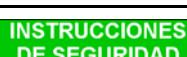


**AVISO** Estas observaciones indican que, si no se toman las medidas de precaución, **pueden** producirse daños materiales.



Estas observaciones remiten a información relevante para la seguridad o a medidas de seguridad generales.  
Estas indicaciones no hacen referencia a peligros o medidas de precaución concretos.

Esta observación llama la atención acerca de procedimientos que sirven para evitar o eliminar casos de emergencia o avería:



**INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD** Los procedimientos señalados con esta observación **tienen** que respetarse rigurosamente.

## Observaciones

Estas indicaciones sirven para facilitar el trabajo o contienen remisiones a información que aparece más adelante.



Observación que sirve para facilitar el trabajo o remite a información que aparece más adelante.

## 1.3 Marcas

**Windows** es una marca de Microsoft Corporation.

**Pentium** es una marca de Intel Corporation.

Step 7 es una marca de Siemens AG.

PC WORX es una marca de Phoenix Contact.

## 1.4 Licencias

Este producto de software de KUKA emplea un software de código abierto. Las disposiciones de la licencia se muestran durante la instalación del producto de software de KUKA.

## 1.5 Términos utilizados

Término	Descripción
CK	Customer Kinematics
DTM	Device Type Manager
KCP	KUKA Control Panel Denominación general para las unidades manuales de programación KUKA.
KLI	KUKA Line Interface La KLI es la interfaz Ethernet de la unidad de control del robot para la comunicación externa. Es una interfaz física y puede incluir varias interfaces virtuales. La KLI se configura en el control del sistema KUKA.
KRL	Lenguaje de programación de KUKA Roboter (KUKA Robot Language)
KSI	KUKA Service Interface Interfaces del CSP en el armario de control El PC de WorkVisual se puede conectar con la unidad de control del robot mediante la KLI o se puede insertar en el KSI.
KSS	KUKA System Software
KUKA smartHMI	Denominación de la interfaz de usuario de la unidad de control del robot (V)KR C4
KUKA smartPAD	Denominación del KCP para la unidad de control del robot (V)KR C4
Opciones de seguridad	Término genérico para las opciones que permiten configurar controles seguros adicionales, además de las funciones de seguridad estándar. Ejemplo: SafeOperation

## 2 Descripción del producto

### 2.1 Resumen WorkVisual

El paquete de software **WorkVisual** es un entorno de ingeniería para celdas de robot controladas por KR C4. Dispone de las siguientes funcionalidades:

- Construir y conectar buses de campo
- Programar el robot offline
- Configurar los datos de la máquina
- Configurar RoboTeam offline
- Editar la configuración de seguridad
- Editar sistemas de coordenadas TOOL y BASE
- Definir celdas de robot online
- Transmitir proyectos a la unidad de control del robot
- Cargar proyectos desde la unidad de control del robot
- Comparar el proyecto con otro proyecto y si es necesario, aceptar las diferencias
- Administrar textos largos
- Administrar paquetes de opciones
- Funcionalidad de diagnóstico
- Visualización online de información del sistema relativa a la unidad de control del robot
- Configurar Traces, iniciar registros, valorar Traces (con osciloscopio)

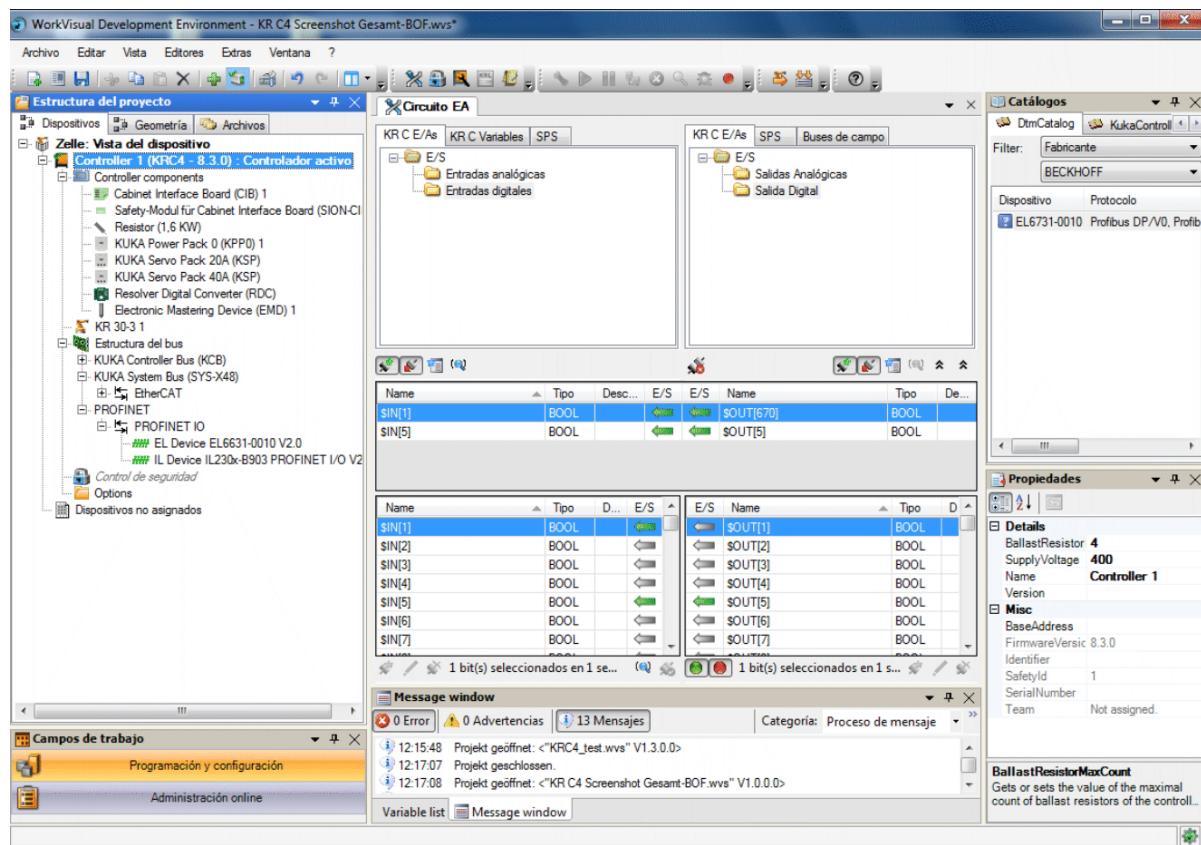


Fig. 2-1: Interfaz de usuario de WorkVisual

## 2.2 Utilización de WorkVisual conforme a los fines previstos

### Utilización

El paquete de software WorkVisual está determinado exclusivamente para la configuración y el diagnóstico de un robot industrial de KUKA o una cinemática del cliente.

Cada una de las versiones de paquete de software WorkVisual solo se podrán utilizar si se cumplen los requisitos del sistema especificados para las versiones.

### Uso incorrecto

Todas las utilizaciones que difieren de la utilización conforme a los fines previstos, se consideran usos incorrectos y no están permitidas. La empresa KUKA Roboter GmbH no se responsabiliza por los daños ocasionados como consecuencia de un uso incorrecto. El explotador será el único responsable y asumirá todos los riesgos.

Entre los usos incorrectos se incluyen, por ejemplo:

- Configurar una cinemática que no es ni un robot industrial de KUKA ni una cinemática del cliente
- Operar WorkVisual en base a otros requisitos del sistema que no sean los especificados

### 3 Seguridad

La presente documentación contiene las indicaciones de seguridad que hacen referencia específica al software aquí descrito. La información de seguridad básica relativa al robot industrial se encuentra en el capítulo "Seguridad" de las instrucciones de servicio y programación destinadas a los integradores de sistemas o en las instrucciones de servicio y programación para los usuarios finales.



Se deben cumplir todas las indicaciones del capítulo "Seguridad" incluido en las instrucciones de manejo y programación de KUKA System Software (KSS). No respetar el citado capítulo puede tener como consecuencia la muerte, lesiones graves o importantes daños materiales.



**ADVERTENCIA** Con WorkVisual se pueden modificar, mediante acceso por escrito, salidas de la unidad de control del robot sin que lo noten las personas que se hallan en la instalación. En los modos de servicio de prueba no está permitido este acceso. Las salidas de la unidad de control del robot no se pueden modificar con WorkVisual (principio "Single Point of Control"). Esto puede provocar la muerte, lesiones graves o importantes daños materiales.



**ADVERTENCIA** Con WorkVisual es posible modificar, mediante acceso por escrito, programas, circuitos, declaraciones de señales y otros parámetros de la unidad de control del robot. Es de aplicación lo siguiente:

Los programas nuevos o modificados siempre se deben probar primero en el modo de servicio Manual velocidad reducida (T1).

Tras efectuar alguna modificación en el robot industrial, los programas existentes siempre deben ser probados primero en el modo de servicio Manual Velocidad reducida (T1). Esto es válido para todos los componentes del robot industrial y también incluye las modificaciones de software y los ajustes de configuración. Esto rige especialmente también cuando se ha activado un proyecto de WorkVisual en la unidad de control del robot.



**ADVERTENCIA** Después de la importación de una configuración de seguridad o de partes de la misma, debe comprobarse dicha configuración de seguridad. Si esto no se hace, posteriormente, tras la transmisión del proyecto a la unidad de control del robot real, podrá provocarse que el robot entre en servicio con datos erróneos. Esto puede provocar la muerte, lesiones graves o daños materiales importantes.



**ADVERTENCIA** Durante la activación de un proyecto se visualiza en la KUKA smartHMI un resumen sobre las modificaciones que se realizan en comparación con el proyecto activo de la unidad de control del robot.

En caso de que se nombren en el resumen bajo el título **Parámetros de comunicación relevantes de seguridad** modificaciones, esto significa, que el comportamiento de PARADA DE EMERGENCIA y de la señal "Protección del operario" han podido ser cambiados en relación al proyecto anterior.

Por ello, es necesario controlar el funcionamiento correcto de la PARADA DE EMERGENCIA y la señal "Protección del usuario" tras la activación del proyecto. Si el proyecto se activa en varias unidades de control de robots, este control se debe realizar en cada unidad de control de robot. Si se omite este control, pueden ocasionarse importantes daños materiales, lesiones graves e incluso la muerte.

**⚠ ADVERTENCIA**

¡Tras la activación de un proyecto en la unidad de control del robot se debe comprobar la configuración de seguridad! De lo contrario, es posible que el robot reciba datos erróneos. Pueden producirse daños materiales, lesiones e incluso la muerte.  
(>>> 13.6 "Comprobar la configuración de seguridad de la unidad de control del robot" Página 145)

**⚠ ADVERTENCIA**

Si la activación de un proyecto falla aparece un mensaje de error en WorkVisual. En tal caso deben tomarse las siguientes medidas:

- Activar nuevamente un proyecto. (El mismo u otro distinto).
- O arrancar la unidad de control del robot con un arranque en frío.

## 4 Instalación

### 4.1 Requisitos del sistema PC

Hardware	Requisitos mínimos
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ PC con procesador Pentium IV, mínimo 1500 MHz</li> <li>■ 512 MB de memoria de trabajo</li> <li>■ Tarjeta gráfica compatible DirectX8 con una resolución de 1024x768 píxeles</li> </ul>
	<b>Requisitos recomendados</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ PC con procesador Pentium IV y 2500 MHz</li> <li>■ 1 GB de memoria de trabajo</li> <li>■ Tarjeta gráfica compatible DirectX8 con una resolución de 1280x1024 píxeles</li> </ul>
Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Windows 7 Se puede utilizar tanto la versión de 32 bits como la de 64 bits.</li> <li>■ O bien: Windows XP Versión de 32 bits (mínimo: ServicePack 3) No se puede utilizar la versión de 64 bits.  Si debe conectarse Multiprog a WorkVisual:           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ KUKA.PLC Multiprog 5-35 4.0 debe estar instalado.</li> <li>■ Debe tenerse una licencia Multiprog.</li> </ul> </li> </ul>

### 4.2 Requisitos del sistema para la unidad de control del robot

Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ KUKA System Software 8.3 o 8.2</li> <li>■ O VW System Software 8.2</li> </ul>

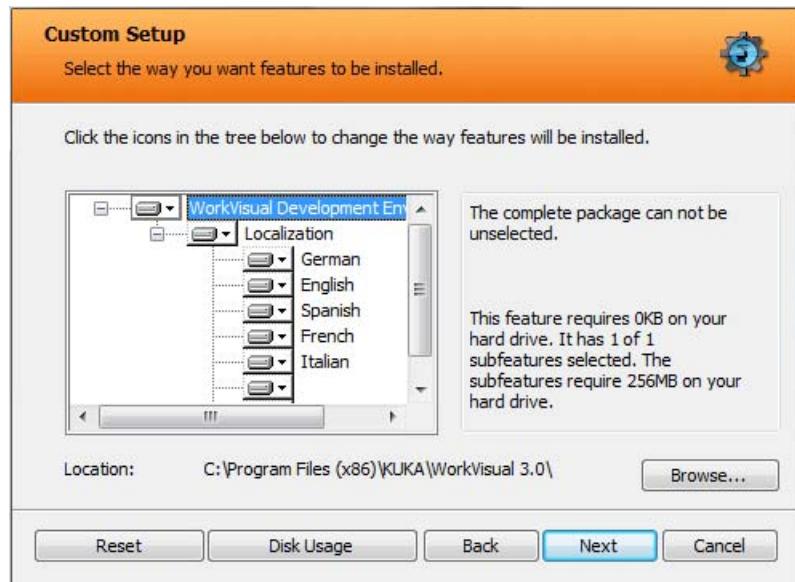
### 4.3 Instalar WorkVisual

Condición previa	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Derechos de administrador local</li> </ul>
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Iniciar el programa <b>setup.exe</b>.</li> <li>2. En el caso de que el siguiente componente no esté disponible en el PC se abrirá un asistente de instalación:           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ .NET Framework 2.0, 3.0 y 3.5 Seguir las indicaciones del asistente de instalación. Se instala .NET Framework.</li> <li>■ SQL Server Compact 3.5 Seguir las indicaciones del asistente de instalación. Se instalará SQL Server Compact 3.5.</li> <li>■ Visual C++ Runtime Libraries ■ WinPcap Seguir las indicaciones del asistente de instalación. Se instalará Visual C++ Runtime Libraries o WinPcap.</li> </ul> </li> <li>4. En el caso de que el siguiente componente no esté disponible en el PC se abrirá un asistente de instalación:           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Visual C++ Runtime Libraries ■ WinPcap Seguir las indicaciones del asistente de instalación. Se instalará Visual C++ Runtime Libraries o WinPcap.</li> </ul> </li> <li>5. Se abre la ventana <b>WorkVisual [...] Setup</b>. Hacer clic en <b>Next</b>.</li> </ol>

6. Aceptar las condiciones de licencia y hacer clic en **Next**.
7. Hacer clic en el tipo de instalación deseado.  
(>>> "Tipos de instalación" Página 16)

**i** Solo hay que ejecutar el paso 8 si se ha seleccionado el tipo de instalación **personalizada**.  
Si no es así, continuar en el paso 9.

8. Se abre la ventana **Custom Setup** (Configuración personalizada).



**Fig. 4-1: Ventana Custom Setup**

- a. En caso necesario, seleccionar otro directorio para la instalación con **Browse...** (Examinar). Si **Browse...** (Examinar) aparece en color gris: En el árbol, marcar el nivel **WorkVisual Development Environment**. Con ello se activa **Browse...** (Examinar).
- b. En el árbol, seleccionar los idiomas deseados. Después, solo se pueden aplicar a través de la interfaz de usuario los idiomas que se hayan instalado aquí previamente.

Símbolo	Descripción
	Instalando.
	Se realiza la instalación, también con los elementos secundarios (irrelevante para la selección de idiomas)
	No se hace la instalación.

- c. Continuar con **Next** (Siguiente).
9. Hacer clic en **Install**. Se instalará WorkVisual.
10. Cuando haya finalizado la instalación, hacer clic en **Finish** para cerrar el asistente de instalación.

#### Tipos de instalación

Tipo	Directorio de instalación	Idiomas
<b>Typical</b>	Directorio predeterminado	Se instalan el inglés y el idioma del sistema operativo.
<b>Custom</b>	Selezionable	Selección de lista
<b>Complete</b>	Directorio predeterminado	Se instalan todos los idiomas

Después, solo se pueden aplicar a través de la interfaz de usuario los idiomas que se hayan instalado previamente.

Directorio por defecto: C:\Programme (x86)\KUKA\WorkVisual [...]

#### 4.4 Desinstalar WorkVisual (Windows 7)



Se recomienda archivar todos los datos antes de desinstalar un software.

##### Requisitos previos

- Derechos de administrador local
- En el explorador de Windows está activo el ajuste **Mostrar archivos, carpetas y unidades ocultos**.

##### Procedimiento

1. En el menú Inicio de Windows, en **Panel de control > Desinstalar programa**, borrar la entrada **WorkVisual** [...].



Los demás pasos solo son necesarios si debe borrarse toda la configuración del usuario.

2. En el directorio C:\Usuarios\nombre de usuario\Mis documentos, borrar la carpeta **WorkVisual Projects**.
3. En el directorio C:\ProgramData\KUKA Roboter GmbH, borrar las carpetas **DeviceDescriptions** y **WorkVisual**.

#### 4.5 Desinstalar WorkVisual (Windows XP)



Se recomienda archivar todos los datos antes de desinstalar un software.

##### Requisitos previos

- Derechos de administrador local
- En el explorador de Windows está activo el ajuste **Mostrar todos los archivos y carpetas**.

##### Procedimiento

1. Borrar la entrada **WorkVisual** [...] en el menú de Inicio de Windows bajo **Configuración > Panel de control > Software**.



Los pasos 2 a 6 solo son necesarios si debe borrarse toda la configuración del usuario.

2. Borrar la carpeta **WorkVisual** [...] en el directorio C:\Archivos de programa\KUKA.
3. Borrar la carpeta **WorkVisual** en el directorio C:\Documents and Settings\Nombre de usuario\Application Data\KUKA Roboter GmbH.
4. Borrar la carpeta **DeviceDescriptions** y **WorkVisual** en el directorio C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\KUKA Roboter GmbH.
5. Borrar la carpeta **WorkVisual Projects** en el directorio **Mis documentos**.



## 5 Interfaz de usuario

### 5.1 Resumen de la interfaz de usuario

En la interfaz de usuario no están visibles todos los elementos por defecto, sino que se pueden mostrar u ocultar según sea necesario.

Aparte de las ventanas y editores mostrados, se dispone de otros. Pueden activarse de diferentes maneras o a través de las opciones de menú **Ventanas** y **Editores**.

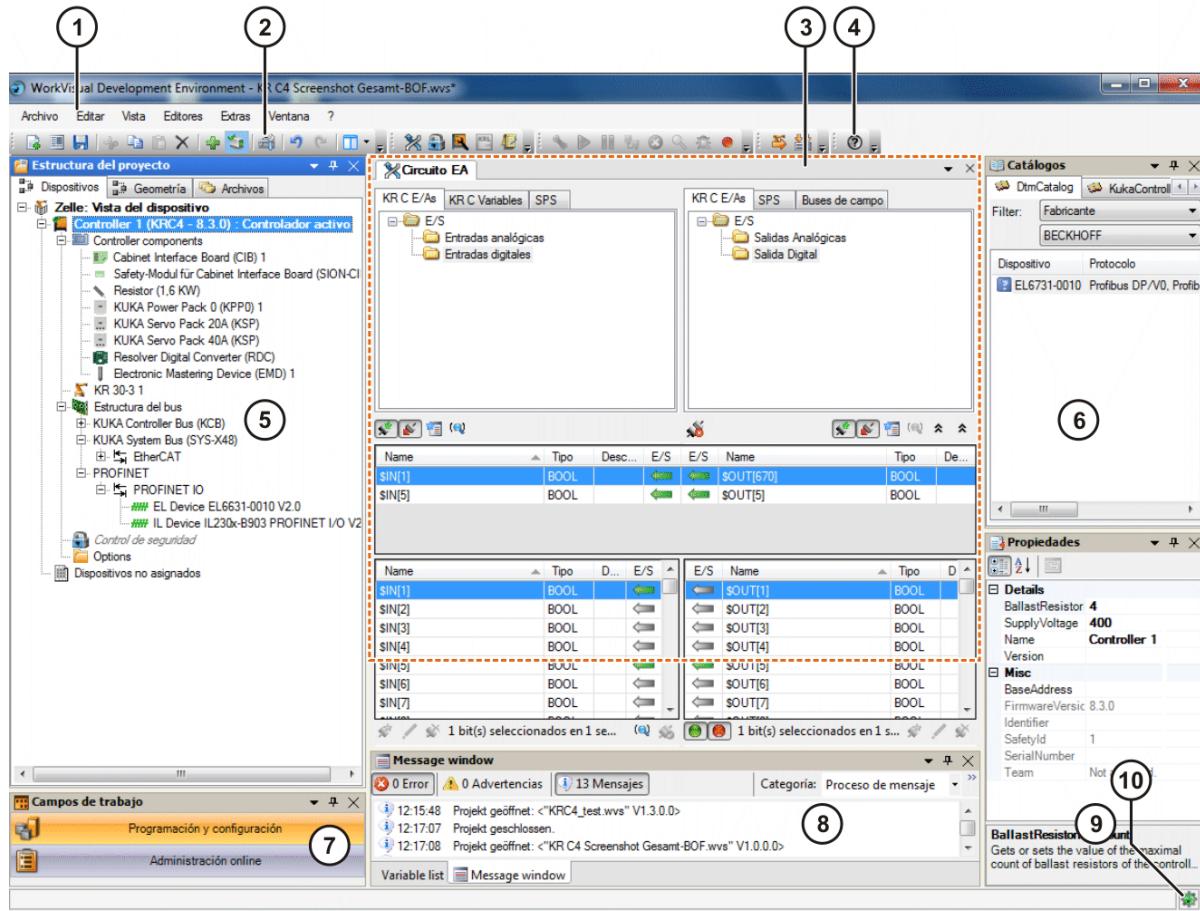


Fig. 5-1: Resumen de la superficie de operación

Pos.	Descripción
1	Barra de menús
2	Barras de botones (>>> 5.5 "Mostrar/ocultar botones" Página 23) (>>> 5.6 "Barra de botones" Página 23)
3	Zona de los editores Cuando se abre el editor, se visualiza aquí. Tal y como se muestra en el ejemplo, pueden estar abiertos simultáneamente varios editores. Aparecerá uno encima del otro y se podrán seleccionar a través de las pestañas.
4	Botón de ayuda
5	Ventana Estructura del proyecto (>>> 5.8 "Ventana Estructura del proyecto" Página 26)

Pos.	Descripción
6	Ventana <b>Catálogos</b> En esta ventana se muestran todos los catálogos añadidos. Los elementos de los catálogos se pueden añadir en la ventana <b>Estructura del proyecto</b> sobre la pestaña <b>Dispositivo o Geometría</b> .
7	Ventana <b>Zonas de trabajo</b> (>>> 5.4 "Mostrar las diferentes vistas de la interfaz de usuario" Página 22)
8	Ventana <b>Mensajes</b> (>>> 5.7 "Ventana Mensajes" Página 26)
9	Ventana <b>Propiedades</b> Si se selecciona un objeto se mostrarán sus propiedades en esta ventana. Las propiedades se pueden modificar. No es posible modificar las propiedades de los campos grises.
10	Icono <b>Análisis de proyecto de WorkVisual</b> (>>> 14.1 "Análisis de proyectos" Página 151)

## 5.2 Mostrar/ocultar ventanas

- Procedimiento**
1. Seleccionar la opción de menú **Ventana**. Se abre una lista con las ventanas disponibles.
  2. Hacer clic en una ventana de la lista para mostrarla u ocultarla en la interfaz de usuario.

## 5.3 Colocar ventanas de otro modo

- Requisitos previos**
- La ventana deseada está abierta en la interfaz de usuario.
- Procedimiento**
- Colocar la ventana con libertad de movimientos:**
1. Hacer clic con el botón derecho en la barra de título de la ventana. Se abre un menú contextual.
  2. Seleccionar la opción **Sin anclar**.
  3. Pinchar sobre la barra de título de la ventana y mover la ventana a voluntad por la interfaz de usuario.
- Si el puntero del ratón se coloca sobre los bordes o esquinas de la ventana aparecen flechas con las que se puede aumentar o reducir de tamaño.
- Anclar ventana:**
1. Hacer clic con el botón derecho en la barra de título de la ventana. Se abre un menú contextual.
  2. Seleccionar la opción **Acoplar**.
  3. Pinchar sobre la barra de título de la ventana y mover la ventana por la interfaz de usuario.
    - En la parte derecha, izquierda, inferior y superior de la interfaz de usuario se muestran los puntos de anclaje.
    - Si una ventana se mueve sobre una ventana anclada aparecerá una cruz de anclaje.  
(>>> "Cruz de anclaje" Página 21)
  4. Mover la ventana sobre un punto de anclaje o sobre la cruz. La ventana queda anclada.

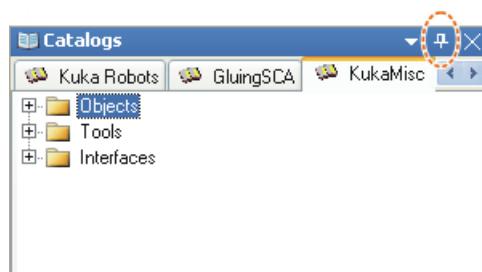
### Mostrar u ocultar las ventanas ancladas de forma automática:

1. Hacer clic con el botón derecho en la barra de título de la ventana. Se abre un menú contextual.
2. Seleccionar la opción **Ocultar automáticamente**. La ventana se oculta. En el borde de la interfaz de usuario permanece la pestaña con el nombre de la ventana.
3. Para mostrar la ventana, mover el puntero del ratón sobre la pestaña.
4. Para volver a ocultar la ventana, retirar el puntero del ratón de la ventana. En caso necesario, hacer clic fuera de la ventana.

A través de la opción **Ocultar automáticamente** habrá más espacio para trabajar en otras áreas de la interfaz. En cualquier caso, la ventana se puede mostrar siempre y de forma rápida.

En la barra de título de la ventana se encuentra el símbolo de un pin.

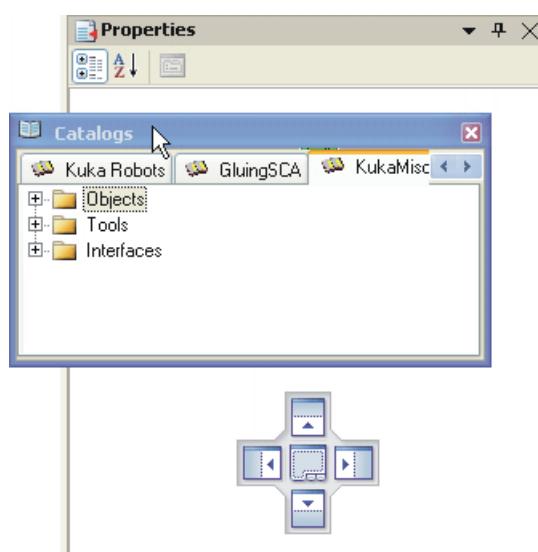
- De forma alternativa **Ocultar automáticamente** también puede activarse o desactivarse haciendo clic sobre el símbolo del pin.



**Fig. 5-2: Símbolo de pin**

### Cruz de anclaje

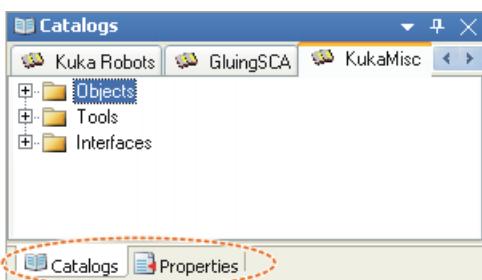
Si una ventana se mueve sobre una ventana anclada aparecerá una cruz de anclaje.



**Fig. 5-3: Cruz de anclaje**

La ventana se anclará en el lado hacia el que ésta se arrastre.

Si la ventana se arrastra hacia la ventana de la cruz de anclaje, las ventanas se anclarán una sobre otra. En la parte inferior de las ventanas se muestran las pestañas con las que es posible cambiar de una ventana a otra.



**Fig. 5-4: Ventanas ancladas una encima de otra**

Si se quieren mover ventanas que están ancladas una sobre otra:

- Pinchar sobre una pestaña desplaza exclusivamente una ventana.
- Pinchar sobre la barra de título desplaza todas las ventanas superpuestas.

#### 5.4 Mostrar las diferentes vistas de la interfaz de usuario

##### Descripción

La interfaz de usuario de WorkVisual se puede mostrar con 2 vistas diferentes. Éstas se pueden seleccionar a través de la opción de menú **Vista** o a través de la ventana **Zonas de trabajo**.

Las vistas se ajustan a los diferentes trabajos específicos:

Vista	Centro de gravedad
<b>Programación y configuración</b>	Zona para trabajos relacionados con el proyecto P. ej.: configuración de celdas, circuito E/S y trabajos con el editor KRL.
<b>Administración online</b>	Zona para trabajos no relacionados con el proyecto P. ej.: control, registro Las funcionalidades de esta vista también están disponibles aunque no esté abierto ningún proyecto.

Cada vista se puede adaptar por separado a las necesidades del usuario.  
Ejemplos:

- Las barras de botones se pueden colocar de forma diferente en cada vista.
- La ventana de mensajes se puede mostrar en una vista y ocultar en otra.

##### Procedimiento

Mostrar la ventana **Zonas de trabajo**:

- Seleccionar la secuencia de menú **Ventana > Zonas de trabajo**.



**Fig. 5-5: Ventana Campos de trabajo**

Restablecer la vista actual a la configuración por defecto:

- Seleccionar la secuencia de menú **Ventana > Restablecer zona de trabajo activa**.

Restablecer todas las vistas a la configuración por defecto:

- Seleccionar la secuencia de menú **Ventana > Restablecer todas las zonas de trabajo.**

## 5.5 Mostrar/ocultar botones

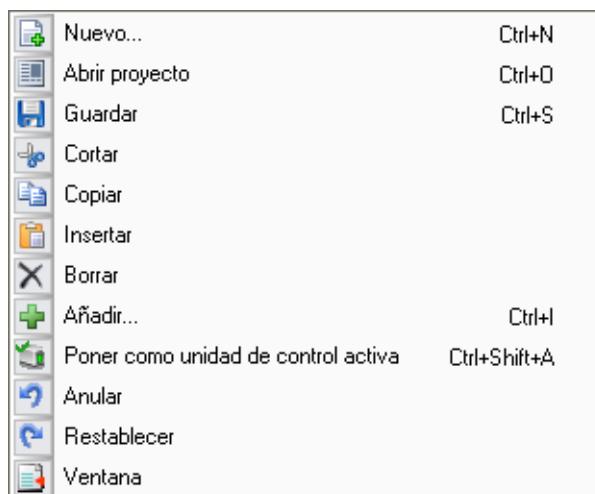
**Descripción** Los botones se pueden mostrar u ocultar. De esta forma las barras de botones se pueden adaptar a las necesidades del usuario.

**Procedimiento** 1. Hacer clic sobre la flecha situada a la derecha de la barra de botones.



**Fig. 5-6: Ejemplo de barra de archivo: hacer clic en la flecha derecha**

2. Se muestra la opción de menú **Añadir o quitar botones**. Hacer clic y luego ir a la opción secundaria **[Barra de nombres]**.
3. Se abre un resumen de todos los botones de esa barra. En el resumen, hacer clic en un botón para mostrarlo u ocultarlo.



**Fig. 5-7: Ejemplo de barra de archivo: Resumen**

## 5.6 Barra de botones

Botón	Nombre / descripción
	<b>Nuevo...</b> Se abre un proyecto nuevo y vacío.
	<b>Abrir proyecto</b> Abre el <b>Explorador de proyecto</b> .
	<b>Guardar proyecto</b> Guarda el proyecto.
	<b>Cortar</b> Borra el elemento seleccionado en la posición original y lo copia en la memoria intermedia.
	<b>Copiar</b> Copia el elemento seleccionado en la memoria intermedia.

Botón	Nombre / descripción
<b>Insertar</b>	Añade el elemento cortado o copiado en el lugar marcado.
<b>Borrar</b>	Borra el elemento seleccionado.
<b>Abre el diálogo para añadir un nodo.</b>	Abre una ventana, en la que se puede seleccionar un elemento y añadir a la estructura de árbol. Los elementos disponibles dependen de la selección en la estructura de árbol. El botón solo está activo si en la ventana <b>Estructura del proyecto</b> en las pestañas <b>Dispositivos</b> o <b>Archivos</b> está marcado un elemento.
<b>Poner como unidad de control activa / Restablecer el controlador activo</b>	Activa/desactiva una unidad de control del robot. El botón solo está activo si en la ventana <b>Estructura del proyecto</b> se ha marcado una unidad de control del robot.
<b>Propuesta de configuración...</b>	Se abre una ventana en la que WorkVisual propone configuraciones de hardware completas adecuadas para las cinemáticas presentes. El usuario puede seleccionar qué propuesta se corresponde con la configuración real y aplicar esa configuración al proyecto.
<b>Anular</b>	Anula la última acción.
<b>Restablecer</b>	Recompone la última acción efectuada.
<b>Ajustes...</b>	Abre una ventana con los datos del dispositivo. El botón solo está activo, si en la ventana <b>Estructura del proyecto</b> en la pestaña <b>Dispositivos</b> está marcado un dispositivo.
<b>Establecer una conexión con dispositivo</b>	Establece una conexión con un dispositivo de bus de campo. El botón solo está activo si en la ventana <b>Estructura del proyecto</b> en la pestaña <b>Dispositivos</b> está marcado el master de bus de campo.
<b>Cancelar la conexión con dispositivo</b>	Desconecta la conexión con un dispositivo de bus de campo.
<b>Topología de escaneo...</b>	Escanea un bus.
<b>Interrumpir la última acción</b>	Interrumpe acciones determinadas, p. ej., escaneo del bus. El botón solo está activo si se ejecuta una acción que puede interrumpir.
<b>Controlar</b>	Actualmente inhabilitado.

<b>Botón</b>	<b>Nombre / descripción</b>
	<b>Diagnóstico...</b> Actualmente inhabilitado.
	<b>Registrar captura de red...</b> WorkVisual puede registrar datos de comunicación de interfaces de la unidad de control del robot. El botón abre la ventana correspondiente.
	<b>Instalar ...</b> Transmite el proyecto a la unidad de control del robot.
	<b>Crear código</b> (>>> 13.1 "Crear código" Página 137)
	<b>Administración Tool/Base</b> Abre un editor gráfico para la administración de sistemas de coordenadas TOOL y BASE. (>>> 6.24.1 "Abrir la administración de Tool y Base" Página 48)
	<b>Editor de circuitos</b> Abre la ventana <b>Circuito EA</b> .
	<b>La configuración de seguridad local de la unidad de control</b> Abre la configuración de seguridad local de la unidad de control del robot actual.
	<b>Configuración del accionamiento</b> Abre un editor gráfico para ajustar los canales de accionamiento.
	<b>Editor KRL</b> Abre el fichero marcado en el editor KRL. El botón solamente está activo si en la ventana <b>Estructura del proyecto</b> en la pestaña <b>Archivos</b> está marcado un fichero que se puede abrir mediante el editor KRL.
	<b>Editor de texto largo</b> Abre la ventana <b>Editor de texto largo</b> .
	<b>Configuración de celda</b> Abre la ventana <b>Configuración de celda</b> .
	<b>Ayuda</b> Abre la ayuda.

Solo en el área de trabajo **Administración online**:

<b>Botón</b>	<b>Nombre / descripción</b>
	Abre la ventana <b>Información online del sistema</b> . (>>> 14.6 "Visualizar informaciones online del sistema" Página 172)
	Abre la ventana <b>Monitor de diagnóstico</b> . (>>> 14.5 "Visualizar datos de diagnóstico para la unidad de control del robot" Página 168)
	Abre la ventana <b>Configuración Trace</b> . (>>> 14.2.4 "Ventana Configuración Trace" Página 154)

Botón	Nombre / descripción
	Abre la ventana <b>Evaluación Trace (osci)</b> . (>>> 14.2.7 "Ventana Evaluación Trace" Página 161)
	Abre la ventana <b>Definición de celdas</b> . (>>> 6.25.1 "Abrir la definición de celda" Página 54)
	Abre la ventana <b>Indicación Log</b> . (>>> 14.4 "Visualizar mensajes y registros de sistema de la unidad de control del robot" Página 166)

## 5.7 Ventana Mensajes

- Descripción** Aquí se muestran los mensajes. En la ventana de mensajes se puede ajustar lo siguiente:
- Idioma:** Aquí se puede seleccionar el idioma deseado.
- Categoría:**
- **Proceso de mensaje:** indicador de todos los mensajes a excepción de errores referentes al código KRL  
Los mensajes no se borran automáticamente, ni siquiera aquellos que hacen referencia a un estado temporal que ya no existe. Los mensajes se pueden borrar haciendo clic con el botón derecho y pulsando la opción **Borrar todos**.
  - **Analizador sintáctico KRL:** indicador de errores en el código KRL del archivo que está abierto actualmente en la ventana **Editor KRL**

## 5.8 Ventana Estructura del proyecto

La ventana **Estructura del proyecto** contiene las siguientes pestañas:

- Dispositivos** En la pestaña **Dispositivos** se muestra de manera clara la correspondencia de los dispositivos. Aquí se puede asignar una unidad de control del robot a cada dispositivo.
- Geometría** La pestaña **Geometría** visualiza todos los objetos geométricos existentes en el proyecto en una estructura de árbol (cinemáticas, herramientas, objetos Base). Las propiedades de los objetos se pueden procesar.  
Si los objetos se deben concatenar geométricamente, p. ej. cuando un robot se debe asignar a una unidad lineal KUKA: se deberá realizar en la pestaña **Geometría** (arrastrar y soltar).
- Archivos** La pestaña **Archivos** contiene los archivos de programa y de configuración del proyecto.  
Visualización con colores de los nombres de los archivos:
- Archivos generados automáticamente (con la función **Crear código**): gris
  - Archivos añadidos manualmente a WorkVisual: azul
  - Archivos transmitidos por una unidad de control del robot a WorkVisual: negro

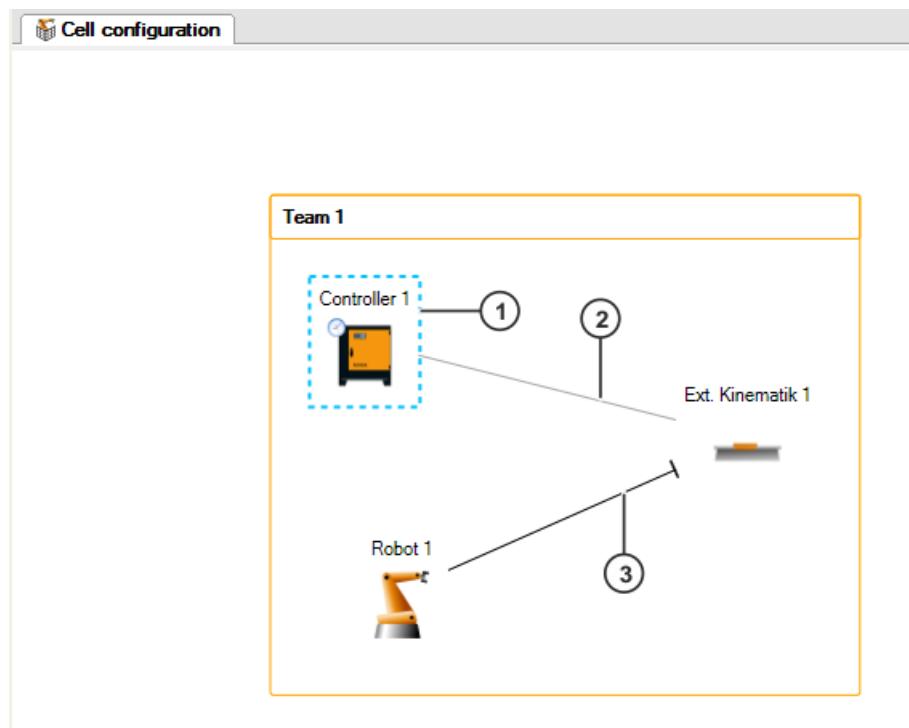
## 5.9 Ventana Configuración de celda

- Acceso**
- Seleccionar la secuencia de menú **Editores > Configuración de la celda**.

**Descripción**

La ventana **Configuración de celda** muestra determinados objetos existentes en el proyecto (unidades de control del robot y cinemáticas) en forma gráfica. Los objetos se pueden concatenar, p. ej. un robot se puede asignar a una unidad de control del robot. Para ello, hacer clic en uno de los objetos y mantener pulsado el botón del ratón. A continuación, arrastrar el cursor del ratón sobre el otro objeto y soltar de nuevo el botón del ratón.

Al concatenar un robot con otra cinemática, podrá seleccionarse el tipo de concatenación que desea llevarse a cabo mediante una ventana emergente, por ejemplo, si el robot debe posicionarse sobre la brida de otra cinemática (relación geométrica) o bien si debe poder seguir otra cinemática (relación cinemática).



**Fig. 5-8: Objetos en la ventana Configuración de celda**

Pos.	Descripción
1	El marco azul de puntos indica que el objeto está marcado.
2	La línea de conexión indica que la LK está asignada a la unidad de control del robot.
3	La línea de conexión indica que el robot está en la KL.

### 5.9.1 Disponer objetos de otro modo

**Procedimiento**

1. Mover el cursor del ratón sobre el objeto en el texto.
2. Cuando el cursor del ratón se convierte en una cruz, hacer clic y arrastrar el objeto hasta el punto deseado.

### 5.10 Restablecer la interfaz de usuario

**Descripción**

El estado default puede restablecerse de una vez, independientemente de todos los ajustes que ha realizado el usuario en WorkVisual respecto a la interfaz de usuario y al comportamiento (como después de la instalación).

Esto implica p. ej., adaptaciones en las barras de botones, ventanas visualizadas u ocultadas y ajustes en la ventana **Options**.

**Procedimiento**

1. Seleccionar la secuencia de menú **Ventana > Restablecer configuración.**
2. Finalizar WorkVisual y arrancar de nuevo.

## 6 Operación

### 6.1 Arrancar WorkVisual

**Procedimiento**

1. Hacer doble clic sobre el icono de WorkVisual situado en el escritorio.
2. En el primer arranque de WorkVisual se abre la Administración del catálogo DTM. Aquí se debe realizar un escaneo del catálogo.  
(>>> 6.9.1 "Actualizar DtmCatalog (escaneo de catálogo)" Página 32)

### 6.2 Abrir proyecto

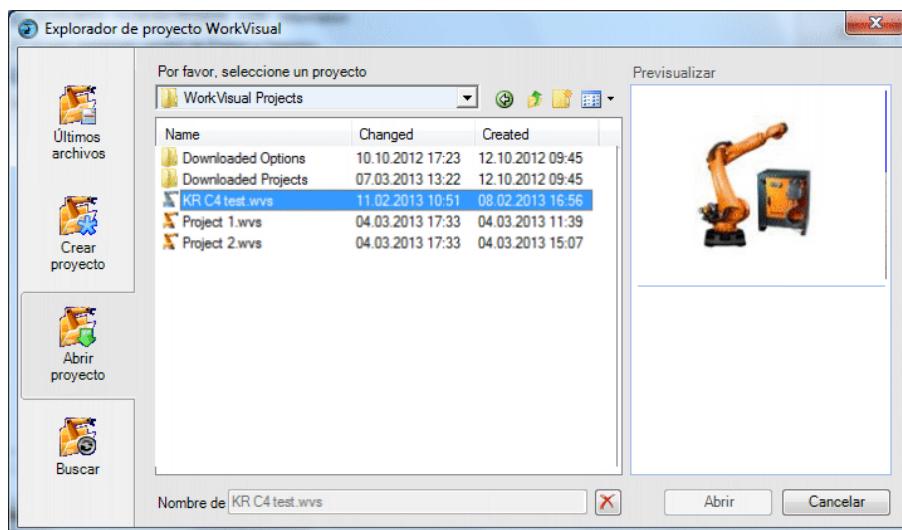
**Descripción**

Con este procedimiento se abre un proyecto.

Los proyectos de versiones anteriores también se pueden abrir con WorkVisual. Para ello, WorkVisual crea una copia de seguridad del proyecto anterior y convierte luego el proyecto. Antes se visualiza una pregunta, en la que el usuario debe aceptar la conversión.

**Procedimiento**

1. Seleccionar la secuencia de menú **Archivo > Abrir proyecto**. O bien: hacer clic en el botón **Abrir proyecto**.
2. Se abre el **Explorador de proyecto**. A la izquierda está seleccionada la pestaña **Abrir proyecto**. Se muestra una lista con proyectos. Marcar un proyecto y hacer clic en **Abrir**. Se abre el proyecto.
3. Activar la unidad de control del robot.



**Fig. 6-1: Explorador de proyecto**

**Procedimiento alternativo**

1. Seleccionar la secuencia de menú **Archivo > Últimos proyectos abiertos**. Se abre un submenu con los últimos proyectos abiertos.
2. Marcar un proyecto. Se abre el proyecto.
3. Activar la unidad de control del robot.

También se pueden cargar y abrir en WorkVisual los proyectos que se encuentren en una unidad de control del robot y no se hayan guardado todavía en este PC. Para ello debe emplearse otro procedimiento:

(>>> 13.7 "Cargar proyecto de unidad de control del robot" Página 145)

## 6.3 Crear proyecto nuevo

### 6.3.1 Crear nuevo proyecto vacío

**Procedimiento**

1. Hacer clic en el botón **Nuevo....** Se abre el **Explorador de proyecto**. A la izquierda está seleccionada la pestaña **Crear proyecto**.
2. Marcar el modelo **Proyecto vacío**.
3. En el campo **Nombre de archivo** asignar un nombre al proyecto.
4. En el campo **Lugar de almacenamiento** está determinado por defecto el directorio de proyectos. En caso necesario, seleccionar otro directorio.
5. Hacer clic en el botón **Nuevo**. Se abre un nuevo proyecto vacío.

### 6.3.2 Crear proyecto con modelo

**Procedimiento**

1. Hacer clic en el botón **Nuevo....** Se abre el **Explorador de proyecto**. A la izquierda está seleccionada la pestaña **Crear proyecto**.
2. En el área **Modelos disponibles** marcar el modelo deseado.
3. En el campo **Nombre de archivo** asignar un nombre al proyecto.
4. En el campo **Lugar de almacenamiento** está determinado por defecto el directorio de proyectos. En caso necesario, seleccionar otro directorio.
5. Hacer clic en el botón **Nuevo**. Se abre el proyecto nuevo.

**Modelos**

Entre otras, se encuentran disponibles los siguientes modelos:

Modelo	Descripción
<b>Proyecto vacío</b>	Proyecto vacío
<b>Proyecto KRC 4</b>	Este proyecto ya contiene un controlador KRC 4 y el catálogo <b>Plantillas KRL</b> .
<b>Proyecto VKRC 4</b>	Este proyecto ya contiene un controlador VKRC 4 y el catálogo <b>Plantillas VW</b> .

Para plantillas con unidad de control:

Si la unidad de control del robot real es una VKR C4 Retrofit, o si se utilizan ciertas opciones, hay que activarlo en WorkVisual.

(>>> 6.16 "Activar opciones de control adicionales" Página 37)

### 6.3.3 Crear proyecto basado en un proyecto existente

**Procedimiento**

1. Hacer clic en el botón **Nuevo....** Se abre el **Explorador de proyecto**. A la izquierda está seleccionada la pestaña **Crear proyecto**.
2. En el área **Proyectos disponibles** marcar el proyecto deseado.
3. En el campo **Nombre de archivo** asignar un nombre al proyecto nuevo.
4. En el campo **Lugar de almacenamiento** está determinado por defecto el directorio de proyectos. En caso necesario, seleccionar otro directorio.
5. Hacer clic en el botón **Nuevo**. Se abre el proyecto nuevo.

## 6.4 Guardar informaciones en el proyecto

**Descripción**

El usuario puede guardar, si es necesario, informaciones en el proyecto. Se pueden guardar las siguientes informaciones:

- Una descripción
- Una captura de pantalla (screenshot)

Las siguientes informaciones se guardan por defecto y se visualizan:

- La versión
- La fecha de creación y modificación
- El lugar actual en el que está guardado el archivo
- La ID del proyecto

**Requisitos previos**

- El proyecto está abierto.

**Procedimiento**

1. Seleccionar la secuencia de menú **Extras > Informaciones de proyecto**. Se abre la ventana **Informaciones de proyecto para....**
2. En el campo **Descripción** introducir una descripción (opcional).
3. Hacer clic en **Añadir figura desde archivo** (opcional). Marcar la figura y confirmar con **Abrir**.
4. Hacer clic en **OK**. Se cierra la ventana **Informaciones de proyecto para...** y se guardan las informaciones de proyecto.

## 6.5 Guardar proyecto

**Descripción**

Los proyectos tienen el formato de archivo WVS ("WorkVisual Solution"). Con las siguientes funciones se puede guardar un proyecto:

- **Guardar**: guarda el proyecto abierto.
- **Guardar como**: con esta función se puede guardar una copia del proyecto abierto.

Cierra el proyecto abierto y permanece sin cambios.

**Procedimiento para Guardar**

- Seleccionar la secuencia de menú **Archivo > Guardar**. O hacer clic en el botón **Guardar proyecto**.

**Procedimiento para Guardar como**

1. Seleccionar la secuencia de menú **Archivo > Guardar como**. Se abre la ventana **Guardar como**. Aquí puede seleccionarse el lugar donde guardar el proyecto.
2. Introducir un nombre en el campo **Nombre de archivo** y hacer clic en el botón **Guardar**.

## 6.6 Cerrar proyecto

**Procedimiento**

- Seleccionar la secuencia de menú **Archivo > Cerrar**. Si existen cambios se muestra una pregunta de seguridad sobre si se debe guardar el proyecto.

## 6.7 Finalizar WorkVisual

**Procedimiento**

- Seleccionar la secuencia de menú **Archivo > Finalizar**. Cuando un proyecto está abierto, se visualiza una pregunta de seguridad sobre si se debe guardar el proyecto.

## 6.8 Importar ficheros de descripción del aparato

**Descripción**

Para poder utilizar un dispositivo en WorkVisual, éste necesita el fichero de descripción de dicho dispositivo.



Los archivos de descripción del dispositivo tienen que estar instalados por el fabricante de los dispositivos.

<b>Requisitos previos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No hay ningún proyecto abierto.</li></ul>
<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Seleccionar la secuencia de menú <b>Archivo &gt; Importar/exportar</b>. Se abre una ventana.</li><li>2. Seleccionar <b>Importar archivo de descripción del dispositivo</b>, y hacer clic en <b>Continuar &gt;</b>.</li><li>3. Hacer clic en <b>Buscar...</b> y seleccionar el directorio en el que se encuentran los ficheros. Confirmar con <b>Continuar &gt;</b>.</li><li>4. Se abre otra ventana. En el campo <b>Tipo de fichero</b> seleccionar el tipo necesario. Para dispositivos de los buses KUKA hay que seleccionar el tipo <b>EtherCAT ESI</b>.</li><li>5. Marcar el fichero a importar y confirmar con <b>Abrir</b>.</li><li>6. Hacer clic en <b>Finalizar</b>.</li><li>7. Cerrar la ventana.</li></ol> <p>El fichero importado está disponible en el catálogo <b>DtmCatalog</b>.</p>

## 6.9 Catálogos

### 6.9.1 Actualizar DtmCatalog (escaneo de catálogo)

<b>Descripción</b>	<p>Este procedimiento actualiza el catálogo <b>DtmCatalog</b>. Por norma general, solo hay que ejecutarlo al iniciar por primera vez WorkVisual después de la instalación o de una actualización.</p> <p>Una excepción es EtherNet/IP si se ha importado un fichero EDS. A continuación hay que ejecutar el escaneo de catálogo.</p>
<b>Requisitos previos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No hay ningún proyecto abierto.</li></ul>
<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. La ventana <b>Administración del catálogo DTM</b> se abre automáticamente. En caso necesario, también se puede abrir a través de la secuencia de menú <b>Extras &gt; Administración del catálogo DTM....</b></li><li>2. Hacer clic en <b>Búsqueda de DTM instalados</b>. WorkVisual busca en el PC los ficheros relevantes. Se muestra el resultado de la búsqueda.</li><li>3. En el sector <b>DTMs conocidos</b> marcar los ficheros deseados y hacer clic en el botón <b>Flecha hacia la derecha</b>. Si se deben aceptar todos los ficheros, hacer clic en el botón <b>Flecha doble hacia la derecha</b>.</li><li>4. Los ficheros seleccionados se muestran en el sector <b>Catálogo DTM actual</b>. Hacer clic en <b>OK</b>.</li></ol>

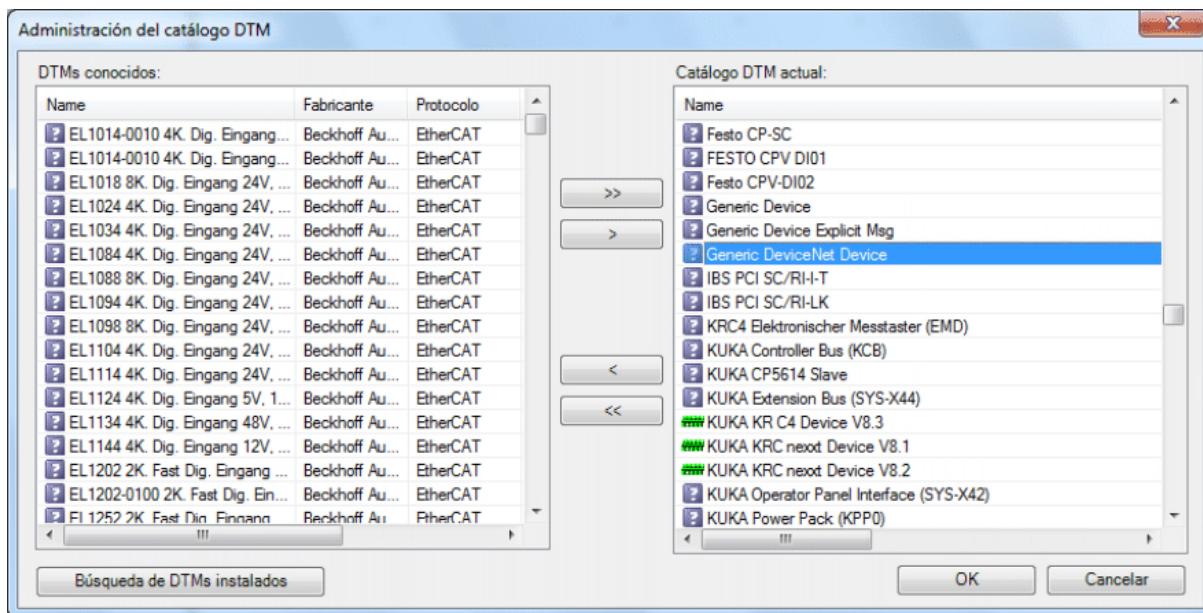


Fig. 6-2: Administración del catálogo DTM

### 6.9.2 Insertar un catálogo en un proyecto

**Descripción** Los catálogos contienen todos los elementos necesarios para la creación de programas. Para poder utilizar un catálogo, éste tiene que insertarse primero en el proyecto.

**Procedimiento**

1. Seleccionar la secuencia de menú **Fichero > Administración del catálogo....** Se abre una ventana.
2. En la zona **Catálogos disponibles** hacer doble clic en el catálogo deseado. El catálogo se muestra ahora en la zona **Catálogos de proyectos**.
3. Cerrar la ventana.

El catálogo se ha añadido al proyecto. Ahora está disponible en la ventana **Catálogos**.

### 6.9.3 Añadir catálogo

**Descripción** Los catálogos que han sido creados con el editor de catálogos de WorkVisual, se pueden añadir a los catálogos de WorkVisual.

**Procedimiento**

1. Seleccionar la secuencia de menú **Archivo > Administración del catálogo....** Se abre una ventana.
2. En la parte inferior izquierda hacer clic en el botón . Se abre una ventana.
3. Seleccionar el catálogo deseado y hacer clic en **Abrir**.
4. Cerrar la ventana. El catálogo está disponible en la ventana **Catálogos**.

### 6.9.4 Borrar un catálogo de un proyecto

**Procedimiento**

1. Seleccionar la secuencia de menú **Archivo > Administración del catálogo....** Se abre una ventana.
2. En la zona **Catálogos de proyectos** hacer doble clic en el catálogo que debe borrarse. El catálogo se muestra ahora en la zona **Catálogos disponibles**.
3. Cerrar la ventana.

### 6.9.5 Descripciones de catálogos (8.2)

Los catálogos disponibles dependen de si se utiliza una unidad de control del robot de la versión 8.2 u 8.3.

Catálogo	El catálogo incluye...
<b>DtmCatalog</b>	Ficheros de descripción del dispositivo <b>Indicación:</b> La unidad de control del motor debe estar activada para poder utilizar el catálogo.
<b>Plantillas KRL</b>	Plantillas para programas KRL
<b>KukaControllers</b>	Unidades de control del robot, componentes de hardware para unidades de control del robot, opciones de seguridad, opción PROCONOS
<b>KukaExternalAxes</b>	Unidades lineales KUKA, mesa basculante giro-torria KUKA <b>External Kinematics Templates:</b> Plantillas para cinemáticas externas que no han sido creadas por KUKA. Estas plantillas se pueden utilizar si los datos de la máquina pertenecientes a la cinemática solo están disponibles en formato XML.
<b>KUKARobots[...]</b>	Robots KUKA
<b>KukaSpecialRobots</b>	Robots KUKA para aplicaciones especiales ■ Food, Foundry, Clean Room
<b>MGU_Motor-Gear-Unit</b>	Unidades motor-reductor KUKA Se utiliza un elemento de este catálogo si en el control real se utiliza un eje externo que no haya sido producido por KUKA, pero que esté equipado con una unidad motor-reductor de KUKA.
<b>Motor_als_Kinematik</b>	Motores KUKA Se utiliza un elemento de este catálogo si en el control real se utiliza un eje externo que no haya sido producido por KUKA, pero que esté equipado con un motor de KUKA.
<b>Plantillas VW</b>	Plantillas para programas VW

### 6.9.6 Descripciones de catálogos (8.3)

Los catálogos disponibles dependen de si se utiliza una unidad de control del robot de la versión 8.2 u 8.3.

Catálogo	El catálogo incluye...
<b>DtmCatalog</b>	Ficheros de descripción del dispositivo <b>Indicación:</b> La unidad de control del motor debe estar activada para poder utilizar el catálogo.
<b>Plantillas KRL</b>	Plantillas para programas KRL
<b>KukaControllers</b>	Unidades de control del robot, componentes de hardware para unidades de control del robot, opciones de seguridad, opción PROCONOS
<b>KukaExternal-Kinematics[...]</b>	Unidades lineales KUKA, posicionador KUKA

Catálogo	El catálogo incluye...
KUKARobots[...]	Robots KUKA
Plantillas VW	Plantillas para programas VW

## 6.10 Añadir un elemento al proyecto

- Descripción** En esta documentación se describe cómo añadir cada elemento concreto, p. ej., una unidad de control del robot. Se describe el procedimiento mediante "arrastrar y soltar". Adicionalmente a arrastrar y soltar, los elementos también se pueden añadir por norma general a través del menú contextual. Este procedimiento no se indica expresamente en cada una de las descripciones, sino que se presenta aquí de forma general. Un elemento se puede añadir a un proyecto a través de la ventana **Estructura del proyecto** o de la ventana **Configuración de celda**.
- ProcedimientoEstructura del proyecto**
1. Hacer clic con el botón derecho en el nodo de la estructura de árbol en el que se quiere añadir el elemento. El nodo del que se trata dependerá del elemento concreto. Se abre el menú contextual.
  2. Seleccionar la opción **Añadir...** en el menú contextual. Se abre una ventana.
  3. Marcar el elemento deseado en la ventana y aceptar con **Añadir u OK**.
- Procedimiento-Configuración de celda**
1. En la ventana **Configuración de celda** hacer clic con el botón derecho del ratón sobre la zona vacía. Se abre el menú contextual.
  2. Seleccionar la opción **Añadir...** en el menú contextual. Se abre una ventana con catálogos.
  3. Seleccionar el catálogo en el que se encuentra el elemento deseado.
  4. Marcar el elemento y aceptar con **Añadir**.

## 6.11 Eliminar un elemento del proyecto

- Descripción** En todas las pestañas de la ventana **Estructura del proyecto** se pueden volver a eliminar los elementos añadidos. También se pueden eliminar algunos elementos presentes de forma predeterminada, aunque algunos otros no. La estructura de árbol en sí no se puede eliminar.

En la ventana **Configuración de celda** se pueden eliminar de nuevo todos los elementos.

- Procedimiento**
- Hacer clic con el botón derecho del ratón sobre el elemento. Seleccionar **Borrar** en el menú contextual.  
O bien:
  - Marcar el elemento. Seleccionar la secuencia de menú **Editar > Borrar**.  
O bien:
  - Marcar el elemento. En la barra de menús, hacer clic en el botón **Borrar** o pulsar la tecla Supr del teclado.

## 6.12 Añadir la unidad de control del robot

- Descripción** A un proyecto se le pueden añadir una o varias unidades de control del robot.
- Requisitos previos**
- El catálogo **KukaControllers** está disponible.

- |   |   |
|---|---|
| <b>ProcedimientoEstructura del proyecto</b> | 1. Seleccionar en la ventana <b>Estructura del proyecto</b> la pestaña <b>Dispositivos</b> .<br>2. En el catálogo <b>KukaControllers</b> marcar la unidad de control del robot deseada.<br>3. Arrastrar y soltar la unidad de control del robot en la pestaña <b>Dispositivos</b> en la <b>celda: Arrastrar Vista del dispositivo</b> .   |
| <b>Procedimiento-Configuración de celda</b> | 1. En el catálogo <b>KukaControllers</b> marcar la unidad de control del robot deseada.<br>2. Arrastrar y soltar la unidad de control del robot en la ventana <b>Configuración de celda</b> .<br><br>Si la unidad de control del robot real es una VKR C4 Retrofit, o si se utilizan ciertas opciones, hay que activarlo en WorkVisual.<br>(>>> 6.16 "Activar opciones de control adicionales" Página 37) |

## 6.13 Activar/desactivar la unidad de control del robot

<b>Descripción</b>	La mayoría de los ajustes, acciones y configuraciones que se accionan en la zona de trabajo <b>Programación y configuración</b> Sólo son posibles si está activa una unidad de control del robot. Además son válidos para la unidad de control del robot activa actualmente. (P.ej., ajustes en la configuración de seguridad y en los circuitos E/S.)
<b>Requisitos previos</b>	 Si un proyecto contiene varias unidades de control, asegurarse de que está activa la unidad de control correcta.
<b>Procedimiento</b>	<b>Activar la unidad de control del robot:</b> 1. En la ventana <b>Estructura del proyecto</b> en la pestaña <b>Dispositivos</b> , hacer doble clic en la unidad de control del robot inactiva. O bien: En la ventana <b>Configuración de celda</b> hacer doble clic en la unidad de control del robot inactiva. 2. Solo para la primera activación de la unidad de control del robot: Se abre una ventana. <ul style="list-style-type: none"><li>■ Campo <b>Versión de firmware</b>: Introducir la versión de KUKA/VW System Software que está instalada en la unidad de control del robot real: p. ej. "8.2.15".</li><li>■ Campo <b>Número de E/S</b>: Seleccionar el número de entradas/salidas que se utilizará como máximo en la unidad de control del robot. Los valores se pueden modificar de forma posterior. Los valores correctos son necesarios para la creación de códigos y la transmisión de proyectos. (&gt;&gt;&gt; 6.14 "Modificar los valores Versión de firmware y/o Número de E/S" Página 37)</li></ul> 3. Guardar con <b>OK</b> . En lugar de hacer doble clic se puede hacer también clic con el botón derecho sobre la unidad de control del robot. Se abre un menú contextual. Seleccionar la opción <b>Poner como unidad de control activa</b> . <b>Desactivar la unidad de control del robot:</b> Para algunas acciones en WorkVisual es necesario que la unidad de control del robot esté inactiva. Cuando se inician estas acciones, se indica mediante un mensaje que la unidad de control del robot se debe desactivar primero.

1. Guardar el proyecto.
2. En la ventana **Estructura del proyecto** en la pestaña **Dispositivos**, hacer doble clic en la unidad de control del robot activa.  
O bien: En la ventana **Configuración de celda** hacer doble clic en la unidad de control del robot activa.

En lugar de hacer doble clic se puede hacer también clic con el botón derecho sobre la unidad de control del robot. Se abre un menú contextual. Seleccionar la opción **Restablecer el controlador activo**.

## 6.14 Modificar los valores Versión de firmware y/o Número de E/S

<b>Descripción</b>	En la primera activación de la unidad de control del robot deben adaptarse o confirmarse los valores <b>Versión de firmware</b> y <b>Número de E/S</b> .  (>>> 6.13 "Activar/desactivar la unidad de control del robot" Página 36)  Los valores se pueden modificar de forma posterior. Los valores correctos son necesarios para la creación de códigos y la transmisión de proyectos.
<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guardar el proyecto.</li> <li>2. En la ventana <b>Estructura del proyecto</b> en la pestaña <b>Dispositivos</b> hacer clic con el botón derecho del ratón en la unidad de control del robot. O bien: En la ventana <b>Configuración de celda</b> hacer clic con el botón derecho del ratón en la unidad de control del robot.</li> <li>3. Seleccionar <b>Opciones de control</b> en el menú contextual. Se abre la ventana <b>Opciones de control</b>.</li> <li>4. Introducir el valor nuevo en el campo <b>Versión de firmware</b>: p. ej. "8.2.16". Y/o: En el campo <b>Número de E/S</b> seleccionar otro número.</li> <li>5. Guardar con <b>OK</b>.</li> </ol>

## 6.15 Asignar un robot a la unidad de control del robot

<b>Condición previa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El catálogo que contiene el robot necesario se ha añadido a la ventana <b>Catálogos</b>.</li> <li>■ La unidad de control del robot está activa.</li> </ul>
<b>ProcedimientoEstructura del proyecto</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar en la ventana <b>Estructura del proyecto</b> la pestaña <b>Dispositivos</b>.</li> <li>2. En la ventana <b>Catálogos</b> en el catálogo <b>KukaRobots[...]</b> marcar el robot deseado.</li> <li>3. En la pestaña <b>Dispositivos</b> arrastrar y soltar el robot en la unidad de control del robot. (No en el nodo <b>Dispositivos no asignados</b>.) El robot se muestra ahora debajo de la unidad de control del robot.</li> </ol>
<b>Procedimiento-Configuración de celda</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la ventana <b>Catálogos</b> en el catálogo <b>KukaRobots[...]</b> marcar el robot deseado.</li> <li>2. En la ventana <b>Configuración de celda</b> arrastrar y soltar el robot en la unidad de control del robot. El robot se añade y la unidad de control del robot se asigna.</li> </ol>

## 6.16 Activar opciones de control adicionales

<b>Descripción</b>	Si se utiliza una de las siguientes opciones, se deberá activar y ajustar en WorkVisual:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Transformador ((V)KR C4)</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Climatizador ((V)KR C4)</b></li> </ul>

- **Entradas de medición rápidas ((V)KR C4)**
- **Interfaz Retrofit E2/E7 (VKR C4)**
- **Ajustes del modo de frenado**  
(>>> 6.16.1 "Ajustes del modo de frenado" Página 38)
- **Aplicación de transferencia**  
(>>> 6.16.2 "Ajustar el tiempo de ciclo de la Aplicación de transferencia" Página 39)
- **Forzar prueba de frenos**  
(>>> 6.16.3 "Forzar prueba de frenos" Página 39)
- **Herramientas y Bases**  
(>>> 6.16.4 "Modificar el número de sistemas de coordenadas TOOL y BASE" Página 40)

<b>Requisitos previos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El proyecto incluye una unidad de control del robot.</li> <li>■ Solo para <b>Entradas de medición rápidas ((V)KR C4)</b>: Se ha asignado un robot a la unidad de control del robot.</li> </ul>
<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la secuencia de menú <b>Editores &gt; Ajustes adicionales del controlador</b>. Se abre la ventana <b>Ajustes adicionales del controlador</b>.</li> <li>2. Marcar un símbolo de confirmación en las opciones utilizadas o ajustar los valores deseados.</li> <li>3. Guardar el proyecto.</li> </ol>

### 6.16.1 Ajustes del modo de frenado

**Descripción** El comportamiento de los frenos de eje del robot se determina en los **Ajustes del modo de frenado**.

Opción	Descripción
<b>Cerrar los frenos de los ejes del robot al finalizar el comando</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Activa</b>: los frenos de eje del robot se cierran al soltar la tecla de desplazamiento.</li> <li>■ <b>Inactiva</b>: los frenos de eje del robot no se cierran al soltar la tecla de desplazamiento.</li> </ul> <p>Ajuste por defecto: Activo</p>
<b>Los frenos de todos los ejes se abren/cierran individualmente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Activa</b>: los frenos de eje del robot se abren y se cierran uno por uno durante el desplazamiento específico del eje.</li> <li>■ <b>Inactiva</b>: los frenos de eje del robot se abren y se cierran conjuntamente (todos los frenos están conectados a un canal).</li> </ul> <p>Ajuste por defecto: Inactivo</p>
<b>Cerrar los frenos durante pausas de movimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Activa</b>: los frenos de eje del robot se cierran siempre conjuntamente durante las pausas de movimiento producidas en programas.</li> <li>■ <b>Inactiva</b>: los frenos de eje del robot no se cierran durante las pausas de movimiento producidas en programas.</li> </ul> <p>Ajuste por defecto: Activo</p>
<b>Los frenos de los ejes adicionales se abren/cierran con independencia de los ejes del robot</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Activa</b>: los ejes adicionales acoplados matemáticamente se comportan como los ejes de robot. Los ejes adicionales acoplados no matemáticamente son independientes de los ejes del robot en caso de que se controlen por separado.</li> <li>■ <b>Inactiva</b>: los ejes adicionales se comportan igual que los ejes del robot conforme al resto de ajustes del modo de frenado.</li> </ul> <p>Ajuste por defecto: Inactivo</p>

## 6.16.2 Ajustar el tiempo de ciclo de la Aplicación de transferencia

**Descripción** Con la **Aplicación de transferencia** se transfieren datos de un bus de campo a otro. El tiempo de ciclo de esta transferencia de datos puede ajustarse de forma manual o automática.

**i** Cuanto mayor sea el número de circuitos y menor el tiempo de ciclo, mayor será la utilización de la CPU. El número máximo de posibles circuitos y el tiempo mínimo de ciclo posible están seleccionados de forma que la utilización máxima posible de la CPU por parte de la aplicación de transferencia suponga una carga reducida para el sistema. Sin embargo, con determinadas versiones y configuraciones del sistema puede producirse una sobrecarga del sistema. Por ello, se recomienda verificar la utilización de la CPU por parte de la aplicación de transferencia durante la puesta en servicio en el monitor de diagnóstico.  
 (>>> 14.5.3 "Datos de diagnóstico para el módulo aplicación de transferencia" Página 172)  
 Si la utilización de la CPU es superior al 5 %, se recomienda activar la adaptación automática del tiempo de ciclo.

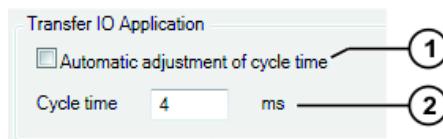


Fig. 6-3: Aplicación de transferencia

Pos.	Descripción
1	<b>Adaptación automática del tiempo de ciclo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Activa:</b> el tiempo de ciclo es regulado automáticamente por la unidad de control del robot, pero no es más rápido de 4 ms.</li> <li>■ <b>Inactiva:</b> El tiempo de ciclo puede introducirse de forma manual en el campo <b>Tiempo de ciclo</b>.</li> </ul>
2	Ajuste manual del tiempo de ciclo <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>4 ... 1000 ms</b></li> </ul>

## 6.16.3 Forzar prueba de frenos

Opción	Descripción
<b>Forzar prueba de frenos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Activo:</b> La prueba de frenos está activa.</li> <li>■ <b>Inactiva:</b> La prueba de frenos estará activa en caso de que haya una opción de seguridad instalada y un control seguro activado. En todos los demás casos, la prueba de frenos estará inactiva.</li> </ul>

#### 6.16.4 Modificar el número de sistemas de coordenadas TOOL y BASE

Opción	Descripción
<b>Número de herramientas</b>	Número de sistemas de coordenadas TOOL ■ 16 ... 128 Valor por defecto: 16
<b>Número de bases</b>	Número de sistemas de coordenadas BASE ■ 32 ... 128 Valor por defecto: 32

#### 6.17 Añadir una opción de seguridad o PROCONOS

- Descripción** Si en la unidad de control del robot real se utiliza una opción de seguridad (p. ej. SafeOperation) o PROCONOS, estas opciones también se deben añadir en el proyecto de WorkVisual.
- Requisitos previos** ■ El catálogo **KukaControllers** está disponible.
- ProcedimientoEstructura del proyecto** 1. Seleccionar en la ventana **Estructura del proyecto** la pestaña **Dispositivos**.  
2. En el catálogo **KukaControllers**, desplegar el nodo **Opciones**.  
3. En la pestaña **Dispositivos** arrastrar y soltar la opción en el nodo **Opciones**.
- Si la opción se ha añadido correctamente, a la derecha del nombre también aparecerá indicado el número de versión. Siempre es la versión adecuada para la unidad de control del robot.
- Procedimiento-Configuración de celda** 1. En la ventana **Configuración de celda**, hacer clic con el botón derecho del ratón en la unidad de control del robot y seleccionar en el menú contextual la opción **Añadir...**.  
2. En la pestaña **KukaControllers** marcar la opción y aceptar con **Añadir**. La opción se añade a la ventana **Estructura del proyecto**.

#### 6.18 Añadir componentes de hardware

- Descripción** Los componentes de hardware que pertenecen de forma determinada a la unidad de control del robot están presentes automáticamente en el nodo **Componentes del controlador**.
- Si en la unidad de control del robot real hay presentes más componentes, hay que añadirlos aquí. Para ello existen las siguientes posibilidades:
- Los componentes se pueden añadir uno a uno.
  - O bien (solo para 8.3): WorkVisual puede proponer configuraciones de hardware completas y se puede seleccionar una de las propuestas. La propuesta siempre incluye el hardware de todos los robots asignados a la unidad de control del robot y de las cinemáticas externas.
- Requisitos previos** ■ El catálogo **KukaControllers** está disponible.
- Procedimiento** **Añadir componentes individuales**
1. Seleccionar en la ventana **Estructura del proyecto** la pestaña **Dispositivos**.

2. En el catálogo **KukaControllers** marcar los componentes deseados.
3. En la pestaña **Dispositivos** arrastrar y soltar los componentes en el nodo **Componentes del controlador**.

**Solo para 8.3: Seleccionar una propuesta de configuración**

1. Seleccionar en la ventana **Estructura del proyecto** la pestaña **Dispositivos**.

2. Marcar el nodo **Componentes del controlador** y hacer clic en el botón **Propuesta de configuración...**

Se abre la ventana **Propuesta de configuración**. Se visualiza la configuración más habitual para este control y las cinemáticas existentes.

3. Si esta configuración se corresponde con la real, confirmar con **Aplicar**. La configuración se aplica a los nodos **Componentes del controlador**.

Si no es así, abrir la zona **Otras propuestas** y hacer clic en la configuración adecuada. Aparecerá en el área superior de la ventana y se puede aplicar.

### Propuesta de configuración

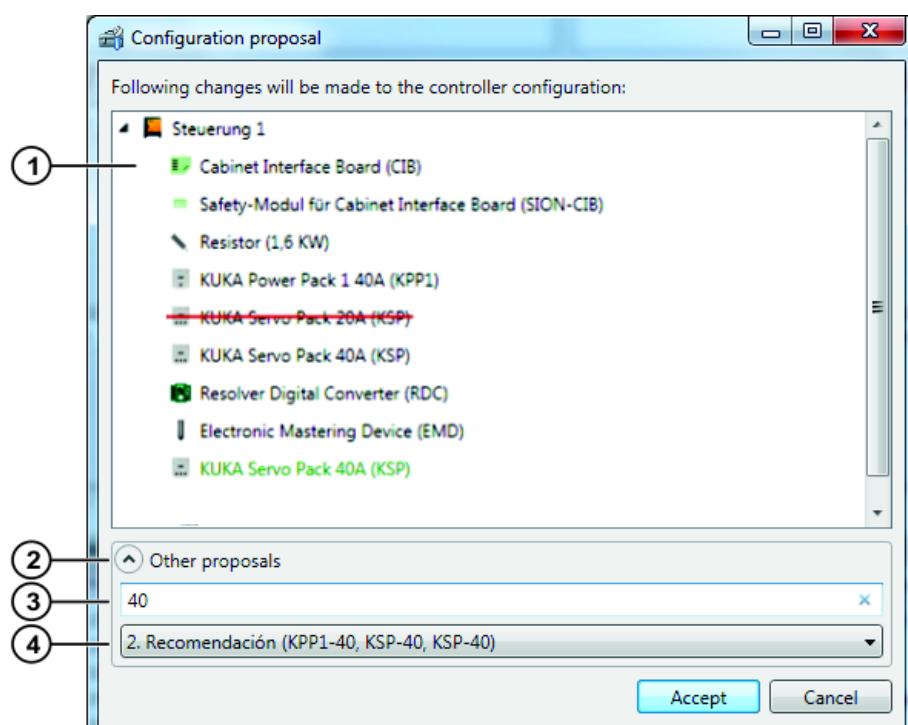


Fig. 6-4: Ventana Propuesta de configuración

Pos.	Descripción
1	Aquí se visualiza la propuesta seleccionada. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rotulación negra: el componente ya está presente en <b>Componentes del controlador</b> y ha permanecido al aplicar la propuesta.</li> <li>■ Rotulación verde: el componente que se ha añadido.</li> <li>■ Componente tachado: el componente que se ha eliminado.</li> </ul>
2	Al hacer clic en la flecha se pueden mostrar y ocultar las posiciones 3 y 4.
3	Aquí se pueden filtrar las propuestas que se muestran en la posición 4. Si no se ha registrado ningún filtro, se muestran todas las configuraciones posibles para la unidad de control y para las cinemáticas presentes.
4	Desplegar este campo para visualizar la lista con las propuestas. Hacer clic en una propuesta para seleccionarla.

## 6.19 Añadir eje adicional

### Preparación

Para poder añadir un eje adicional al proyecto, debe estar disponible en la ventana **Estructura del proyecto** en la pestaña **Archivos** la estructura del fichero de la unidad de control del robot. Esto puede determinarse de la siguiente manera:

- No creando el proyecto en WorkVisual, sino cargando el proyecto inicial desde la unidad de control del robot.  
(A través de **Fichero > Buscar proyecto**.)  
(>>> 13.7 "Cargar proyecto de unidad de control del robot" Página 145)
- O bien: El proyecto se transmite a la unidad de control del robot. Seguidamente, pasarlo de nuevo a WorkVisual a través de **Extras > Comparar proyectos**.  
(>>> 13.8 "Comparar proyectos (y aceptar las diferencias)" Página 145)

### Requisitos previos

- El catálogo necesario se ha añadido a la ventana **Catálogos**.
- La unidad de control del robot está activa.

### ProcedimientoEstructura del proyecto

1. Seleccionar en la ventana **Estructura del proyecto** la pestaña **Dispositivos**.
2. En la ventana **Catálogos** marcar el eje adicional en el catálogo.
3. En la pestaña **Dispositivos** arrastrar y soltar el eje adicional en la unidad de control del robot. (No en el nodo **Dispositivos no asignados**.)  
El eje adicional se muestra ahora debajo de la unidad de control del robot.
4. Hacer doble clic en el eje adicional. Se abre el editor **Configuración de los datos de máquina**.
5. Solo para 8.2:  
Introducir en la zona **Datos generales de máquina específicos de ejes** en el campo **Identificador del eje** el accionamiento al que está asignado el eje externo en la celda real.
6. En caso necesario: editar los demás parámetros.  
(>>> "Editor (8.2)" Página 44)  
(>>> "Editor (8.3)" Página 45)
7. Si el eje adicional se debe concatenar geométricamente con una cinemática:
  - a. Seleccionar la pestaña **Geometría**.
  - b. Asignar las cinemáticas sucesivamente según necesidad arrastrando y soltando.  
Ejemplo 1: si se ha añadido una unidad lineal KUKA, arrastrar el robot a la unidad lineal.  
Ejemplo 2: si se ha añadido una servopinza (paquete KUKA.Servo-Gun) que se debe utilizar en la brida del robot, arrastra la pinza hasta el nodo **Flange Base** del robot.

### Procedimiento-Configuración de celda

1. En la ventana **Catálogos** seleccionar el catálogo para el eje adicional.
2. Marcar el eje adicional deseado.
3. En la ventana **Configuración de celda** arrastrar y soltar el eje adicional en la unidad de control del robot. El eje adicional se añade y la unidad de control del robot se asigna.
4. Hacer doble clic en el eje adicional. Se abre el editor **Configuración de los datos de máquina**.
5. Solo para 8.2:

Introducir en la zona **Datos generales de máquina específicos de ejes** en el campo **Identificador del eje** el accionamiento al que está asignado el eje externo en la celda real.

6. En caso necesario: editar los demás parámetros.  
 (>>>> "Editor (8.2)" Página 44)  
 (>>>> "Editor (8.3)" Página 45)
7. Si el eje adicional se debe concatenar con una cinemática:
  - a. Hacer clic sobre una cinemática y mantener pulsada la tecla del ratón.
  - b. Arrastrar el cursor del ratón sobre la otra cinemática y soltar la tecla del ratón. Se abre una ventana emergente. A través de la misma, se define el tipo de concatenación:  
**A {Cinemática1} debe seguirle {Cinemática2}**: relación cinemática  
**Colocar {Cinemática1} suspendido en la brida de {Cinemática2}**: relación geométrica  
 La geometría se adapta automáticamente.

## 6.20 Procesar los datos de la máquina para ejes adicionales (8.2)



En función de la versión de firmware de la unidad de control del robot (8.2 o 8.3), se abre otro editor para procesar los datos de la máquina. Si todavía no se ha asignado ninguna versión de firmware a la unidad de control del robot, se abre el editor de la versión 8.3.

### Descripción

Si en el proyecto hay una unidad de control del robot 8.2, solo se pueden procesar datos de la máquina de ejes adicionales.



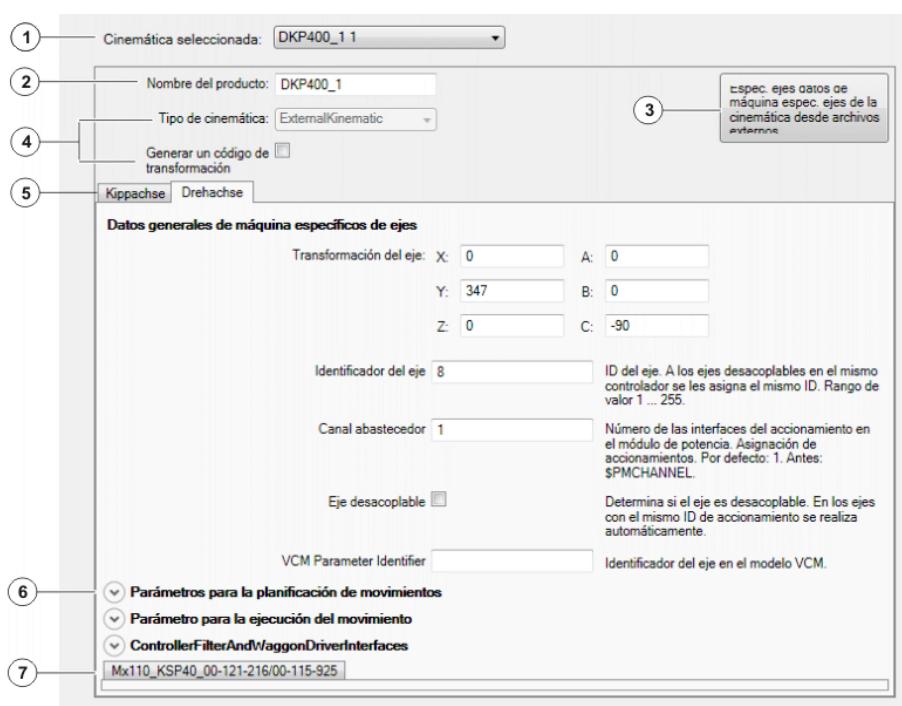
Los datos de la máquina se deben procesar con el procedimiento descrito aquí, es decir, mediante el editor. WorkVisual no permite hacer el procesamiento en ficheros (p. ej. en \$machine.DAT). Como muy tarde, los ficheros se sobrescriben con el contenido del editor en el momento de generar el código.

### Requisitos previos

- La unidad de control del robot está activa.

### Procedimiento

1. En la ventana **Estructura del proyecto**, pestaña **Dispositivos**, hacer doble clic sobre una cinemática cualquiera. Se abre el editor.  
 O bien: En la ventana **Configuración de celda** hacer doble clic sobre una cinemática cualquiera. Se abre el editor.
2. En el editor se puede seleccionar la cinemática que se quiere procesar.
3. Editar los datos de la máquina según sea necesario.
4. Guardar el proyecto para aplicar los cambios.

**Editor (8.2)****Fig. 6-5: Editor Configuración de los datos de máquina (8.2)**

<b>Pos.</b>	<b>Descripción</b>
1	Aquí se puede seleccionar la cinemática que se quiere procesar.
2	Aquí se puede visualizar el nombre de producto de la cinemática seleccionada. El campo no se puede procesar.
3	No es necesario pulsar este botón (salvo excepciones). Si es necesario hacer una importación, WorkVisual la ejecuta automáticamente en el momento pertinente.  Excepción: Si en la pestaña <b>Archivos</b> se ha añadido un fichero XML con datos de la máquina para una cinemática externa mediante <b>Añadir archivos externos</b> , hay que importar después los datos de la máquina desde el fichero XML, en un segundo paso de trabajo. Para ello sirve este botón.
4	Estos campos no tienen efecto.
5	Aquí se visualizan los datos de la máquina de la cinemática seleccionada, ordenados por ejes.
6	Al hacer clic en la flecha se pueden mostrar u ocultar los datos pertenecientes al título.
7	Datos del motor  Al hacer clic en la casilla se pueden mostrar los datos.

**6.21 Procesar los datos de la máquina (8.3)**

**i** En función de la versión de firmware de la unidad de control del robot (8.2 o 8.3), se abre otro editor para procesar los datos de la máquina. Si todavía no se ha asignado ninguna versión de firmware a la unidad de control del robot, se abre el editor de la versión 8.3.

**Descripción**

Cada cinemática y cada elemento subordinado a ella tienen un editor propio con datos correspondientes. Un elemento subordinado puede ser, p. ej., un eje o un motor. Varios editores pueden estar abiertos simultáneamente.

**i** Los datos de la máquina se deben procesar con el procedimiento descrito aquí, es decir, mediante el editor. WorkVisual no permite hacer el procesamiento en ficheros (p. ej. en \$machine.DAT). Como muy tarde, los ficheros se sobrescriben con el contenido del editor en el momento de generar el código.

## Procedimiento

1. En la ventana **Estructura del proyecto**, pestaña **Dispositivos**, hacer doble clic en el elemento que se quiere procesar. Se abre el editor.  
O bien: En la ventana **Configuración de celda** hacer doble clic en el elemento que se debe editar. Se abre el editor.
2. Editar los datos de la máquina según sea necesario.
3. Guardar el proyecto para aplicar los cambios.

## Editor (8.3)

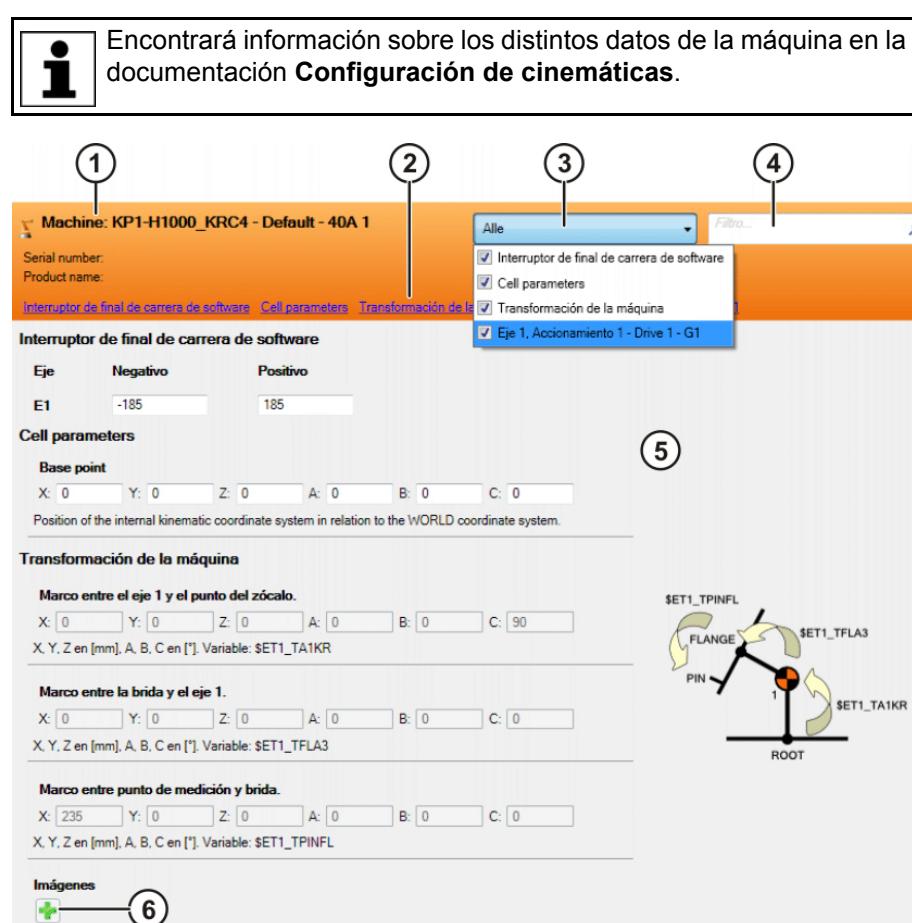


Fig. 6-6: Editor Configuración de los datos de máquina (8.3)

Pos.	Descripción
1	Aquí se puede visualizar el nombre de la cinemática.
2	Aquí se visualizan los grupos de parámetros existentes para esa cinemática. Al hacer clic en un grupo, este aparece en la visualización de parámetros y se ocultan todos los demás grupos.
3	Este campo de selección indica qué grupos aparecen actualmente en la visualización de parámetros. La lista de selección incluye todos los grupos existentes. Los grupos se pueden mostrar y ocultar mediante casillas.

Pos.	Descripción
4	Aquí se puede filtrar la visualización de parámetros. El filtro se refiere a los nombres de parámetros. No se distingue entre mayúsculas y minúsculas. <b>Ejemplo:</b> Si se indica <i>a1</i> , solo se visualizan los parámetros que tienen <i>a1</i> o <i>A1</i> en el nombre.
5	Visualización de parámetros (área con fondo gris) Los parámetros se visualizan ordenados por grupos. Se pueden modificar. Si se ha modificado un parámetro, el valor aparece con rotulación azul hasta que se guarden los cambios. Además, la pestaña del editor aparece con una estrella (no se ve en la figura), también hasta que se guarden los cambios.
6	Aquí se pueden cargar ficheros gráficos. Si se ha cargado un fichero, aparece un símbolo de resta (-) que permite borrarlo de nuevo. El gráfico aparece en esta posición. Solo se muestra un gráfico cada vez. Si se han cargado varios gráficos aparece un campo de selección que permite cambiar de uno a otro. Formatos: JPG, JPEG, PNG, BMP

## 6.22 Comparar cinemáticas (y aceptar diferencias)

- Descripción** Es posible comparar una cinemática en WorkVisual con otra cinemática. Puede tratarse de una cinemática en un catálogo o en otro proyecto. Las diferencias se listan de manera resumida. El usuario podrá decidir individualmente para cada diferencia si quiere dejar el estado como en la cinemática actual o si quiere aceptar el estado de la otra cinemática.
- Condición previa**
- La cinemática a comparar está contenida en el proyecto de WorkVisual abierto.
- Procedimiento**
1. En la ventana **Estructura del proyecto**, en la pestaña **Dispositivos**, desplegar la estructura de árbol de la unidad de control del robot.
  2. Hacer clic con el botón derecho del ratón sobre la cinemática y seleccionar **Comparar máquinas cinemáticas**. Seguidamente, seleccionar la opción deseada:
    - **Del catálogo abierto:** Si la cinemática a comparar se encuentra en un catálogo abierto. Las cinemáticas se comparan y las diferencias se muestran en un resumen ([>>> Fig. 6-7](#)). Continuar en el paso 5.
    - **Seleccionar catálogo:** Si la cinemática a comparar se encuentra en un catálogo que no está abierto. Continuar en el paso 3.
    - **Seleccionar proyecto:** Si la cinemática a comparar se encuentra en otro proyecto. Continuar en el paso 3.
  3. Se abre una ventana. Marcar el catálogo o el proyecto en el que se encuentra la cinemática y hacer clic en **Abrir**.
  4. Desplegar la estructura de árbol, marcar la cinemática y hacer clic en **Comparar**. Las diferencias entre las cinemáticas se muestran en un resumen ([>>> Fig. 6-7](#)).
  5. Seleccionar para cada diferencia, si se va a mantener el estado de la cinemática actual o si se va a aplicar el estado de la cinemática de comparación. Esto no tiene que hacerse para todas las diferencias de un paso. Si es adecuado, puede dejarse también la selección por defecto.
  6. Hacer clic en **Unir** para aceptar las modificaciones.
  7. Repetir los pasos 5 y 6 las veces que se necesite. Esto permite la edición consecutiva de las diferentes zonas.

## 8. Cerrar la ventana Comparar máquinas cinemáticas.

### Comparación

Las diferencias entre las cinemáticas se muestran en un resumen. Para cada una de las diferencias puede seleccionarse el estado que debe asumirse. El ajuste por defecto es el siguiente:

- Para todos los elementos existentes en la cinemática en el proyecto abierto, se ha seleccionado el estado de esa cinemática.
- Para todos los elementos existentes en la cinemática en el proyecto abierto, se ha seleccionado el estado de la cinemática de comparación.

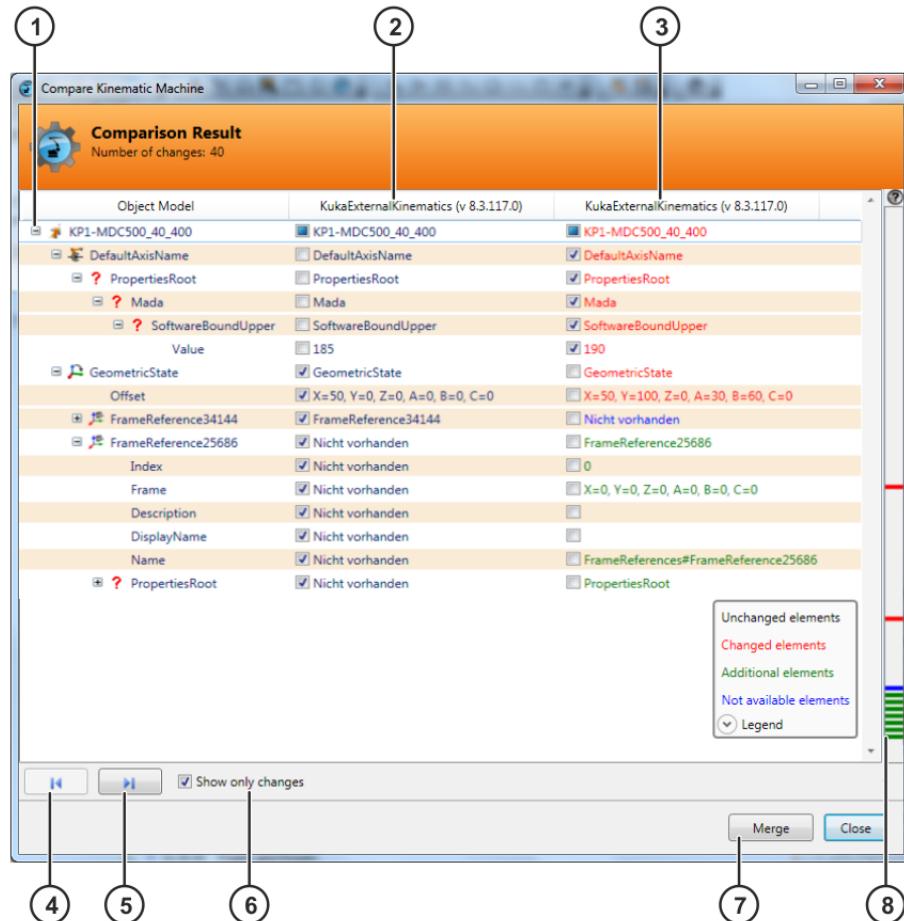


Fig. 6-7: Ejemplo: resumen de las diferencias

Pos.	Descripción
1	<p>El nodo para la cinemática. Las diferentes zonas se visualizan en subnodos. Abrir los nodos para mostrar las comparaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En una línea, colocar siempre el símbolo de confirmación en el valor que se quiere tomar.</li> <li>■ Un símbolo de confirmación activado en <b>No disponible</b> significa que el elemento no se aceptará o que, en caso de estar ya disponible, se borrará de la cinemática.</li> <li>■ Si se coloca un símbolo de confirmación en un nodo, se marcarán automáticamente todos los elementos subordinados.</li> </ul> <p>Si se quita un símbolo de confirmación en un nodo, se quitarán automáticamente también en todos los elementos subordinados.</p> <p>Los elementos subordinados también se pueden editar individualmente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Una casilla con contenido significa que, de los elementos subordinados, al menos uno está seleccionado.</li> </ul>
2	Estado de la cinemática en el proyecto abierto en WorkVisual.

Pos.	Descripción
3	Estado de la cinemática de comparación
4	Flecha de retroceso: El indicador pasa a la diferencia anterior. Los nodos cerrados se abren automáticamente.
5	Flecha de avance: El indicador pasa a la diferencia siguiente. Los nodos cerrados se abren automáticamente.
6	<b>Activa:</b> Solo se muestran zonas que contienen diferencias. Todas las demás zonas se ocultan.
7	Acepta las modificaciones seleccionadas en la cinemática en el proyecto abierto.
8	Hacer clic en una marca: El indicador pasa directamente a la diferencia correspondiente.

## 6.23 Exportar cinemáticas a un catálogo

- Descripción** Con este procedimiento se pueden exportar cinemáticas a un catálogo. De este modo se pueden utilizar las cinemáticas en otros proyectos.
- Requisitos previos**
- El proyecto está abierto.
- Procedimiento**
1. En la ventana **Estructura del proyecto** en la pestaña **Dispositivos**, hacer doble clic sobre una cinemática cualquiera y seleccionar en el menú contextual **Exportar cinemática**. Se abre una ventana.
  2. Se muestran en una estructura de árbol todas las unidades de control y las cinemáticas en el proyecto. Marcar el símbolo de confirmación en las cinemáticas que deben exportarse. Confirmar con **Continuar >**.
  3. Seleccionar un lugar de almacenamiento para el catálogo. Por defecto está seleccionado el catálogo **ExportedKinematicsCatalog.afc**.
  4. En caso necesario, retirar el símbolo de confirmación de **Sustituir las cinemáticas ya existentes en el catálogo..**
  5. Hacer clic en **Finalizar**. Las cinemáticas se exportan.
  6. Cuando la exportación se haya realizado con éxito se indicará en la ventana **Exportar cinemáticas al catálogo** mediante el siguiente mensaje. **Exportación del catálogo efectuada con éxito.**  
Cerrar la ventana.

## 6.24 Editar los sistemas de coordenadas TOOL y BASE



La modificaciones en los números de los sistemas de coordenadas TOOL y BASE no influirán en los programas ya creados y en las posiciones programadas por aprendizaje. Modificar el número de un sistema de coordenadas TOOL podrá, de este modo, producir movimientos inesperados del robot. Al modificar los números de los sistemas de coordenadas TOOL y BASE, tener en cuenta que deberán modificarse también todos aquellos programas que contengan estos sistemas de coordenadas TOOL y BASE.

### 6.24.1 Abrir la administración de Tool y Base

- Descripción** Con el editor **Administración Tool/Base** se pueden crear, editar y borrar sistemas de coordenadas TOOL y BASE. Además, los sistemas de coordenadas se pueden asignar a otro número arrastrando y soltando.

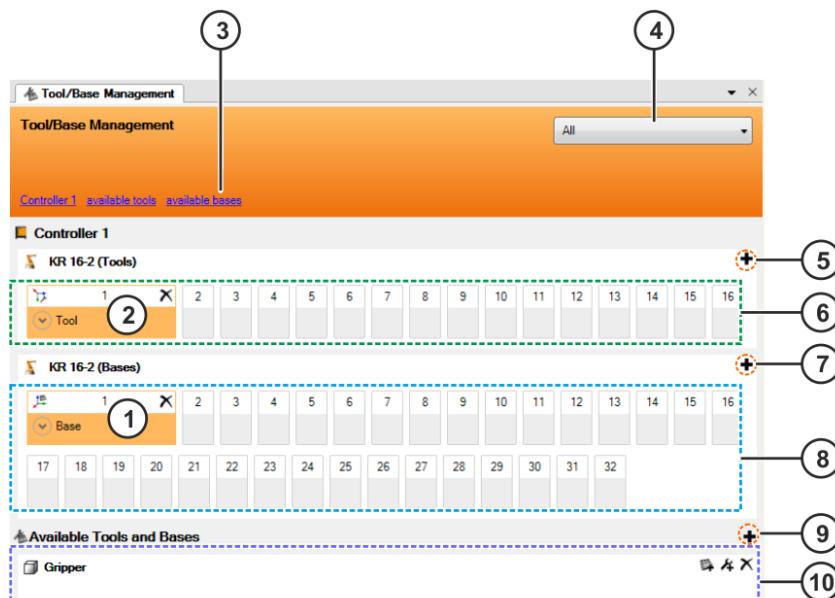
En la zona **Tools y Bases disponibles** se pueden crear, editar y borrar objetos. Un objeto puede contener uno o más elementos. Estos elementos pueden asignarse, arrastrando y soltando, a un número en el rango de coordenadas TOOL y BASE.

Los objetos pueden exportarse a un catálogo y emplearse de este modo en otros proyectos y en otras unidades de control.

## Procedimiento

- Seleccionar la secuencia de menú **Editores > Administración Tool/Base**.

## Editor



**Fig. 6-8: Editor Administración Tool/Base**

Pos.	Descripción
1	Sistema de coordenadas BASE ocupado (>>> 6.24.2 "Sistemas de coordenadas TOOL y BASE" Página 50)
2	Sistema de coordenadas TOOL ocupado (>>> 6.24.2 "Sistemas de coordenadas TOOL y BASE" Página 50)
3	Aquí se muestran los grupos de sistema de coordenadas TOOL y BASE que existen en este proyecto. Al hacer clic en un grupo, este aparece en la indicación y se ocultan todos los demás grupos.
4	Este campo de selección indica qué grupos aparecen actualmente en la indicación. La lista de selección incluye todos los grupos existentes. Los grupos se pueden mostrar y ocultar empleando las casillas de verificación.
5	Crea un nuevo sistema de coordenadas TOOL en esta unidad de control.
6	Número de sistemas de coordenadas TOOL disponibles El número puede modificarse: (>>> 6.16.4 "Modificar el número de sistemas de coordenadas TOOL y BASE" Página 40)
7	Crea un nuevo sistema de coordenadas BASE en esta unidad de control.
8	Número de sistemas de coordenadas BASE disponibles El número puede modificarse: (>>> 6.16.4 "Modificar el número de sistemas de coordenadas TOOL y BASE" Página 40)

Pos.	Descripción
9	Crea un objeto nuevo. Un objeto puede contener uno o más elementos.
10	Objetos que han sido creados o importados en este proyecto Los objetos se pueden editar o borrar aquí. (>>> 6.24.3 "Objetos" Página 50)

## 6.24.2 Sistemas de coordenadas TOOL y BASE

### Descripción

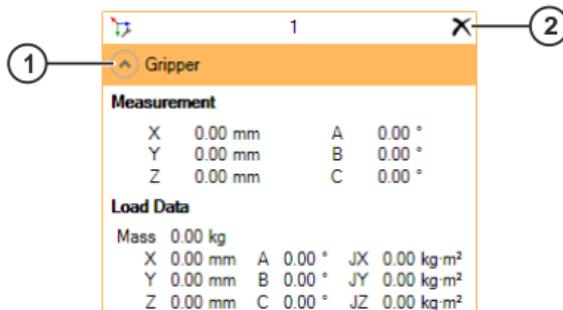


Fig. 6-9: Sistema de coordenadas TOOL en el editor Administración Tool/Base

- 1 Muestra los datos del sistema de coordenadas
- 2 Borra el sistema de coordenadas

### Procedimiento

#### Crear un sistema de coordenadas TOOL o BASE:

1. Hacer clic en el botón . Se abre una ventana.
2. En el campo **Nombre** introducir un nombre para el sistema de coordenadas.
3. Si los datos son conocidos: Desplegar el campo **Detalles** e introducir los datos de medición. En los sistemas de coordenadas TOOL, introducir también los datos de carga.
4. Hacer clic en **Ok**. Los datos se guardan.

#### Editar un sistema de coordenadas TOOL o BASE:

1. Hacer doble clic en el sistema de coordenadas. Se abre una ventana.
2. Modificar los nombres y los datos según sea necesario.
3. Hacer clic en **Ok**. Los datos se guardan.

#### Borrar un sistema de coordenadas TOOL o BASE:

- Hacer clic en el botón y confirmar el mensaje con **Sí**. Se borra el sistema de coordenadas.

## 6.24.3 Objetos

### Descripción

En un objeto pueden crearse elementos de tipo FRAME (bases y piezas de trabajo en la brida del robot) y elementos de tipo TCP (herramientas de la brida del robot y herramientas fijas).

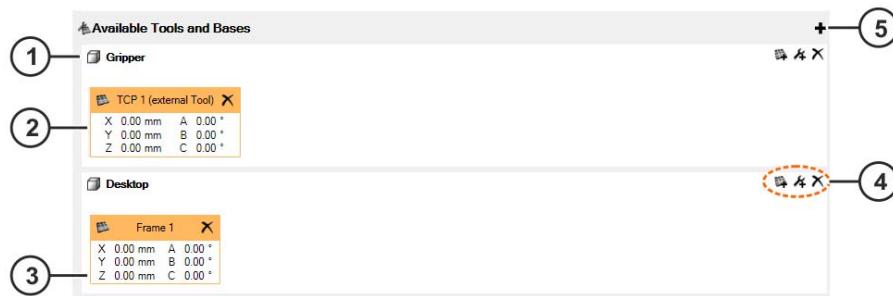


Fig. 6-10: Objetos

- 1 Objeto
- 2 Elemento de tipo TCP
- 3 Elemento de tipo FRAME
- 4 Botones para crear y borrar los elementos
- 5 Crea un objeto nuevo

El tipo de un elemento, así como su contexto geométrico, determinan el rango al que puede asignarse el elemento.

Las herramientas de la brida de robot y las herramientas fijas se asignan a un rango de los sistemas de coordenadas TOOL. Tanto las bases como las herramientas de la brida del robot se asignan a un rango de los sistemas de coordenadas BASE.

Contexto geométrico	Tipo de elemento TCP	Tipo de elemento FRAME	Asignación al rango
FLANGE	Herramienta de la brida del robot	Pieza de la brida del robot	TOOL
WORLD	Herramienta fija	Base	BASE

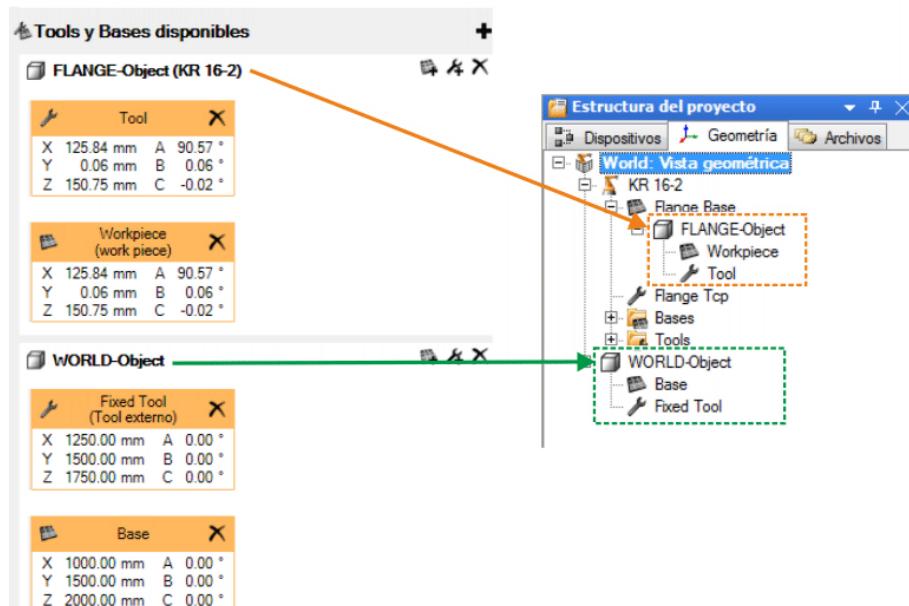


Fig. 6-11: Contexto geométrico

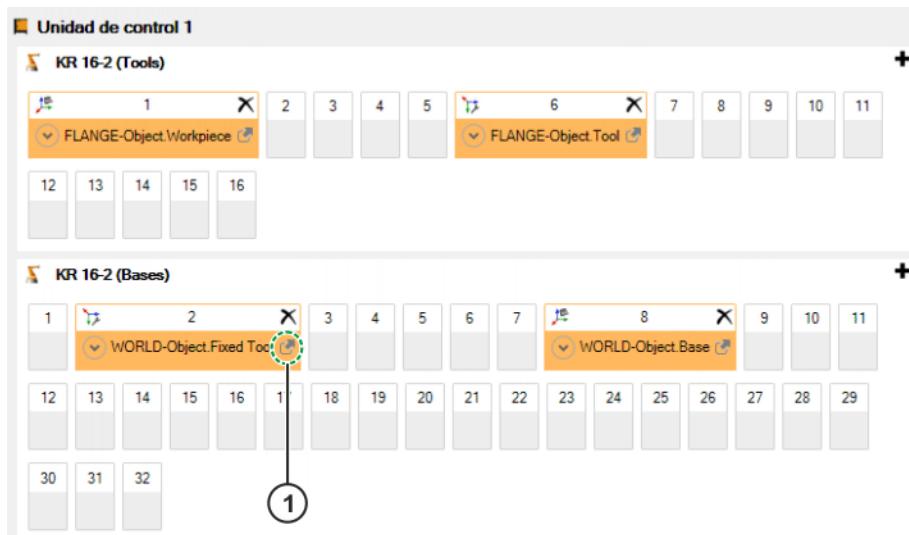


Fig. 6-12: Asignación de los elementos

Pos.	Descripción
1	El símbolo muestra que el elemento procede de un objeto. Al pasar con el puntero del ratón sobre el símbolo, se visualiza una información de herramientas con la ruta del objeto.

#### Procedimiento

##### Crear el objeto:

1. Hacer clic en el botón . Se abre una ventana.
2. En el campo **Objeto** introducir un nombre para el objeto.
3. Hacer clic en **Ok**. Se crea el objeto.

##### Añadir un elemento al objeto:

1. Con elementos de tipo TCP: Hacer clic en el botón . Se abre una ventana.  
Con elementos de tipo FRAME: Hacer clic en el botón . Se abre una ventana.
2. En el campo **Nombre** introducir un nombre para el elemento.
3. Si los datos son conocidos: Desplegar el campo **Detalles** e introducir los datos de medición. En elementos de tipo TCP introducir además los datos de carga.
4. Hacer clic en **Ok**. Los datos se guardan.

##### Borrar un objeto:

- Hacer clic en el botón . Se borra el objeto.

##### Mecanizar el elemento:

1. Hacer doble clic en el elemento. Se abre una ventana.
2. Modificar los nombres y los datos según sea necesario.
3. Hacer clic en **Ok**. Los datos se guardan.

##### Borrar el elemento:

- Hacer clic en el botón . Se borra el elemento.

#### 6.24.4 Exportar objetos a un catálogo

<b>Descripción</b>	Con este procedimiento se pueden exportar objetos a un catálogo. De este modo, los objetos podrán emplearse en otros proyectos y en otras unidades de control.
<b>Requisitos previos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El proyecto está abierto.</li> </ul>
<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la ventana <b>Estructura del proyecto</b> en la pestaña <b>Geometría</b>, hacer doble clic sobre un objeto (cualquier objeto) y seleccionar en el menú contextual <b>Exportar herramienta</b>. Se abre una ventana.</li> <li>2. Se muestran en una estructura de árbol todas las celdas y objetos del proyecto. Marcar el símbolo de confirmación en los objetos que deben exportarse. Confirmar con <b>Continuar &gt;</b>.</li> <li>3. Seleccionar un lugar de almacenamiento para el catálogo. Por defecto está seleccionado el catálogo <b>ExportedKinematicsCatalog.afc</b>.</li> <li>4. En caso necesario, retirar el símbolo de confirmación de <b>Sustituir las cinemáticas ya existentes en el catálogo..</b></li> <li>5. Hacer clic en <b>Finalizar</b>. Los objetos se exportan.</li> <li>6. Cuando la exportación se haya realizado con éxito se indicará en la ventana <b>Exportar herramienta al catálogo</b> mediante el siguiente mensaje. <b>Exportación del catálogo efectuada con éxito.</b></li> </ol> <p>Cerrar la ventana.</p>

#### 6.24.5 Importar un objeto de un catálogo

<b>Condición previa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El catálogo que contiene el objeto se ha introducido en el proyecto.</li> </ul>
<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar en la ventana <b>Estructura del proyecto</b> la pestaña <b>Geometría</b>.</li> <li>2. Arrastrar y soltar el objeto del catálogo a la pestaña <b>Geometría</b> y, en función del contexto geométrico deseado, bien al nodo <b>World</b> o a <b>Flange Base</b>.</li> <li>3. Algunos de los elementos que contiene se agregarán directamente al rango de los sistemas de coordenadas TOOL y BASE. No obstante, no están asignados y por esta razón aparecen representados en rojo. Asignar estos elementos a los números deseados arrastrándolos y soltándolos.</li> </ol>

#### 6.24.6 Copiar y añadir datos de medición

<b>Descripción</b>	Los datos de medición de una herramienta o de una base se pueden copiar y añadirse de nuevo en otros puntos. Además, los datos se pueden copiar en la memoria intermedia o añadirse desde la memoria intermedia.
--------------------	--



El tipo de fuente y de destino puede ser diferente, p. ej. los datos de medición pueden introducirse a partir de un sistema de coordenadas TOOL en un sistema de coordenadas BASE. Siempre se introducen solo los datos que estén también en el tipo de destino.

El usuario puede crear personalmente la estructura de datos, p. ej. basándose en datos de sus sistemas CAD. La forma en la que debe estar configurada la estructura de datos puede verse, copiando los datos de un sistema de coordenadas y añadiéndolos a un editor de texto.

#### Ejemplo

```
{X 100.0,Y 0.0,Z 200.0,A 0.0,B 0.0,C 0.0}
{M 3.0,CM {X 200.0,Y 0.0,Z 150.0,A 0.0,B 0.0,C 0.0},J {X 0.05,Y
0.0325,Z 0.0625}}
```

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Procedimiento para copiar</b> | ■ Hacer clic con el botón derecho del ratón en el sistema de coordenadas TOOL o BASE y seleccionar <b>Copiar los datos de medición</b> . Los datos se copian en la memoria intermedia. |
| <b>Procedimiento para añadir</b> | ■ Hacer clic con el botón derecho del ratón en el sistema de coordenadas TOOL o BASE y seleccionar <b>Insertar</b> . Se añaden los datos de la memoria intermedia.                     |

## 6.25 Definir celdas online

### 6.25.1 Abrir la definición de celda

**Descripción** En el editor **Definición de celdas** se pueden editar celdas online. Las celdas se pueden crear, editar y borrar de nuevo. A una celda se le pueden asignar unidades de control del robot. Además arrastrando y soltando se pueden desplazar unidades de control del robot a otra celda.

Las unidades de control del robot también se pueden borrar en celdas. En este caso, las unidades de control del robot se desplazan de nuevo a su celda original. Lo mismo ocurre cuando se borra una celda que contiene una o varias unidades de control del robot.



Las celdas borradas no se pueden restablecer. Si una celda borrada es necesaria de nuevo, se deberá crear de nuevo.

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Condición previa</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conexión de red a unidad de control del robot real</li> <li>■ La unidad de control del robot real y la KUKA smartHMI se han iniciado.</li> <li>■ Zona de trabajo <b>Administración online</b></li> </ul>  |
| <b>Procedimiento</b>    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar las celdas deseadas en la ventana <b>Vista de la celda</b>.</li> <li>2. Seleccionar la secuencia de menú <b>Editores &gt; Definición de celdas</b>. Se abre la ventana <b>Definición de celdas</b>. Las celdas seleccionadas se muestran y pueden editarse.</li> </ol> |

### Editor

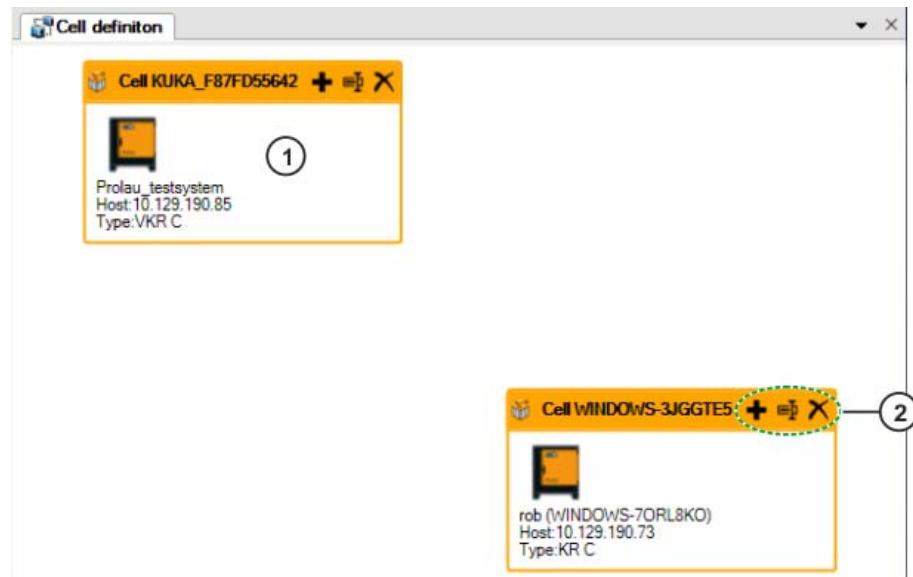


Fig. 6-13: Editor Definición de celdas

Pos.	Descripción
1	Celda con unidad de control del robot
2	Botones para editar la celda

## 6.25.2 Editar celdas

**Condición previa** ■ El Editor **Definición de celdas** está abierto.

**Procedimiento** **Crear celda nueva:**

1. Marcar una unidad de control del robot que se encuentre en una celda y arrastrarla a la zona vacía. Se abre una ventana.
2. Introducir un nombre para la celda y confirmar pulsando en **Ok**. Se crea una celda con esta unidad de control del robot.

**Añadir una unidad de control del robot a la celda:**

1. En la celda hacer clic en el botón . Se abre una ventana.
2. Seleccionar en la lista la unidad de control del robot que debe añadirse.
3. Hacer clic en **Ok**. La unidad de control del robot se añade a la celda.

**Renombrar la celda:**

1. En la celda hacer clic en el botón . Se abre una ventana.
2. Cambiar el nombre de la celda y confirmar con **Ok**. La celda se renombra.

**Borrar la celda:**

- En la celda hacer clic en el botón . La celda se borra. Las unidades de control del robot que se encontraban en esta celda obtendrán una nueva celda propia. Por defecto, los nombres que se le asignan a estas celdas serán los nombres de Windows para la unidad de control del robot.

**Borrar la unidad de control del robot en una celda:**

1. Situar el cursor del ratón sobre la unidad de control del robot en una celda. Se visualiza el botón .
2. Hacer clic en el botón . Se borra la unidad de control del robot de la celda y obtiene una nueva celda propia. Por defecto, el nombre que se le asigna a esta celda será el nombre de Windows para la unidad de control del robot.

## 6.26 Paquetes de opciones

### 6.26.1 Instalar un paquete de opciones en WorkVisual

**Descripción** Los paquetes de opciones se pueden instalar en WorkVisual. En caso necesario, esto permite insertar el catálogo del paquete de opciones en los proyectos individuales. A continuación, el paquete de opciones está disponible en este proyecto y puede utilizarse.

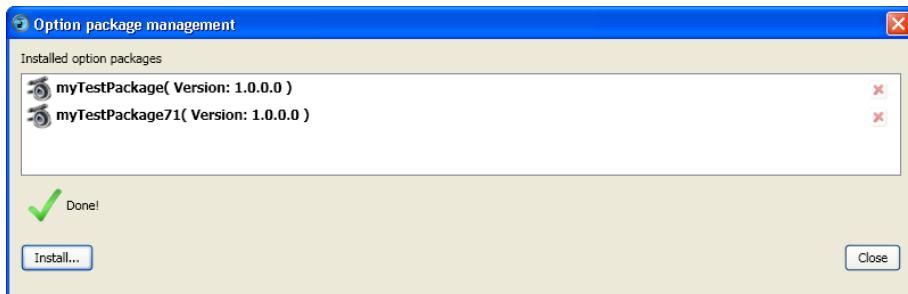
Ventaja: si un proyecto se transmite a varias unidades de control del robot, solo es necesario realizar una vez los ajustes correspondientes al paquete en WorkVisual y no individualmente en cada unidad de control del robot.

Durante la instalación, se comprueban la compatibilidad y las dependencias del paquete de opciones. Si se producen conflictos, se muestra un mensaje.

**Condición previa** ■ El paquete de opciones se encuentra disponible como fichero KOP. El fichero KOP se encuentra en el CD del paquete de opciones. (Aún no está disponible para todos los paquetes de opciones y paquetes de tecnología KUKA.)

- No hay ningún proyecto abierto.

- |                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Procedimiento</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la secuencia de menú <b>Extras &gt; Gestión del paquete de opciones....</b> Se abre la ventana <b>Gestión del paquete de opciones</b>.</li> <li>2. Hacer clic en el botón <b>Instalar....</b> Se abre la ventana <b>Seleccionar el paquete a instalar</b>.</li> <li>3. Navegar por la ruta en la que se encuentre el paquete de opciones y marcarlo. Hacer clic en <b>Abrir</b>.</li> <li>4. El paquete se instala. Si el fichero KOP contiene ficheros de descripción del dispositivo, se abrirá y cerrará la ventana <b>Actualizar catálogo</b> durante el proceso.</li> </ol> <p>Cuando el proceso ha finalizado, el paquete se visualiza en la ventana <b>Gestión del paquete de opciones</b> en la zona <b>Paquetes de opciones instalados</b>.</p> |
|----------------------|--|



**Fig. 6-14: Paquetes de opciones instalados**

5. Sólo si se visualiza el mensaje *La aplicación debe reiniciarse para que las modificaciones sean efectivas*:
  - Hacer clic en el botón **Reiniciar**. WorkVisual se reinicia.
  - O cerrar la ventana **Gestión del paquete de opciones** y reiniciar WorkVisual en un momento posterior.
6. Sólo si NO se visualizan los mensajes visualizados en el paso anterior: Cerrar la ventana **Gestión del paquete de opciones**.

El catálogo del paquete de opciones se encuentra disponible en **Archivo > Administración del catálogo....**

Si el fichero KOP contenía ficheros de descripción del dispositivo, ahora estarán disponibles en WorkVisual. No es necesario realizar un escaneo del catálogo.

### 6.26.2 Actualizar un paquete de opciones

<b>Descripción</b>	<p>Solo se pueden actualizar paquetes de opciones que no contengan ninguna ampliación para WorkVisual (p. ej. un editor adicional). Los otros paquetes de opciones deben desinstalarse primero, antes de que se pueda instalar la versión nueva.</p> <p>A priori el usuario no puede ver si un paquete se puede actualizar o no. Aunque el proceso de actualización se puede iniciar igualmente. Si es necesario desinstalar primero la versión antigua, se indicará por WorkVisual mediante un mensaje.</p>
<b>Requisitos previos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No hay ningún proyecto abierto.</li> </ul>
<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la secuencia de menú <b>Extras &gt; Gestión del paquete de opciones....</b> Se abre la ventana <b>Gestión del paquete de opciones</b>.</li> <li>2. Hacer clic en el botón <b>Instalar....</b> Se abre la ventana <b>Seleccionar el paquete a instalar</b>.</li> </ol>

3. Navegar por la ruta en la que se encuentre el paquete de opciones y marcarlo. Hacer clic en **Abrir**.
4. Se visualiza uno de los siguientes mensajes.
  - **La actualización de {0} (versión: {1}) no es posible, porque el paquete de opciones contiene un WorkVisual Addin.**
    - **Desinstale el paquete de opciones {0} (versión: {1})**
    - **Reinic peace WorkVisual**
    - **Instale el paquete de opciones {2} (versión: {3})**

Responda al requerimiento pulsando **OK**. No continuar con el paso 5, sino desinstalar el paquete. A continuación, instalar la versión nueva.
  - **El paquete ya está instalado. ¿Desea ejecutar una actualización o un restablecimiento a la versión anterior del paquete "{0}" con la versión seleccionada {1}?**

Responder al requerimiento con **Si**.

El paquete se instala. Si el fichero KOP contiene nuevos ficheros de descripción del dispositivo, se abrirá y cerrará la ventana **Actualizar catálogo** durante el proceso.
5. Cerrar la ventana **Gestión del paquete de opciones**.

#### **6.26.3 Desinstalar un paquete de opciones**

<b>Requisitos previos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No hay ningún proyecto abierto.</li> </ul>
<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la secuencia de menú <b>Extras &gt; Gestión del paquete de opciones....</b> Se abre la ventana <b>Gestión del paquete de opciones</b>.</li> <li>2. En la zona <b>Paquetes de opciones instalados</b>, hacer clic en la "X" roja a la derecha del nombre del paquete.</li> <li>3. Solo si el paquete de opciones se oculta ahora en la zona <b>Paquetes de opciones instalados</b>: Cerrar la ventana <b>Gestión del paquete de opciones</b>.</li> </ol> <p>La desinstalación ha finalizado. Ya no es necesario ejecutar más pasos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Sólo si se visualiza el mensaje <i>La aplicación debe reiniciarse para que las modificaciones sean efectivas:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hacer clic en el botón <b>Reiniciar</b>. WorkVisual se reinicia.</li> <li>■ O cerrar la ventana <b>Gestión del paquete de opciones</b> y reiniciar WorkVisual en un momento posterior.</li> </ul> </li> </ol>

Si se ha desinstalado un paquete de opciones que se está utilizando en un proyecto, al abrir de nuevo el proyecto aparecerá el requerimiento para abrir el catálogo correspondiente al paquete de opciones.

Si el catálogo no se abre, WorkVisual visualiza la siguiente advertencia en la ventana de mensajes: **Los siguientes paquetes de opciones del proyecto no están instalados en WorkVisual: {Nombre}**

#### **6.26.4 Insertar un catálogo del paquete de opciones al proyecto**

<b>Descripción</b>	Si se debe utilizar un paquete de opciones en un proyecto, deberá asignarse el catálogo del paquete de opciones a dicho proyecto.
<b>Condición previa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El paquete de opciones se ha instalado en WorkVisual.</li> </ul>
<b>Procedimiento</b>	(>>> 6.9.2 "Insertar un catálogo en un proyecto" Página 33)

### 6.26.5 Borrar un catálogo del paquete de opciones del proyecto

 Los elementos del catálogo que se utilizan en el proyecto se conservan, incluso si el catálogo se elimina del proyecto.

**Procedimiento** ([>>> "Procedimiento" Página 33](#))

### 6.26.6 Insertar un paquete de opciones en el proyecto

 Esta acción no es necesaria cuando se añade al proyecto un dispositivo del paquete de opciones. En este caso, también se inserta automáticamente el paquete de opciones.

**Descripción** Para poder utilizar un paquete de opciones en la unidad de control del robot real, deberá insertarse en el proyecto en WorkVisual.

Al añadir, se comprueban la compatibilidad y las dependencias del paquete de opciones. Si se producen conflictos, se muestra un mensaje.

 Si un proyecto que contiene un paquete opciones se transmite a la unidad de control del robot, se aplicará un procedimiento que se diferencia de la transmisión habitual. En el apartado sobre la Transmisión del proyecto se puede encontrar información al respecto.

**Requisito**

- El catálogo del paquete de opciones se ha añadido al proyecto.

**ProcedimientoEstructura del proyecto**

1. Seleccionar en la ventana **Estructura del proyecto** la pestaña **Dispositivos**.
2. Hacer clic con el botón derecho del ratón en el nodo **Opciones** y seleccionar **Añadir....**
3. Se abre una ventana. Seleccionar el catálogo del paquete de opciones.
4. El elemento superior del catálogo es siempre el paquete de opciones. Marcarlo y hacer clic en el botón **Añadir**.  
El paquete de opciones se visualiza ahora en el nodo **Opciones**.

**Procedimiento-Configuración de celda**

1. En la ventana **Configuración de celda** hacer clic con el botón derecho del ratón sobre la unidad de control del robot y seleccionar **Añadir....**
2. Se abre una ventana. Seleccionar el catálogo del paquete de opciones.
3. El elemento superior del catálogo es siempre el paquete de opciones. Marcarlo y hacer clic en el botón **Añadir**.  
El paquete de opciones se visualiza ahora en la ventana **Estructura del proyecto** en el nodo **Opciones**.

### 6.26.7 Borrar un paquete de opciones del proyecto

**Descripción** Antes de eliminar un paquete de opciones, se comprueba si existen dependencias con respecto a otros paquetes de opciones. Si este es el caso, se muestra un mensaje. Los paquetes de opciones dependientes también se eliminarán automáticamente.

**Requisito**

- No se existen dispositivos de este paquete de opciones asignados a la unidad de control del robot.  
En caso afirmativo, primero se deberán borrar estos dispositivos.

**Procedimiento**

1. Seleccionar en la ventana **Estructura del proyecto** la pestaña **Dispositivos**.

2. Desplegar el nodo **Opciones**. Se visualizan todos los paquetes de opciones contenidos en el proyecto.
  3. Hacer clic con el botón derecho sobre el paquete a borrar y seleccionar **Borrar**.
- El paquete de opciones se elimina del nodo **Opciones**.

### 6.26.8 Añadir a la unidad de control del robot un dispositivo de un paquete de opciones

<b>Descripción</b>	<p>Para poder utilizar dispositivos del paquete de opciones en una unidad de control del robot real, los dispositivos se deberán insertar en el proyecto en WorkVisual.</p> <p>Un dispositivo es un elemento del catálogo en que pueden estar guardadas las siguientes configuraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Configuración del dispositivo</li> <li>■ Configuración del bus</li> <li>■ Circuitos E/S</li> <li>■ Textos largos</li> </ul> <p>Un dispositivo es, p. ej., un control de soldadura de KUKA.ArcTech.</p>
<b>Requisitos previos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El catálogo del paquete de opciones se ha añadido al proyecto.</li> <li>■ Solo si se va a añadir un dispositivo con configuración de bus o circuitos de E/S: no se activa ninguna unidad de control del robot.</li> </ul>
<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar en la ventana <b>Estructura del proyecto</b> la pestaña <b>Dispositivos</b>.</li> <li>2. Hacer clic con el botón derecho del ratón sobre la unidad de control del robot y seleccionar <b>Añadir....</b></li> <li>3. Se abre una ventana. Seleccionar el catálogo del paquete de opciones.</li> <li>4. En la lista, marcar el dispositivo deseado y hacer clic en el botón <b>Añadir</b>.</li> <li>5. Si en el dispositivo ya hay guardadas configuraciones, se visualiza una consulta preguntando si se deben aceptar estas configuraciones en el proyecto. Según necesidad, seleccionar <b>Sí</b> o <b>No</b>.</li> <li>6. Si se han aceptado circuitos E/S con el dispositivo, se abre la ventana <b>Adaptar los circuitos de señales</b>. En la zona <b>Conflictos actuales</b> se visualizará si las señales con las que se debe conectar el dispositivo según su ajuste predefinido, ya están conectadas en el proyecto actual. (&gt;&gt;&gt; Fig. 6-15 )</li> <li>7. Si en la zona <b>Conflictos actuales</b> se visualizan señales: Si así se desea, modificar las direcciones de inicio la los tipos de E/S correspondientes, hasta que no se muestren conflictos.</li> <li>8. O bien: hacer clic en <b>OK</b>. Si en la zona <b>Conflictos actuales</b> aún se visualizan señales, se sobrescribirán ahora con los nuevos circuitos. En la ventana de mensajes se visualiza un mensaje para cada conexión que se haya sobrescrito. Esto facilita los posibles procesamientos posteriores. O bien: hacer clic en <b>Cancelar</b>. El dispositivo se añade en la ventana <b>Estructura del proyecto</b>, pero no se aceptan circuitos.</li> </ol> <p>El dispositivo se muestra ahora debajo de la unidad de control del robot.</p>

Si se han aplicado configuraciones de bus con el dispositivo, este aparece también por debajo del nodo **Estructura del bus** cuando la unidad de control del robot vuelve a estar activa.

## Adaptar los circuitos de señales

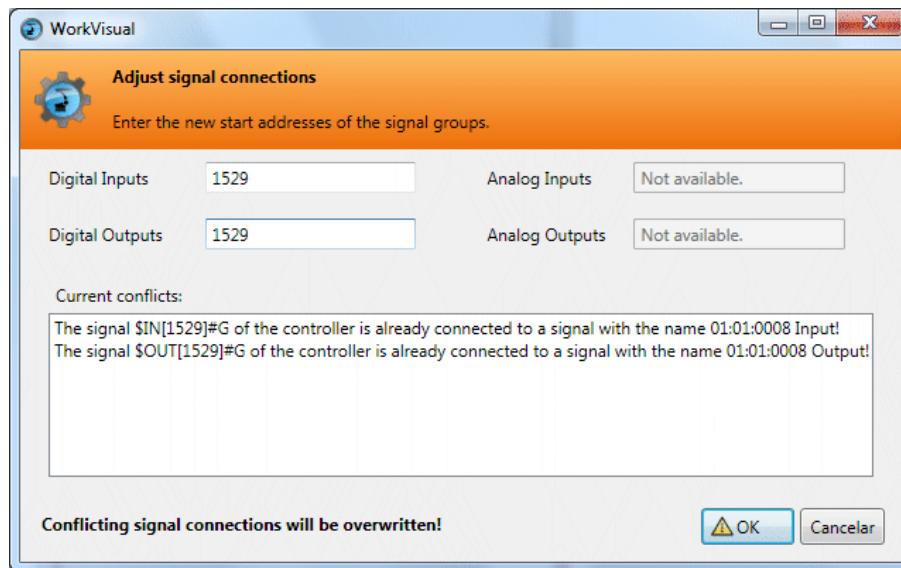


Fig. 6-15: Adaptar los circuitos de señales – Conflictos actuales

### 6.26.9 Exportar proyecto parcial

#### Descripción

Mediante este procedimiento se pueden exportar partes de los proyectos, p. ej. un dispositivo y/o circuitos E/S. Los proyectos parciales se pueden seguir procesando con el KUKA.OptionPackageEditor. El KUKA.OptionPackageEditor es un software para fabricantes de paquetes de tecnología y constructores de instalaciones, para la creación de paquetes de opciones.

Los proyectos parciales tienen el formato de fichero WVPS ("WorkVisual Partial Solution").

#### Condición previa

- El proyecto está abierto.
- La unidad de control del robot no está activa.

#### Procedimiento

1. Seleccionar la secuencia de menú **Fichero > Importar / exportar**. Se abre una ventana.
2. Marcar la entrada **Exportar proyecto parcial**. El título de la ventana es ahora **Exportar proyecto parcial**. Hacer clic en **Continuar**.
3. Se visualizan todas las unidades de control del proyecto. Marcar la unidad de control de la que deben exportarse datos y confirmar con **Continuar**.
4. Se muestra una estructura en árbol. Activar el símbolo de confirmación en los elementos de la estructura de árbol que se deben exportar. Confirmar pulsando **Continuar**.
5. Seleccionar un lugar de almacenamiento para el proyecto parcial y hacer clic en **Finalizar**. El proyecto parcial se exporta.
6. Cuando la exportación se haya realizado con éxito se indicará en la ventana **Exportar proyecto parcial** mediante el siguiente mensaje. **Exportación parcial correcta**. Cerrar la ventana.

## 6.27 Cambiar las propiedades predefinidas de WorkVisual

### 6.27.1 Configurar el comportamiento de arranque y de guardado

- Procedimiento**
1. Seleccionar la secuencia de menú **Extras > Opciones....**. Se abre la ventana **Opciones**.
  2. En la parte izquierda de la ventana, en la carpeta **Manejo del proyecto**, marcar la opción secundaria **Manejo del proyecto**. A la derecha de la ventana se visualizan los ajustes correspondientes.
  3. Efectuar los ajustes que se deseen.
  4. Confirmar las modificaciones con **OK**.

**Descripción** Punto secundario **Manejo del proyecto**:

Parámetros	Descripción
<b>Directorio de carpetas de proyectos:</b>	Aquí se puede seleccionar el directorio en el que se van a guardar por defecto los proyectos.
<b>Registro de catálogo:</b>	Aquí se indica el directorio en el que se van a guardar los catálogos. En caso de que se cambien los catálogos a otro directorio deberá indicarse aquí dicho directorio.
<b>Iniciar la aplicación</b>	Aquí se puede determinar si, al iniciar WorkVisual, debe abrirse un proyecto nuevo, el último proyecto abierto o ningún proyecto.

### 6.27.2 Configurar combinaciones de teclas

- Procedimiento**
1. Seleccionar la secuencia de menú **Extras > Opciones**. Se abre la ventana **Opciones**.
  2. En la parte izquierda de la ventana, en la carpeta **Ambiente**, marcar la opción secundaria **Teclado**. A la derecha de la ventana se visualizan los ajustes correspondientes.
  3. En el campo **Comando** marcar la instrucción para definir o modificar una combinación de teclas.  
Es posible filtrar el contenido del campo **Comando**: Escribir un término en el campo **Listar solo las instrucciones con el siguiente contenido**. En el campo **Comando** ya solo se visualizan instrucciones que contengan este término en el nombre.
  4. Colocar el cursor en el campo **Nueva combinación de teclas** y confirmar en el teclado la combinación de teclas deseada (o también una tecla única). Ejemplos: **F8** o **CTRL+W**  
La combinación de teclas se muestra en el campo **Nueva combinación de teclas**.
  5. Hacer clic en **Asignar**.
  6. Confirmar la modificación con **OK**.
- O bien: si la combinación de teclas ya existe aparecerá una pregunta de seguridad:
- Si la combinación de teclas debe asignarse a la nueva instrucción, contestar **Sí** y confirmar el cambio con **OK**.
  - Si la combinación de teclas debe permanecer asignada a la instrucción anterior, contestar **No**.

Cerrar la ventana con **Cancelar**. O bien, en el campo **Nueva combinación de teclas** borrar la combinación de teclas con la tecla **Esc** e introducir una nueva.

### 6.27.3 Cambiar el idioma de la interfaz de usuario

<b>Descripción</b>	Los idiomas disponibles dependen de los idiomas que se hayan instalado con WorkVisual.
<b>Condición previa</b>	Solo para Windows XP: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Para poder seleccionar el idioma chino, también debe estar instalado como idioma de Windows.</li></ul>
<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Seleccionar la secuencia de menú <b>Extras &gt; Opciones</b>. Se abre la ventana <b>Opciones</b>.</li><li>2. A la izquierda de la ventana, marcar la carpeta <b>Localización</b>. A la derecha de la ventana se visualizan los ajustes correspondientes.</li><li>3. En el campo <b>Idioma</b> seleccionar el idioma deseado. Confirmar con <b>OK</b>.</li><li>4. Cerrar la aplicación y reiniciar.</li></ol>

## 6.28 Funciones de impresora

Con el procedimiento descrito se puede imprimir lo siguiente:

- Conexiones
- Textos largos
- Configuración de seguridad

<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Seleccionar la secuencia de menú <b>Archivo &gt; Imprimir</b>. Se abre la ventana <b>Imprimir</b>.</li><li>2. En el sector <b>Impresora</b> seleccionar la impresora deseada. En caso necesario, cambiar los ajustes de la impresora.</li><li>3. En el sector <b>Documento</b> seleccionar lo que se quiere imprimir mediante las casillas de verificación.</li><li>4. En caso necesario, previsualizar la impresión: para ello, hacer clic en el botón <b>Previsualizar</b>. Volver a cerrar la previsualización de impresión.</li><li>5. Hacer clic en el botón <b>Imprimir</b> para iniciar la impresión.</li></ol>
	La previsualización de impresión también se puede imprimir directamente. (A través del botón con el símbolo de impresora). En ese caso imprimirá la impresora predefinida como estándar. No se pueden efectuar cambios en los ajustes de la impresora.

<b>Descripción</b>	Ventana <b>Imprimir</b> , sector <b>Documentos</b> :						
<table border="1"><thead><tr><th><b>Casilla</b></th><th><b>Descripción</b></th></tr></thead><tbody><tr><td><b>Global</b></td><td>Esa función no está asignada actualmente.</td></tr><tr><td><b>Celda</b></td><td>Si se activa esta casilla de verificación se activan automáticamente todas las unidades de control del robot pertenecientes a esta celda. Las unidades de control individuales se pueden volver a desactivar manualmente.</td></tr></tbody></table>		<b>Casilla</b>	<b>Descripción</b>	<b>Global</b>	Esa función no está asignada actualmente.	<b>Celda</b>	Si se activa esta casilla de verificación se activan automáticamente todas las unidades de control del robot pertenecientes a esta celda. Las unidades de control individuales se pueden volver a desactivar manualmente.
<b>Casilla</b>	<b>Descripción</b>						
<b>Global</b>	Esa función no está asignada actualmente.						
<b>Celda</b>	Si se activa esta casilla de verificación se activan automáticamente todas las unidades de control del robot pertenecientes a esta celda. Las unidades de control individuales se pueden volver a desactivar manualmente.						

<b>Casilla</b>	<b>Descripción</b>
<b>Global</b>	Esa función no está asignada actualmente.
<b>Celda</b>	Si se activa esta casilla de verificación se activan automáticamente todas las unidades de control del robot pertenecientes a esta celda. Las unidades de control individuales se pueden volver a desactivar manualmente.

Casilla	Descripción
<b>Unidad de control [...]</b>	Si se activa esta casilla de verificación se seleccionan automáticamente para la impresión todos los documentos pertenecientes a esta unidad de control del robot. Los documentos individuales se pueden volver a desactivar manualmente.
Documentos:	
<b>Lista de circuitos</b>	Imprime los circuitos definidos en la ventana <b>Círculo E/S</b> .
<b>Textos largos</b>	Si se han definido textos largos en diferentes idiomas se puede seleccionar adicionalmente qué idiomas deben imprimirse.
<b>Configuración de seguridad</b>	La impresión contiene un campo de fecha y de firma, y se puede emplear como protocolo para la recepción de seguridad.



## 7 Configuración de seguridad

### 7.1 Configuración de seguridad en WorkVisual

La configuración de seguridad en WorkVisual comprende las siguientes zonas:

Sector	Descripción
Configuración de seguridad local	La configuración de seguridad local comprende los parámetros de la ventana <b>Configuración de seguridad local</b> . Los parámetros se pueden procesar.
Parámetros de comunicación relevantes para la seguridad	Aquí se incluyen, entre otros, los parámetros relativos a la comunicación segura dentro de la red del robot.  Los parámetros de comunicación relevantes para la seguridad no se pueden visualizar o procesar directamente. Sin embargo, diferentes acciones de WorkVisual influyen en los parámetros de comunicación relevantes para la seguridad, p. ej. cuando se configura un RoboTeam.

Al transmitir un proyecto a la unidad de control del robot real, siempre se transmite también la configuración de seguridad completa.

### 7.2 Procesar la configuración de seguridad local

**Descripción** Una unidad de control del robot recién añadida a WorkVisual no tiene configuración de seguridad local. Una unidad de control del robot sin configuración de seguridad se reconoce porque en la ventana **Estructura del proyecto** en la pestaña **Dispositivos** la rotulación del nodo **Control de seguridad** está en cursiva: *Control de seguridad*

En WorkVisual, a la unidad de control del robot se le asigna automáticamente una configuración de seguridad local si se abre la ventana **Configuración de seguridad local**. Si la unidad de control del robot todavía no tiene asignada una configuración de seguridad local, la asignación se realiza como tarde en el momento de generar el código.

La configuración de seguridad local se puede procesar en WorkVisual. Las modificaciones siempre son válidas para la unidad de control del robot que está actualmente activada.

- Requisitos previos**
- La unidad de control del robot está activa.
  - Se ha asignado un robot a la unidad de control del robot.

- Procedimiento**
1. En la ventana **Estructura del proyecto**, pestaña **Dispositivos**, hacer doble clic en el nodo **Control de seguridad**. Se abre la ventana **Configuración de seguridad local**.
  2. Si se utiliza una opción de seguridad (p. ej., SafeOperation):
    - a. En la pestaña **Generalidades**, seleccionar el área **Parámetros globales**.
    - b. Allí, activar la casilla **Control seguro**. Solo así se pueden modificar las funciones de control.
  3. Si es necesario se pueden modificar los parámetros de la configuración de seguridad.
  4. Cerrar la ventana **Configuración de seguridad local**.

## 7.3 Parámetros de la configuración de seguridad local



Aquí se describen los parámetros estándar. Puede encontrar información sobre los parámetros relativos a una opción de seguridad en la documentación sobre dicha opción.

### 7.3.1 Pestaña Generalidades (8.2)

Opciones de hardware	Parámetros	Descripción
	Interfaz del cliente	<p>Aquí tiene que seleccionarse la interfaz que se va a utilizar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ PROFISAFE</li><li>■ SIB</li><li>■ SIB, SIB extended</li><li>■ SIB con salida de modo de servicio</li><li>■ SIB con salida de modo de servicio, SIB extended</li></ul> <p>Esta opción está disponible a partir de la versión 8.2.4 del software de sistema.</p> <p>En la versión "KR C4 compact" de la versión de la unidad de control están disponibles las siguientes interfaces:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ PROFISAFE</li><li>■ X11</li></ul>

Parámetros	Descripción
Círcuito del contactor de periferia (US2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>desactivado:</b> No se utiliza el contactor de periferia. (por defecto)</li> <li>■ <b>por PLC externo:</b> el contactor de periferia se conmuta con un PLC externo a través de la entrada US2.</li> <li>■ <b>por KRC:</b> el contactor de periferia se conmuta en función del movimiento habilitado. Si el movimiento habilitado está disponible se conecta el contactor.</li> </ul> <p><b>Observación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En las unidades de control del robot con contactor de periferia y la opción "UL", este parámetro se debe establecer en <b>por KRC</b>.</li> <li>■ En las unidades de control del robot que no disponen de contactor de periferia, este parámetro no tiene ningún efecto.</li> </ul>
Confirmación de protección del operario	<p>Si la señal "Protección del operario" se ha perdido y se ha vuelto a establecer durante el modo de servicio automático, debe confirmarse antes de poder continuar con el servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>por tecla de confirmación:</b> la confirmación se realiza, p. ej., a través de una tecla de confirmación (situada fuera de la celda). La confirmación se envía al control de seguridad. El control de seguridad activa el modo de servicio automático una vez realizada la confirmación.</li> <li>■ <b>grupo constructivo externo:</b> la confirmación se realiza a través del PLC de la instalación.</li> </ul>

**Protocolo de modificación** Todas las veces que se hacen modificaciones en la configuración de seguridad local y que se guardan los cambios se efectúa un registro automático de los mismos. El protocolo se muestra aquí.

**Datos de máquina** Aquí se muestran los datos de máquina relativos al control de seguridad.



No es necesario pulsar el botón **Importar los datos de máquina**. Por el momento no hay ninguna aplicación para la que sea necesario hacerlo.

**Parámetros de comunicación** Aquí se muestra el ID de seguridad de PROFINET. Este será necesario en caso de que la unidad de control del robot se utilice a modo de dispositivo PROFINET. El ID puede modificarse en caso de que se haya seleccionado **PROFISAFE** como interfaz del cliente.

### 7.3.2 Pestaña Generalidades (8.3)

#### Opciones de hardware

Parámetros	Descripción
Interfaz del cliente	<p>Aquí tiene que seleccionarse la interfaz que se va a utilizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>automático</b></li> <li>■ <b>SIB con salida de modo de servicio</b></li> </ul>
Circuito del contactor de periferia (US2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>desactivado</b>: No se utiliza el contactor de periferia. (por defecto)</li> <li>■ <b>por PLC externo</b>: el contactor de periferia se conmuta con un PLC externo a través de la entrada US2.</li> <li>■ <b>por KRC</b>: el contactor de periferia se conmuta en función del movimiento habilitado. Si el movimiento habilitado está disponible se conecta el contactor.</li> </ul> <p><b>Observación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En las unidades de control del robot con contactor de periferia y la opción "UL", este parámetro se debe establecer en <b>por KRC</b>.</li> <li>■ En las unidades de control del robot que no disponen de contactor de periferia, este parámetro no tiene ningún efecto.</li> </ul> <p>La variable del sistema \$US2_VOLTAGE_ON muestra el estado de la tensión de periferia US2 en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ TRUE: La tensión está conectada.</li> <li>■ FALSE: La tensión está desconectada.</li> </ul>
Confirmación de protección del operario	<p>Si la señal "Protección del operario" se ha perdido y se ha vuelto a establecer durante el modo de servicio automático, debe confirmarse antes de poder continuar con el servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>por tecla de confirmación</b>: la confirmación se realiza, p. ej., a través de una tecla de confirmación (situada fuera de la celda). La confirmación se envía al control de seguridad. El control de seguridad activa el modo de servicio automático una vez realizada la confirmación.</li> <li>■ <b>grupo constructivo externo</b>: la confirmación se realiza a través del PLC de la instalación.</li> </ul>

#### Protocolo de modificación

Todas las veces que se hacen modificaciones en la configuración de seguridad local y que se guardan los cambios se efectúa un registro automático de los mismos. El protocolo se muestra aquí.

#### Datos de máquina

Aquí se muestran los datos de máquina relativos al control de seguridad.



No es necesario pulsar el botón **Importar los datos de máquina**. Por el momento no hay ninguna aplicación para la que sea necesario hacerlo.

#### Parámetros de comunicación

Aquí se muestra el ID de seguridad de PROFINET. Este será necesario en caso de que la unidad de control del robot se utilice a modo de dispositivo PROFINET. El Id puede modificarse en caso de que la pila de dispositivo PROFINET esté activada.

### 7.3.3 Pestaña Control de ejes (8.3)

#### Parámetros editables

En cada eje se pueden configurar los siguientes parámetros. Sin embargo, por norma general no es necesario modificar los valores predeterminados.

Parámetro	Descripción
<b>Tiempo de frenado</b>	Duración de la curva de frenado supervisada específica del eje para la parada de seguridad 1 y la parada de seguridad 2  Por defecto: 1500 ms  (>>> 7.3.3.1 "Parámetros Tiempo de frenado" Página 69)
<b>Velocidad máxima T1</b>	Velocidad máxima en T1 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ejes de rotación: <b>1,00 ... 100,00 °/s</b> Por defecto: 30 °/s°</li> <li>■ Ejes lineales: <b>1,00 ... 1500,00 mm/s</b> Por defecto: 250 mm/s</li> </ul> <p>Este parámetro permite, p. ej., calibrar una servopinza en T1 con una velocidad superior a 250 mm/s.</p> <p><b>Indicación:</b> Las velocidades cartesianas en la brida y en el TCP se supervisan con independencia a este parámetro y no pueden superar 250 mm/s.</p>
<b>Tolerancia de posición</b>	Tolerancia del control de parada en parada de servicio segura. Con una parada de servicio segura activa, el eje se puede seguir moviendo dentro de este margen de tolerancia. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ejes de rotación: <b>0.001 ... 1 °</b> Por defecto: 0.01 °</li> <li>■ Ejes lineales: <b>0,003 ... 3 mm</b> Por defecto: 0,1 mm</li> </ul>

### 7.3.3.1 Parámetros Tiempo de frenado

**Descripción** Si se produce una parada de seguridad 1 o 2, el control de seguridad supervisa el proceso de frenado. Supervisa, entre otros aspectos, si la velocidad específica del eje se mantiene por debajo de la curva de frenado. Si la velocidad es demasiado alta (y se rompe la curva de frenado), el control de seguridad activa una parada de seguridad 0.

La rampa de frenado puede modificarse mediante el parámetro **Tiempo de frenado**.



El parámetro **Tiempo de frenado** modifica la rampa de frenado. No modifica el tiempo real que la cinemática necesita para frenar.

El parámetro **Tiempo de frenado** no actúa en T1, ya que se refiere al control específico del eje. No obstante, en T1 también se aplica un control (no configurable) de la velocidad cartesiana en la brida. Este control es más estricto y por eso no tiene aplicación el control específico del eje.

**ADVERTENCIA**

Solo hay que modificar el tiempo predeterminado si es necesario. Puede ser el caso, p. ej., de máquinas o cargas muy pesadas, ya que no se pueden detener en el tiempo predeterminado.

El técnico de mantenimiento de seguridad debe comprobar si hay que modificar el valor **Tiempo de frenado** para la aplicación específica y en qué medida hay que hacerlo, si fuese necesario. También debe comprobar si el cambio exige medidas de seguridad adicionales, p ej. si es necesario instalar un bloqueo de puerta.



No obstante, **Tiempo de frenado** puede introducirse en cada eje. No obstante, en el momento de frenado siempre se utiliza el mismo valor para todos los ejes y es el valor introducido más alto.

Recomendación: Para mejorar la visibilidad, introducir el mismo valor para todos los ejes.

#### Aumento del valor

##### **Si se aumenta el valor Tiempo de frenado, estos son los efectos:**

La curva de frenado se hace más larga y más plana, es decir, el control se hace menos estricto. El mismo proceso de frenado rompe la curva de frenado, aunque ahora con una probabilidad ligeramente menor que antes.

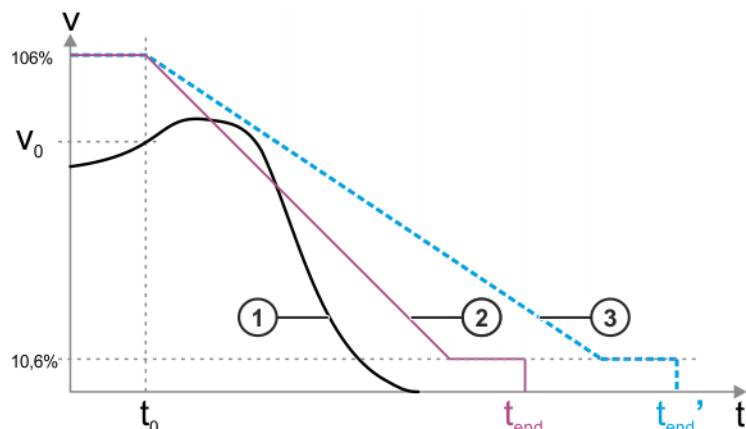


Fig. 7-1: Ejemplo: Aumenta el valor

- 1 Evolución de la velocidad en el proceso de frenado (ejemplo)
  - 2 Curva de frenado (valor original **Tiempo de frenado**)
  - 3 Curva de frenado (valor más alto **Tiempo de frenado**)
- $v_0$  Velocidad de la cinemática en el momento en el que se inicia el proceso de frenado  
 $t_0$  Punto de inicio de la curva de frenado  
 $t_{end}$  Final de la curva de frenado  
 $t_{end}'$  Final de la curva de frenado con valor más alto para **Tiempo de frenado**

La velocidad de inicio de la curva de frenado específica del eje siempre es un 106 % de las revoluciones nominales del eje. La curva desciende hasta el 10,6 %. La velocidad sigue siendo de 300 ms y después cae al 0 %.

#### Reducción del valor

##### **Si se reduce el valor Tiempo de frenado, estos son los efectos:**

La curva de frenado se hace más corta y más empinada, es decir, el control se hace más estricto. El mismo proceso de frenado rompe la curva de frenado, aunque con mayor probabilidad que antes.

## 7.4 Importación de la configuración de seguridad (importación SCG)

**ADVERTENCIA** Despues de la importación de una configuración de seguridad o de partes de la misma, debe comprobarse dicha configuración de seguridad. Si esto no se hace, posteriormente, tras la transmisión del proyecto a la unidad de control del robot real, podrá provocarse que el robot entre en servicio con datos erróneos. Esto puede provocar la muerte, lesiones graves o daños materiales importantes. Para evitarlo, la configuración de seguridad actual en la unidad de control del robot se puede comparar con la configuración de seguridad en el fichero SCG.

(>>> 7.8 "Comparar configuración de seguridad" Página 74)

<b>Requisitos previos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La unidad de control del robot está activa.</li> </ul>
<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la secuencia de menú <b>Fichero &gt; Importar / exportar</b>. Se abre una ventana.</li> <li>2. Seleccionar <b>Importar la configuración de seguridad local</b> y hacer clic en <b>Continuar</b>.</li> <li>3. Navegar por la ruta en la que se encuentre el fichero SCG y marcarlo. Hacer clic en <b>Abrir</b>.</li> <li>4. Hacer clic en <b>Finalizar</b>.</li> <li>5. Cuando la configuración se haya importado correctamente aparecerá un mensaje. Cerrar la ventana.</li> </ol>

## 7.5 Exportación de la configuración de seguridad (exportación SCG)

<b>Requisitos previos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La unidad de control del robot está activa.</li> </ul>
<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la secuencia de menú <b>Fichero &gt; Importar / exportar</b>. Se abre una ventana.</li> <li>2. Seleccionar <b>Exportar la configuración de seguridad local</b> y hacer clic en <b>Continuar</b>.</li> <li>3. Hacer clic en <b>Buscar...</b> y especificar un directorio.</li> <li>4. Introducir un nombre de fichero, seleccionar el tipo de fichero SCG y hacer clic en <b>Guardar</b>.</li> <li>5. Hacer clic en <b>Finalizar</b>.</li> <li>6. Cuando la configuración se haya exportado correctamente aparecerá un mensaje. Cerrar la ventana.</li> </ol>

## 7.6 Importación de la configuración de seguridad (importación XML)

**ADVERTENCIA** Despues de la importación de una configuración de seguridad o de partes de la misma, debe comprobarse dicha configuración de seguridad. Si esto no se hace, posteriormente, tras la transmisión del proyecto a la unidad de control del robot real, podrá provocarse que el robot entre en servicio con datos erróneos. Esto puede provocar la muerte, lesiones graves o daños materiales importantes.

<b>Descripción</b>	Determinadas partes de la configuración de seguridad local se pueden importar como fichero XML. Estas partes comprenden:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Configuración de celda</li> </ul>

- Zonas de control (espacios cartesianos y/o zonas del eje)
- Propiedades de las herramientas
- Parámetros globales

Para crear un fichero XML para la importación, el usuario tiene las siguientes posibilidades:

- Exportar la configuración de seguridad actual de la unidad de control del robot en un fichero XML y editarla. De este modo puede asegurarse que el formato del fichero XML será correcto para una importación posterior (**>>> 7.7 "Exportación de la configuración de seguridad (exportación XML)" Página 73**).
- Crear el fichero XML sobre la base del esquema XML C:\Programme (x86)\KUKA\WorkVisual [nº de versión]\Schemes\SafetyConfigImport.xsd, p. ej. mediante un Script que debe programar el usuario.

Para la edición de los ficheros XML se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- El esquema XML especifica la estructura para el fichero XML. En el caso de parámetros individuales, el esquema XML permite valores más elevados que la versión instalada de la opción de seguridad.
- Los parámetros y los valores que no sean compatibles con la opción de seguridad existente no serán importados. Esto se indicará durante la importación por WorkVisual mediante un mensaje.



En el System Software existe también la posibilidad de importar configuraciones de seguridad. En la documentación sobre las opciones de seguridad puede encontrarse información al respecto (p. ej. SafeOperation).

#### Condición previa

- La unidad de control del robot está activa.
- Se utiliza la opción de seguridad SafeOperation o SafeRangeMonitoring.

#### Procedimiento

1. Guardar el proyecto. (No cerrar.)
2. Seleccionar la secuencia de menú **Fichero > Importar / exportar**. Se abre una ventana.
3. Marcar la entrada **Importar la configuración de seguridad local** y hacer clic en **Continuar >**.
4. Hacer clic en **Buscar....** Navegar por la ruta en la que se encuentre el fichero XML y marcarlo. Hacer clic en **Abrir**.
5. Hacer clic en **Siguiente**. En segundo plano se abre la ventana **Configuración de seguridad local**, por si aún no estaba abierta.
6. Si existen errores: En la ventana de importación se indican mensajes de error. La importación no se puede realizar mientras que no se subsanen dichos errores. Subsanar los errores en el fichero XML, repetir la importación XML y guardar la configuración de seguridad.
7. Si no existen errores: En la ventana de importación se muestran las diferencias entre los valores existentes y los valores que se van a importar (**>>> Fig. 7-2** ).
8. Comprobar todos los valores.  
Si no se han configurado correctamente todas las funciones de seguridad necesarias o se ha seleccionado un fichero XML incorrecto, cancelar la importación XML.
  - Subsanar el error en el fichero XML y repetir la importación XML.
  - O BIEN: Seleccionar el fichero XML correcto y repetir la importación XML.
9. Hacer clic en **Importar**. Los datos se importan ahora.

10. Cuando ha finalizado la importación, se indica mediante el siguiente mensaje: **La importación de la configuración de seguridad local se ha efectuado con éxito.**  
Cerrar la ventana.
11. Comprobar la configuración de seguridad. Los valores modificados se muestran con color de letra azul en la ventana **Configuración de seguridad local**.
12. Guardar el proyecto para aceptar los datos importados.

**i** Los datos importados se aceptan cuando se ha guardado el proyecto.  
Esto también significa que: Los datos importados se pueden rechazar de nuevo cerrando el proyecto sin guardarlos.

## Vista comparativa de parámetros

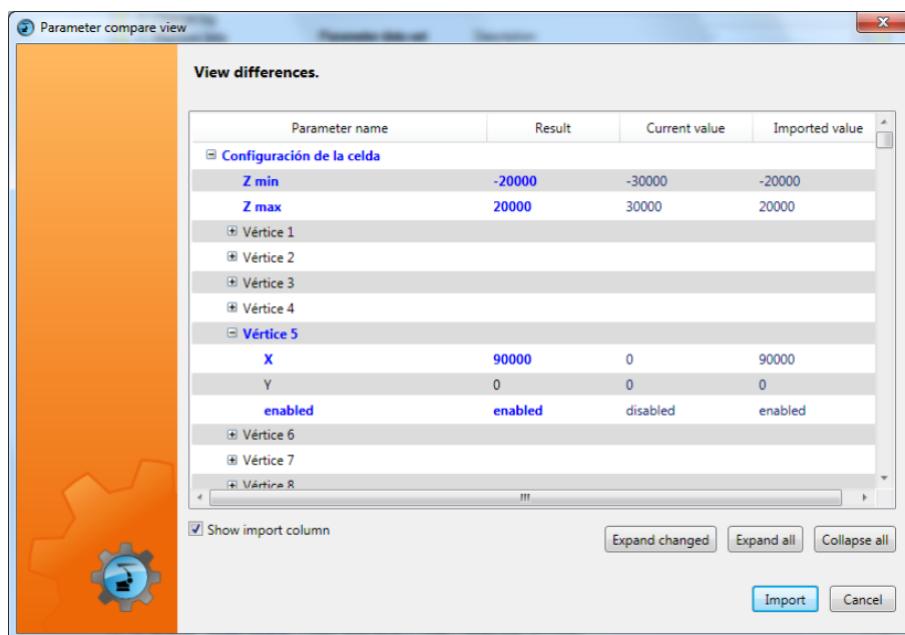


Fig. 7-2: Ejemplo: Visualización de las diferencias

Color	Significado
Azul	En este elemento (o subelemento de éste) se diferencian el valor existente y el valor a importar.
Negro	En este elemento (incluidos todos los subelementos) el valor existente y el valor a importar son idénticos.

Si la casilla **Mostrar columna de importación** está activa, se muestra la columna **Valor de importación**. En esta columna se muestran los valores que contiene el fichero XML.

## 7.7 Exportación de la configuración de seguridad (exportación XML)

<b>Descripción</b>	Determinadas partes de la configuración de seguridad local se pueden exportar como fichero XML. Estas partes comprenden:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Configuración de celda</li> <li>■ Zonas de control (espacios cartesianos y/o zonas del eje)</li> <li>■ Propiedades de las herramientas</li> <li>■ Parámetros globales</li> </ul>

El fichero XML contiene siempre parámetros que se encuentran en las partes exportadas de la configuración de seguridad.

La exportación siempre es posible, independientemente de si una opción de seguridad está instalada o no. Sin embargo, la exportación solo es útil con una opción de seguridad.

Se exporta la configuración de seguridad actual de la unidad de control del robot. Si la configuración de seguridad no contiene modificaciones guardadas, estas también se exportan.

Si en la configuración de seguridad hay introducidos valores no válidos, la exportación se interrumpe con un mensaje de error (error de plausibilidad).



En el System Software existe también la posibilidad de exportar configuraciones de seguridad. En la documentación sobre las opciones de seguridad puede encontrarse información al respecto (p. ej. SafeOperation).

#### Requisitos previos

- La unidad de control del robot está activa.

#### Procedimiento

1. Seleccionar la secuencia de menú **Fichero > Importar / exportar**. Se abre una ventana.
2. Seleccionar **Exportar la configuración de seguridad local** y hacer clic en **Continuar**.
3. Hacer clic en **Buscar...** y especificar un directorio.
4. Introducir un nombre de fichero, seleccionar el tipo de fichero XML y hacer clic en **Guardar**.
5. Hacer clic en **Finalizar**.
6. Cuando la configuración se haya exportado correctamente aparecerá un mensaje. Cerrar la ventana.

### 7.8 Comparar configuración de seguridad

#### Descripción

Para evitar una configuración de seguridad no deseada durante la importación, se puede comparar la configuración de seguridad actual en la unidad de control del robot con la configuración de seguridad en el fichero SCG.

#### Procedimiento

1. Cargar en WorkVisual el proyecto activo desde la unidad de control del robot.  
(>>> 13.7 "Cargar proyecto de unidad de control del robot" Página 145)
2. Importar la configuración de seguridad (fichero SCG).  
(>>> 7.4 "Importación de la configuración de seguridad (importación SCG)" Página 71)
3. Exportar partes de la configuración de seguridad (fichero XML) desde el proyecto.  
(>>> 7.7 "Exportación de la configuración de seguridad (exportación XML)" Página 73)
4. Cerrar el proyecto (no transmitir proyectos a la unidad de control del robot).
5. Volver a cargar el proyecto activo desde la unidad de control del robot.
6. Importar las partes de la configuración de seguridad del paso 3 en el proyecto.  
(>>> 7.6 "Importación de la configuración de seguridad (importación XML)" Página 71)
7. Compara entre sí las partes de la configuración de seguridad.
8. En caso de que las partes de la configuración de seguridad sean tal y como se desean: importar la configuración de seguridad (fichero SCG) y transmitir a la unidad de control del robot.

## 7.9 Restablecer la configuración de seguridad

<b>Descripción</b>	Con este procedimiento se puede restablecer la configuración de seguridad. Esto puede ser necesario, p. ej., si debe cambiarse a una versión del System Software cuya configuración de seguridad no es compatible con la actual. En este caso, solo es necesario crear de nuevo la configuración de seguridad, todos los demás ajustes del proyecto se conservan.
	En el restablecimiento, se restablecerán todos los ajustes de la configuración de seguridad a los ajustes por defecto y el proyecto se guarda automáticamente. El proceso no puede deshacerse.
<b>Condición previa</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ La unidad de control del robot no está activa.</li></ul>
<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. En la ventana <b>Estructura del proyecto</b>, pestaña <b>Dispositivos</b>, hacer clic con el botón derecho del ratón en el nodo <b>Control de seguridad</b>.</li><li>2. Seleccionar <b>Restablecer</b> en el menú contextual.</li><li>3. Responder <b>Sí</b> a la pregunta de seguridad. Se restablece la configuración de seguridad.</li></ol>



## 8 Configuración de buses de campo

### 8.1 Resumen de los buses de campo

Con WorkVisual se pueden configurar los siguientes buses de campo:

Bus de campo	Descripción
PROFINET	Bus de campo basado en Ethernet. El intercambio de datos tiene lugar mediante una relación cliente-servidor. PROFINET se instala en la unidad de control del robot.
PROFIBUS	Bus de campo universal que permite la comunicación de dispositivos de diferentes fabricantes sin adaptación especial de interfaces. El intercambio de datos tiene lugar mediante una relación maestro-esclavo.
DeviceNet	Bus de campo basado en CAN que se utiliza principalmente en la técnica de automatización. El intercambio de datos tiene lugar mediante una relación maestro-esclavo.
Ethernet/IP	Bus de campo basado en Ethernet. El intercambio de datos tiene lugar mediante una relación cliente-servidor. EtherNet/IP se instala en la unidad de control del robot.
EtherCAT	Bus de campo basado en Ethernet y adecuado para requisitos de tiempo real.
VARAN Slave	Bus de campo que se puede utilizar para establecer la comunicación entre una unidad de control VARAN y una unidad de control KR C4.



Para la configuración de un bus de campo es necesaria la documentación correspondiente a dicho bus de campo.

### 8.2 Crear bus de campo

#### 8.2.1 Crear bus de campo: visión general

Paso	Descripción
1	Instalar en el PC los ficheros de descripción del dispositivo. (>>> 6.8 "Importar ficheros de descripción del aparato" Página 31)
2	Insertar el catálogo DTM en la ventana <b>Catálogos</b> . (>>> 6.9.2 "Insertar un catálogo en un proyecto" Página 33)
3	Insertar el maestro de bus de campo en el proyecto. (>>> 8.2.2 "Añadir el maestro de bus de campo al proyecto" Página 78)
4	Configurar el maestro de bus de campo. (>>> 8.2.3 "Configurar el maestro de bus de campo" Página 78)

Paso	Descripción
5	<p>Insertar los dispositivos al bus, es decir, subordinarlos al maestro de bus de campo.</p> <p>(&gt;&gt;&gt; 8.2.4 "Añadir dispositivos al bus de forma manual" Página 79)</p> <p>O bien:</p> <p>(&gt;&gt;&gt; 8.2.7 "Insertar dispositivos automáticamente al bus (escaneo del bus)" Página 82)</p>
6	<p>Configurar los dispositivos.</p> <p>(&gt;&gt;&gt; 8.2.5 "Configurar dispositivos" Página 79)</p> <p>O bien (solo posible para PROFINET):</p> <p>(&gt;&gt;&gt; 8.2.6 "Importar la configuración PROFINET" Página 79)</p>
7	<p>Procesar las señales de bus de campo</p> <p>(&gt;&gt;&gt; 8.3 "Editar las señales de los dispositivos de bus de campo" Página 83)</p>
8	<p>El bus puede conectarse ahora.</p> <p>(&gt;&gt;&gt; 8.4 "Conectar bus" Página 88)</p>

### 8.2.2 Añadir el maestro de bus de campo al proyecto

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Requisitos previos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los ficheros de descripción del dispositivo se han añadido al catálogo DTM (escaneo del catálogo).</li> <li>■ Se ha añadido y activado la unidad de control del robot.</li> </ul>  |
| <b>Procedimiento</b>      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la ventana <b>Estructura del proyecto</b> en la pestaña <b>Dispositivo</b> abrir la estructura en árbol hasta que se visualice el nodo <b>Estructura del bus</b>.</li> <li>2. En la ventana <b>Catálogo DTM</b> seleccionar el maestro de bus de campo deseado y arrastrar hasta el nodo <b>Estructura del bus</b>.</li> </ol> |

### 8.2.3 Configurar el maestro de bus de campo

- |                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Requisito</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El maestro de bus de campo está añadido al proyecto.</li> <li>■ La unidad de control del robot está activa.</li> </ul>   |
| <b>Procedimiento</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la ventana <b>Estructura del proyecto</b>, en la pestaña <b>Dispositivos</b> hacer clic con el botón derecho sobre el maestro de bus de campo.</li> <li>2. Seleccionar <b>Ajustes...</b> en el menú contextual. Se abre una ventana con los datos del dispositivo.</li> <li>3. Si es necesario ajustar los datos y guardar con <b>OK</b>.</li> </ol> |

#### AVISO

Las siguientes zonas de dirección se utilizan por defecto por la unidad de control del robot para fines internos. Por esta razón, el usuario no debe asignar las direcciones IP de estos rangos.

- 192.168.0.0 ... 192.168.0.255
- 172.16.0.0 ... 172.16.255.255
- 172.17.0.0 ... 172.17.255.255



Para más información sobre los ajustes de determinados sistemas de bus, consultar la documentación relativa a estos sistemas.

## 8.2.4 Añadir dispositivos al bus de forma manual

### AVISO

El dispositivo añadido tiene que coincidir con el dispositivo real utilizado. De lo contrario, se pueden producir daños materiales considerables.

#### Requisitos previos

- Los dispositivos se han añadido al catálogo DTM.
- El maestro de bus de campo está añadido a la estructura del bus.
- La unidad de control del robot está activa.

#### Procedimiento

1. En la ventana **Estructura del proyecto** en la pestaña **Dispositivo** abrir la estructura en árbol hasta que sea visible el master de bus de campo.
2. En el catálogo DTM seleccionar el dispositivo deseado y arrastrar hasta el maestro de bus de campo.
3. En caso necesario, repetir el paso 2 para los demás dispositivos.

## 8.2.5 Configurar dispositivos

#### Requisito

- El dispositivo se ha añadido al bus.
- La unidad de control del robot está activa.

#### Procedimiento

1. En la ventana **Estructura del proyecto** en la pestaña **Dispositivo** hacer clic con el botón derecho sobre el dispositivo.
2. Seleccionar **Ajustes...** en el menú contextual. Se abre una ventana con los datos del dispositivo.
3. Si es necesario ajustar los datos y guardar con **OK**.

### AVISO

Las siguientes zonas de dirección se utilizan por defecto por la unidad de control del robot para fines internos. Por esta razón, el usuario no debe asignar las direcciones IP de estos rangos.

- 192.168.0.0 ... 192.168.0.255
- 172.16.0.0 ... 172.16.255.255
- 172.17.0.0 ... 172.17.255.255



Para más información sobre los ajustes de determinados sistemas de bus, consultar la documentación relativa a estos sistemas.

## 8.2.6 Importar la configuración PROFINET

#### Descripción

Un bus PROFINET se puede configurar, en lugar de con WorkVisual, también con Step 7 o PC WORX. El usuario tiene que importar esta configuración a WorkVisual.

#### Preparación

WorkVisual necesita los ficheros GSDML de los dispositivos PROFINET utilizados. (Los ficheros de descripción del aparato para PROFINET se llaman ficheros GSDML).

- Importar los ficheros de descripción del aparato.

#### Requisitos previos

- La unidad de control del robot está activa.
- La configuración PROFINET se ha exportada de Step 7 o PC WORX y se encuentra en un fichero XML o CFG.



Encontrará más información sobre la configuración PROFINET con Step 7 o PC WORX en la documentación **KR C4 PROFINET**. Encontrará más información sobre los procedimientos en Step 7 o en PC WORX en la documentación de este software.

## Procedimiento

1. Seleccionar la secuencia de menú **Archivo > Importar / exportar**. Se abre una ventana.
2. Seleccionar **Importar configuración Profinet** y hacer clic en **Continuar**.
3. Con el botón **Buscar...** navegar por la ruta en la que se encuentre el fichero XML o CFG y marcarlo. Hacer clic en **Abrir**.
4. Hacer clic en **Continuar**.
5. Se muestra una estructura en árbol. En él se puede apreciar si la configuración PROFINET corresponde a los dispositivos del proyecto. De no ser así, se visualizan las diferencias. En caso necesario puede interrumpirse la importación ahora con **Cancelar**.
 

(>>> 8.2.6.1 "Diferencia entre la configuración PROFINET y el proyecto" Página 80)

 De lo contrario, hacer clic en **Finalizar**. Esto es posible si entre la configuración y los dispositivos del proyecto hay diferencias. Si hay diferencias:
  - La configuración PROFINET sobrescribe el estado en el proyecto.
  - Dependiendo de la diferencia, en el proyecto se mantendrán o no las conexiones.
6. Cuando la configuración se haya importado correctamente aparecerá un mensaje. Cerrar la ventana.

### 8.2.6.1 Diferencia entre la configuración PROFINET y el proyecto

Si el dispositivo está marcado con una marca de verificación verde significa que no hay diferencias. El dispositivo es idéntico en la configuración PROFINET y en el proyecto.

Si hay diferencias se presentarán durante la importación de la configuración PROFINET de la siguiente manera:

#### Falta el dispositivo

Diferencia	El dispositivo se encuentra en la configuración PROFINET, pero no en el proyecto.
Símbolo	Cruz verde
Efecto durante la importación	El dispositivo se añadirá al bus del proyecto.

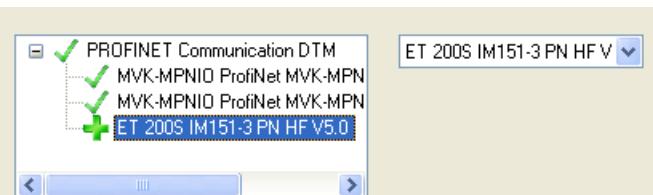
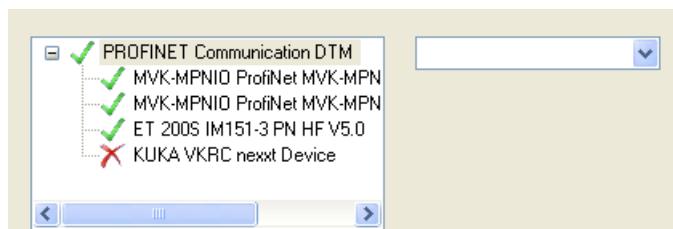


Fig. 8-1: Dispositivo no contenido en el proyecto

#### Dispositivo de más

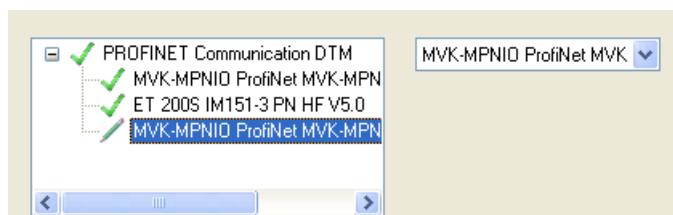
Diferencia	El dispositivo se encuentra en el proyecto, pero no en la configuración PROFINET.
Símbolo	X roja
Efecto durante la importación	El dispositivo se borrará del bus del proyecto. También se borran las conexiones con dicho dispositivo.



**Fig. 8-2: Dispositivo no contenido en la importación**

#### Ajustes IP

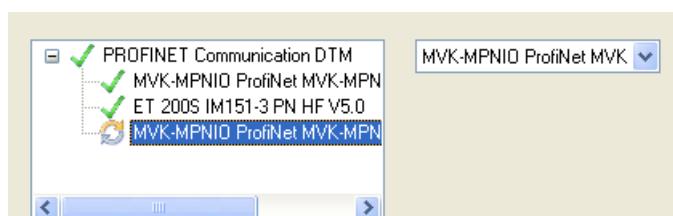
Diferencia	Los ajustes IP de este dispositivo no son los mismos en el proyecto ni en la configuración PROFINET.  (Campos Dirección IP, Máscara de subred o Puerta de enlace estándar)
Símbolo	Clavija
Efecto durante la importación	Los ajustes IP de la configuración PROFINET pasan al proyecto.  Las conexiones del dispositivo se mantienen.



**Fig. 8-3: Se han modificado los ajustes IP en WorkVisual**

#### Asignación del módulo

Diferencia	La asignación del módulo de este dispositivo no es la misma en el proyecto ni en la configuración PROFINET.
Símbolo	Flecha doble
Efecto durante la importación	La asignación del módulo de la configuración PROFINET pasa al proyecto.  Se borran las conexiones con este dispositivo.



**Fig. 8-4: Distinta asignación del módulo**

#### Nombre PROFINET

Diferencia	El nombre PROFINET de este dispositivo no es el mismo en el proyecto ni en la configuración PROFINET.  WorkVisual considera al dispositivo como dos dispositivos diferentes.
------------	--

Símbolo	X roja y cruz verde
Efecto durante la importación	<p>El dispositivo pasa de la configuración al proyecto. El dispositivo que estaba disponible en el proyecto se borrará.</p> <p>También se borran las conexiones con dicho dispositivo.</p>

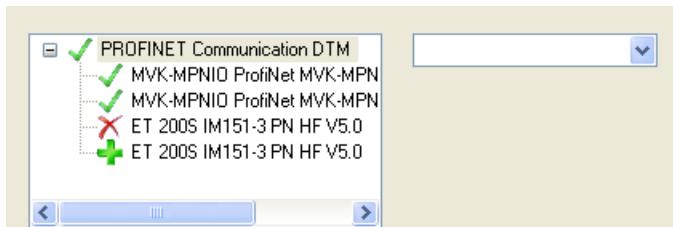


Fig. 8-5: Nombre PROFINET diferente



En la estructura en árbol no se muestra el nombre PROFINET del dispositivo, sino el nombre del producto. Por eso aquí los nombres son iguales.

#### Color del texto

El color del texto normalmente es negro.

Color del texto	Significado
naranja	A este dispositivo no se le puede asignar de forma inequívoca ningún archivo GSDML. En el campo de selección se listan los archivos en cuestión. El usuario deberá seleccionar un archivo.
rojo	Para este dispositivo no hay ningún archivo GSDML disponible en WorkVisual. El usuario deberá proporcionar el archivo. (>>> "Preparación" Página 79)

#### 8.2.7 Insertar dispositivos automáticamente al bus (escaneo del bus)

##### Descripción

El escaneo del bus está disponible para Interbus y EtherCAT.

Los participantes de bus se pueden insertar automáticamente. Para ello, el usuario puede iniciar una búsqueda en WorkVisual que determine qué dispositivos están conectados en el bus real. Los dispositivos correspondientes se integrarán automáticamente en la estructura del bus en WorkVisual.

Contrariamente a lo que ocurre con la inserción manual, este procedimiento es más rápido y menos propenso a errores.

##### Requisito

- Los dispositivos se han añadido al catálogo DTM.
- El maestro de bus de campo está añadido a la estructura del bus.
- La unidad de control del robot está activa.
- Conexión de red a la unidad de control de robot real
- Los dispositivos están conectados a la unidad de control del robot real.



Dependiendo del sistema de bus utilizado existen otras condiciones previas. Para más información, consultar la documentación sobre los sistemas de bus.

##### Procedimiento

1. En la ventana **Estructura del proyecto** en la pestaña **Dispositivos** abrir la estructura de árbol de la unidad de control del robot.

2. Hacer clic con el botón derecho sobre el maestro de bus de campo. La opción **Topología de escaneo...** y a continuación seleccionar un canal. Se abre la ventana **Asistente de escaneo topológico**.
3. Hacer clic en **Continuar** para iniciar la búsqueda. Cuando la búsqueda haya finalizado, WorkVisual muestra en la parte izquierda de la ventana todos los dispositivos encontrados. Cada dispositivo es representado por una cifra (código de producto).
4. Marcar un dispositivo. En la parte derecha de la ventana, WorkVisual muestra una lista de los archivos de descripción del dispositivo que tienen un código de producto idéntico.
5. Si la lista contiene varios archivos de descripción del dispositivo, repasar toda la lista y verificar que se ha marcado el archivo del dispositivo realmente utilizado. Si está marcado otro archivo, seleccionar la opción **Selección manual** y marcar el archivo correcto.
6. Repetir los pasos 4 y 5 en todos los dispositivos mostrados.
7. Hacer clic en **Seguir** para confirmar la asignación.
8. Hacer clic en **Finalizar** para asignar el maestro de bus de campo a los dispositivos.

### **8.3 Editar las señales de los dispositivos de bus de campo**

<b>Descripción</b>	Las señales de los buses de campo pueden editarse en WorkVisual. Por ejemplo se puede modificar el ancho de la señal o cambiar el orden byte.
<b>Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se han configurado los dispositivos de buses de campo.</li> </ul>
<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marcar en la ventana <b>Círculo EA</b> en la pestaña <b>Buses de campo</b> el dispositivo.</li> <li>2. Hacer clic en la ventana abajo a la derecha <b>Círculo EA</b> sobre el botón <b>Edita señales en el proveedor</b>. Se abre la ventana <b>Editor de señal</b>. Se visualizan todas las entradas y salidas del dispositivo.            (&gt;&gt;&gt; 8.3.1 "Editor de señal" Página 83)         </li> <li>3. Editar la señales según sea necesario.</li> <li>4. Hacer clic sobre <b>OK</b> para realizar la elaboración y cerrar la ventana <b>Editor de señal</b>.</li> </ol>

#### **8.3.1 Editor de señal**

El editor de señal muestra a la izquierda las entradas y a la derecha las salidas del dispositivo marcado.

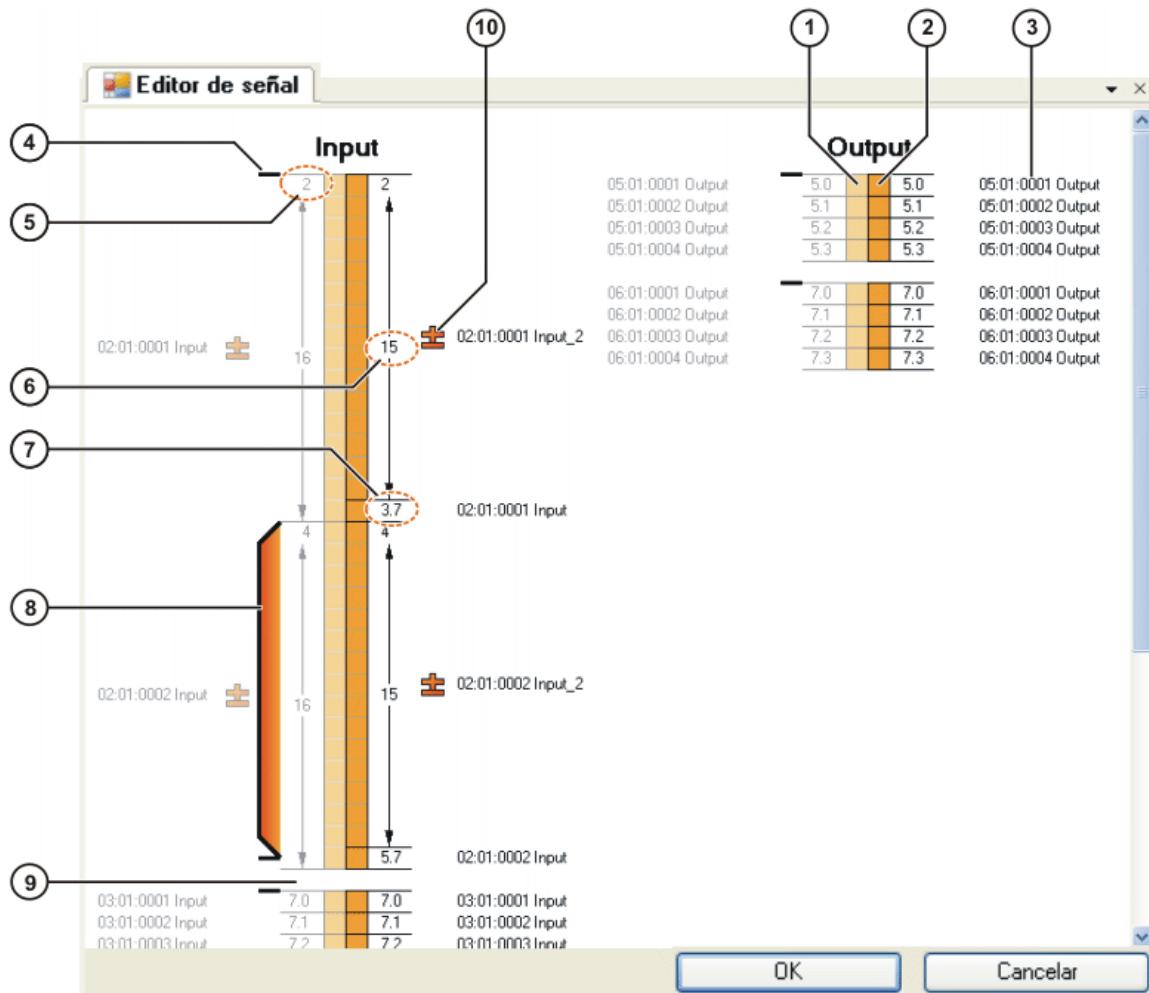


Fig. 8-6: Editor de señal

Pos.	Descripción
1	La columna de la izquierda muestra la configuración original de las entradas o salidas. Cada casilla corresponde a 1 bit.
2	Es posible editar la columna de la derecha que muestra siempre la configuración actual de las entradas o salidas. Cada casilla corresponde a 1 bit.
3	Nombre de la señal (>>> 8.3.5 "Cambiar nombre de la señal" Página 87)
4	Marcación inicial para el intercambio (>>> 8.3.3 "Intercambiar señales (cambiar el orden byte)" Página 85)
5	Dirección con la que comienza esta señal
6	Ancho de señal (>>> 8.3.2 "Modificar la anchura de bit de señales" Página 85)
7	Dirección a la que corresponde este bit y número de bits
8	La barra indica que se ha cambiado el orden de los byte.
9	Límites entre los segmentos de memoria
10	Tipo de datos de esta señal (>>> 8.3.4 "Cambiar tipo de datos" Página 87)

### 8.3.2 Modificar la anchura de bit de señales

<b>Descripción</b>	Mediante este procedimiento es posible modificar la anchura de las señales. Para ello, las señales se pueden dividir o unir. También es posible dividir las señales varias veces.  Los límites de las señales se pueden correr hasta los límites de los segmentos de memoria como máximo. Los límites de las señales no deben traspasar los límites del sector intercambiado.  Los bits que se están editando se visualizan en rojo.
<b>Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El editor de señal está abierto.</li> <li>■ Las señales a editar no están conectadas.</li> </ul>
<b>Procedimiento</b>	<p><b>Correr el límite de la señal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posicionar en la columna derecha el cursor del ratón sobre la raya límite entre dos señales. El cursor del ratón se transforma en una flecha doble vertical.</li> <li>2. Hacer clic, mantener pulsada la tecla del ratón y mover el cursor del ratón hacia arriba o hacia abajo. La raya límite se corre.</li> <li>3. Desplazar la raya límite hasta el lugar deseado y soltar.</li> </ol> <p>Mediante este procedimiento se puede reducir una señal hasta 1 bit.</p> <p><b>Dividir la señal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posicionar en la columna derecha el cursor del ratón sobre un bit.</li> <li>2. Hacer clic, mantener pulsada la tecla del ratón y mover el cursor del ratón hacia arriba o hacia abajo. En el bit de salida se visualiza una línea.</li> <li>3. Arrastrar el cursor del ratón hacia otro bit y soltar. En este bit también se visualiza una línea. Las dos líneas son los límites de la nueva señal.</li> </ol> <p><b>Agrupar las señales:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posicionar en la columna derecha el cursor del ratón sobre el primer (o el último) bit de una señal.</li> <li>2. Hacer clic, mantener pulsada la tecla del ratón y mover el cursor del ratón hacia abajo (o hacia arriba).</li> <li>3. Arrastrar el cursor del ratón a través del límite de señal hasta otro límite de señal y soltar. El límite mediano de la señal desaparece. Se han agrupado las señales.</li> </ol>

### 8.3.3 Intercambiar señales (cambiar el orden byte)

<b>Descripción</b>	Es posible cambiar el orden byte de las señales ("intercambiado"). Es posible intercambiar a la vez 2, 4 o 8 bytes. No es posible intercambiar secciones de las señales. Además, no es posible intercambiar fuera de los límites de los segmentos de la memoria.
	Los bits dentro de un byte son siempre los mismos.



La unidad de control del robot (V)KR C4 utiliza el formato de fichero Intel. Las señales de buses de campo que tienen el formato Motorola deben transformarse en Intel. Esto sucede a través del intercambio

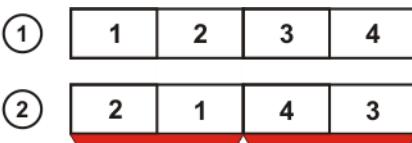


No siempre es posible deducir de las hojas de datos de los fabricantes si es necesario intercambiar la señal. Las señales de los dispositivos Siemens deben intercambiarse por lo general. El siguiente procedimiento puede informar si se debe intercambiar una entrada:

1. Cambiar la tensión en la entrada poco a poco y de forma constante.
2. Observar en KUKA.smartHMI, en la ventana **E/S analógica** los valores para esta señal.

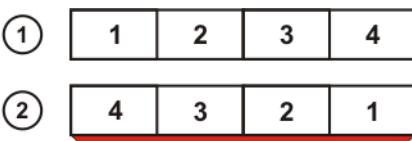
Si se cambian los valores repentinamente y de manera inconstante e incluso en diferentes direcciones, esto es un indicio que se debe intercambiar.

Los resultados difieren dependiendo de si se ha intercambiado el sector como unidad o en partes:



**Fig. 8-7: Ejemplo 1: Invertir el orden byte**

Pos.	Descripción
1	Orden original
2	Resultado, si se intercambian los bytes doblemente. (Es decir, los dos primeros bytes se intercambian y los dos segundos bytes se intercambian de forma separada.)



**Fig. 8-8: Ejemplo 2: Invertir el orden byte**

Pos.	Descripción
1	Orden original
2	Resultado, si se intercambian los bytes simultáneamente

#### Condiciones

- El editor de señal está abierto.

#### Procedimiento

1. Posicionar el cursor del ratón para el intercambio sobre una marcación inicial. El cursor del ratón se transforma en una flecha doble vertical.
2. Hacer clic y mantener la tecla del ratón pulsada. Desplazar el cursor del ratón hacia abajo, hacia el límite de señal.
3. Se visualiza una barra.
  - O bien: soltar la tecla del ratón. Se ha cambiado el orden byte.
  - O bien: en caso de que se quiera intercambiar una zona más grande, seguir desplazando el cursor del ratón sin soltarlo. Se visualiza una barra más larga. Soltar la tecla del ratón. Se ha cambiado el orden byte.

Se visualiza una marcación final para el intercambio.

Anular el intercambio:

1. Posicionar el cursor del ratón para el intercambio sobre una marcación final. El cursor del ratón se transforma en una flecha doble vertical.
2. Hacer clic y mantener la tecla del ratón pulsada. Desplazar el cursor del ratón hacia arriba, en dirección marcación inicial.
3. Desaparece la barra. Se ha anulado el cambio de orden.

### 8.3.4 Cambiar tipo de datos

**Descripción** En el editor de señal se muestra el tipo de datos mediante un símbolo.

Símbolo	Descripción
	Tipo de datos entero con signos (según la longitud SINT, INT, LINT o DINT)
	Tipo de datos entero sin signos (según la longitud USINT, UINT, ULINT o UDINT)
	Tipo de datos digital (según la longitud BYTE, DWORD o LWORD)

(El tipo de datos exacto de un símbolo se visualiza en la ventana **Circuito EA.**)

El tipo de datos debe p. ej., cambiarse si una señal se debe utilizar como salida o entrada analógica, pero solamente está marcada como tipo de datos digital por causa del archivo de descripción del dispositivo.

**Condiciones**

- El editor de señal está abierto.

**Procedimiento**

1. En el lado derecho de la columna de entrada o salida hacer clic sobre el símbolo para el signo. El símbolo cambia.
2. Hacer clic hasta que se muestre el símbolo deseado.

### 8.3.5 Cambiar nombre de la señal

**Condiciones**

- El editor de señal está abierto.

**Procedimiento**

1. Hacer clic sobre el nombre derecho de la entrada o salida. El nombre se podrá editar.
2. Introducir el nombre deseado y confirmar mediante la tecla de entrada. Dentro de la vista actual del editor de señal, el nombre debe ser claro.

El nombre modificado se muestra en la ventana **Circuito EA.**

## 8.4 Conectar bus

### 8.4.1 Ventana Circuito EA

#### Vista general

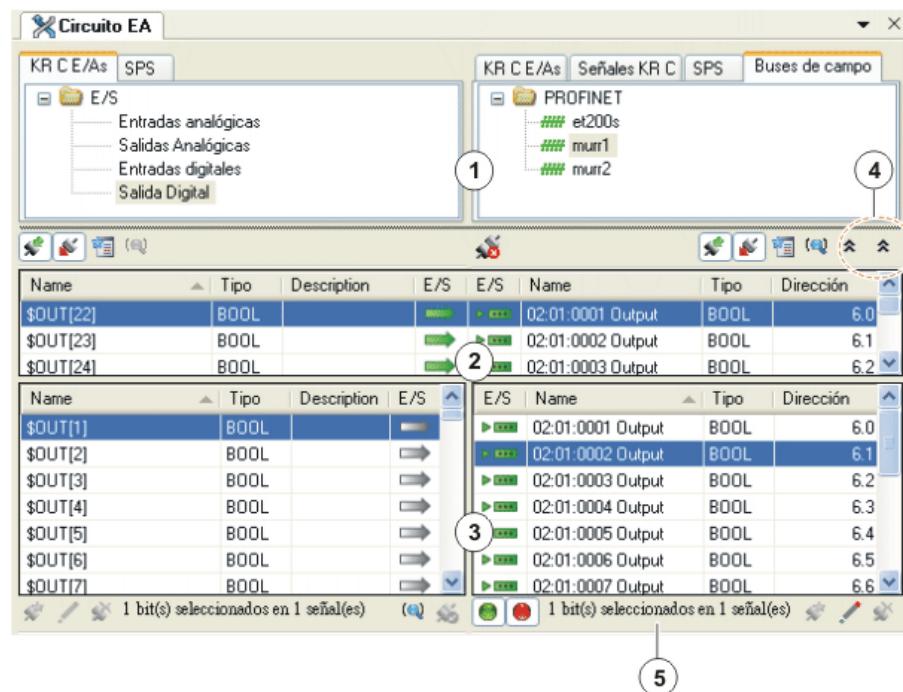


Fig. 8-9: Ventana Circuito EA

Pos.	Descripción
1	Visualización de los tipos de entrada/salida y de los dispositivos de bus de campo. Ambos sectores que se deben conectar se seleccionan a la izquierda y derecha a través de las pestañas. Las señales de los sectores aquí marcados se visualizan en las visualizaciones inferiores.
2	Visualización de las señales a conectar.
3	Visualización de todas las señales. Aquí es posible conectar las entradas/salidas. (>>> 8.4.3 "Conectar la entrada con la salida" Página 90)
4	Aquí se pueden abrir y volver a cerrar por separado las dos visualizaciones de señal.
5	Visualización sobre los bits que contienen las señales marcadas.

Las señales conectadas están marcadas con un símbolo verde.

Las señales que están conectadas varias veces están marcadas con una flecha doble:

(>>> 8.4.2 "Botones de la ventana Circuito EA" Página 89)

Pestañas:

Nombre	Descripción
<b>KR C E/S</b>	Aquí se visualizan las entradas/salidas analógicas y digitales de la unidad de control del robot. Existe una pestaña a la izquierda y a la derecha <b>KR C E/S</b> . Esta permite la conexión entre sí de las entradas y salidas de la unidad de control del robot.
<b>PLC</b>	Estas pestañas solamente tienen relevancia si se utiliza Multiprog.
<b>Señales KR C</b>	Aquí se visualizan otras señales de la unidad de control del robot.
<b>Buses de campo</b>	Aquí se visualizan las entradas/salidas de los dispositivos de bus de campo. A la izquierda y a la derecha hay una pestaña <b>Buses de campo</b> . A la izquierda se visualizan únicamente las entradas de bus, a la derecha se visualizan solo las salidas de bus.  A partir de la versión de software del sistema 8.3 pueden conectarse entre sí las entradas y salidas de 2 buses de campo con ayuda de estas pestañas.

#### 8.4.2 Botones de la ventana Circuito EA

##### Filtrar/buscar

Algunos de los botones existen varias veces. Estos se refieren siempre al lado de la ventana **Círculo EA** en el que están colocados.

En algunos botones cambia la información de herramientas, dependiendo si en el momento dado las señales a las que se refieren se visualizan o se ocultan.

Botón	Nombre / descripción
	<b>Entradas de filtro/Mostrar todas las entradas:</b> oculta y visualiza las entradas.
	<b>Salidas del filtro/Mostrar todas las salidas:</b> oculta y visualiza las salidas.
	<b>Filtro de diálogo:</b> la ventana <b>Filtro de señales</b> se abre. Introducir los criterios del filtro (texto, tipo de datos y/o área de señal) y hacer clic en el botón <b>Filtro</b> . Se muestran las señales que cumplen estos criterios.  Si se ha fijado un filtro, el botón inferior derecho tiene un símbolo de confirmación verde. Para eliminar un filtro activado, hacer clic en el botón y en la ventana <b>Señales</b> en el botón <b>Reinicialización</b> , luego hacer clic en <b>Filtros</b> .
	Botones que se encuentran por encima de la visualización de las señales conectadas:  <b>Búsqueda de señal conectada:</b> solo está disponible si la señal conectada está marcada. (>> 8.4.7 "Buscar señales asignadas" Página 93)  Botón por debajo de la visualización de todas las señales:  <b>Buscar fragmento de texto:</b> visualiza un campo de búsqueda. Aquí se pueden buscar en las visualizaciones de señales los nombres de las señales (o componentes del nombre), alternativamente hacia arriba o hacia abajo.  Si se visualiza el campo de búsqueda, el botón inferior derecho tiene una cruz. Para ocultar nuevamente el campo de búsqueda, hacer clic en el botón.

Botón	Nombre / descripción
	<b>Filtro de señales conectadas/Mostrar todas las señales conectadas</b> Oculta y visualiza las señales conectadas.
	<b>Filtro de señales no conectadas/Mostrar todas las señales no conectadas</b> Oculta y visualiza las señales no conectadas.

**Conectar**

Botón	Nombre / descripción
	<b>Desconectar:</b> desconecta las señales conectadas y marcadas. Es posible marcar varias conexiones y separarlas a la vez.
	<b>Conectar:</b> conecta entre sí las señales marcadas en la visualización de todas las señales. Es posible marcar en los dos lados varias señales y conectarlas a la vez. (Solamente es posible si en ambos lados está marcado el mismo número de señales.)

**Editar**

Botón	Nombre / descripción
	<b>Generando señales en el proveedor</b> Solamente relevante si se utiliza Multiprog.
	<b>Edita señales en el proveedor</b> Para las señales de bus de campo: Abre un editor en el que es posible editar la disposición de los bits de las señales. (>>> 8.3 "Editar las señales de los dispositivos de bus de campo" Página 83)  Para las entradas y salidas analógicas de KRC, así como para las señales Multiprog, también están a disposición las opciones de edición. (>>> 8.4.9 "Editar señales KRC analógicas" Página 94)
	<b>Borrando señales en el proveedor</b> Solamente relevante si se utiliza Multiprog.



En la documentación **KUKA.PLC Multiprog** puede encontrarse las informaciones referentes a Multiprog.

**8.4.3 Conectar la entrada con la salida****Descripción**

Con este procedimiento se asigna a las entradas/salidas de los dispositivos una entrada/salida de la unidad de control del robot.

Según el mismo principio es posible conectar entre sí las entradas y salidas de la unidad de control del robot. (En tal caso se debe utilizar la pestaña **KR C E/As** en ambas mitades de la ventana.)

**Condiciones**

- La unidad de control del robot está activa.
- La estructura del bus en WorkVisual coincide con la estructura del bus real.
- Se han configurado los dispositivos de buses de campo.

- Procedimiento**
1. Hacer clic en el botón **Editor de circuitos**. Se abre la ventana **Circuito EA**.
  2. En la mitad izquierda de la ventana, en la pestaña **KR C E/As**, marcar la zona de la unidad de control del robot que se quiere conectar, p. ej., **Entradas digitales**.  
Las señales se visualizan en la zona inferior de la ventana **Circuito EA**.
  3. En la mitad derecha de la ventana, en la pestaña **Buses de campo**, marcar el dispositivo.  
Las señales del dispositivo se visualizan en la zona inferior de la ventana **Circuito EA**.
  4. Arrastrar y soltar la señal de la unidad de control del robot sobre la entrada o la salida del dispositivo. (O también a la inversa: arrastrar la entrada o la salida del dispositivo sobre la señal de la unidad de control del robot).  
Las señales están ahora conectadas.

**Procedimiento alternativo durante la conexión:**

- Marcar las señales que se deben conectar y hacer clic en el botón **Conegar**.
- O bien: marcar las señales que se deben conectar y seleccionar en el menú contextual la opción **Conegar**.

**Comutación múltiple:**

Es posible marcar simultáneamente varias señales (en ambos lados) y conectarlas a la vez. Además existe la siguiente posibilidad:

1. Marcar en un lado varias señales y en el otro lado una señal.
2. Seleccionar la opción **Conegar continuamente** en el menú contextual. Se conectan las señales a partir de la señal marcada (contadas desde arriba).

#### 8.4.4 Conectar la entrada de bus y la salida de bus a través del enlace de E/S (8.2)

- Descripción**
- Con ayuda del enlace de E/S, una entrada de bus se puede conectar a una salida de bus (del mismo o de otro bus). Esto se realiza de manera indirecta. Para ello son necesarios tres circuitos en total.
- Procedimiento**
1. Conectar la entrada de bus a la entrada de la unidad de control del robot.
  2. Conectar la entrada de la unidad de control del robot con la salida de la unidad de control del robot.
  3. Conectar la salida de la unidad de control del robot con la salida de bus.
- En este caso, la entrada y la salida de la unidad de control del robot están conectadas de forma múltiple.

**Esquema**

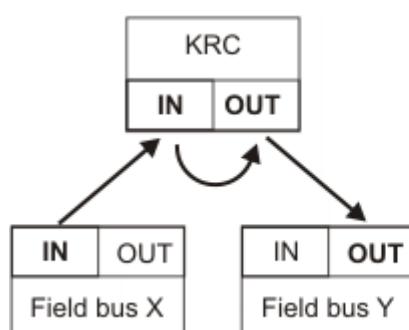


Fig. 8-10: Esquema: conectar la entrada y la salida de bus

#### 8.4.5 Conectar la entrada de bus y la salida de bus a través de la aplicación de transferencia (8.3)

##### Descripción

Con ayuda de la aplicación de transferencia, una entrada de bus se puede conectar directamente a una o varias salidas de bus (a la misma o a la de otro bus). Para ello se utiliza la pestaña **Buses de campo** en las dos mitades de la ventana.

Como máximo pueden conectarse 2048 entradas de bus en salidas de bus. Al conectar una entrada de bus a varias salidas de bus, el número de salidas de bus es decisivo.

Si se deben conectar más de 512 entradas de bus en salidas de bus, las conexiones deben efectuarse en bloques. En caso de conexión en bloques, tanto las entradas de bus como las salidas de bus de un bloque están contiguas, es decir, no hay huecos en medio. Además, las entradas y las salidas de bus de un bloque se encuentran dentro de una ranura.

Ejemplo: en el bus de campo PROFINET, los nombres de señales contienen ranuras y números índices. Los números índices son los bits, es decir, el número índice 0001 = bit 1, número de índice 0002 = bit 2, etc. Si se conectan 2 bits contiguos dentro de la misma ranura (p. ej. bit 1 y bit 2 de la ranura 2), se produce una conexión en bloque. Sin embargo, si se conectan 2 bits no contiguos o 2 bits de diferentes ranuras (p. ej. bit 4 de ranura 1 y bit 5 de ranura 3).

**i** A partir de la versión de software del sistema 8.3, las salidas seguras están resaltadas en amarillo. Estas salidas no deben ser conectadas.

##### Esquema

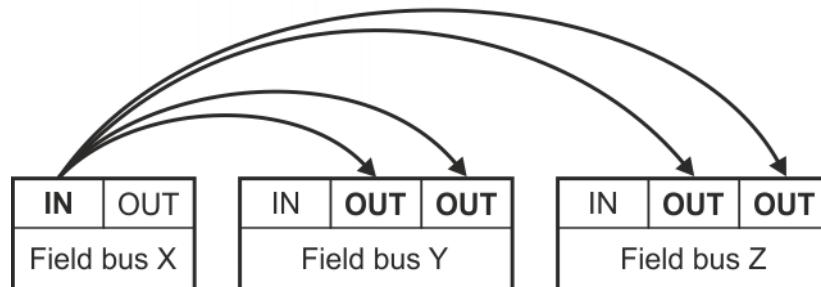


Fig. 8-11: Esquema: conectar la entrada de bus con las salidas de bus

**i** Es posible utilizar un proyecto de WorkVisual con conexiones de bus directas con una versión anterior de software del sistema. Sin embargo, las conexiones no tienen efecto en la versión anterior.

#### 8.4.6 Conectar varias veces o reajustar las señales a través del enlace E/S

##### Es posible

Con ayuda del enlace E/S pueden conectarse varias veces las señales. Las señales conectadas de forma múltiple están identificadas en la ventana **Circuito EA** con una flecha doble:

La siguiente conmutación múltiple es posible:

- Conectar una entrada (unidad de control del robot) a una entrada (bus).
- Conectar la misma entrada (unidad de control del robot) a una o varias salidas (unidad de control del robot).

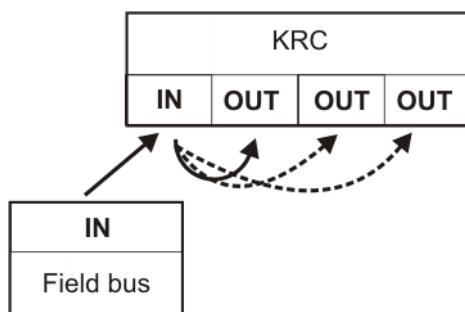


Fig. 8-12: Conmutación múltiple posible

La siguiente reconexión es posible:

- Conectar una salida (bus) a una entrada (unidad de control del robot).



Fig. 8-13: Reconexión posible

#### No es posible

Las siguientes commutaciones múltiples no son posibles:

- Conectar una entrada (unidad de control del robot) a varias entradas (bus).
- Conectar una salida (unidad de control del robot) a varias salidas (bus).

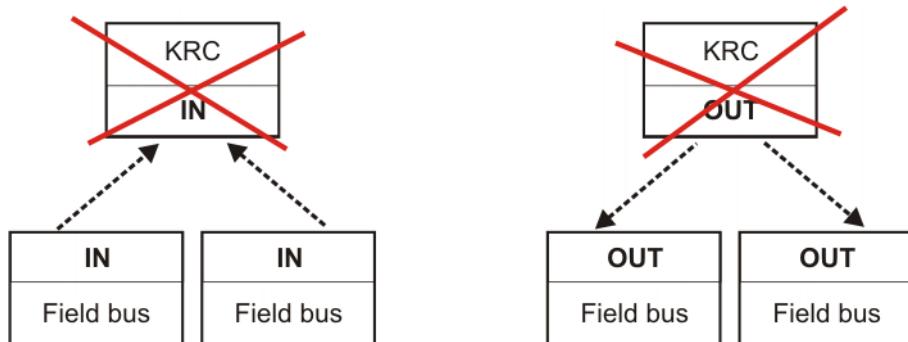


Fig. 8-14: Conmutación múltiple imposible

#### 8.4.7 Buscar señales asignadas

##### Procedimiento

1. Marcar una señal conectada.
  2. En la parte de la ventana donde se ha marcado la señal (la mitad izquierda o derecha) hacer clic sobre el botón **Búsqueda de señal conectada**.
    - Si la señal está conectada una vez: La señal asignada se muestra ahora en la otra mitad de la ventana, en la visualización todas las señales marcadas.
    - Si la señal está conectada varias veces: Se abre la ventana **Buscar señal**. Se muestran todas las señales que están conectadas a la señal marcada.
- Seleccionar una señal y confirmar **OK**.

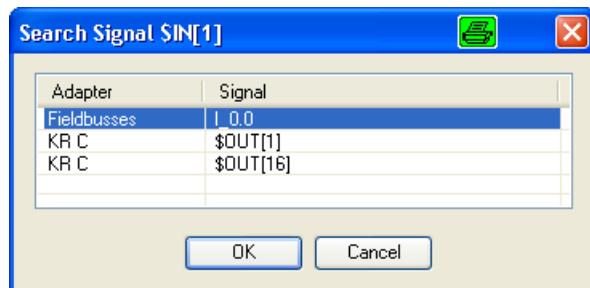


Fig. 8-15: Ejemplo: señal conectada varias veces

#### 8.4.8 Agrupar señales

**Descripción** 8 entradas o salidas digitales de la unidad de control del robot se pueden agrupar en una señal de tipo BYTE. Las señales agrupadas se reconocen por llevar en el nombre #G.

**Condiciones** ■ Las señales a agrupar no están conectadas.

**Procedimiento** 1. Debajo de la pestaña KR C E/As, marcar y hacer clic con el botón derecho en las 8 señales consecutivas.

2. Seleccionar **Agrupar**.

Las señales se agruparán en una señal de tipo BYTE. El nombre del número índice más bajo será asumido para la nueva señal.

Anular la agrupación:

1. Hacer clic con el botón derecho sobre una señal con nombre #G.

2. Seleccionar **Anular agrupación**.

#### Ejemplo

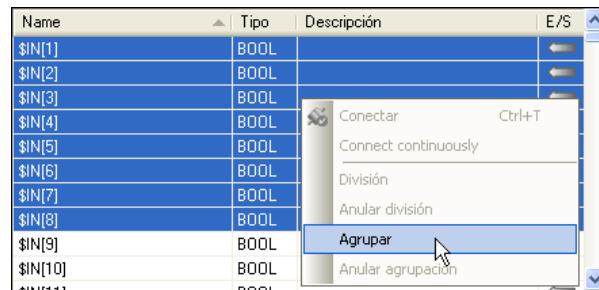


Fig. 8-16: Agrupar señales

Name	Tipo	Descripción	E/S
\$IN[1]#G	BYTE		➡
\$IN[9]	BOOL		➡
\$IN[10]	BOOL		➡

Fig. 8-17: Señal agrupada

#### 8.4.9 Editar señales KRC analógicas

**Procedimiento** 1. Marcar en la ventana Circuito EA en la pestaña izquierda KR C E/As la señal analógica.

También es posible marcar y editar varias señales de una vez: Mediante SHIFT + clic se pueden marcar las señales que se suceden. Mediante CTRL y clic se pueden marcar varias señales.

2. Hacer clic en la ventana abajo a la izquierda Circuito EA sobre el botón **Edita señales en el proveedor**. Se abre una ventana.

3. Introducir el factor de calibración deseado y en caso necesario, cambiar el tipo de datos.
4. Hacer clic sobre **OK** para guardar los datos y cerrar la ventana.

Campo	Descripción
<b>Factor de calibración</b>	Aquí se puede introducir el factor de calibración necesario.
<b>Modelo</b>	Solamente se pueden conectar las señales del mismo tipo. Aquí se puede modificar el tipo de datos.

## 8.5 Exportar la configuración de bus

- Descripción** La configuración específica del bus se puede exportar en ficheros XML. Esta exportación permite comprobar en caso necesario los ficheros de configuración.
- Requisitos previos**
  - La unidad de control del robot está activa.
- Procedimiento**
  1. Seleccionar la secuencia de menú **Archivo > Importar / exportar**. Se abre una ventana.
  2. Seleccionar **Exportar configuración E/S a fichero .XML** y hacer clic en **Continuar**.
  3. Determinar un directorio. Hacer clic en **Continuar**.
  4. Hacer clic en **Finalizar**.
  5. La configuración se exportará al directorio indicado. Cuando la configuración haya finalizado correctamente aparecerá un mensaje. Cerrar la ventana.



## 9 Textos largos

### 9.1 Visualizar/editar textos largos

<b>Requisitos previos</b>	■ Se ha añadido y activado la unidad de control del robot.
<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la secuencia de menú <b>Editores &gt; Editor de texto largo</b>.</li> <li>2. Los textos largos están organizados por temas. En la columna izquierda, seleccionar los textos largos que se deben mostrar, p. ej. <b>Entradas digitales</b>.</li> <li>3. En las siguientes columnas, seleccionar el idioma o los idiomas que se quieren mostrar.</li> <li>4. Editar los textos largos si fuera necesario.</li> </ol>
<b>Descripción</b>	

**Fig. 9-1: Editor de texto largo**



Los textos largos de las entradas y salidas digitales pueden editarse además en la ventana **Círcuito EA** a través del botón **Edita señales en el proveedor**.

### 9.2 Importar textos largos

<b>Descripción</b>	Se pueden importar los siguientes formatos de fichero:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ .TXT</li> <li>■ .CSV</li> </ul>
	<p>Los textos largos importados sobrescriben los textos largos existentes.</p>
<b>Requisitos previos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se ha añadido y activado la unidad de control del robot.</li> </ul>
<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la secuencia de menú <b>Archivo &gt; Importar / exportar</b>. Se abre una ventana.</li> <li>2. Seleccionar <b>Importar textos largos</b> y hacer clic en <b>Continuar</b>.</li> <li>3. Seleccionar los ficheros a importar y el idioma de los textos largos contenidos.</li> <li>4. Si una señal ya tiene un nombre y el fichero a importar no tiene ningún nombre para dicha señal, con <b>Borrar los textos largos existentes</b> se puede elegir qué hacer con el nombre existente. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Activo</b>: se borra el nombre.</li> <li>■ <b>No activo</b>: se mantiene el nombre.</li> </ul> </li> </ol>



Fig. 9-2: Importar textos largos

5. Hacer clic en **Finalizar**.
6. Cuando la importación se haya realizado con éxito se indicará mediante el siguiente mensaje. Cerrar la ventana.

### 9.3 Exportar textos largos

**Descripción** Los textos largos se pueden exportar en los siguientes formatos:

- .TXT
- .CSV

**Requisitos previos**

- Se ha añadido y activado la unidad de control del robot.

**Procedimiento**

1. Seleccionar la secuencia de menú **Archivo > Importar / exportar**. Se abre una ventana.
2. Seleccionar **Exportar textos largos** y hacer clic en **Continuar**.
3. Determinar el nombre de la ruta y el formato del fichero que se quiere crear. Seleccionar además el idioma. Hacer clic en **Finalizar**.



Fig. 9-3: Exportar textos largos

4. Cuando la exportación se haya realizado con éxito se indicará en la ventana mediante un mensaje. Cerrar la ventana.



## 10 Configuración de los buses KUKA: bus del Controller, bus del sistema, Extension-Bus

### 10.1 Vista general

<b>Descripción</b>	En los siguientes casos hay que ajustar los buses KUKA de WorkVisual a la configuración de bus real:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Un dispositivo se ha sustituido por otro de un tipo diferente, p. ej., un KPP0 por un KPP2.</li> <li>■ Se han cambiado varios dispositivos por otros dispositivos de otros modelos.</li> <li>■ Se han eliminado uno o varios dispositivos.</li> <li>■ Se han añadido uno o varios dispositivos.</li> </ul>



Para más información sobre cómo cambiar dispositivos y sobre las combinaciones posibles, consultar el manual de instrucciones y las instrucciones de montaje de la unidad de control del robot.

<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cargar el proyecto activo desde la unidad de control del robot.</li> </ol>
	<p><b>i</b> Si ya se han realizado ajustes en un proyecto en WorkVisual, que posteriormente deben transmitirse junto con la configuración del bus, a la unidad de control del robot, deberá transmitirse el proyecto activo a WorkVisual mediante comparación.  <a href="#">(&gt;&gt;&gt; 13.8 "Comparar proyectos (y aceptar las diferencias)" Página 145)</a></p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Ejecutar los ajustes si fuera necesario.</li> <li>3. Transmitir el proyecto a la unidad de control del robot y activarlo ahí.</li> </ol>

### 10.2 Configurar el bus KUKA (8.3)

<b>Bus del controller</b>	La función <b>Configuration proposal</b> (Propuesta de configuración) permite establecer o actualizar el bus del Controller automáticamente en WorkVisual. Ya no es necesario añadir dispositivos individuales, conectar dispositivos, añadir ficheros de driver de vagón, etc.  <a href="#">(&gt;&gt;&gt; 6.18 "Añadir componentes de hardware" Página 40)</a>  No obstante, el bus del Controller se puede procesar de forma manual en caso necesario. El procedimiento es el mismo que con la versión de control 8.2.  <a href="#">(&gt;&gt;&gt; 10.3.1 "Añadir dispositivos en el bus KUKA (8.2)" Página 101)</a>
<b>Bus del sistema</b>	El procedimiento es el mismo que con la versión de control 8.2.
<b>Extension Bus</b>	<a href="#">(&gt;&gt;&gt; 10.3.1 "Añadir dispositivos en el bus KUKA (8.2)" Página 101)</a>

### 10.3 Configurar el bus KUKA (8.2)

#### 10.3.1 Añadir dispositivos en el bus KUKA (8.2)



Recomendación: Disponer los dispositivos en los bus en el orden en el que estén dispuestos en la realidad.

La disposición no influye en el funcionamiento del bus. El esfuerzo para el procesamiento de las conexiones en la pestaña **Topología** es menor cuando la disposición ya corresponde a la realidad.

**Preparación**

Solamente si se van a añadir dispositivos al Extensión-Bus y si el nodo **KUKA Extension Bus (SYS-X44)** todavía no está presente:

1. En la ventana **Estructura del proyecto**, pestaña **Dispositivos**, hacer clic con el botón derecho en el nodo **Estructura del bus**.
2. Seleccionar **Añadir** en el menú contextual. Se abre la ventana **Selección de DTM**.
3. Marcar la entrada **KUKA Extension Bus (SYS-X44)** y confirmar con **OK**.

**Requisitos previos**

- Los ficheros de descripción del aparato están disponibles.
  - Si desea añadir dispositivos en el Extensión-Bus hay que importar previamente los ficheros.  
(>>> 6.8 "Importar ficheros de descripción del aparato" Página 31)
  - Los ficheros del bus del Controller y del bus de sistema están disponibles en WorkVisual.
- La unidad de control del robot está activa.

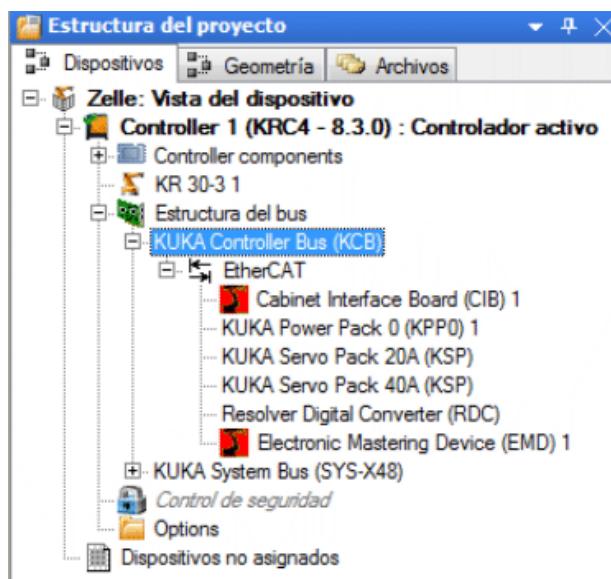
**Procedimiento**

1. En la ventana **Estructura del proyecto**, pestaña **Dispositivos**, del nodo **Estructura del bus**, hacer clic con el botón derecho en el bus KUKA.
2. Seleccionar **Añadir** en el menú contextual. Se abre la ventana **Selección de DTM**.
3. Marcar el dispositivo utilizado y confirmar pulsando **OK**. El dispositivo será añadido a la estructura en árbol.
4. En caso necesario: en la estructura de árbol, hacer clic con el botón derecho sobre el dispositivo y seleccionar **Renombrar** en el menú contextual. Renombrar el dispositivo.



En un bus pueden estar disponibles varios dispositivos del mismo tipo. Para diferenciarlos en la estructura del bus WorkVisual asigna automáticamente un número a los nombres. Sin embargo, se recomienda asignar un nombre identificativo a los dispositivos. P. ej., se deberían indicar las abreviaturas para las posiciones de montaje de los dispositivos. En los mensajes de error se utilizan los nombres que los dispositivos tienen en la estructura en árbol.

5. Repetir los pasos 1 a 4 para todos los dispositivos utilizados en el bus real.
6. Controlar los ajustes del dispositivo y cambiarlos en caso necesario.  
(>>> 10.3.2 "Comprobar los ajustes de dispositivos" Página 103)
7. Controlar las conexiones de los dispositivos y cambiarlas en caso necesario.  
(>>> 10.3.3 "Conectar dispositivos en el bus KUKA" Página 104)
8. Solo si la modificación afecta a un KPP en el bus del Controller o si se ha creado por completo el bus del Controller: insertar configuración del driver de vagón.  
(>>> 10.3.5 "Añadir configuración del driver de vagón" Página 106)

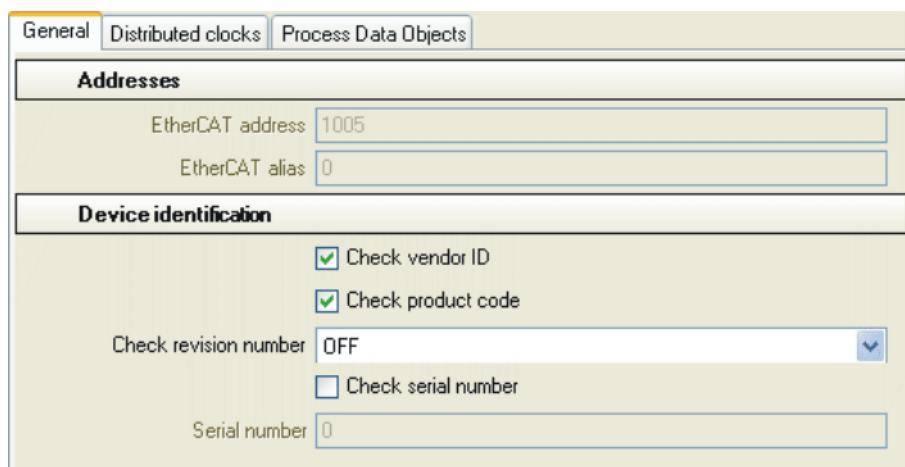


**Fig. 10-1: Ejemplo de bus del Controller**

### 10.3.2 Comprobar los ajustes de dispositivos

#### Procedimiento

1. En la ventana **Estructura del proyecto** en la pestaña **Dispositivo** hacer clic con el botón derecho sobre el dispositivo.
2. Seleccionar **Ajustes...** en el menú contextual. Se abre la ventana **Ajustes....**
3. Seleccionar la pestaña **General**.
4. Asegurarse de que se han establecido los siguientes ajustes. De lo contrario, corregir los ajustes.
  - **Controlando ID del fabricante:** activo
  - **Controlando número de producto:** activo
  - **Controlando número de revisión:** OFF
  - **Comprobando número de serie:** inactivo
5. Cerrar la ventana con **OK**.



**Fig. 10-2: Ajustes del dispositivo, pestaña General**

### 10.3.3 Conectar dispositivos en el bus KUKA

#### Descripción

Al añadir dispositivos al bus, WorkVisual conecta automáticamente los dispositivos. Como WorkVisual no conoce la estructura real del bus deben comprobarse las conexiones y cambiarse si fuera necesario.

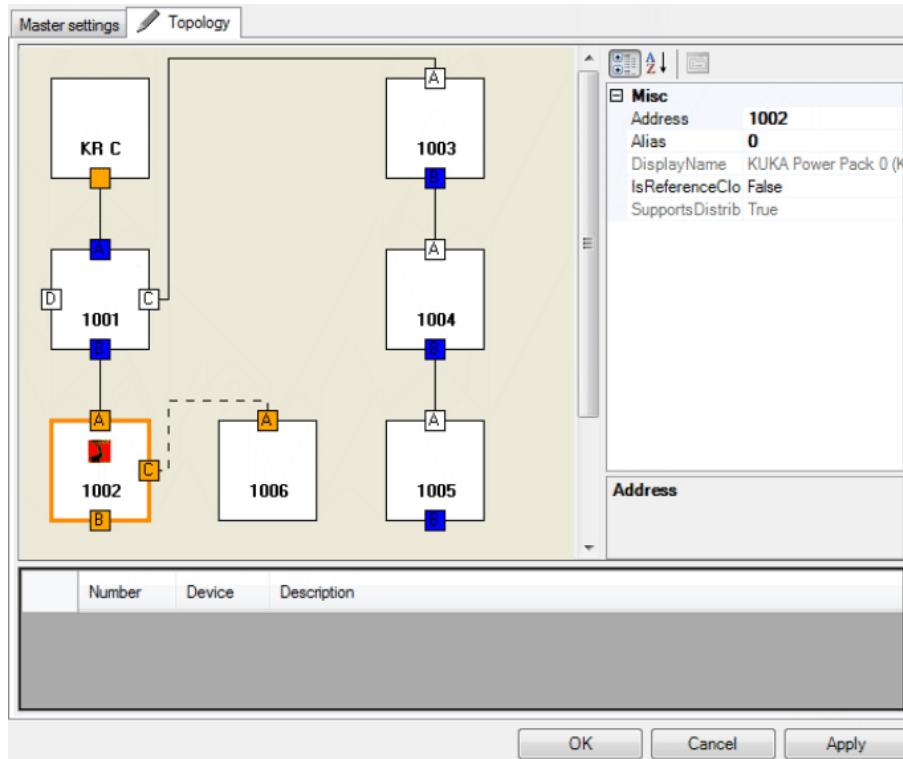


Para más información sobre la asignación de los conectores de los dispositivos, consultar el manual de servicio de la unidad de control del robot.

#### Procedimiento

1. En la ventana **Estructura del proyecto** en la pestaña **Dispositivo** hacer clic con el botón derecho sobre el bus.
2. Seleccionar **Ajustes...** en el menú contextual. Se abre la ventana **Ajustes....**
3. Seleccionar la pestaña **Topología**.  
(>>> 10.3.4 "Pestaña Topología" Página 105)
4. Marcar y borrar conexiones no válidas. Para ello, pulsar la tecla Supr o hacer clic con el botón derecho y seleccionar **Borrar**.
5. Insertar las conexiones que faltan. Para ello, hacer clic en una conexión y mantener pulsada la tecla del ratón. Arrastrar y soltar el puntero del ratón en otra conexión.
6. Identificar como tales las conexiones temporales. Para ello, hacer clic con el botón derecho sobre la conexión y seleccionar **Conexión separable** en el menú contextual. La conexión se muestra como una línea tachada.  
Una conexión temporal es, p. ej., la conexión con el Electronic Mastering Device (EMD) en el bus del Controller, porque el EMD no está permanentemente conectado.
7. Hacer clic en los dispositivos cuyas direcciones o direcciones de alias no son correctos. Se muestra una ventana. Escribir la dirección correcta.  
Todos los dispositivos conectados temporalmente necesitan alias de dirección. Para el EMD debe emplearse el alias de dirección 2001.
8. En caso necesario: ordenar los dispositivos de otra forma, arrastrando y soltando. Esto facilita la comprensión de la pestaña **Topología**. Esto no tiene ningún efecto en el bus.
9. Hacer clic en la parte inferior derecha sobre **OK**.

### 10.3.4 Pestaña Topología



**Fig. 10-3: Pestaña Topología – ejemplo de bus de Controller**

#### Propiedades de la pestaña Topología:

- Cada dispositivo del bus está representado por 1 rectángulo.
- Los números de los dispositivos indican la dirección física.
- **Para ver el nombre de un dispositivo:**  
Mover el puntero del ratón sobre el dispositivo. Aparecerá una información sobre herramientas con el nombre del dispositivo.  
O bien marcar el dispositivo. La ventana a la derecha muestra las propiedades de este dispositivo, p. ej., el nombre.
- Los dispositivos en la figura:

Dispositivo	Nombre
1001	Cabinet Interface Board (CIB)
1002	Resolver Digital Converter (RDC)
1003	KUKA Power Pack 2 ejes (KPP2) (G1)
1004	KUKA Servo Pack ejes de la muñeca (KSP) (T1)
1005	KUKA Servo Pack ejes principales (KSP) (T2)
1006	Electronic Mastering Device (EMD)

- **Para ver el nombre de una conexión:**  
Mover el puntero del ratón sobre la conexión. Aparecerá una información sobre herramientas con el nombre de la conexión.
- Las líneas muestran las conexiones entre los dispositivos.  
Las líneas continuas significan conexiones permanentes. Las líneas discontinuas significan conexiones temporales.
- Los dispositivos pueden ordenarse de otra forma si se arrastran y sueltan. Esto facilita la comprensión de la pestaña **Topología**. Esto no tiene ningún efecto en el bus.

- La ventana a la derecha muestra las propiedades del dispositivo marcado, p. ej. o la dirección y el alias de dirección. Las propiedades se pueden cambiar parcialmente.  
Todos los dispositivos conectados temporalmente necesitan alias de dirección. Para el EMD debe emplearse el alias de dirección 2001.
- La sección de mensajes de debajo del gráfico indica si un dispositivo tiene una dirección o un alias de dirección no válido.

**Procesar conexiones:**

- Marcar y borrar conexiones no válidas.  
Para ello, pulsar la tecla Supr o hacer clic con el botón derecho y seleccionar **Borrar**.
- Insertar las conexiones que faltan.  
Para ello, hacer clic en una conexión y mantener pulsada la tecla del ratón. Arrastrar y soltar el puntero del ratón en otra conexión.
- Identificar como tales las conexiones temporales.  
Para ello, hacer clic con el botón derecho sobre la conexión y seleccionar **Conexión separable** en el menú contextual. Una conexión temporal es, p. ej., la del Electronic Mastering Device (EMD) porque el EMD no está permanentemente conectado.

### 10.3.5 Añadir configuración del driver de vagón

**Descripción** En los siguientes casos debe añadirse la configuración del driver del vagón al proyecto WorkVisual:

- Si el bus del Controller es completamente nuevo.
- O si se ha efectuado una modificación en el bus del Controller que afecta a un KPP.

Para ello, se necesitan los siguientes ficheros de configuración:

- CFCoreWaggonDriverConfig.xml
- EA\_WaggonDriverConfig.xml

Estos ficheros se instalan automáticamente al instalar WorkVisual. Se encuentran en el directorio C:\Programas(x86)\KUKA\WorkVisual[...]\Waggon-DriverConfigurations. Ahí se encuentran en el subdirectorio para las variantes individuales de bus de Controller.

**¿Qué configuración del driver de vagón debe utilizarse para cada bus del Controller?**

Bus del Controller con...	Directorio
KPP sin eje adicional	<b>KPP 600-20</b>
KPP con 1 eje adicional	<b>KPP 600-20-1x40 (1x64)</b>
KPP con 2 ejes adicionales	<b>KPP 600-20-2x40</b>
KPP con 1 eje adicional y caja de sensores ServoGun FC	<b>KPP 600-20-1x40 + SDC</b>
KPP con 2 ejes adicionales y caja de sensores ServoGun FC	<b>KPP 600-20-2x40 + SDC</b>
Paletizador de 4 ejes con eje adicional	<b>4Ax_PA_con_ZA</b>
Paletizador de 4 ejes sin eje adicional	<b>4Ax_PA_sin_ZA</b>
Paletizador de 5 ejes con eje adicional	<b>5Ax_PA_con_ZA</b>
Paletizador de 5 ejes sin eje adicional	<b>5Ax_PA_sin_ZA</b>
AGILUS sixx	<b>6Ax_CIBsr_KPPsr_KSPsr</b>

<b>Requisitos previos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La unidad de control del robot está activa.</li> </ul>
<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la ventana <b>Estructura del proyecto</b>, en la pestaña <b>Archivos</b>, abrir el nodo de la unidad de control del robot.</li> <li>2. A continuación, desplegar los nodos situados debajo: <b>Config &gt; User &gt; Common &gt; Mada</b>.</li> <li>3. Solo si en el directorio <b>Mada</b> ya existen ficheros del driver de vagón y se deben borrar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hacer clic con el botón derecho sobre un fichero y seleccionar <b>Borrar</b> en el menú contextual.</li> <li>■ Hacer lo mismo para el segundo fichero.</li> </ul> </li> <li>4. Hacer clic con el botón derecho sobre <b>Mada</b> y seleccionar <b>Añadir ficheros externos</b> en el menú contextual.</li> <li>5. Se abre una ventana. Seleccionar en el campo <b>Tipo de archivo</b> la entrada <b>Todos los ficheros (*.*)</b>.</li> <li>6. Navegar hasta el directorio en el que se encuentran los ficheros para la configuración del driver de vagón, marcar los ficheros y confirmar con <b>Abrir</b>.</li> </ol> <p>Los ficheros se muestran ahora en la estructura en árbol debajo del directorio <b>Mada</b>. (En caso contrario: volver a cerrar y a abrir todos los directorios para actualizar la vista).</p>

## 10.4 Asignar dirección de FSoE-Slave (≥ 8.2.21 y 8.3)



Esta descripción es válida para la versión de unidad de control (V)KR C4. Si tiene la versión KR C4 compact, póngase en contacto con KUKA.

(>>> 15 "Servicio KUKA" Página 175)

<b>Descripción</b>	<p>La unidad de control del robot se suministra con direcciones FSoE preconfiguradas. Solo hay que asignar al usuario las direcciones mediante WorkVisual en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hay conectado más de 1 RDC.</li> </ul> <p>En el estado de suministro, los RDC están preconfigurados con la dirección FSoE "2". Sin embargo, las direcciones no se pueden utilizar varias veces en una unidad de control del robot.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se han sustituido al mismo tiempo varios dispositivos del mismo tiempo.</li> </ul>
--------------------	--



Se ha establecido la dirección de cada dispositivo.

(>>> 10.4.1 "Direcciones FSoE" Página 109)

<b>Preparación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Registrar el número de serie KUKA del dispositivo real.</li> <li>■ En los KSP y KPP, el número de serie está en la placa de características.</li> </ul> <p>Los módulos de empresa Lenze pueden presentar varios números de serie. El número más importante es el número de KUKA.</p> <p>(&gt;&gt;&gt; 10.4.2 "Determinar el número de serie en KSP/KPP de la empresa Lenze" Página 110)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los RDC tienen una etiqueta en la placa base con un código de barras. El número de serie está allí indicado de forma cifrada.</li> </ul> <p>(&gt;&gt;&gt; 10.4.3 "Determinar el número de serie del RDC" Página 111)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Determinar la dirección IP de la interfaz mediante la cual el PC de WorkVisual se conecta con la unidad de control del robot:</li> </ul>
--------------------	--

- a. Seleccionar en el menú principal **Diagnóstico > Monitor de diagnóstico** de la unidad de control del robot.
- b. En el campo **Módulo**, seleccionar la interfaz: **Interfaz de red (Servicio)** (para KSI) o **Interfaz de red (KLI)**.  
Se muestran en pantalla los datos relativos a la interfaz, entre ellos, la dirección IP.

## Requisitos previos

WorkVisual:

- La dirección IP del PC de WorkVisual está en la misma subred que la dirección IP de la interfaz con la que está conectado (KSI o KLI).



Al emplear DHCP se asigna automáticamente una dirección IP apropiada.

Al emplear una dirección IP fija y una conexión mediante KLI, la dirección depende del ajuste de la interfaz que se configura como interfaz de Windows en KLI. (Por defecto: "virtual5" con dirección IP 172.31.1.147 y máscara de subred 255.255.0.0)

Al emplear una dirección IP fija y una conexión mediante KSI, el rango de direcciones IP adecuadas depende de los ajustes de una comunicación que no tiene lugar en tiempo real. (Por defecto: dirección IP 172.17.x.x con máscara de subred 255.255.0.0)

- Conexión de red a la unidad de control de robot real
- La configuración en WorkVisual es idéntica a la de la estructura real del bus.  
Esto puede conseguirse con total seguridad cargando en WorkVisual el proyecto activo de la unidad de control del robot real.
- La unidad de control del robot está activa.
- Los dispositivos en cuestión son compatibles con la asignación de direcciones por software.

Puede saber si es así consultando el fichero de descripción del aparato. A veces aparece indicado en el último fichero de descripción del aparato, pero el dispositivo puede haber sido añadido a la estructura de bus con una versión de fichero anterior de WorkVisual. En tal caso, hay que importar el fichero nuevo en WorkVisual, eliminar el dispositivo de la estructura de bus y volver a añadirlo.

Unidad de control del robot real:

- Grupo de usuario Experto o incluso superior
- Modo de servicio T1
- El control de seguridad no autoriza el servicio.
  - Este estado se puede activar de la siguiente manera: activar PARADA DE EMERGENCIA.
  - Este estado se puede comprobar de la siguiente manera: En la línea de estado, hacer clic en la línea de estado **Accionamientos**. Se abre la ventana **Condiciones de la marcha**. El campo **Habilitación de accionamientos segura** debe aparecer en color gris. No puede estar en color verde.



Para más información sobre la barra de estado, consultar las instrucciones de manejo y programación del software de sistema.

## Procedimiento

1. En la ventana **Estructura del proyecto** y en la pestaña **Dispositivos**, hacer doble clic en el nodo **KUKA Controller Bus (KCB)**. Se abre la ventana **Ajustes....**
2. Introducir la dirección IP (KSI o KLI) determinada durante la preparación. Hacer clic sobre **OK** para aplicar los datos y cerrar la ventana.

3. Hacer clic con el botón derecho del ratón en el nodo **KUKA Controller Bus (KCB)** y seleccionar **Conectar** en el menú contextual.  
El nodo aparecerá indicado con letra cursiva y de color verde.
4. Dentro del nodo **KUKA Controller Bus (KCB)**, hacer clic con el botón derecho del ratón sobre el dispositivo deseado y seleccionar **Conectar** en el menú contextual.  
La denominación del dispositivo aparecerá indicada con letra cursiva y de color verde.
5. Hacer clic de nuevo con el botón derecho del ratón sobre el dispositivo y seleccionar **Funciones > Indicar la dirección de FSoE-Slave...** en el menú contextual. Se abre la ventana **Indicación de la dirección de FSoE-Slave**, en la que se muestra la dirección FSoE ajustada actualmente.
6. Introducir el número de serie y la nueva dirección FSoE. No es necesario introducir los ceros del comienzo.  
WorkVisual detecta si el número de serie es correcto: si no es así, a la izquierda del campo aparece un signo de exclamación de color rojo. Este signo aparece también mientras se introducen los datos, mientras el número esté incompleto (y, por lo tanto, erróneo).  
En cuanto se termine de introducir el número y este sea correcto, desaparecerá el signo de exclamación rojo.
7. Si el número de serie es correcto, hacer clic en **Aplicar**. A continuación, hacer clic en **OK**. La ventana se cierra.
8. Hacer clic de nuevo con el botón derecho del ratón sobre el dispositivo y seleccionar **Desconectar** en el menú contextual.  
Los datos se memorizan en el dispositivo real. No obstante, el bus del Controller real todavía no puede acceder al dispositivo.
9. Hacer clic con el botón derecho del ratón en el nodo **KUKA Controller Bus (KCB)** y seleccionar **Desconectar** en el menú contextual.
10. Configurar de nuevo el driver de E/S en la unidad de control del robot real.  
En cuanto finalice la reconfiguración, el Controller Bus vuelve a tener acceso a sus dispositivos y a las direcciones actuales.

#### 10.4.1 Direcciones FSoE

##### KSP y KPP

Versión de la unidad de control con 1 fila de convertidores		
KSP izquierda	KSP centro	KPP derecha
Dirección: <b>1022</b>	Dirección: <b>1021</b>	Dirección: <b>1020</b>

Versión de la unidad de control con 2 filas de convertidores		
KSP arriba izquierda	KSP arriba centro	KPP arriba derecha
Dirección: <b>1032</b>	Dirección: <b>1031</b>	Dirección: <b>1030</b>

KSP abajo izquierda	KSP abajo centro	KPP abajo derecha
Dirección: <b>1022</b>	Dirección: <b>1021</b>	Dirección: <b>1020</b>

##### RDC

Las siguientes tablas muestran las topologías comunes y el modo en que se les debe asignar las direcciones FSoE.

- **RDC-Rob** = RDC de un robot KUKA (excepto KR 1000 titan)
- **RDC-Titan** = RDC de un KR 1000 titan
- **RDC-ExAx** = RDC para ejes adicionales o CK

El KR 1000 titan tiene 2 RDC. Deben tener siempre las direcciones FSoE "2" y "3".

X21, en cascada	X21	X21.1, en cascada	X21.1
<b>RDC-Rob</b>	---	---	---
Dirección: 2		<b>RDC-ExAx</b>	---
		Dirección: 3	
		<b>RDC-ExAx</b>	<b>RDC-ExAx</b>
		Dirección: 3	Dirección: 4

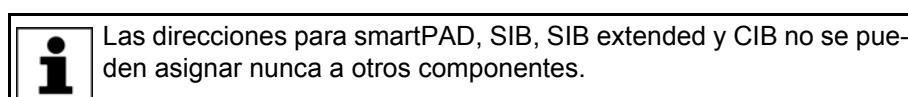
X21, en cascada	X21	X21.1, en cascada	X21.1
<b>RDC-Titan</b>	<b>RDC-Titan</b>	---	---
Dirección: 2	Dirección: 3	<b>RDC-ExAx</b>	---
		Dirección: 4	
		<b>RDC-ExAx</b>	<b>RDC-ExAx</b>
		Dirección: 4	Dirección: 5

X21, en cascada	X21	X21.1, en cascada	X21.1
<b>RDC-ExAx</b>	<b>RDC-Rob</b>	---	---
Dirección: 2	Dirección: 3	<b>RDC-ExAx</b>	---
		Dirección: 4	
		<b>RDC-ExAx</b>	<b>RDC-ExAx</b>
		Dirección: 4	Dirección: 5

## Otros componentes

Es posible asignar direcciones FSoE a los siguientes componentes. No obstante, en la práctica esto no resulta necesario ya que solo se producen una sola vez para cada una de las unidades de control del robot.

Componente	Dirección
smartPAD	<b>13330</b>
SIB	<b>13331</b>
SIB extended	<b>13332</b>
CIB	<b>1</b>



### 10.4.2 Determinar el número de serie en KSP/KPP de la empresa Lenze



Fig. 10-4: Ejemplo: rotulación en el KSP/KPP de la empresa Lenze

<b>Pos.</b>	<b>Descripción</b>
1	<b>N.º de serie KUKA:</b> este es el número más importante.
2	<b>N.º de serie:</b> este número no es relevante.

#### 10.4.3 Determinar el número de serie del RDC

##### Descripción

Los RDC tienen una etiqueta en la placa base con un código de barras. El número de serie está allí indicado de forma cifrada. Hay 2 tipos de códigos de barras. La longitud del número de serie depende del tipo.

Si el RDC se encuentra en la caja RDC, hay que abrir la caja para poder ver la etiqueta.



Puede encontrar información sobre el RDC y sobre cómo abrir la caja RDC en las instrucciones de servicio de la unidad de control del robot.

##### Etiqueta en el RDC

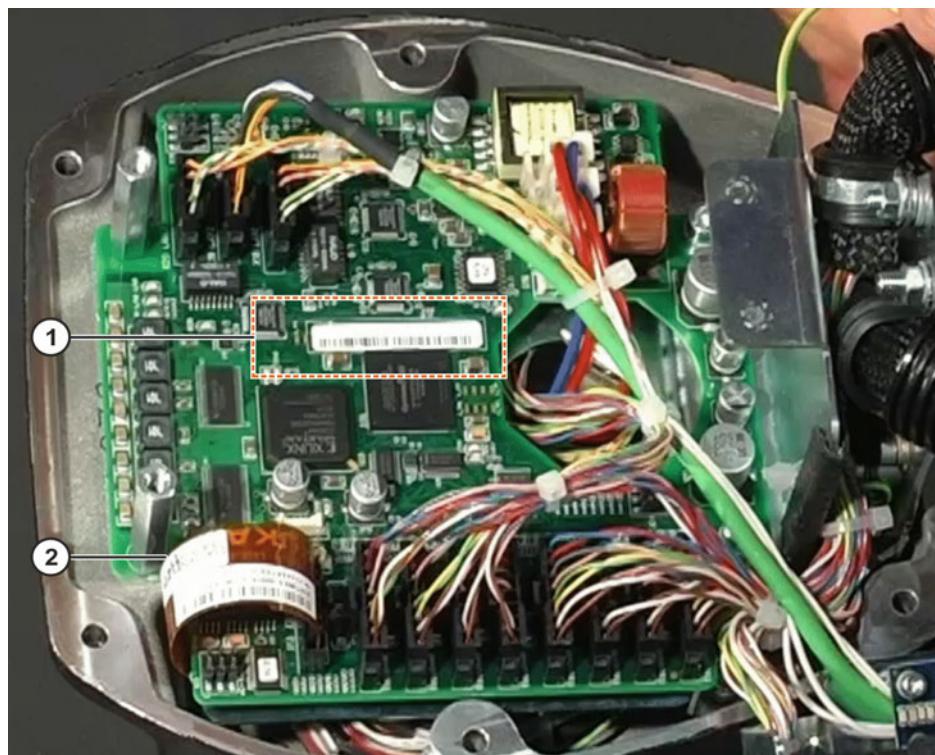


Fig. 10-5: Ejemplo: Caja abierta con RDC

<b>Pos.</b>	<b>Descripción</b>
1	La etiqueta correspondiente se encuentra en el centro de la placa base.
2	Las etiquetas de las ranuras de memoria EDS no tienen relevancia.

## Número de serie cifrado

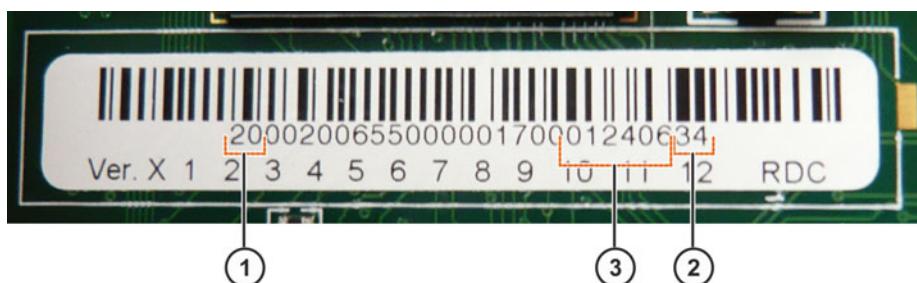


Fig. 10-6: Ejemplo: Etiqueta en un RDC

Pos.	Descripción
1	Los dos dígitos del extremo izquierdo indican el tipo. Es posible activar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tipo 20 (en el ejemplo)</li> <li>■ Tipo 26</li> </ul>
2	Los dos dígitos del extremo derecho son los dígitos de control. Los dígitos de control en sí no tienen relevancia.
3	A la izquierda de los dígitos de control está el número de serie. El número total de dígitos depende del tipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ en el tipo 20, son 6 dígitos (en el ejemplo: 012406)</li> <li>■ en el tipo 26, son 7 dígitos</li> </ul>

## 10.5 Asignar dirección de FSoe-Slave (≤ 8.2.20)



Esta descripción es válida para la versión de unidad de control (V)KR C4. Si tiene la versión KR C4 compact, póngase en contacto con KUKA.

(>>> 15 "Servicio KUKA" Página 175)

### Descripción

La unidad de control del robot se suministra con direcciones FSoe preconfiguradas. En caso de que se haya sustituido un dispositivo, el usuario deberá asignar una dirección a ese dispositivo nuevo a través de WorkVisual. No se pueden sustituir al mismo tiempo varios dispositivos del mismo tipo.



Se ha establecido la dirección de cada dispositivo.

(>>> 10.4.1 "Direcciones FSoe" Página 109)

### Preparación

- Registrar el número de serie KUKA del dispositivo real.
  - En los KSP y KPP, el número de serie está en la placa de características. Los módulos de empresa Lenze pueden presentar varios números de serie. El número más importante es el número de KUKA.  
(>>> 10.4.2 "Determinar el número de serie en KSP/KPP de la empresa Lenze" Página 110)
  - Los RDC tienen una etiqueta en la placa base con un código de barras. El número de serie está allí indicado de forma cifrada.  
(>>> 10.4.3 "Determinar el número de serie del RDC" Página 111)
- Determinar la dirección IP de la interfaz mediante la cual el PC de WorkVisual se conecta con la unidad de control del robot:
  - a. Seleccionar en el menú principal **Diagnóstico > Monitor de diagnóstico** de la unidad de control del robot.

- b. El campo **Módulo**, seleccionar la entrada **Interfaz de red (KLI)**.

Se muestran en pantalla los datos relativos a la interfaz, entre ellos, la dirección IP.

#### Requisitos previos

WorkVisual:

- La dirección IP del PC de WorkVisual está en la misma subred que la dirección IP de la interfaz con la que está conectado (KLI).
- Conexión de red a la unidad de control de robot real
- La configuración en WorkVisual es idéntica a la de la estructura real del bus.

Esto puede conseguirse con total seguridad cargando en WorkVisual el proyecto activo de la unidad de control del robot real.

- La unidad de control del robot está activa.
- Los dispositivos en cuestión son compatibles con la asignación de direcciones por software.

Puede saber si es así consultando el fichero de descripción del aparato. A veces aparece indicado en el último fichero de descripción del aparato, pero el dispositivo puede haber sido añadido a la estructura de bus con una versión de fichero anterior de WorkVisual. En tal caso, hay que importar el fichero nuevo en WorkVisual, eliminar el dispositivo de la estructura de bus y volver a añadirlo.

Unidad de control del robot real:

- Grupo de usuario Experto o incluso superior
- Modo de servicio T1
- \$USER\_SAF == TRUE

#### \$USER\_SAF == TRUE

Las condiciones para que \$USER\_SAF sea TRUE dependen de la versión de la unidad de control y del modo de servicio:

Unidad de control	Modo de servicio	Condición
KR C4	T1, T2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se ha pulsado la tecla de validación.</li> </ul>
	AUT, AUT EXT	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El dispositivo separador de protección está cerrado.</li> </ul>
VKR C4	T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se ha pulsado la tecla de validación.</li> <li>■ E2 cerrado.</li> </ul>
	T2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se ha pulsado la tecla de validación.</li> <li>■ E2 y E7 están cerrados</li> </ul>
	AUT EXT	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El dispositivo separador de protección está cerrado.</li> <li>■ E2 y E7 están abiertos.</li> </ul>

#### Procedimiento

1. En la ventana **Estructura del proyecto** y en la pestaña **Dispositivos**, hacer doble clic en el nodo **KUKA Controller Bus (KCB)**. Se abre la ventana **Ajustes**....
2. Introducir la dirección IP del KLI determinada durante la preparación. Hacer clic sobre **OK** para aplicar los datos y cerrar la ventana.
3. Hacer clic con el botón derecho del ratón en el nodo **KUKA Controller Bus (KCB)** y seleccionar **Conectar** en el menú contextual.

El nodo aparecerá indicado con letra cursiva y de color verde.

4. Dentro del nodo **KUKA Controller Bus (KCB)**, hacer clic con el botón derecho del ratón sobre el dispositivo deseado y seleccionar **Conectar** en el menú contextual.  
La denominación del dispositivo aparecerá indicada con letra cursiva y de color verde.
5. Hacer clic de nuevo con el botón derecho del ratón sobre el dispositivo y seleccionar **Funciones > Indicar la dirección de FSoE-Slave...** en el menú contextual. Se abre la ventana **Indicación de la dirección de FSoE-Slave**, en la que se muestra la dirección FSoE ajustada actualmente.
6. Introducir el número de serie y la nueva dirección FSoE. No es necesario introducir los ceros del comienzo.  
WorkVisual detecta si el número de serie es correcto: si no es así, a la izquierda del campo aparece un signo de exclamación de color rojo. Este signo aparece también mientras se introducen los datos, mientras el número esté incompleto (y, por lo tanto, erróneo).  
En cuanto se termine de introducir el número y este sea correcto, desaparecerá el signo de exclamación rojo.
7. Si el número de serie es correcto, hacer clic en **Aplicar**. A continuación, hacer clic en **OK**. La ventana se cierra.
8. Hacer clic de nuevo con el botón derecho del ratón sobre el dispositivo y seleccionar **Desconectar** en el menú contextual.  
Los datos se memorizan en el dispositivo real. No obstante, el bus del Controller real todavía no puede acceder al dispositivo.
9. Hacer clic con el botón derecho del ratón en el nodo **KUKA Controller Bus (KCB)** y seleccionar **Desconectar** en el menú contextual.
10. Seleccionar **Apagar** en el menú principal de la unidad de control del robot real y seleccionar las opciones **Arranque en frío** y **Leer de nuevo los archivos**.  
La unidad de control se reinicia. El Controller Bus vuelve a tener acceso a sus dispositivos y a las direcciones actuales.

## 11 RoboTeam



En esta documentación se describe como se pueden configurar los RoboTeams mediante WorkVisual offline. Para obtener más información básica sobre RoboTeam, así como sobre la instalación y la programación en la unidad de control del robot, consultar la documentación **KUKA.RoboTeam**.



La funcionalidad "RoboTeam" no está a disposición para proyectos con una unidad de control del robot VKR C4.

### 11.1 Crear RoboTeam

#### 11.1.1 Crear nuevo proyecto RoboTeam

**Descripción** En WorkVisual están a disposición modelos, con los que se pueden crear un nuevo proyecto que contenga uno o varios RoboTeams. Un asistente, que **Asistente de configuración de celdas**, guía al usuario por el proceso de creación.

#### Modelos

Modelos para proyectos, que contienen RoboTeams:

Modelo	Descripción
<b>Proyecto RoboTeam genérico</b>	Crea un proyecto cuya cantidad de RoboTeams y de los robots independientes la determina el usuario. El usuario decide además la cantidad de los robots y de los ejes adicionales en cada RoboTeam.
<b>Proyecto RoboTeam simple</b>	Crea un proyecto con 1 RoboTeam. El RoboTeam contiene 2 robots y 1 eje adicional.
<b>Proyecto con dos RoboTeams</b>	Crea un proyecto con 2 RoboTeams. Cada RoboTeam contiene 2 robots y 1 eje adicional. Además, el proyecto contiene un robot de manipulación.

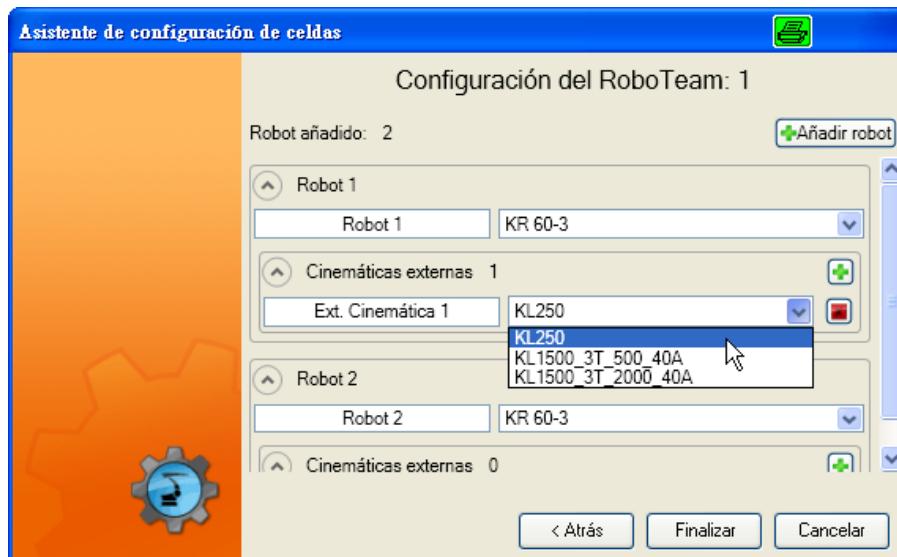


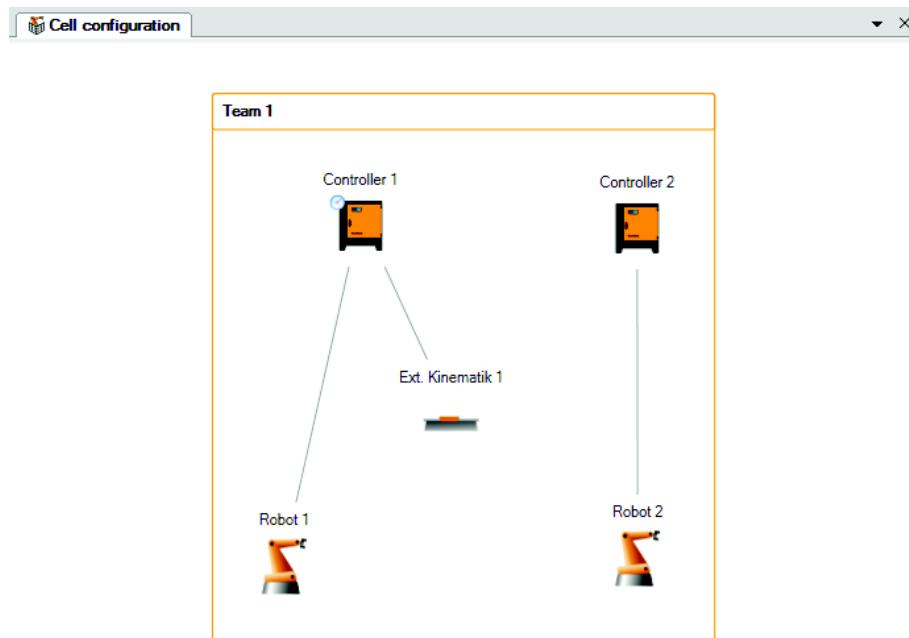
Fig. 11-1: Página de ejemplo: Asistente de configuración de celdas

**Procedimiento**

1. Hacer clic en el botón **Nuevo....** Se abre el **Explorador de proyecto**. A la izquierda está seleccionada la pestaña **Crear proyecto**.
2. Marcar en la zona **Modelos disponibles** uno de los modelos para un proyecto RoboTeam.
3. En el campo **Nombre de fichero** asignar un nombre al proyecto.
4. En el campo **Lugar de almacenamiento** está determinado por defecto el directorio de proyectos. En caso necesario, seleccionar otro directorio.
5. Hacer clic en el botón **Nuevo**. Se abre el asistente de configuración de celdas.
6. Realizar en el asistente los ajustes necesarios, p. ej., seleccionar tipo de robot. Mediante **Continuar** se accede a la próxima página correspondiente.
7. Cuando se hayan realizado todos los ajustes, hacer clic sobre **Finalizar y** a continuación sobre la próxima página **Cerrar**.
8. Ahora se visualiza la red del robot en la ventana **Estructura del proyecto** en la pestaña **Dispositivos** y en la ventana **Configuración de celda**. En la pestaña **Dispositivos** se representa la red del robot en una estructura de árbol y en la pestaña **Configuración de celda** se representa gráficamente.



Fig. 11-2: Ejemplo: RoboTeam en pestaña Dispositivos



**Fig. 11-3: Ejemplo: RoboTeam en la ventana Configuración de celda**

### 11.1.2 Introducir el RoboTeam en el proyecto existente

#### Descripción

Es posible introducir un RoboTeam en un proyecto ya existente. Esto es posible a través de la ventana **Estructura del proyecto** o de la ventana **Configuración de celda**.



Para introducir el RoboTeam en un proyecto nuevo están a disposición modelos especiales para la creación de proyecto. Esto es más fácil y rápido que crear primero un proyecto regular e introducir luego el RoboTeam.

(>>> 11.1.1 "Crear nuevo proyecto RoboTeam" Página 115)

#### Condición previa

- Deben estar disponibles los catálogos **KukaControllers** y **KUKARobots**[...].
- Si el RoboTeam debe incluir ejes adicionales: El catálogo **KukaExternal-Kinematics**[...] está disponible.

#### ProcedimientoEstructura del proyecto

1. Hacer clic con el botón derecho en la ventana **Estructura del proyecto** en la pestaña **Dispositivos** sobre el nodo de la celda y seleccionar en el menú contextual la opción **Añadir RoboTeam**.

Se introducen el nodo **Red robot** y el subnodo **RoboTeam**. Los nodos están numerados por defecto. Es posible renombrarlos.

2. Añadir al nodo **RoboTeam** el número de unidades de control del robot deseadas.
3. Asignar a los robots las unidades de control del robot.
4. En caso necesario, asignar ejes adicionales a las unidades de control del robot.
5. Si es preciso, se puede añadir otro RoboTeam a la red.

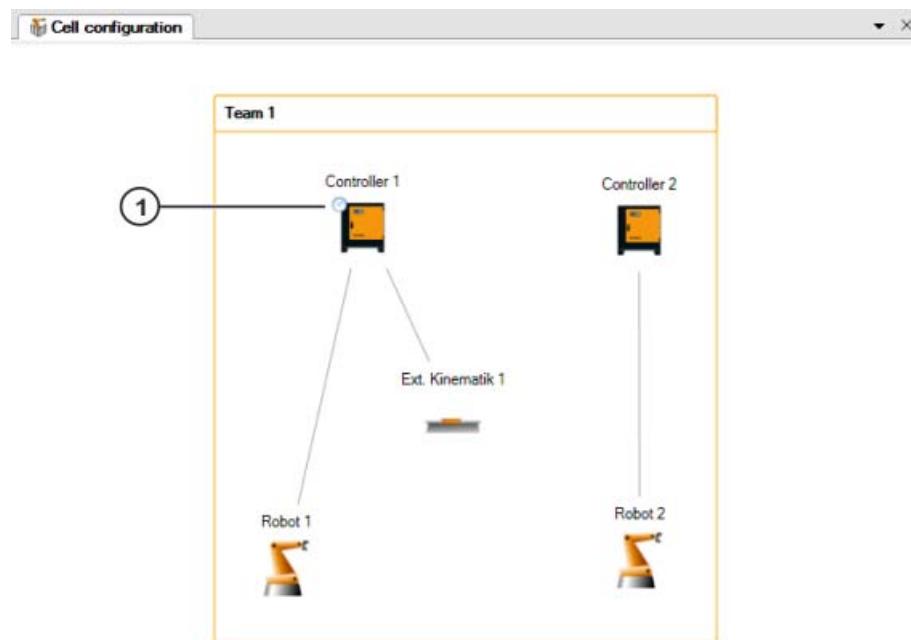
Para ello, hacer clic con el botón derecho sobre el nodo **Red robot** y seleccionar en el menú contextual la opción **Añadir RoboTeam**. A continuación, repetir los pasos 2 hasta 5.

- |   |   |
|---|---|
| <b>Procedimiento-Configuración de celda</b> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Hacer clic con el botón derecho del ratón sobre la zona vacía en la ventana <b>Configuración de celda</b> y seleccionar en el menú contextual la opción <b>Añadir RoboTeam</b>.<br/>Se añade un RoboTeam nuevo. El nombre se puede modificar.</li><li>2. Añadir al nuevo RoboTeam el número de unidades de control del robot deseadas.</li><li>3. Asignar a los robots las unidades de control del robot.</li><li>4. En caso necesario, asignar ejes adicionales a las unidades de control del robot.</li><li>5. Si es preciso, se puede añadir otro RoboTeam a la red.<br/>Hacer clic con el botón derecho del ratón sobre la zona vacía y seleccionar en el menú contextual la opción <b>Añadir RoboTeam</b>. A continuación, repetir los pasos 2 hasta 5.</li></ol> |
|---|---|

## 11.2 Configurar RoboTeam

### 11.2.1 Fijar el master de tiempo

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Descripción</b>      | Después de la creación de la red del robot, se determina por defecto la 1 <sup>a</sup> unidad de control del robot en la estructura de árbol de WorkVisual como master de tiempo. Esta fijación se puede modificar.<br><br>En la ventana <b>Configuración de celda</b> se identifica al master de tiempo mediante un pequeño reloj analógico. Solamente puede haber 1 master de tiempo por red.<br><br>En la unidad de control del robot real, el master de tiempo no es visible y no se puede modificar. |
| <b>Condición previa</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ La ventana <b>Configuración de celda</b> está abierta.</li></ul>  |
| <b>Procedimiento</b>    | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Hacer clic con el botón derecho del ratón sobre la unidad de control del robot que se ha seleccionado como nuevo master de tiempo.</li><li>2. Seleccionar <b>RoboTeam &gt; Ajustar como Clock master</b> en el menú contextual.<br/><br/>El nuevo master de tiempo está identificado mediante el reloj analógico.<br/>El reloj ha desaparecido en el master de tiempo anterior.</li></ol>  |



**Fig. 11-4: Indicación del master de tiempo**

Pos.	Descripción
1	El reloj identifica el master de tiempo.

### 11.2.2 Fijar el master de movimiento

#### Descripción

Con este procedimiento se fija cual cinemática debe poder proceder a los movimientos de otra cinemática. La segunda cinemática es entonces el master de movimiento. Por lo tanto, no se fija cuales de las cinemáticas realmente se proceden si no que posibilidades debe haber. Solamente las cinemáticas que fueron fijadas aquí en WorkVisual como master y/o slave pueden usarse en el programa como tales.

Las conexiones múltiples y las conexiones en ambas direcciones son posibles, ya que las cinemáticas pueden ser master y/o slave de movimiento durante el flujo de programa.

Al crear una conexión, se crean automáticamente los sistemas de coordenadas TOOL y BASE necesarios. Éstos están identificados con los nombres **REF\_PIN** y **LK\_BASE** y con un símbolo. Para un robot que debe seguir a otro, se crea una referencia al sistema de coordenadas TOOL y BASE del otro robot. Los sistemas de coordenadas están marcados en rojo en editor **Administración Tool/Base**, porque aún no están asignados a ningún número.



Se recomienda crear solamente las conexiones que sean realmente necesarias para el programa. No conectar cada cinemática con cada una en las dos direcciones ya que de esa forma se ocuparían en vano los sistemas de coordenadas de herramientas y base. Estas no se encontrarían disponibles para otras finalidades.

#### Condición previa

- La ventana **Configuración de celda** está abierta.

#### Procedimiento

1. Hacer clic sobre una cinemática (robot o eje adicional) y mantener pulsada la tecla del ratón.
2. Arrastrar el cursor del ratón sobre otra cinemática y soltar la tecla del ratón. Se abre la ventana emergente **A {Cinemática1} debe seguirle {Cinemática2}**.

3. Hacer clic en la ventana emergente.

La primera cinemática puede suceder ahora a la otra cinemática. Esto se representa mediante una flecha discontinua. La flecha es de color rojo si los puntos de zócalo aún no se han medido. Una flecha verde indica que los puntos del zócalo ya se han medido.

4. Repetir los pasos 1 a 3 hasta que cada cinemática esté conectada al menos con otra cinemática.
5. Abrir el editor **Administración Tool/Base** asignar como se desee los sistemas de coordenadas TOOL y BASE que aún no están asignados a ningún número.

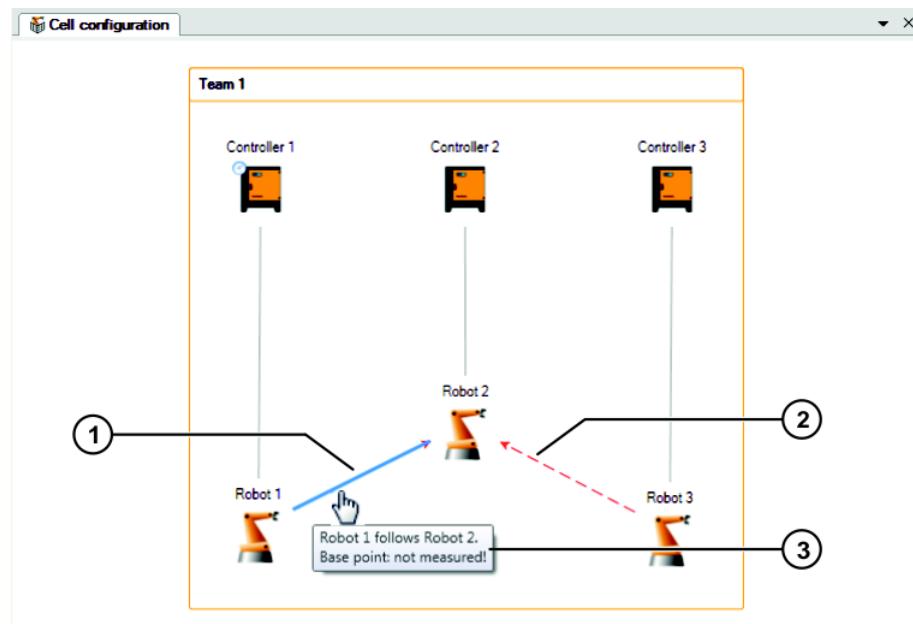


Fig. 11-5: Visualización de los master de movimiento

Pos.	Descripción
1	El robot 2 es el master de movimiento del robot 1. La flecha es de color azul en vez de roja, porque el cursor del ratón está posicionado sobre él.
2	El robot 2 es el master de movimiento del robot 3.
3	Al posicionar el cursor del ratón sobre una flecha se abre una visualización de información.

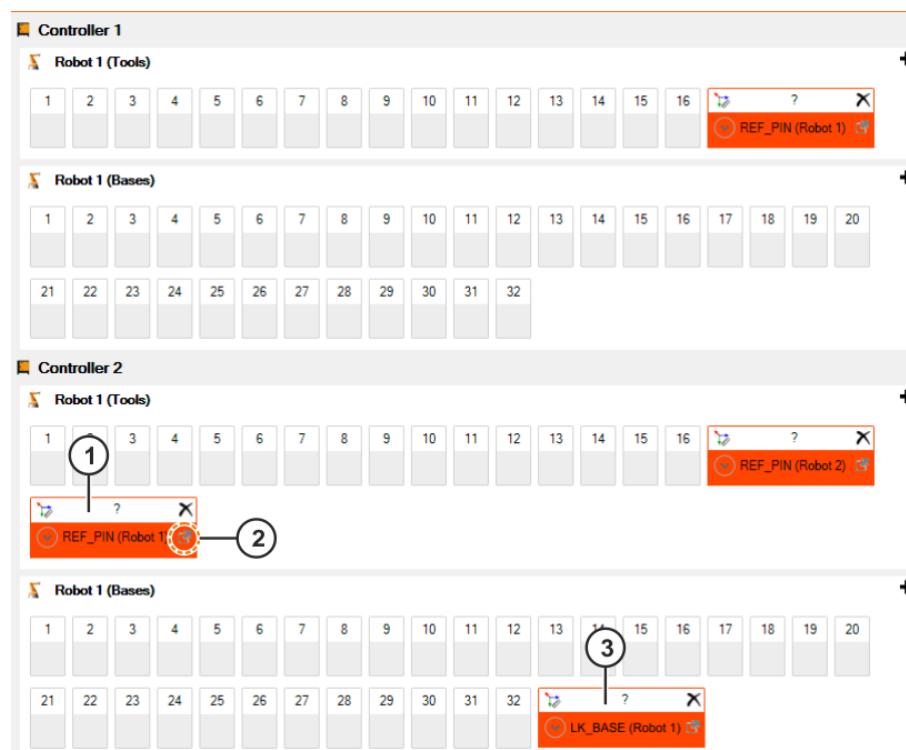


Fig. 11-6: Sistemas de coordenadas TOOL y BASE en RoboTeam

Pos.	Descripción
1	Sistema de coordenadas TOOL que no está asignado a ningún número
2	Indica que el sistema de coordenadas pertenece a una conexión de 2 robots
3	Sistema de coordenadas BASE que no está asignado a ningún número

### 11.2.3 Borrar la conexión master-slave

**Descripción** Las conexiones que determinan el master de movimiento pueden borrarse en caso de que ya no se deseen.

**Procedimiento**

- Hacer clic sobre la flecha a borrar. La flecha se pone azul.
- Hacer clic con el botón derecho del ratón y seleccionar **Borrar** en el menú contextual. Se borra la flecha.

### 11.2.4 Crear y configurar semáforo

**Descripción** Con el semáforo se determina el orden en el que los robots pueden entrar en la zona de trabajo.



En el paquete de tecnología KUKA.RoboTeam se denominan los semáforos como zonas de trabajo. Estas zonas de trabajo son específicas para RoboTeam y no tienen nada que ver con las zonas de trabajo que resultan de las distintas zonas de trabajo del robot.

Si KUKA.RoboTeam está instalado en la unidad de control del robot, se pueden mostrar los semáforos en KUKA smartHMI a través de **Visualización > Zona de trabajo**.

**Condición previa** ■ Se ha creado el RoboTeam.

- La ventana **Configuración de celda** está abierta.

### Procedimiento

1. Hacer clic con el botón derecho del ratón sobre una unidad de control del robot y seleccionar **RoboTeam > Crear semáforo** en el menú contextual.
2. Se introduce un semáforo. El nombre por defecto es **Semáforo [número continuo]**. El nombre asignado por defecto se puede modificar:
3. La unidad de control del robot que se ha seleccionado para la creación tiene la prioridad 1. La prioridad se puede modificar:
  - a. Pulsar sobre la flecha hacia abajo en el semáforo.
  - b. En la zona **Lista de prioridades** determinar el orden con las flechas.
4. Una unidad de control del robot está fijada como master semáforo. El master semáforo se puede modificar:
  - a. Pulsar sobre la flecha hacia abajo en el semáforo.
  - b. En la zona **Master** seleccionar la unidad de control del robot deseada.

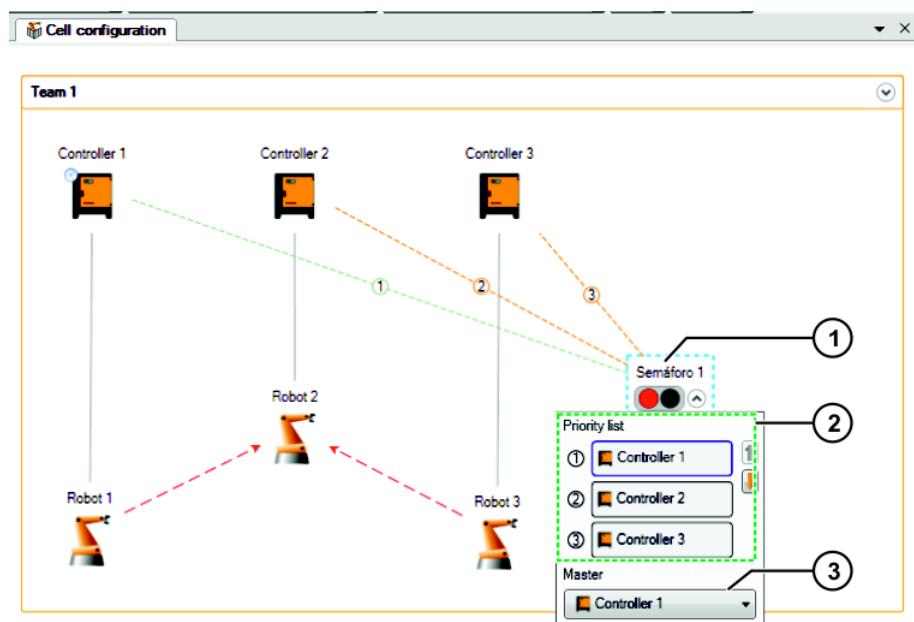


Fig. 11-7: Configurar semáforos

Pos.	Descripción
1	Visualización del semáforo
2	<b>Lista de prioridades</b> Con las flechas se pueden modificar el orden.
3	Master semáforo

## 12 Programación

### 12.1 Crear programa

- Requisitos previos**
- Si se utiliza un controlador KR C4: El catálogo **Plantillas KRL** se ha añadido a la ventana **Catálogos**.
  - Si se utiliza un controlador VKR C4: El catálogo **Plantillas VW** se ha añadido a la ventana **Catálogos**.

- Procedimiento**
1. En la ventana **Estructura del proyecto** en la pestaña **Archivos** abrir la estructura de árbol de la unidad de control del robot.
  2. En el catálogo **Plantillas KRL** o **Plantillas VW** pinchar y arrastrar el modelo deseado y soltarlo sobre el nodo de la estructura en árbol. El fichero de programa se añadirá a la estructura en árbol.  
El fichero se puede editar ahora con el editor KRL.

### 12.2 Importar programa

- Descripción** Se pueden importar los archivos con extensión SRC, DAT, SUB y KRL.

- Procedimiento**
1. En la ventana **Estructura del proyecto** en la pestaña **Archivos** abrir la estructura de árbol de la unidad de control del robot.
  2. Hacer clic con el botón derecho sobre el nodo en el que debe crearse el programa y seleccionar **Añadir archivos externos** en el menú contextual.
  3. Navegar hasta el directorio en el que se encuentre el archivo a importar.
  4. Marcar el archivo y confirmar con **Abrir**. El archivo se añadirá a la estructura en árbol.  
El archivo se puede editar ahora con el editor KRL.

### 12.3 Visualizar las declaraciones de variables de un fichero

Todas las variables KRL declaradas en un fichero determinado pueden visualizarse de forma clara en una lista. En los ficheros SRC también se visualizan siempre las variables de los ficheros DAT correspondientes y viceversa.

- Procedimiento**
1. Solamente si todavía no se ha visualizado la ventana **Lista de variables**: Visualizar esto a través de la secuencia de menú **Ventana > Lista de variables**.
  2. Abrir el fichero en el editor KRL o en caso de que ya esté abierto, hacer clic en la pestaña del fichero.
  3. La lista de variables muestra todas las variables declaradas en el módulo (fichero SRC y el fichero DAT correspondiente).
  4. Si es necesario, se puede marcar una variable en el editor KRL de esta forma:
    - Hacer doble clic sobre la línea del resultado de búsqueda.
    - O bien: Hacer clic con el botón derecho sobre la línea y seleccionar **Ir a...** en el menú contextual.
    - O bien: Marcar la línea y pulsar la tecla de entrada.

En la ventana **Lista de variables** está a disposición una función de búsqueda con la que se pueden buscar variables locales en el fichero actual:

- Introducir el nombre de variables o una parte del nombre en el campo de búsqueda. Se muestra inmediatamente el resultado de la búsqueda.

Si el cursor se encuentra en el campo de búsqueda, este se puede vaciar mediante ESC.

#### Descripción

Variable list				
Nombre	Tipo	Línea/columna	Nombre del fichero	Validez
my_var	INT	2 / 13	Modul.src	lokal
SUCCESS	INT	5 / 9	Modul.dat	lokal

Fig. 12-1: Ventana lista de variables

Haciendo clic sobre una columna es posible ordenar la lista según esa columna.

Botón	Nombre / descripción
	<b>Agrupa las variables según las funciones locales del nivel secundario</b> El botón está pulsado: La visualización está ordenada por tipos de ficheros. (Dentro de este orden es posible ordenar además por columnas.) El botón no está pulsado: La visualización no está ordenada por tipos de ficheros.

## 12.4 Buscar y reemplazar en ficheros

#### Descripción

En WorkVisual hay disponible una función de búsqueda que permite buscar un texto determinado en todos los ficheros de todo el proyecto. También permite examinar solo un fichero concreto o una determinada área de un fichero. En la ventana de búsqueda se puede seleccionar esa área.

Además de búsquedas también se puede utilizar la funcionalidad de "buscar y reemplazar".

Se puede acceder a estas funcionalidades desde cualquier lugar del proyecto, sin importar el área de trabajo o el editor en el que se esté.

#### Procedimiento

1. Para buscar en un fichero determinado, hay que abrirlo.
2. Para buscar en un área determinada del fichero, hay que marcarla.
3. Abrir la ventana de búsqueda: **CTRL+F**  
O bien: Abrir la ventana para buscar y reemplazar: **CTRL+H**
4. Hacer los ajustes deseados y hacer clic en **Buscar**, en **Reemplazar** o en **Reemplazar todo**.

## 12.5 Editor KRL

### 12.5.1 Abrir fichero en el editor KRL

#### Requisitos previos

- Se trata de un formato de fichero que se puede procesar con el editor KRL.  
(>>> "Formatos de archivos" Página 125)

#### Procedimiento

1. En la ventana **Estructura del proyecto** en la pestaña **Archivos**, hacer doble clic en un fichero.  
O bien: Marcar el fichero y hacer clic en el botón **Editor KRL**.  
O bien: Marcar el fichero y seleccionar la secuencia de menú **Editores > Editor KRL**.

2. Para cerrar el fichero: hacer clic en la "X" situada a en la parte superior derecha.

En el editor KRL se pueden tener abiertos varios ficheros simultáneamente. Si es necesario se pueden mostrar uno al lado de otro o de forma superpuesta. Esto permite, p. ej., comparar cómodamente sus contenidos.

**Mostrar ficheros uno al lado de la otro:**

1. En el editor KRL hacer clic con el botón derecho en el título del archivo. Seleccionar **Nuevo grupo vertical de tabuladores** en el menú contextual.
2. Volver a mostrar los ficheros uno tras otro: en el editor KRL hacer clic con el botón derecho en el título de un fichero. Seleccionar **Hacia arriba** o **Hacia abajo** en el menú contextual.

**Mostrar ficheros uno tras otro:**

1. En el editor KRL hacer clic con el botón derecho en el título del archivo. Seleccionar **Nuevo grupo horizontal de tabuladores** en el menú contextual.
2. Volver a mostrar los ficheros uno tras otro: en el editor KRL hacer clic con el botón derecho en el título de un fichero. Seleccionar **Hacia arriba** o **Hacia abajo** en el menú contextual.

## Formatos de archivos

El editor KRL sirve principalmente para procesar archivos que contienen códigos KRL:

- SRC
- DAT
- SUB

Además, con el editor KRL también se pueden procesar archivos con los siguientes formatos:

- ADD
- BAT
- CONFIG
- CMD
- DEL
- INI
- KFD
- KXR
- LOG
- REG
- TXT
- XML

## 12.5.2 Interfaz de usuario del editor KRL

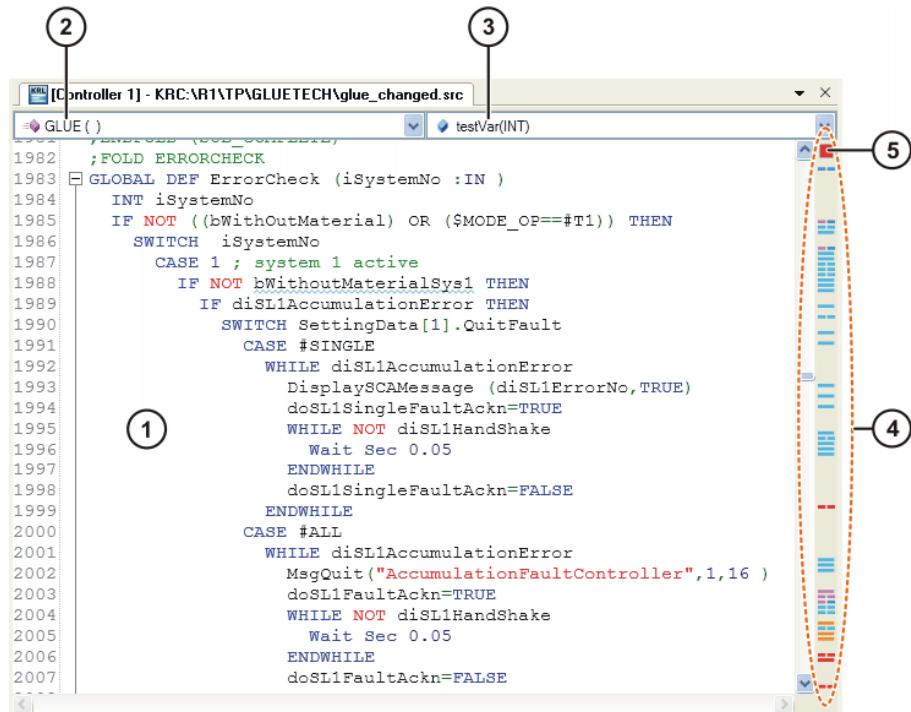


Fig. 12-2: Interfaz de usuario del editor KRL

Pos.	Descripción
1	<p>Área del programa</p> <p>Aquí se introduce o se procesa el código. El editor KRL ofrece numerosas funcionalidades que ayudarán al programador.</p>
2	<p>Lista de subprogramas en este fichero</p> <p>Para acceder a un subprograma deberá seleccionarse de la lista: el cursor salta a la línea DEF de dicho subprograma.</p> <p>Si el fichero no incluye subprogramas, la lista está vacía.</p>
3	<p>Lista de las declaraciones de variables</p> <p>Esta lista se refiere siempre al subprograma que está seleccionado actualmente en la lista de subprogramas. Para acceder a una declaración deberá seleccionarse la variable en la lista: el cursor salta a la línea con la declaración de dicha variable.</p> <p>Si no hay presente ninguna declaración de variable, la lista está vacía.</p>
4	<p>Barra de análisis</p> <p>Las marcas indican errores o desigualdades en el código.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Al pasar con el puntero del ratón sobre una marca se visualiza una información de herramientas con la descripción del error.</li> <li>■ Al hacer clic en una marca, el cursor salta en el programa hasta el punto correspondiente. Para algunos errores/desigualdades se ofrece una corrección automática.</li> </ul> <p>(&gt;&gt;&gt; 12.5.9 "Corrección Quickfix" Página 131)</p>
5	<p>El cuadrado tiene el color del error de mayor gravedad que existe actualmente.</p> <p>Si no existen errores/desigualdades, cuadrado tiene el color verde.</p>

### 12.5.3 Ampliar/reducir la visualización

- Procedimiento**
1. Hacer clic en cualquier parte del editor KRL.
  2. Mantener pulsada la tecla CTRL y mover la rueda del ratón.
    - Rueda del ratón hacia arriba: ampliar
    - Rueda del ratón hacia abajo: reducir

### 12.5.4 Configurar el editor KRL

- Preparación** Solo es necesario si se desea ver una previsualización del efecto de los ajustes:

1. Abrir un fichero en el editor KRL.
2. Si también se desea ver una previsualización para los colores en caso de existencia de marcas: marcar cualquier punto en el fichero.  
(Mientras está abierta la ventana **Opciones** no se puede marcar nada en el fichero.)

- Procedimiento**
1. Seleccionar la secuencia de menú **Extras > Opciones**. Se abre la ventana **Opciones**.
  2. A la izquierda de la ventana, abrir la carpeta **Editor de texto**. En la carpeta marcar una opción secundaria.  
A la derecha de la ventana se visualizan los ajustes correspondientes.



Si se desplaza el puntero del ratón sobre un campo, se visualizará en la ventana una descripción de este campo.

3. Efectuar las modificaciones que se deseen.  
Si al mismo tiempo se ha abierto un fichero en el editor KRL, se podrá ver inmediatamente la modificación. (Por ejemplo, cuando se visualizan o se ocultan los espacios.)
4. Confirmar con **OK**. Las modificaciones son aceptadas.  
O rechazar las modificaciones con **Cancelar**.

Los ajustes de color se pueden restablecer en cualquier momento a los valores por defecto. Para ello, en el lado correspondiente de la ventana **Opciones** se encuentra el botón **Restablecer**. (En la parte inferior de la pantalla es necesario desplazarse.)

### 12.5.5 Funciones de procesamiento

#### 12.5.5.1 Funciones de procesamiento generales

- Marcar**
- Marcar una zona: hacer clic en el punto en el que deban empezar las marcas y mantener pulsado el botón izquierdo del ratón. Arrastrar con el ratón hasta que esté marcada la zona deseada y seguidamente soltar de nuevo el botón del ratón.



Si al marcar se mantiene pulsada adicionalmente la tecla ALT se podrá marcar una zona rectangular.

- Marcar una línea: hacer clic en un número de línea.

- Procesar**
- Se puede acceder a las funciones de procesamiento convencionales a través del menú contextual. Son:
- **Cortar, Insertar, Copiar, Borrar**
  - **Anular, Restablecer**

■ **Buscar ...** ([>>> 12.4 "Buscar y reemplazar en ficheros" Página 124](#))

Además, en el menú contextual se encuentran disponibles las instrucciones enumeradas a continuación.



- Todas las instrucciones no están disponibles para cualquier formato de fichero.
- Las instrucciones referidas a una zona marcada tienen efecto en el fichero completo si no se encuentra marcada ninguna zona.

Opción de menú	Descripción
<b>Procesar &gt; Convertir en mayúsculas</b>	Convierte todas las minúsculas en mayúsculas en la zona marcada.
<b>Procesar &gt; Convertir en minúsculas</b>	Convierte todas las mayúsculas en minúsculas en la zona marcada.
<b>Procesar &gt; Primera letra mayúscula</b>	Convierte todas las letras iniciales en mayúsculas en la zona marcada.
<b>Procesar &gt; Convertir los tabuladores en espacios</b>	Sustituye las tabulaciones por espacios en el sector marcado.  <b>Indicación:</b> el número de espacios que corresponden a un tabulador se puede configurar mediante el parámetro <b>Tamaño de entrada</b> .
<b>Procesar &gt; Convertir los espacios en tabuladores</b>	Sustituye los espacios por tabuladores en el sector marcado.
<b>Procesar &gt; Acoplar</b>	Añade espacios iniciales (adicionales) en cada línea de la zona marcada.  <b>Indicación:</b> el número de espacios que se pueden insertar puede configurarse mediante el parámetro <b>Tamaño de entrada</b> .
<b>Procesar &gt; Borrar espacios iniciales</b>	Elimina todos los espacios iniciales en las líneas de la zona marcada.
<b>Folds &gt; Abrir todos</b>	Abre todos los folds del fichero que se muestra actualmente.
<b>Folds &gt; Cerrar todos</b>	Cierra todos los folds del fichero que se muestra actualmente.
<b>Formatear</b>	El sangrado, el ajuste de línea etc. se adapta en todo el fichero al estándar. El estándar válido depende del formato del fichero.
<b>Insertar punto y coma</b>	Inserta punto y coma en la línea.
<b>Borrar punto y coma</b>	Borra el punto y coma en la línea.
<b>Renombrar</b>	( <a href="#">&gt;&gt;&gt; 12.5.5.2 "Renombrar variables" Página 128</a> )
<b>Ir a la declaración</b>	( <a href="#">&gt;&gt;&gt; 12.5.7 "Pasar a la declaración de una variable" Página 131</a> )
<b>Insertar fragmento (snippet)</b>	( <a href="#">&gt;&gt;&gt; 12.5.5.4 "Fragmentos (snippets) – Entrada rápida para instrucciones KRL" Página 129</a> )

### 12.5.5.2 Renombrar variables

<b>Descripción</b>	Un nombre de variable se puede modificar con una sola acción en todos los lugares en los que aparezca.  Esto también es posible cuando la variable está declarada en un fichero DAT y se utiliza en varios ficheros SRC.
--------------------	--

<b>Requisitos previos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los ficheros en los que aparece el nombre de variable no tienen errores de sintaxis.</li> </ul> <p>En un fichero con errores sintácticos no actúa el proceso de cambio automático.</p>
---------------------------	---

<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marcar la variable deseada en cualquier lugar.</li> <li>2. Hacer clic con el botón derecho y seleccionar <b>Renombrar</b> en el menú contextual.</li> <li>3. Se abre una ventana. Cambiar el nombre y confirmar con <b>OK</b>.</li> </ol>
----------------------	---

#### 12.5.5.3 Autocompletar

En el editor KRL se encuentra disponible una funcionalidad de Autocompletar.

Al introducir el código se visualiza automáticamente una lista que contiene los siguientes elementos:

- Palabras clave KRL
- Nombres de variables conocidos
- Nombres de función conocidos
- Tipos de datos específicos de usuario conocidos (STRUC o ENUM)
- Fragmentos (snippets) ([>>> 12.5.5.4 "Fragmentos \(snippets\) – Entrada rápida para instrucciones KRL" Página 129](#))

En la parte superior de la lista se visualizan los elementos que corresponden a los caracteres ya introducidos. Estos elementos se vuelven a priorizar de nuevo según la frecuencia de su uso, es decir, la selección se adapta constantemente al comportamiento del usuario.

En caso necesario, se puede marcar un elemento de la lista y aceptarse en el texto de programa con la tecla de entrada. Esto ahorra, p. ej., el hecho de tener que escribir continuamente los complejos nombres de variables.



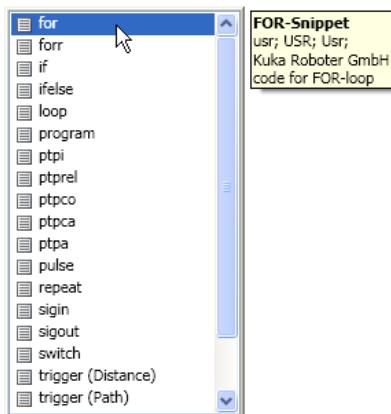
Navegación en la lista de Completar:

- Desplazarse
- O bien: escribir las letras iniciales del elemento deseado. La marca salta hacia ese punto.

#### 12.5.5.4 Fragmentos (snippets) – Entrada rápida para instrucciones KRL

<b>Descripción</b>	Para las instrucciones KRL habituales se dispone de una entrada rápida en el editor KRL.  Si, por ejemplo, se quiere programar un bucle FOR, no hará falta introducir la sintaxis completa <code>FOR ... = ... TO ... STEP ....</code> En su lugar, se selecciona la instrucción en la lista de Completar. Sólo tienen que completarse manualmente las partes variables de la sintaxis.
--------------------	---

<b>Procedimiento</b>	<p>Si se comienza a escribir el código, se visualizará la lista de Completar. En la mayoría de los casos ya está marcada la instrucción deseada.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aceptar en la lista de Completar la instrucción marcada con la tecla de entrada. O hacer doble clic en otra instrucción.</li> </ol>
----------------------	--



**Fig. 12-3: Aceptar con la tecla de entrada o hacer doble clic**

2. La sintaxis KRL se añadirá automáticamente. La primera posición variable está marcada de color azul. Introducir el valor deseado.

```
FOR counter = start TO stop STEP 1
ENDFOR
```

**Fig. 12-4: La primera posición variable está marcada de color azul**

3. Con la tecla tabulador saltar hasta la siguiente posición variable. Introducir el valor deseado.
4. Repetir el paso 3 para todas las posiciones variables.
5. Pulsar la tecla de entrada para finalizar el procesamiento.

La lista de fragmentos (snippet) también se puede activar por separado: hacer clic con el botón derecho y seleccionar la entrada **Insertar snippet** en el menú contextual.

Además, un fragmento (snippet) se puede introducir del siguiente modo: teclear la abreviatura y pulsar la tecla TAB.

(Se puede determinar la abreviatura activando la lista con los fragmentos (snippets). Marcar la instrucción. Se visualiza una información de herramientas. La 2ª línea contiene las posibles abreviaturas.)

#### 12.5.6 Folds

##### Descripción

El contenido del editor KRL se puede estructurar con folds al igual que un programa KRL normal.



**Fig. 12-5: Fold cerrado**

```

32 ;fold outputs
33 $OUT[1]=true
34 $OUT[2]=true
35 $OUT[3]=true
36 ;endfold (outputs)
37
38
39

```

**Fig. 12-6: Fold abierto****Procedimiento**

Abrir un fold:

- Hacer doble clic en la casilla del fold cerrado.
- O bien: hacer clic en el signo más.

Cerrar un fold:

- Hacer clic en el signo menos.

Abrir o cerrar todos los folds:

- Menú contextual: **Folds > Abrir todos o Cerrar todos**

**12.5.7 Pasar a la declaración de una variable****Procedimiento**

1. Situar el cursor en el nombre de la variable, o directamente delante de la primera letra o directamente detrás de la última.
2. Hacer clic con el botón derecho y seleccionar **Ir a la declaración** en el menú contextual.

**12.5.8 Mostrar todos los usos de una variable****Procedimiento**

1. Solamente si todavía no se ha visualizado la ventana **Encontrar aplicaciones**:  
Marcar la secuencia de menú Ventana > **Encontrar aplicaciones**.
2. Situar el cursor en el nombre de la variable, o directamente delante de la primera letra o directamente detrás de la última.
3. Hacer clic con el botón derecho y seleccionar **Encontrar aplicaciones** en el menú contextual.  
En la ventana **Encontrar aplicaciones** aparece una pestaña con el nombre **Usos de [variable]**. En ella aparecen detallados todos los usos (fichero y ruta completa, número de líneas, etc.).
4. En caso necesario: Hacer doble clic en una línea de la lista. Se marca la posición correspondiente en el programa.  
Se puede ejecutar, p. ej., **Renombrar**.

**12.5.9 Corrección Quickfix**

Las partes subrayadas en el código y las marcas en la barra de análisis hacen notar errores o desigualdades.

Para algunos de estos errores/desigualdades se ofrece una corrección automática, el "Quickfix". Se visualiza una lamparita Quickfix. Mediante la tecla de flecha junto a la lamparita, el usuario puede visualizar diferentes posibilidades de solución y elegir una.



**Fig. 12-7: Lamparita Quickfix**

#### 12.5.9.1 Corregir o declarar automáticamente variables no declaradas.

**Descripción** Las variables no declaradas se visualizan del siguiente modo:

- En el código mediante el subrayado en color rojo
- En la barra de análisis mediante una raya de color rojo

Sin embargo, el color rojo también puede indicar otro error. Si se trata de una variable no declarada, se visualiza la siguiente información de herramientas al pasar con el puntero del ratón sobre el subrayado/la raya: *La declaración de las variables [nombre] no se ha encontrado.*

**Procedimiento**

1. Situar el cursor en el nombre subrayado o directamente delante de la primera letra o directamente después de la última.  
O bien: hacer clic en la raya en la barra de análisis.  
Junto al nombre de variable se visualiza ahora una lamparita Quickfix.
2. Comprobar si los nombres de variables se han escrito por error de forma incorrecta (de un modo diferente que en la declaración).
  - En caso afirmativo: corregir. El subrayado/la raya desaparece. Ya no es necesario ejecutar más pasos.
  - En caso negativo: continuar con el paso siguiente.
3. Mover el puntero del ratón sobre la lamparita Quickfix. Junto a la lamparita se visualiza una flecha.  
Hacer clic sobre la flecha. Se visualizan las siguientes opciones:
  - *Declarar la variable localmente*
  - *Declarar la variable en la lista de datos*
4. Hacer clic en la opción deseada.
5. Solo con *Declarar la variable en la lista de datos*: se abre la lista de datos. Abrir el fold BASISTECH EXT.
6. Se añade automáticamente un fragmento (snippet) para la declaración de variables. El tipo de datos supuesto se resalta en color azul. Después de la declaración aparece el comentario: ; *Esta variable es para ....*
  - Mantener o modificar el tipo de datos según sea necesario.
  - Con la tecla tabulador ir al comentario. Procesar el comentario si es necesario.



Este comentario se visualiza en la información de herramientas de la lista de Completar si la variable se marca aquí.

#### 12.5.9.2 Borrar variables no utilizadas

**Descripción** Las variables no utilizadas se visualizan del siguiente modo:

- En el código mediante el subrayado en color azul
- En la barra de análisis mediante una raya de color azul

Al pasar con el puntero del ratón sobre el subrayado o la raya se visualiza una información de herramientas con una descripción.

**Procedimiento**

1. Situar el cursor en el nombre subrayado o directamente delante de la primera letra o directamente después de la última.

- O bien: hacer clic en la raya en la barra de análisis.
- Junto al nombre de variable se visualiza ahora una lamparita Quickfix.
2. Mover el puntero del ratón sobre la lamparita Quickfix. Junto a la lamparita se visualiza una flecha.
- Hacer clic sobre la flecha. Se visualizan las siguientes opciones:
- *Borrar la declaración*
  - *Insertar punto y coma en la declaración*
3. Hacer clic en la opción deseada.

#### **12.5.9.3 Unificar las mayúsculas y minúsculas de un nombre de variable**

<b>Descripción</b>	<p>Si las mayúsculas y minúsculas de un nombre de variable no se han utilizado del mismo modo en la declaración y en otras utilizaciones, se visualizará del siguiente modo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En el código mediante el subrayado en color azul claro</li> <li>■ En la barra de análisis mediante una raya de color azul claro</li> </ul> <p>Al pasar con el puntero del ratón sobre el subrayado o la raya se visualiza una información de herramientas con una descripción.</p>
<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Situar el cursor en el nombre subrayado o directamente delante de la primera letra o directamente después de la última.</li> </ol> <p>O bien: hacer clic en la raya en la barra de análisis.</p> <p>Junto al nombre de variable se visualiza ahora una lamparita Quickfix.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Mover el puntero del ratón sobre la lamparita Quickfix. Junto a la lamparita se visualiza una flecha.</li> </ol> <p>Hacer clic sobre la flecha. Se visualizan las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>Modificar esta utilización a [nombre como en la declaración]</i></li> <li>■ <i>Modificar esta declaración a [nombre como en este lugar del programa]</i></li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Hacer clic en la opción deseada.</li> </ol>

#### **12.5.10 Crear fragmentos (snippets) específicos de usuario**

<b>Descripción</b>	<p>El usuario puede crear sus propios fragmentos (snippets). Para ello deberá guardar las propiedades deseadas en un fichero en formato SNIPPET. Este fichero se deberá importar a continuación en WorkVisual. Posteriormente el fragmento (snippet) está disponible en el editor KRL.</p> <p>En el directorio DOC del CD de WorkVisual se encuentra disponible un modelo para un fichero SNIPPET.</p>
--------------------	--

 Los fragmentos importados en WorkVisual están disponibles también en el OptionPackageEditor, y a la inversa. Para ello es necesario que WorkVisual y el OptionPackageEditor se estén ejecutando en el mismo PC y que esté registrado el mismo usuario.

<b>Procedimiento</b>	<p>Cuando se ha creado el fichero SNIPPET, se deberá importar con el siguiente procedimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la secuencia de menú <b>Extras &gt; Importar snippet de fichero</b> .... Se abre una ventana.</li> <li>2. Navegar por el directorio en la que se encuentre el fichero SNIPPET y marcarlo. Hacer clic en <b>Abrir</b>.</li> </ol> <p>Ahora el fragmento (snippet) está disponible en el editor KRL.</p>
----------------------	--

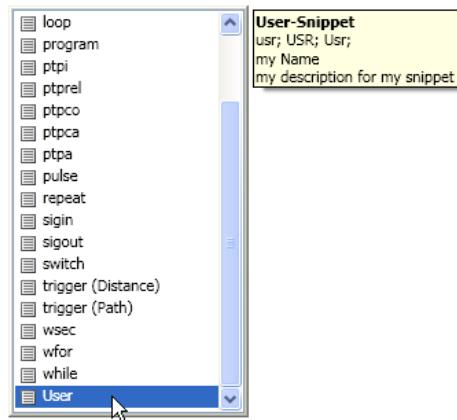
**Ejemplo 1**

Debe crearse un fragmento (snippet) para insertar la siguiente estructura de código:

```
MYTHING true  
ENDTHING
```

**Fig. 12-8: Código que se debe insertar mediante el fragmento (snippet)**

El fragmento (snippet) debe denominarse en la lista de fragmentos (snippet) con el nombre "User" y la información de herramientas debe contener la información indicada aquí:



**Fig. 12-9: Fragmento (snippet) deseado**

El fichero SNIPPET debe tener el siguiente formato:

```

2  <CodeSnippets>
3      <CodeSnippet Format="1.0.0">
4          <Header>
5
6              <!--Is displayed as header in the static ToolTip(on the right side) of the completion window-->
7              <Title>User-Snippet</Title>
8
9              <!--Is displayed in the completion window-->
10             <Text>User</Text>
11
12             <!--These shortcuts can be used-->
13             <Shortcut>usr</Shortcut>
14             <Shortcut>USR</Shortcut>
15             <Shortcut>Usr</Shortcut>
16
17             <!--For these file extensions the snippet will be shown -->
18             <Extensions>.src .sub</Extensions>
19
20             <!--Is displayed as description in the static ToolTip(on the right side) of the completion window-->
21             <Description>my description for my snippet</Description>
22
23             <!--Is displayed as author in the static ToolTip(on the right side) of the completion window-->
24             <Author>my Name</Author>
25
26             <!--Specifies the type of the snippet-->
27             <SnippetTypes>
28                 <SnippetType>Expansion</SnippetType>
29                 <SnippetType>SurroundsWith</SnippetType>
30             </SnippetTypes>
31         </Header>
32
33         <FileExtensions/>
34         <Snippet>
35             <Declarations>
36                 <Literal>
37                     <ID>element</ID>
38                     <ToolTip>my tooltip for this element</ToolTip>
39                     <Default>true</Default>
40                 </Literal>
41             </Declarations>
42             <Code Language="KRL">
43                 <![CDATA[MYTHING $element$>
44 $end$$selection$>
45 ENDTHING]]>
46             </Code>
47         </Snippet>
48     </CodeSnippet>
49 </CodeSnippets>

```

**Fig. 12-10: Estructura del archivo SNIPPET**

Línea	Descripción
3 ... 48	Zona para 1 snippet El fichero SNIPPET puede contener varias de estas zonas, es decir, varios fragmentos (snippets).
7	Título que se indica en la información de herramientas
10	Nombre que se indica en la lista de fragmentos (snippet) <b>Indicación:</b> la funcionalidad de Completar reacciona con esta secuencia de caracteres. Es decir, cuando se escribe esta secuencia de caracteres en el programa se visualiza la lista de Completar y está marcado el fragmento (snippet) correspondiente.
13 ... 15	Abreviaturas para este fragmento (snippet)
18	El fragmento (snippet) solo se muestra en la lista en ficheros con esta extensión
21	Descripción que se indica en la información de herramientas
24	Nombre del creador que se indica en la información de herramientas

Línea	Descripción
27 ... 30	Aquí se determinan los modos en los que se puede insertar el fragmento (snippet). <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Expansion: el fragmento (snippet) se inserta en el lugar en el que se encuentre el cursor.</li> <li>■ SurroundsWith: antes de insertar los fragmentos (snippets), se pueden marcar líneas de programa en el editor KRL. El fragmento (snippet) se inserta automáticamente de forma que engloba dichas líneas. El punto exacto en el que dichas líneas se encuentran dentro del fragmento (snippet) se define por el marcador de posición \$selection\$.</li> </ul>
37	Marcador de posición que aparece en la línea 43 ... 45 y al que se refieren las líneas 38 y 39
38	Información de herramientas que se visualiza para este marcador de posición
39	Valor por defecto para el marcador de posición
43 ... 45	Texto de programa que inserta el fragmento (snippet) El texto se compone de texto sólido y/o marcadores de posición. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ \$selection\$: ver la descripción sobre SurroundsWith.</li> <li>■ \$end\$: este marcador de posición determina el punto en el que se encuentra el cursor después de finalizar la inserción del fragmento (snippet) con la tecla de entrada.</li> </ul>

**Ejemplo 2**

Un ejemplo solo para la zona &lt;Snippet&gt;:

```
FOR counter = start TO stop STEP 1
ENDFOR
```

**Fig. 12-11: Código que se inserta mediante el fragmento (snippet)**

```

18      <Snippet>
19          <Declarations>
20              <Literal>
21                  <ID>counter</ID>
22                  <ToolTip>Counter variable, has to be declared</ToolTip>
23                  <Default>counter</Default>
24              </Literal>
25              <Literal>
26                  <ID>start</ID>
27                  <ToolTip>start value for counter</ToolTip>
28                  <Default>start</Default>
29              </Literal>
30              <Literal>
31                  <ID>stop</ID>
32                  <ToolTip>value for loop to stop</ToolTip>
33                  <Default>stop</Default>
34              </Literal>
35              <Literal>
36                  <ID>step</ID>
37                  <ToolTip>step width for counter</ToolTip>
38                  <Default>1</Default>
39              </Literal>
40          </Declarations>
41          <Code Language="KRL">
42              <![CDATA[FOR $counter$ = $start$ TO $stop$ STEP $step$>
43 $selection$$end$]
44 ENDFOR]]>
45          </Code>
46      </Snippet>
```

**Fig. 12-12: Estructura del archivo SNIPPET**

## 13 Transmisión y activación de un proyecto

### 13.1 Crear código

**Descripción** El código se genera al transmitir un proyecto a la unidad de control del robot. Con este procedimiento se puede crear por separado el código y comprobar por adelantado si está libre de errores.

El código aparece en la ventana **Estructura del proyecto** en la pestaña **Archivos**.

El código generado automáticamente se muestra en color gris claro.

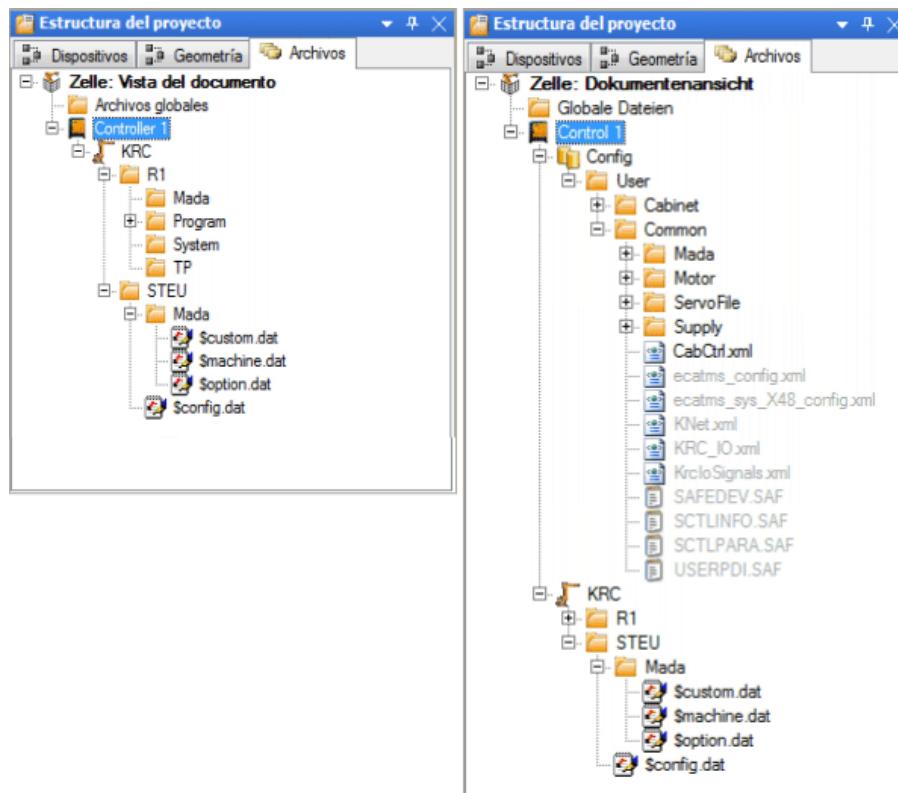


Fig. 13-1: Ejemplo de creación de código: antes y después

### Procedimiento

- Seleccionar la secuencia de menú **Extras > Crear código**.

Se crea el código. Cuando ha finalizado el proceso, en la ventana de mensajes se muestran los siguientes mensajes: **Se ha compilado el proyecto <"{0}" V{1}>. Los resultados están disponibles en el árbol de archivos.**

### 13.2 Bloquear proyecto

#### Descripción

Los proyectos que se encuentren en la unidad de control del robot se pueden bloquear. El proyecto se puede bloquear directamente en la unidad de control del robot o desde WorkVisual.

No es posible modificar, activar o borrar los proyectos que han sido bloqueados. No obstante, es posible copiarlos o desbloquearlos. Se puede bloquear un proyecto para evitar p. ej., que se borre por error.

#### Procedimiento

##### Bloquear desde WorkVisual:

1. Seleccionar la secuencia de menú **Archivo > Buscar proyecto**. Se abre el **Explorador de proyecto**. A la izquierda está seleccionada la pestaña **Buscar**.

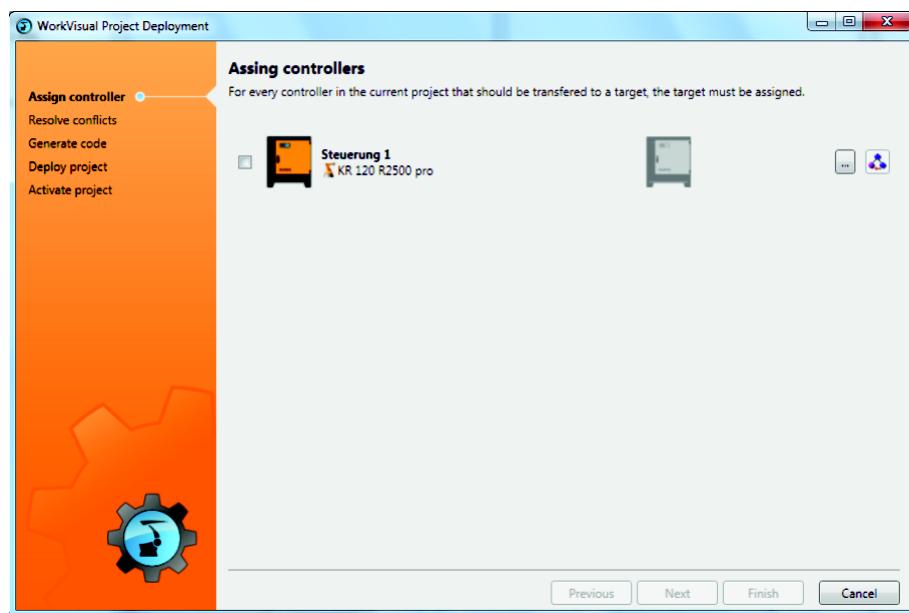
2. En la zona **Celdas disponibles**, abrir el nodo de la celda deseada. Se visualizan todas las unidades de control del robot de dicha celda.
3. Abrir los nodos de la unidad de control del robot deseada. Se visualizan todos los proyectos. Los proyectos bloqueados están identificados con el símbolo de un pin.
4. Marcar el proyecto deseado y hacer clic en el botón **Bloquear proyecto**. Se bloquea el proyecto y se identifica en la lista de proyectos con el símbolo de un pin.



En la documentación **Instrucciones de servicio y programación para los integradores de sistemas** del KUKA System Software puede encontrarse información para bloquear en la unidad de control del robot.

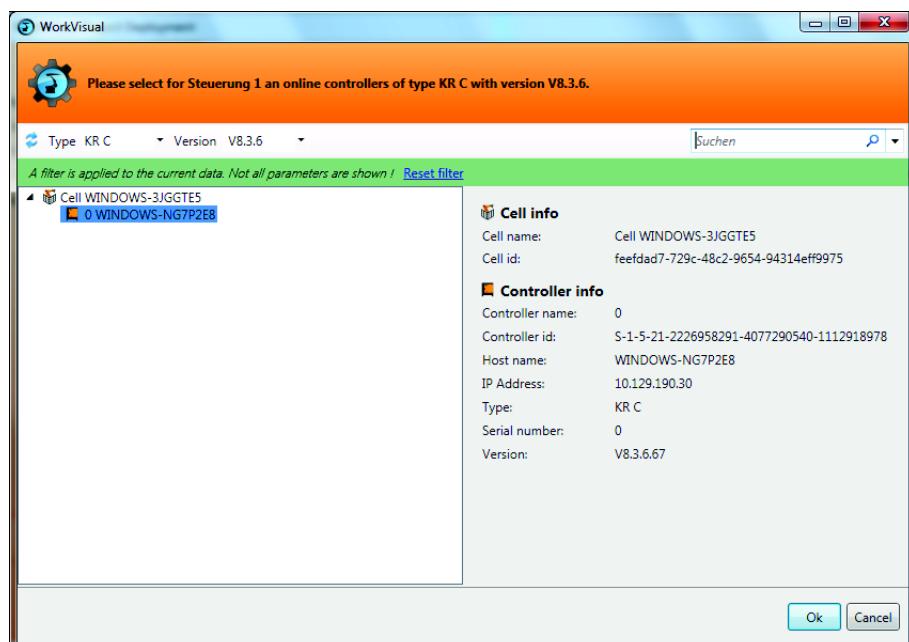
### 13.3 Asignar la unidad de control del robot a la unidad de control del robot real

<b>Descripción</b>	Mediante este procedimiento se asigna cada unidad de control del robot del proyecto a una unidad de control del robot real. Después se puede transmitir el proyecto de WorkVisual a la unidad de control del robot real.
<b>Requisitos previos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se ha añadido una unidad de control del robot a WorkVisual.</li><li>■ Conexión de red a la unidad de control de robot real</li><li>■ La unidad de control del robot real y la KUKA smartHMI se han iniciado.</li></ul> <p>Si a continuación se quiere transmitir y activar el proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ En la unidad de control del robot real se ha seleccionado el grupo de usuario Experto o incluso otro grupo superior. Restricción: en caso de que la activación pueda provocar cambios en la zona <b>Parámetros de comunicación relevantes de seguridad</b> seleccionar el grupo de usuarios personal de mantenimiento de seguridad o incluso superior.</li><li>■ Si en la unidad de control del robot real se ha seleccionado el modo de servicio AUT o AUT EXT: el proyecto solo contiene ajustes que afectan a los programas KRL. Si el proyecto contiene ajustes que provocan otros cambios no se puede activar.</li></ul>
<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. En la barra de menús hacer clic en el botón <b>Instalar ...</b> Se abre la ventana <b>Transmisión del proyecto WorkVisual</b>. En el lado izquierdo se muestra la unidad de control del robot virtual del proyecto. En el lado derecho se muestra el controlador de destino. Será de color gris si no se ha seleccionado ninguna unidad de control.</li></ol>



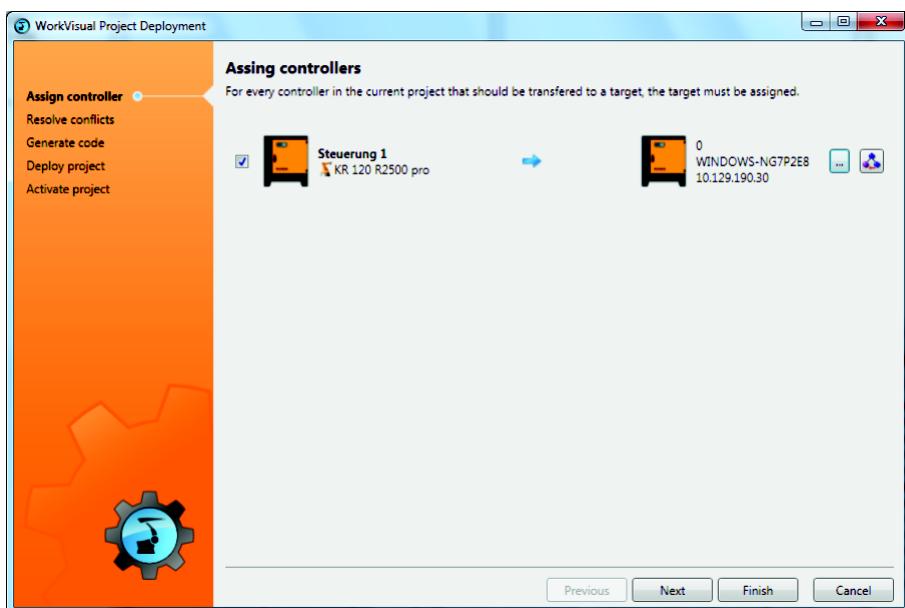
**Fig. 13-2: Asignar unidad de control del robot a la celda**

2. En el lado izquierdo, activar la celda virtual utilizando la casilla. A esta celda se le debe asignar ahora la unidad de control del robot real.
3. Hacer clic en el botón .... Se abre una ventana. El filtro está ajustado automáticamente de tal manera que solo se mostrarán unidades de control del mismo tipo y la misma versión que la unidad de control virtual. Este ajuste puede modificarse.



**Fig. 13-3: Asignar la unidad de control del robot real a la virtual**

4. Seleccionar la unidad de control del robot real deseada y hacer clic en **OK**. La unidad de control del robot real es asignada a la virtual. Tras la asignación, la unidad de control del robot se muestra en color, así como con el nombre y la dirección IP.



**Fig. 13-4: Resumen**

5. Si el proyecto contiene varias unidades de control del robot, repetir los pasos 3 y 4 para las siguientes unidades de control del robot.
6. Hacer clic en **Continuar**. La asignación se comprueba para determinar la presencia de conflictos. En caso de que haya conflictos, se mostrará un mensaje. Los conflictos deben subsanarse ya que, de lo contrario, no se podrá transmitir el proyecto. En caso de que no haya conflictos, se generará automáticamente el código.
7. El proyecto se puede transmitir ahora a la unidad de control del robot. Otra posibilidad es transmitir el proyecto en otro momento. Para ello, pulsar **Cancelar**: la asignación se guarda y la ventana **Transmisión del proyecto WorkVisual** se cierra.

## 13.4 Transmitir proyecto a la unidad de control del robot

### Descripción

Con este procedimiento se transmite el proyecto desde WorkVisual a la unidad de control del robot real.



Si en la unidad de control del robot real existe un proyecto que ha sido transmitido en un momento anterior y no se ha activado nunca, este es sobreescrito por causa de la transmisión de otro proyecto. Mediante la transmisión y activación de un proyecto, se sobrescribe un proyecto con mismo nombre existente en la unidad de control del robot (tras una consulta de seguridad).

### Requisito

- El proyecto se ha asignado a la unidad de control del robot real.
- Se han solucionado los conflictos surgidos durante la asignación.
- Conexión de red a la unidad de control de robot real
- La unidad de control del robot real y la KUKA smartHMI se han iniciado.

Si el proyecto debe activarse también:

- En la unidad de control del robot real se ha seleccionado el grupo de usuario Experto o incluso otro grupo superior.

Restricción: en caso de que la activación pueda provocar cambios en la zona **Parámetros de comunicación relevantes de seguridad** seleccionar el grupo de usuarios personal de mantenimiento de seguridad o incluso superior.

- Si en la unidad de control del robot real se ha seleccionado el modo de servicio AUT o AUT EXT: el proyecto solo contiene ajustes que afectan a los programas KRL. Si el proyecto contiene ajustes que provocan otros cambios no se puede activar.



Si en la unidad de control del robot se ha instalado una de las opciones KUKA.SafeOperation o KUKA.SafeRangeMonitoring pueden ser válidos otros grupos de usuarios. Encontrará información detallada al respecto en la documentación de las opciones mencionadas.

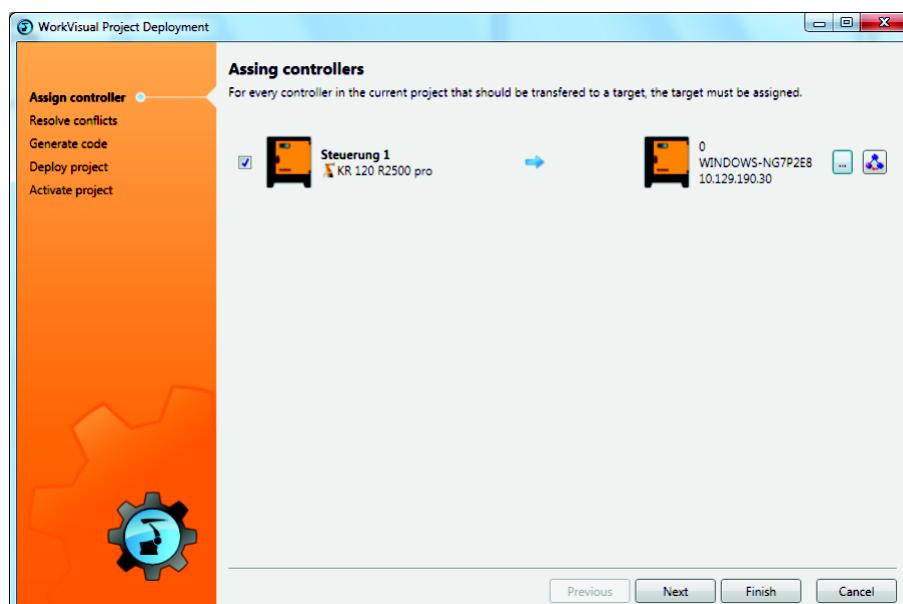


Si se transmite un proyecto que contiene un paquete de opciones que aún no está instalado en la unidad de control del robot, se aplica un procedimiento que se diferencia del proceso convencional. Se deberá respetar el siguiente procedimiento:

1. Transmitir el proyecto a la unidad de control del robot, pero NO activarlo.
2. Instalar el paquete de opciones en la unidad de control del robot.  
La instalación se realizará de forma convencional. Para más información, consultar la documentación del paquete de opciones.
3. Transmitir el proyecto de nuevo a WorkVisual mediante el método de comparación. Para ello, aceptar el estado de la unidad de control del robot.  
(>>> 13.8 "Comparar proyectos (y aceptar las diferencias)" Página 145)
4. Transmitir el proyecto de nuevo a la unidad de control del robot.
5. Activar el proyecto en la unidad de control del robot.

## Procedimiento

1. En la barra de menús hacer clic en el botón **Instalar** .... Se abre la ventana **Transmisión del proyecto WorkVisual**.



**Fig. 13-5: Resumen**

2. Hacer clic en **Next**. Se inicia la creación del programa.
3. Hacer clic en **Next**. Se transmite el proyecto.



Si se ha transmitido un proyecto que contiene un paquete de opciones que aún no está instalado en la unidad de control del robot:  
No activar el proyecto, es decir, no continuar con el siguiente paso.  
Tener en cuenta la indicación relativa a los proyectos con paquetes de opciones al principio de este apartado.

4. Hacer clic en **Next**.

**ADVERTENCIA**

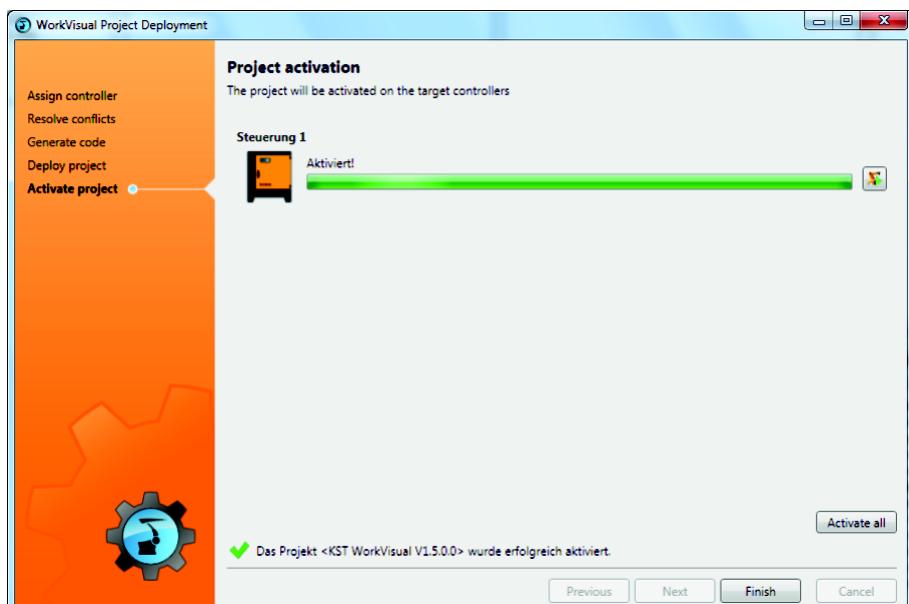
En los modos de servicio AUT y AUT EXT, el proyecto se activa sin pregunta de seguridad si solo se trata de modificaciones del programa.

5. Exclusivo para los modos de servicio T1 y T2: KUKA smartHMI muestra la pregunta de seguridad *¿Quiere permitir la activación del proyecto [...]?*. Además se indica si con la activación se ha sobrescrito un proyecto, y en caso afirmativo, cuál.  
Si no se ha sobrescrito ningún proyecto relevante: Confirmar la pregunta en el plazo de 30 min con **Sí**.
6. Se muestra una vista general de los cambios que se han realizado en la unidad de control del robot en comparación con el proyecto aún activo. Mediante la casilla **Detalles** se pueden mostrar detalles de las modificaciones.

**ADVERTENCIA**

En caso de que se nombren en el resumen bajo el título **Parámetros de comunicación relevantes de seguridad** modificaciones, esto significa, que el comportamiento de PARADA DE EMERGENCIA y de la señal "Protección del operario" han podido ser cambiados en relación al proyecto anterior.  
Por ello, es necesario controlar el funcionamiento correcto de la PARADA DE EMERGENCIA y la señal "Protección del usuario" tras la activación del proyecto. Si el proyecto se activa en varias unidades de control de robots, este control se debe realizar en cada unidad de control de robot. Si no se realiza esta comprobación, pueden producirse daños materiales, lesiones o incluso la muerte.

7. La vista general muestra la pregunta de seguridad *¿Desea continuar?*. Responder con **Sí**. El proyecto se activa en la unidad de control del robot. En WorkVisual se visualiza una confirmación.



**Fig. 13-6: Confirmación en WorkVisual**

8. Cerrar la ventana **Transmisión del proyecto WorkVisual** con **Finalizar**.
9. Si no se responde a la pregunta en la unidad de control del robot dentro de 30 min, se transmite el proyecto de todas formas, aunque no estará activo en la unidad de control del robot. Se puede activar el proyecto por separado.

(>>> 13.5 "Activar proyecto" Página 143)

**⚠ ADVERTENCIA**

¡Tras la activación de un proyecto en la unidad de control del robot se debe comprobar la configuración de seguridad! De lo contrario, es posible que el robot reciba datos erróneos. Pueden producirse daños materiales, lesiones e incluso la muerte.  
 (>>> 13.6 "Comprobar la configuración de seguridad de la unidad de control del robot" Página 145)

**⚠ ADVERTENCIA**

Si la activación de un proyecto falla aparece un mensaje de error en WorkVisual. En tal caso deben tomarse las siguientes medidas:

- Subsanar el error y reiniciar la activación con la tecla .
- O bien activar otro proyecto.
- O bien arrancar la unidad de control del robot con un arranque en frío.

## 13.5 Activar proyecto

- Un proyecto puede activarse desde WorkVisual en la unidad de control del robot.  
 (>>> 13.5.1 "Activar proyecto (desde WorkVisual)" Página 143)
- Un proyecto puede activarse directamente en la unidad de control del robot.



En la documentación **Instrucciones de servicio y programación para los integradores de sistemas** del KUKA System Software puede encontrarse información sobre la activación en la unidad de control del robot.

### 13.5.1 Activar proyecto (desde WorkVisual)

**Condición previa**

- Conexión de red a la unidad de control de robot real
- La unidad de control del robot real y la KUKA smartHMI se han iniciado.
- En la unidad de control del robot real se ha seleccionado el grupo de usuario Experto o incluso otro grupo superior.

Restricción: en caso de que la activación pueda provocar cambios en la zona **Parámetros de comunicación relevantes de seguridad** seleccionar el grupo de usuarios personal de mantenimiento de seguridad o incluso superior.

- Si en la unidad de control del robot real se ha seleccionado el modo de servicio AUT o AUT EXT: el proyecto solo se puede activar si únicamente se modifican programas KRL. Si el proyecto contiene ajustes que provocan otros cambios no se puede activar.



Si en la unidad de control del robot se ha instalado una de las opciones KUKA.SafeOperation o KUKA.SafeRangeMonitoring pueden ser válidos otros grupos de usuarios. Encontrará información detallada al respecto en la documentación de las opciones mencionadas.



Si se ha transmitido un proyecto que contiene un paquete de opciones que aún no está instalado en la unidad de control del robot:

No activar el proyecto. Para este tipo de proyectos se aplica un procedimiento que se diferencia de la transmisión y activación habitual. En el apartado sobre la Transmisión del proyecto se puede encontrar información al respecto.

(>>> 13.4 "Transmitir proyecto a la unidad de control del robot" Página 140)

**Procedimiento**

1. Seleccionar la secuencia de menú **Fichero > Buscar proyecto**. Se abre el **Explorador de proyecto**. A la izquierda está seleccionada la pestaña **Buscar**.
2. En la zona **Celdas disponibles**, desplegar el nodo de la celda deseada. Se muestran todas las unidades de control del robot de dicha celda.
3. Desplegar los nodos de la unidad de control del robot deseada. Se muestran todos los proyectos. El proyecto activo está identificado por una pequeña flecha verde.
4. Marcar el proyecto deseado y hacer clic en el botón **Activar proyecto**. Se abre la ventana **Transmisión del proyecto**.
5. Hacer clic en **Continuar**.

**⚠ ADVERTENCIA**

En los modos de servicio AUT y AUT EXT, el proyecto se activa sin pregunta de seguridad si solo se trata de modificaciones del programa.

6. Exclusivo para los modos de servicio T1 y T2: KUKA smartHMI muestra la pregunta de seguridad *¿Quiere permitir la activación del proyecto [...]?*. Además se indica si con la activación se ha sobrescrito un proyecto, y en caso afirmativo, cuál.  
Si no se ha sobrescrito ningún proyecto relevante: Confirmar la pregunta en el plazo de 30 min con **Sí**.
7. En KUKA smartHMI se visualiza un resumen sobre las modificaciones que se realizan en comparación con el proyecto activo de la unidad de control del robot. Mediante la casilla **Detalles** se pueden mostrar detalles de las modificaciones.

**⚠ ADVERTENCIA**

En caso de que se nombren en el resumen bajo el título **Parámetros de comunicación relevantes de seguridad** modificaciones, esto significa, que el comportamiento de PARADA DE EMERGENCIA y de la señal "Protección del operario" han podido ser cambiados en relación al proyecto anterior.

Por ello, es necesario controlar el funcionamiento correcto de la PARADA DE EMERGENCIA y la señal "Protección del usuario" tras la activación del proyecto. Si el proyecto se activa en varias unidades de control de robots, este control se debe realizar en cada unidad de control de robot. Si no se realiza esta comprobación, pueden producirse daños materiales, lesiones o incluso la muerte.

8. La vista general muestra la pregunta de seguridad *¿Desea continuar?*. Responder con **Sí**. El proyecto se activa en la unidad de control del robot. En WorkVisual se visualiza una confirmación.
9. Cerrar la ventana **Transmisión del proyecto** con **Finalizar** en WorkVisual.
10. En el **Explorador de proyecto** hacer clic en **Actualizar**. El proyecto activo se marcará con una pequeña flecha verde. (En el proyecto activo anterior desaparece la pequeña flecha verde.)

**⚠ ADVERTENCIA**

¡Tras la activación de un proyecto en la unidad de control del robot se debe comprobar la configuración de seguridad! De lo contrario, es posible que el robot reciba datos erróneos. Pueden producirse daños materiales, lesiones e incluso la muerte.

(>>> 13.6 "Comprobar la configuración de seguridad de la unidad de control del robot" Página 145)

**ADVERTENCIA** Si la activación de un proyecto falla aparece un mensaje de error en WorkVisual. En tal caso deben tomarse las siguientes medidas:

- Activar nuevamente un proyecto. (El mismo u otro distinto).
- O arrancar la unidad de control del robot con un arranque en frío.

## 13.6 Comprobar la configuración de seguridad de la unidad de control del robot

<b>Descripción</b>	<p>En los siguientes casos se debe comprobar la configuración de seguridad de la unidad de control del robot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tras la activación de un proyecto WorkVisual en la unidad de control del robot</li> <li>■ En general, tras realizar modificaciones en los datos de la máquina (independientemente de WorkVisual).</li> </ul> <p><b>ADVERTENCIA</b> Si no se comprueba ni actualiza la configuración de seguridad, ésta puede contener datos erróneos. Pueden producirse daños materiales, lesiones graves e incluso la muerte.</p> <p><b>Información</b> Para más información para comprobar la configuración de seguridad y los controles de ejes seguros, consultar las instrucciones de servicio y programación para los integradores de sistemas.</p>
--------------------	--

## 13.7 Cargar proyecto de unidad de control del robot

<b>Descripción</b>	<p>En cada unidad de control del robot en la que exista una conexión de red se puede seleccionar un proyecto y cargarlo en WorkVisual. Esto también es posible aunque el proyecto no esté en el PC.</p> <p>El proyecto se guarda en el directorio ...\\WorkVisual Projects\\Downloaded Projects.</p>
<b>Requisitos previos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conexión de red a la unidad de control de robot real</li> </ul>
<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la secuencia de menú <b>Archivo &gt; Buscar proyecto</b>. Se abre el <b>Explorador de proyecto</b>. A la izquierda está seleccionada la pestaña <b>Buscar</b>.</li> <li>2. En la zona <b>Celdas disponibles</b>, desplegar el nodo de la celda deseada. Se muestran todas las unidades de control del robot de dicha celda.</li> <li>3. Desplegar los nodos de la unidad de control del robot deseada. Se muestran todos los proyectos.</li> <li>4. Marcar el proyecto deseado y hacer clic en <b>Abrir</b>. El proyecto se abre en WorkVisual.</li> </ol>

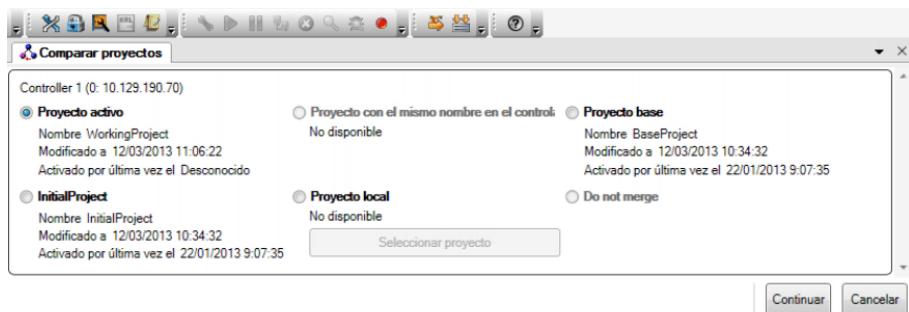
## 13.8 Comparar proyectos (y aceptar las diferencias)

<b>Descripción</b>	<p>Es posible comparar un proyecto en WorkVisual con otro proyecto. Este puede ser un proyecto de una unidad de control del robot o un proyecto almacenado localmente. Las diferencias se listan de manera resumida. El usuario podrá decidir individualmente para cada diferencia si quiere dejar el estado como en el proyecto actual o si quiere aceptar el estado del otro proyecto.</p>
<b>Requisitos previos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El proyecto a comparar está abierto en WorkVisual.</li> </ul> <p>Si el otro proyecto a comparar se encuentra en una unidad de control del robot:</p>

- Se ha arrancado la unidad de control del robot real.
- Conexión de red a la unidad de control de robot real

**Procedimiento**

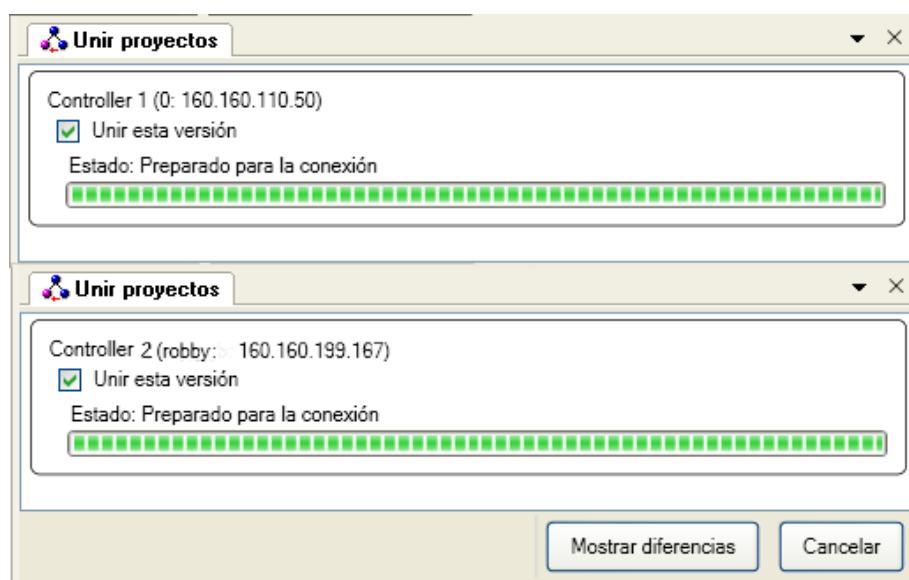
1. En WorkVisual, seleccionar la secuencia de menú **Extras > Comparar proyectos**. Se abre la ventana **Comparar proyectos**.
2. Seleccionar el proyecto con el que se debe comparar el proyecto WorkVisual actual, p. ej., el proyecto con mismo nombre en la unidad de control del robot real.



**Fig. 13-7: Seleccionar el proyecto para "Comparar"**

3. Hacer clic en **Continuar**. Se muestra una barra de progreso. (Si el proyecto contiene varias unidades de control del robot, se muestra una barra para cada una.)  
(>>> "Barras de progreso" Página 147)
4. Cuando la barra de progreso se completa y además se muestra el **estado: Preparado para la conexión**: Hacer clic en **Mostrar diferencias**. Las diferencias entre los proyectos se muestran en un resumen.  
(>>> "Comparación" Página 147)  
Si no se detectan diferencias se indicará en la ventana de mensajes. Seguir con el paso 8. Después no serán necesarios más pasos.
5. Seleccionar, para cada diferencia, si se va a mantener el estado del proyecto actual o si se va a aplicar el del proyecto de comparación. Esto no tiene que hacerse para todas las diferencias de un paso.  
Si es adecuado, puede dejarse también la selección por defecto.
6. Pulsar **Reunir** para aceptar los cambios en WorkVisual.
7. Repetir los pasos 5 y 6 las veces que se necesite. Esto permite la edición progresiva de las diferentes zonas.  
Si se han compensado todas las diferencias, aparece el siguiente mensaje: **No existen más diferencias**.
8. Cerrar la ventana **Comparar proyectos**.
9. Guardar el proyecto.

## Barras de progreso



**Fig. 13-8: Ejemplo de barra de progreso**

Esta visualización muestra todas las unidades de control del robot que se encuentran en el proyecto. Para cada unidad de control del robot se visualiza una barra. Para cada barra también se visualiza la unidad de control del robot real en la que se ha transferido el proyecto durante la última transmisión. A través de las casillas de verificación se pueden seleccionar las unidades de control del robot en las que se debe realizar la comparación.

Si se han añadido o borrado a WorkVisual las unidades de control del robot tras la transmisión, estas unidades de control del robot también se mostrarán aquí. Sin embargo, aparecerán marcadas como no válidas y no se podrán seleccionar.

## Comparación

Las diferencias entre los proyectos se muestran en una vista general. Para cada una de las diferencias puede seleccionarse el estado que debe asumirse. El ajuste default es el siguiente:

- Para todos los elementos existentes en el proyecto abierto se ha seleccionado el estado de ese proyecto.
- Para todos los elementos no existentes en el proyecto abierto se ha seleccionado el estado del proyecto en comparación.



Excepción: En los proyectos con unidad de control VKRC 4 siempre se ha seleccionado para los textos largos el estado del proyecto en comparación.

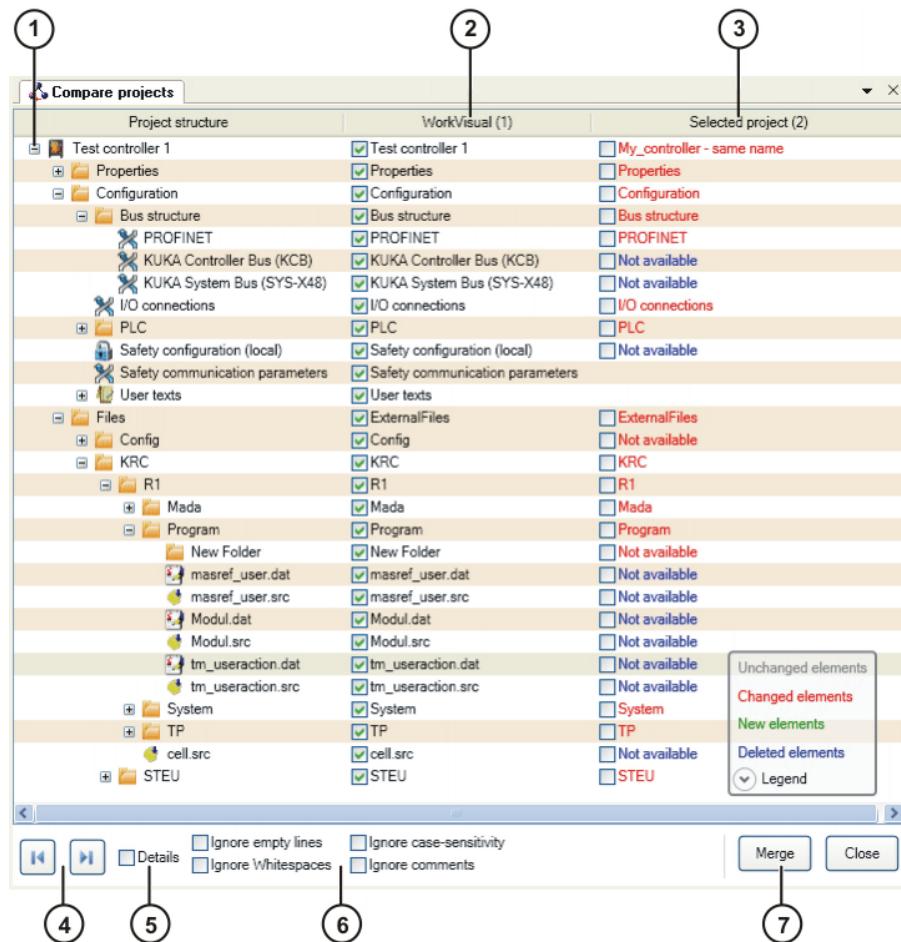


Fig. 13-9: Ejemplo: resumen de las diferencias

Pos.	Descripción
1	<p>El nodo de la unidad de control del robot. Las diferentes áreas del proyecto se visualizan en subnodos. Abrir los nodos para mostrar las comparaciones.</p> <p>Si hay disponibles varias unidades de control del robot estas se listan una debajo de la otra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En una línea, colocar siempre el símbolo de confirmación en el valor que se quiere tomar.</li> <li>■ Un símbolo de confirmación en <b>No disponible</b> significa que no se acepta el elemento o que, en caso de estar ya disponible, se borrará del proyecto.</li> <li>■ Si se coloca un símbolo de confirmación en un nodo, se marcarán automáticamente también todos los elementos subordinados.</li> </ul> <p>Si se quita un símbolo de confirmación en un nodo, se quitarán automáticamente también en todos los elementos subordinados.</p> <p>Los elementos subordinados también se pueden editar individualmente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Una casilla con contenido significa que, de los elementos subordinados, al menos uno está seleccionado.</li> </ul>
2	Estado en el proyecto abierto en WorkVisual.
3	Estado en el proyecto de comparación
4	<p>Flecha de retroceso: el indicador pasa a la diferencia anterior.</p> <p>Flecha de avance: el indicador pasa a la diferencia siguiente.</p> <p>Los nodos cerrados se abren automáticamente.</p>
5	TRUE: En la vista general se muestran informaciones detalladas de las líneas marcadas.

<b>Pos.</b>	<b>Descripción</b>
6	Filtro
7	Confirma las modificaciones seleccionadas en el proyecto abierto.



## 14 Diagnóstico

### 14.1 Análisis de proyectos

#### 14.1.1 Analizar automáticamente el proyecto en busca de errores

**Descripción** En WorkVisual es posible analizar el proyecto actual en segundo plano. Si en este análisis se determinan errores de configuración, WorkVisual avisa al usuario. Para muchos errores se ofrece además una corrección automática.

En la esquina inferior derecha de la interfaz de usuario, un ícono indica el estado del análisis de proyectos.

Icono	Color	Descripción
	verde	WorkVisual no ha determinado ningún error.
	amarillo	WorkVisual ha determinado una desigualdad. La desigualdad no afecta la capacidad operativa del proyecto en una unidad de control del robot real. No obstante, es de suponer que el usuario no era conocedor de su presencia o que no deseaba tenerla presente.
	rojo	WorkVisual ha determinado un error. En este estado, el proyecto no se puede ejecutar en una unidad de control del robot real. El error se presentaría al generar un código o, como muy tarde, en la unidad de control del robot real.
	gris	El análisis está desactivado.



El análisis de proyectos registra muchos tipos de errores y es una herramienta muy útil para el usuario. No obstante, un ícono de color verde no permite garantizar que no haya ningún error de configuración.

**Requisitos previos**

- El análisis de proyectos está activado.

**Procedimiento**

- En función de la configuración:
  - La ventana **Análisis de proyecto de WorkVisual** se abre automáticamente cuando el ícono está de color rojo o amarillo.
  - O bien: Hacer clic en el ícono para abrir la ventana **Análisis de proyecto de WorkVisual**.
- La ventana muestra una descripción breve del error. A menudo, bajo la descripción aparecen una o varias opciones de corrección.  
Hacer clic en la propuesta de corrección deseada.

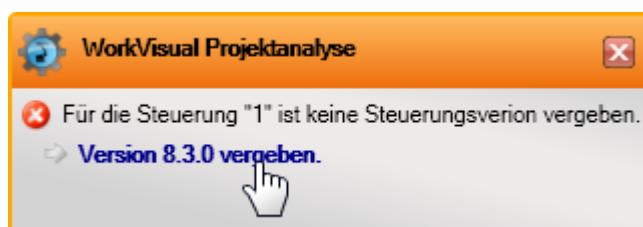


Fig. 14-1: Ejemplo: Análisis de proyecto de WorkVisual, con propuesta de corrección

### 14.1.2 Configurar el análisis del proyecto

- Procedimiento**
1. Seleccionar la secuencia de menú **Extras > Opciones**. Se abre la ventana **Opciones**.
  2. A la izquierda de la ventana, marcar la carpeta **Análisis de proyectos**. A la derecha de la ventana se visualizan los ajustes correspondientes.
  3. Efectuar los ajustes que se deseen. Confirmar con **OK**.

**Descripción** Opciones de configuración de la carpeta **Análisis de proyectos**:

Campo	Descripción
<b>Análisis activado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Con símbolo de confirmación:</b> El proyecto se analiza de manera continua. Si se detectan errores o desigualdades, aparecen indicados en la ventana <b>Análisis de proyecto de WorkVisual</b>.</li> <li>■ <b>Sin:</b> el proyecto no se analiza y no se visualizan notificaciones.</li> </ul>
<b>Notificaciones automáticas activadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Con símbolo de confirmación:</b> La ventana <b>Análisis de proyecto de WorkVisual</b> se abre automáticamente cada vez que se detecta un fallo o una desigualdad.</li> <li>■ <b>Sin:</b> Solamente al hacer clic en el ícono se abre la ventana <b>Análisis de proyecto de WorkVisual</b>.</li> </ul>

## 14.2 Trace

Los registros Trace son una herramienta de diagnóstico importante para la puesta en servicio del robot industrial y la búsqueda de fallos. Asimismo, se utilizan en la optimización de los datos de la máquina. Con la funcionalidad Trace se pueden registrar diferentes tamaños mientras se ejecuta el programa, por ejemplo, corriente real, corriente teórica, estados de entradas / salidas, etc. El registro se puede visualizar a través del osciloscopio.

En WorkVisual es posible configurar registros Trace y transmitirlos a la unidad de control del robot. El registro se puede iniciar también desde WorkVisual. Además, las configuraciones Trace se pueden importar desde la unidad de control del robot a WorkVisual. Los resultados de los registros Trace se pueden importar también a WorkVisual. Aquí también está disponible el osciloscopio para efectuar la visualización y la valoración.

### 14.2.1 Configurar e iniciar registro Trace

- Descripción** Durante la configuración se determina los datos que deben registrarse. La unidad de control del robot guarda el registro en el directorio C:\KRC\ROBOTER\TRACE.
- Requisitos previos**
- Zona de trabajo **Administración online**
- Procedimiento**
1. Seleccionar la secuencia de menú **Editores > Configuración Trace**. Se abre la ventana **Configuración Trace**.
  2. En la pestaña **General** seleccionar una configuración o crear una nueva. Editar la configuración si fuera necesario.  
(>>> 14.2.4 "Ventana Configuración Trace" Página 154)

3. En la ventana **Vista de celdas**, seleccionar la unidad de control del robot a la que se quiere transmitir la configuración.
4. En la pestaña **General** hacer clic sobre el botón **Guardar configuración en controlador**.
5. Responder **Sí** a la pregunta de seguridad sobre si debe activarse la configuración.
6. Hacer clic en el botón **Iniciar Trace** para iniciar el registro. El registro comienza dependiendo del Trigger definido.  
O bien: pulsar **Trigger**. El registro se inicia inmediatamente.  
El campo **Estado** pasa de #T\_END a #T\_WAIT o bien a #TRIGGERED.
7. El registro termina cuando el campo **Estado** vuelve a mostrar el valor #T\_END.

#### **14.2.2 Importar la configuración Trace**

**Descripción** Las configuraciones Trace se pueden importar. Están disponibles en la ventana **Configuración Trace**, campo **Fuente, local**.

- Procedimiento**
1. Estas son las opciones para acceder a las funciones de importación y exportación:
    - Seleccionar la secuencia de menú **Editores > Configuración Trace**. Se abre la ventana **Configuración Trace**. En la pestaña **Generalidades** hacer clic en el botón **Importar/exportar configuraciones Trace**.
 O bien:
    - Seleccionar la secuencia de menú **Archivo > Importar / exportar**. Se abre una ventana. Seleccionar **Importar/exportar configuraciones Trace** y hacer clic en **Continuar**.
  2. Seleccionar la opción **Importar**.
  3. Si en el campo **Directorio origen** no se muestra el directorio deseado: Hacer clic en **Examinar** y seleccionar el directorio en el que se encuentran las configuraciones. Marcar el directorio y confirmar la selección con **OK**. Se mostrarán las configuraciones contenidas en el directorio.
  4. Seleccionar si deben sobrescribirse los datos existentes.
  5. Hacer clic en **Finalizar**.
  6. Los datos se importan. Cuando la importación se haya realizado con éxito se indicará en la ventana mediante un mensaje. Cerrar la ventana.

#### **14.2.3 Exportar la configuración Trace**

- Procedimiento**
1. Estas son las opciones para acceder a las funciones de importación y exportación:
    - Seleccionar la secuencia de menú **Editores > Configuración Trace**. Se abre la ventana **Configuración Trace**. En la pestaña **Generalidades** hacer clic en el botón **Importar/exportar configuraciones Trace**.
 O bien:
    - Seleccionar la secuencia de menú **Archivo > Importar / exportar**. Se abre una ventana. Seleccionar **Importar/exportar configuraciones Trace** y hacer clic en **Continuar**.

2. Seleccionar la opción **Exportar**. Se muestran todas las configuraciones disponibles.
3. Si en el campo **Directorio de destino** no se muestra el directorio deseado:  
Hacer clic en **Examinar** y buscar el directorio deseado. Marcar el directorio y confirmar la selección con **OK**.
4. Seleccionar si deben sobrescribirse los datos existentes.
5. Hacer clic en **Finalizar**.
6. Los datos se exportan. Cuando la exportación se haya realizado con éxito se indicará en la ventana mediante un mensaje. Cerrar la ventana.

#### 14.2.4 Ventana Configuración Trace

##### 14.2.4.1 Pestaña Generalidades

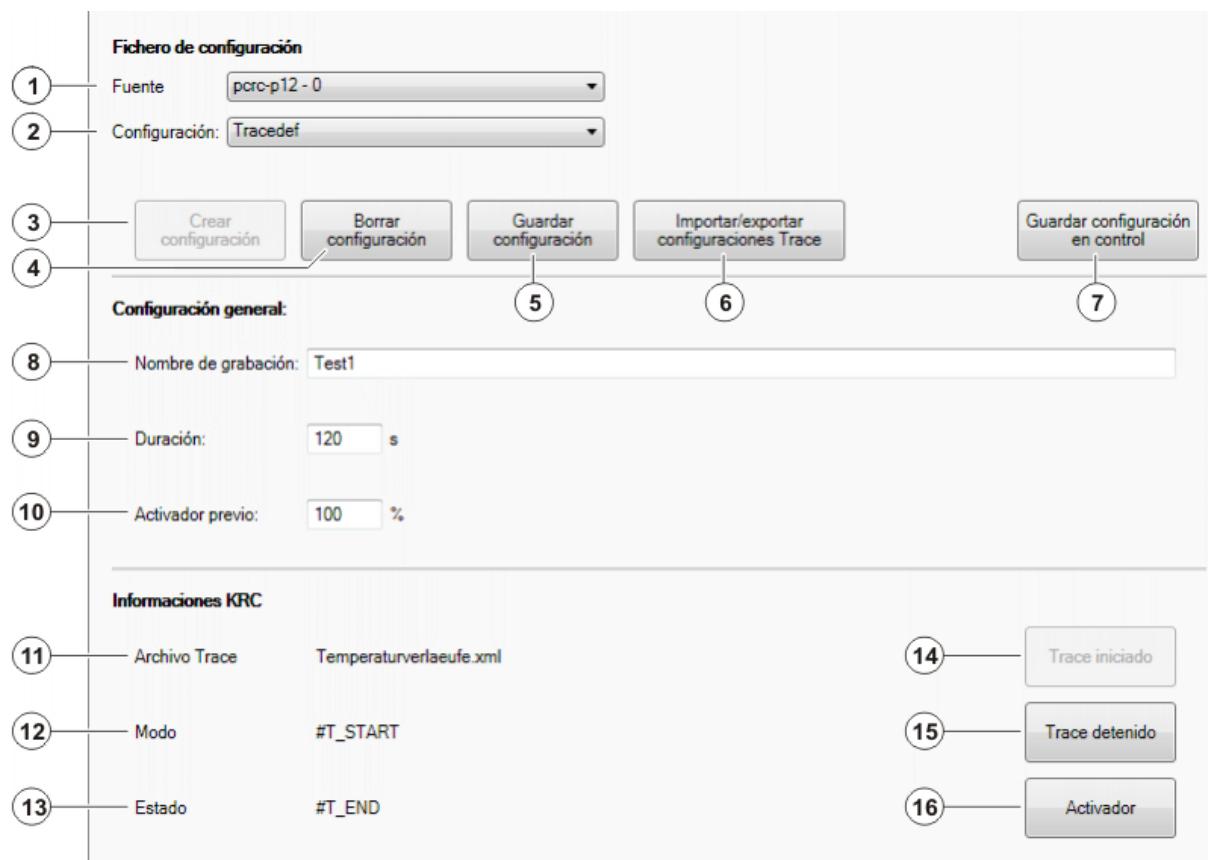


Fig. 14-2: Pestaña Generalidades

Pos.	Descripción
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>local:</b> En el campo <b>Configuración</b> se pueden seleccionar las configuraciones guardadas localmente.</li> <li>■ <b>[Unidad de control del robot]:</b> En el campo <b>Configuración</b> se pueden seleccionar todas las configuraciones disponibles en esta unidad de control del robot. (Además de en las locales.)</li> </ul> <p>Las unidades de control del robot únicamente se visualizarán en el campo <b>Fuente</b> si se han seleccionado en la ventana <b>Vista de celdas</b>.</p>
2	Aquí puede seleccionarse una configuración. La configuración se puede procesar en las pestañas y luego se puede guardar de forma local o en una unidad de control del robot.

Pos.	Descripción
3	Abre una ventana en la que se puede introducir un nombre para una configuración nueva. Para la nueva configuración se puede seleccionar una configuración local existente como plantilla. Si se confirman los datos con <b>Sí</b> , en <b>local</b> se añadirá la nueva configuración a la lista.  Este botón solo se muestra si se ha seleccionado la entrada <b>local</b> en el campo <b>Fuente</b> .
4	Borra la configuración mostrada en el campo <b>Configuración</b> .
5	Memoriza la configuración mostrada en el campo <b>Configuración</b> de forma local. Al hacerlo, se aplican los ajustes de las pestañas.
6	Se abre una ventana para importar/exportar configuraciones Trace.
7	Activa la configuración mostrada en el campo <b>Configuración</b> en las unidades de control del robot seleccionadas en la ventana <b>Vista de celdas</b> .  Si la pregunta de seguridad se contesta <b>No</b> , la configuración se guarda de todas formas en la unidad de control del robot, pero no se activará.
8	Nombre del registro. El nombre se puede modificar. En los nombres se encuentran las extensiones de la unidad de control del robot que indican qué datos se han registrado.
9	Duración del registro. Solo pueden introducirse números enteros. Valor máximo: 9999 s
10	La posición del periodo de tiempo representado en el registro en relación con el Trigger. El valor % hace referencia a la duración del registro.  Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>0%</b>: el periodo de tiempo representado comienza con el Trigger.</li><li>■ <b>30%</b>: el 30% del tiempo representado se encuentra antes del Trigger, el 70% después.</li><li>■ <b>100%</b>: el periodo de tiempo representado termina con el Trigger.</li></ul>
Todos los elementos siguientes se muestran solo si se ha seleccionado una unidad de control del robot en el campo <b>Fuente</b> .	
11	Configuración Trace que está activa en ese momento en la unidad de control del robot.
12	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>#T_START</b>: ha comenzado el registro.</li><li>■ <b>#T_STOP</b>: no ha comenzado el registro.</li></ul>
13	Estado del registro <ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>#T_WAIT</b>: el registro ha comenzado y espera al Trigger.</li><li>■ <b>#TRIGGERED</b>: el registro se produce durante el tiempo que se haya definido a partir del Trigger y de la duración del registro.</li><li>■ <b>#T_END</b>: no se produce ningún registro.</li></ul>
14	Inicia el registro con la configuración mostrada en <b>Archivo Trace</b> . Este botón solo se muestra si no se ha iniciado ningún registro.
15	Detiene el registro. Este botón solo se muestra si se ha iniciado un registro.
16	Inicia el registro. Este botón solo se muestra si ya se ha iniciado un registro.  Para ser exacto, los datos se registran en cuanto se pulsa el botón <b>Iniciar Trace</b> . Sin embargo, el Trigger controla el periodo de tiempo del registro que se visualiza realmente en los ficheros Trace.

#### 14.2.4.2 Pestaña Trigger (activador)

Aquí se pueden seleccionar los Trigger (activadores). Controlar el Trigger cuando se registren datos.

Para ser exacto, los datos se registran en cuanto se pulsa el botón **Iniciar Trace**. Sin embargo, el Trigger controla el periodo de tiempo del registro que se visualiza realmente en los ficheros Trace.

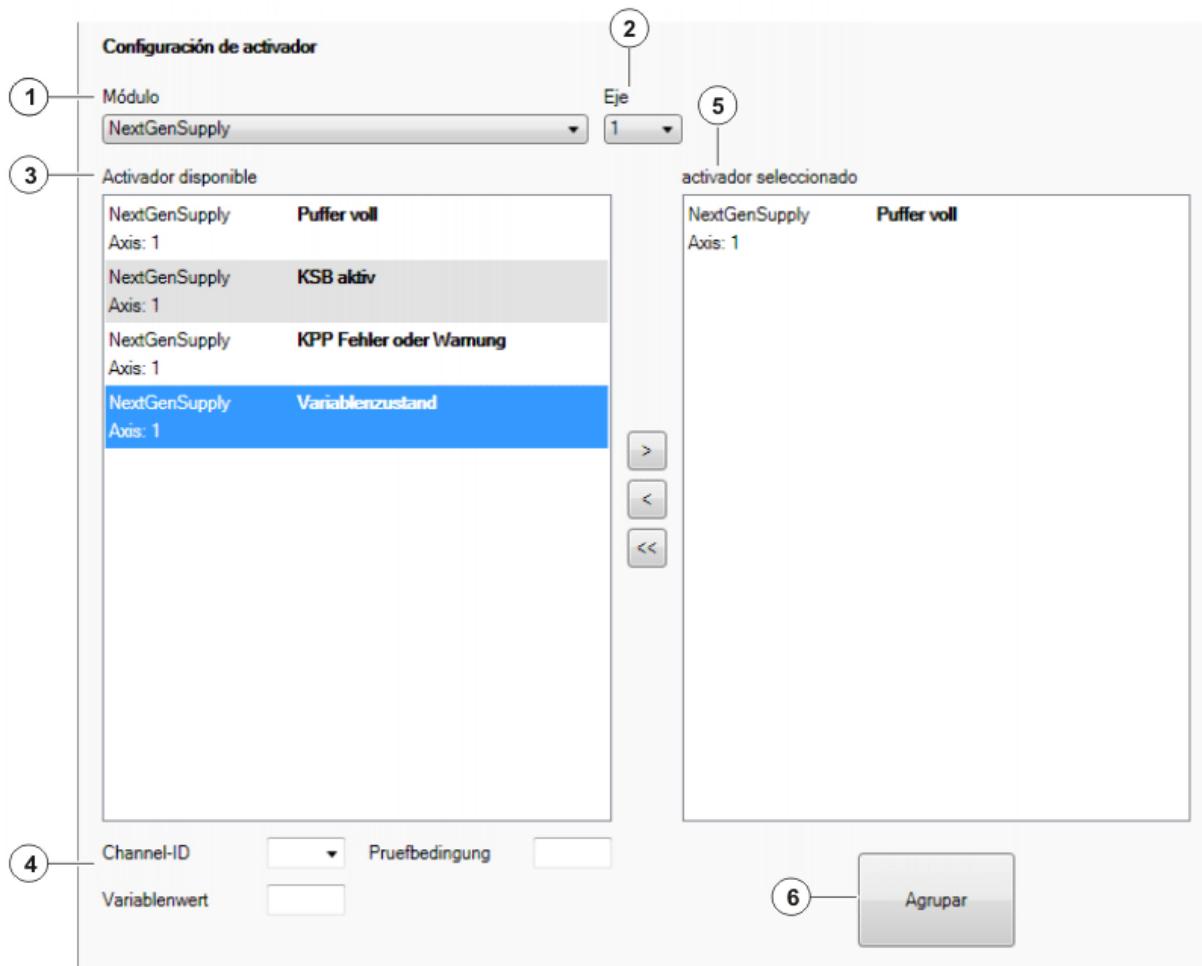


Fig. 14-3: Pestaña Trigger (activador)

Pos.	Descripción
1	Aquí puede seleccionarse un módulo. Los módulos contienen numerosos Trigger predefinidos.
2	Este campo solo se muestra cuando el módulo seleccionado hace referencia a los ejes del robot. Se puede seleccionar a qué ejes se referirán los activadores.
3	Aquí se muestran todos los Trigger de este módulo. La FLECHA DERECHA copia los Trigger marcados aquí en el campo <b>activador seleccionado</b> . (Alternativa: hacer doble clic sobre un Trigger).
4	Dependiendo de la entrada marcada en <b>Activador disponible</b> , existen filtros disponibles para esta entrada.
5	Aquí se añaden los Trigger que se tienen que utilizar en la configuración actual. La FLECHA IZQUIERDA borra los Trigger marcados aquí. (Alternativa: hacer doble clic sobre un Trigger). Con la FLECHA DOBLE A LA IZQUIERDA, se vacía este campo.
	<b>Agrupar</b> recoge todas las entradas del mismo tipo en un registro. Esto facilita la visualización de este indicador. No afecta al registro. <b>Cancelar agrupación</b> anula la agrupación.

#### 14.2.4.3 Pestaña E/S

Aquí se pueden seleccionar las entradas o salidas que deben registrarse.

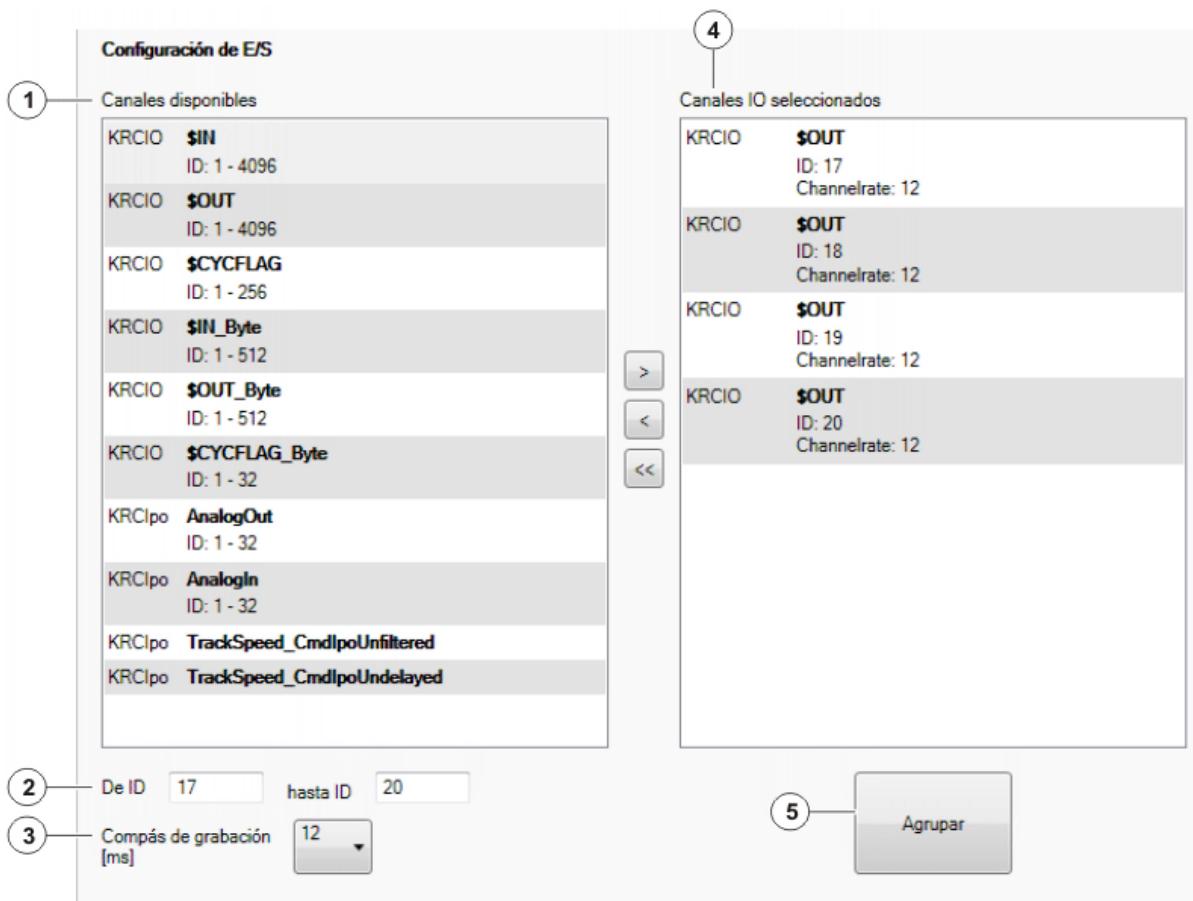


Fig. 14-4: Pestaña E/S (E/A)

Pos.	Descripción
1	Aquí se muestran todas las entradas/salidas disponibles.
2	Aquí se puede seleccionar un rango numérico de la entrada marcada en <b>Canales disponibles</b> .
3	Seleccionar el compás de registro deseado.
4	Aquí se añaden las entradas/salidas que se quieren registrar con la configuración actual. FLECHA DERECHA acepta en este campo todas las entradas/salidas seleccionadas en <b>Canales disponibles</b> y en <b>De ID [...] hasta ID [...]</b> . La FLECHA IZQUIERDA borra las entradas/salidas marcadas aquí. (Alternativa a estas teclas: hacer doble clic sobre un canal). Con la FLECHA DOBLE A LA IZQUIERDA, se vacía este campo.
5	<b>Agrupar</b> recoge todas las entradas del mismo tipo en un registro. Esto facilita la visualización de este indicador. No afecta al registro. <b>Cancelar (guardar) agrupación</b> anula la agrupación.

#### 14.2.4.4 Pestaña Configuración

Los ajustes de la pestaña **Configuración avanzada** también se visualizan en la pestaña **Configuración**, y a la inversa.

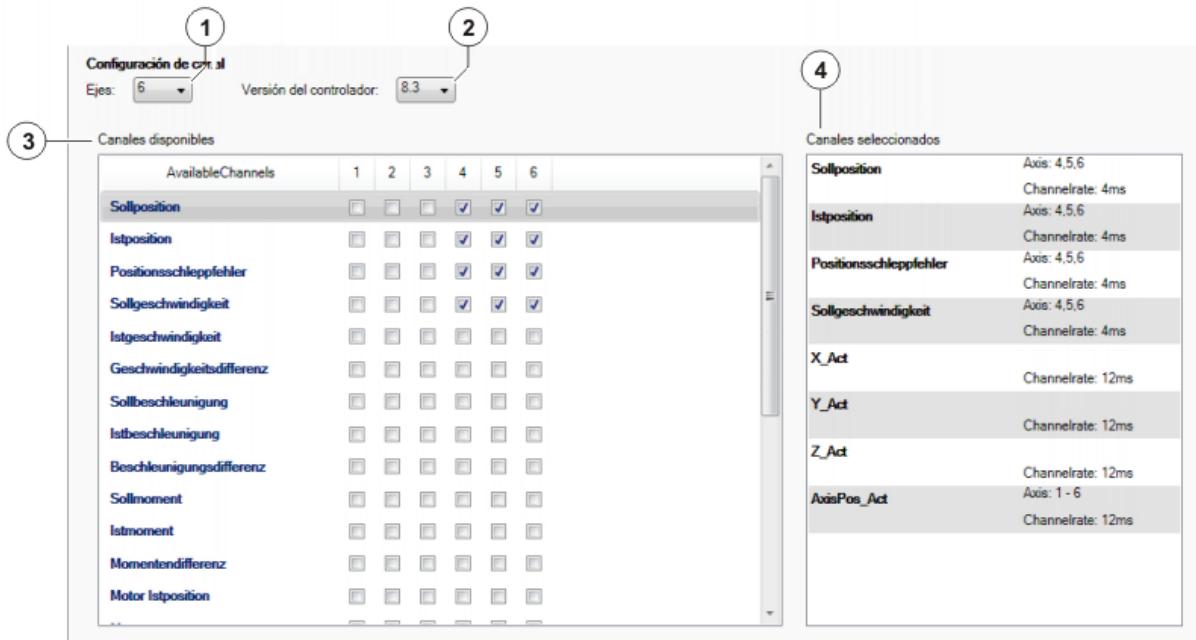


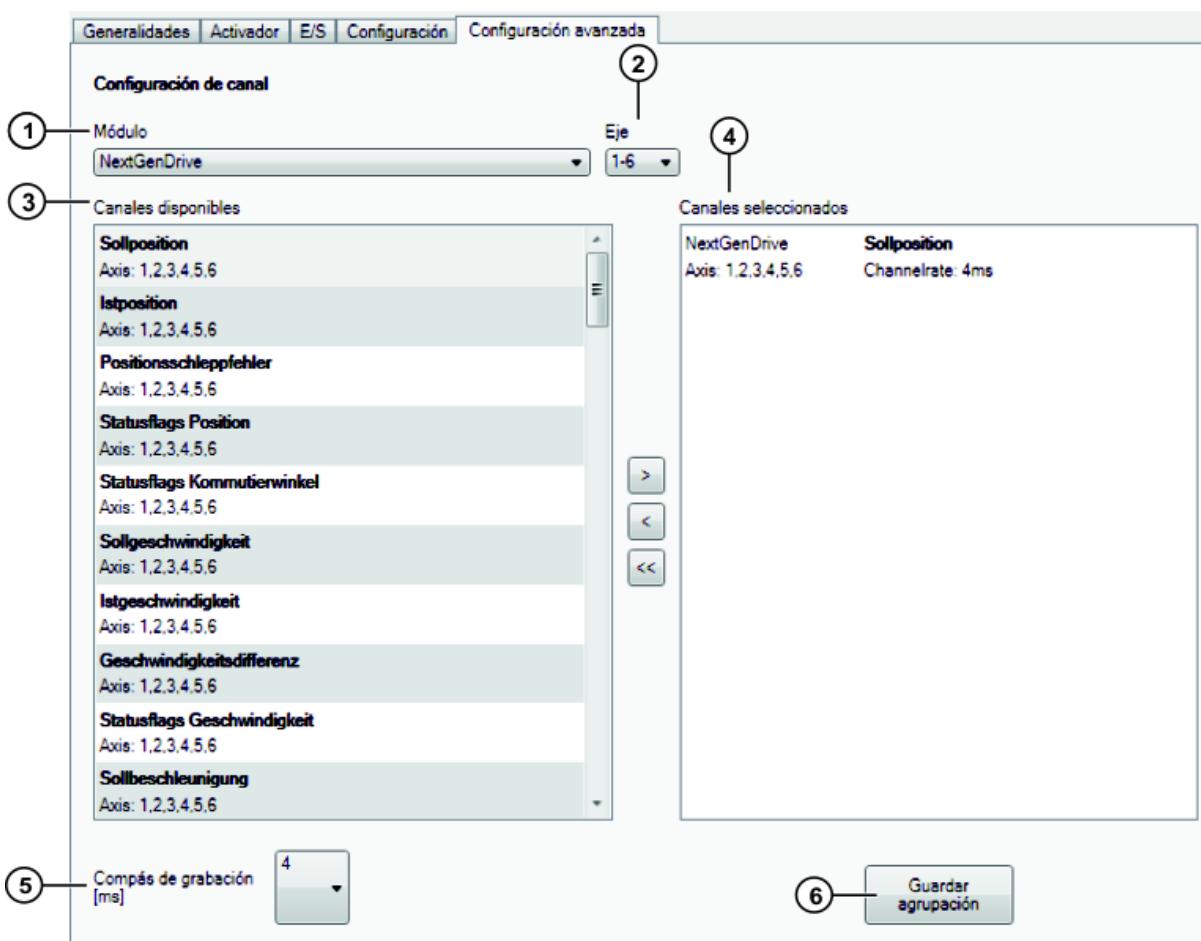
Fig. 14-5: Pestaña Configuración

Pos.	Descripción
1	Aquí se puede seleccionar cuántos ejes se muestran en la visualización de <b>Canales disponibles</b> .
2	Aquí hay que seleccionar a qué versión del software del sistema se refieren los registros de la pestaña. <b>Indicación:</b> Primero hay que seleccionar aquí la versión adecuada y luego realizar los demás ajustes en esta pestaña. Si se modifica la versión, se descartan los canales que ya estuvieran seleccionados.
3	Aquí se seleccionan los canales que se van a registrar. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para seleccionar un canal para ejes individuales, hay que poner el símbolo de confirmación en el eje correspondiente.</li> <li>■ Para poner todos los símbolos de confirmación en una línea, o para retirarlos, hay que hacer doble clic en la línea correspondiente.</li> </ul> Los canales que no son específicos de un eje solo tienen una casilla.
4	Aquí se visualizan todos los canales seleccionados. <b>Indicación:</b> Es posible que aquí se muestren canales que no estén seleccionados en la pestaña <b>Configuración</b> . Esto sucede si los canales están seleccionados en la pestaña <b>Configuración avanzada</b> .

#### 14.2.4.5 Pestaña Configuración avanzada

La pestaña **Configuración avanzada** contiene los mismos módulos que la pestaña **Configuración**, pero más canales y opciones de selección detallada. **Configuración avanzada** es idóneo para usuarios expertos.

Los ajustes de la pestaña **Configuración avanzada** también se visualizan en la pestaña **Configuración**, y a la inversa.



**Fig. 14-6: Pestaña Configuración avanzada**

Pos.	Descripción
1	Aquí puede seleccionarse un módulo. Los módulos contienen diferentes canales.
2	Este campo solo se muestra cuando el módulo seleccionado hace referencia a los ejes del robot. Se puede seleccionar a qué ejes se referirán los canales.
3	Aquí se muestran todos los canales del módulo seleccionado.
4	Aquí se añaden los canales que se quieren registrar con la configuración actual. FLECHA DERECHA acepta en este campo todas las entradas seleccionadas en <b>Canales disponibles</b> . Con la FLECHA A LA IZQUIERDA, se borran las entradas marcadas aquí. (Alternativa a estas teclas: hacer doble clic sobre una entrada). Con la FLECHA DOBLE A LA IZQUIERDA, se vacía este campo.
5	Seleccionar el compás de registro deseado.
6	<b>Agrupar</b> recoge todas las entradas del mismo tipo en un registro. Esto facilita la visualización de este indicador. No afecta al registro. <b>Cancelar (guardar) agrupación</b> anula la agrupación.

#### 14.2.5 Importar registro Trace

- Descripción** Para poder visualizar un registro Trace en WorkVisual debe importarse primero.
- Requisitos previos**
- El registro se ha realizado con KSS o VSS 8.1 o superior, o 5.4.

- |                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Procedimiento</b> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Seleccionar la secuencia de menú <b>Archivo &gt; Importar / exportar</b>. Se abre una ventana.</li><li>2. Seleccionar <b>Importar resultados Trace</b> y hacer clic en <b>Continuar</b>.</li><li>3. Hacer clic en <b>Examinar</b> y seleccionar el directorio en el que se encuentran los resultados. Marcar el directorio y confirmar la selección con <b>OK</b>. Se mostrarán todos los ficheros Trace contenidos en el directorio.</li><li>4. Marcar los ficheros Trace que se quieren importar.</li><li>5. Seleccionar si deben sobrescribirse los datos existentes.</li><li>6. En el campo <b>Formato</b>, seleccionar la entrada correspondiente.</li><li>7. Hacer clic en <b>Finalizar</b>.</li><li>8. Los datos se importan. Cuando la importación se haya realizado con éxito se indicará en la ventana mediante un mensaje. Cerrar la ventana.</li></ol> |
|----------------------|---|

#### 14.2.6 Visualizar registro Trace

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Requisitos previos</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Zona de trabajo <b>Administración online</b></li><li>■ El registro se ha importado a WorkVisual.</li></ul>   |
| <b>Procedimiento</b>      | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Seleccionar la secuencia de menú <b>Editores &gt; Evaluación Trace (osci)</b>. Se abre la ventana <b>Evaluación Trace (osci)</b>.</li><li>2. Seleccionar un registro en la pestaña <b>Canales</b>.<br/>(&gt;&gt;&gt; 14.2.7.1 "Pestaña Canales" Página 161)</li><li>3. Seleccionar los canales que deben visualizarse.</li><li>4. En la pestaña <b>Osciloscopio</b> se visualizan los canales. Ajustar el indicador según sea necesario. (p. ej., hacer zoom o modificar los colores de las curvas)</li></ol> |

## 14.2.7 Ventana Evaluación Trace

### 14.2.7.1 Pestaña Canales

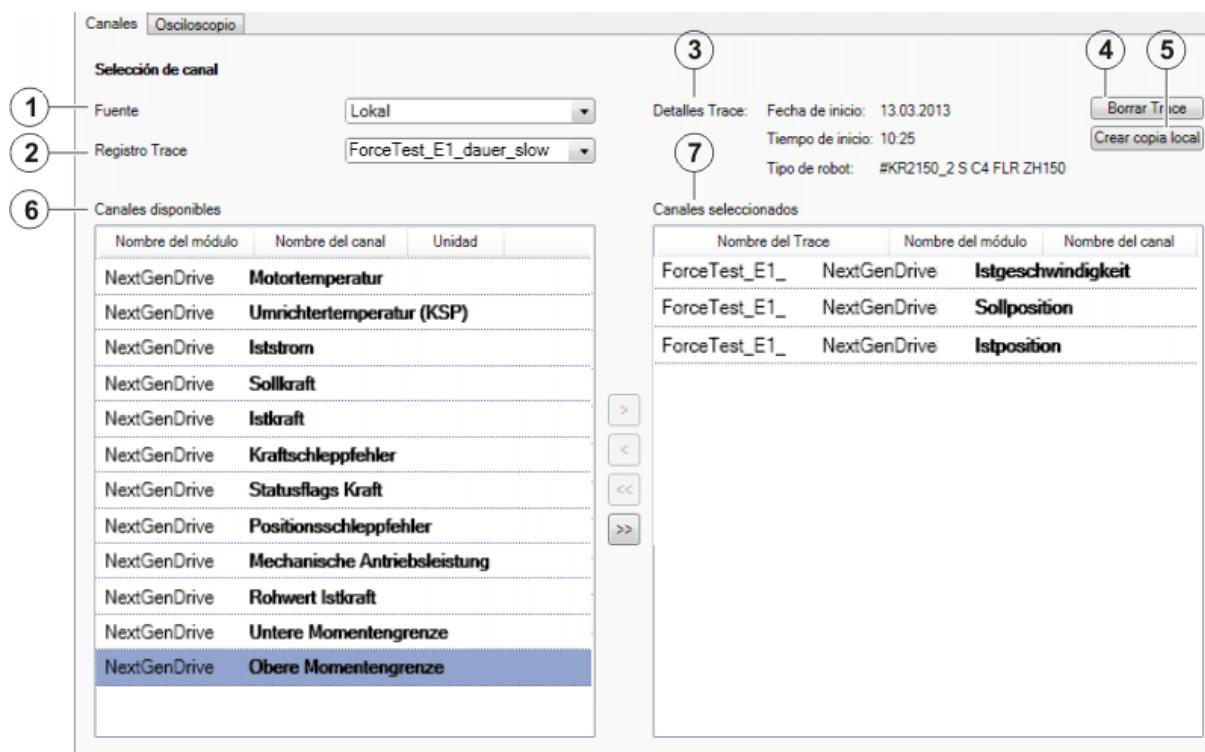


Fig. 14-7: Pestaña Canales

Pos.	Descripción
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Local:</b> En el campo <b>Registro Trace</b> se pueden seleccionar todas los registros guardados localmente.</li> <li>■ <b>[Unidad de control del robot]:</b> En el campo <b>Registro Trace</b> se pueden seleccionar todos los registros disponibles en esta unidad de control del robot. (Además de en las <b>locales</b>.)</li> </ul> <p>Las unidades de control del robot únicamente se visualizarán en el campo <b>Fuente</b> si se han seleccionado en la ventana <b>Vista de celdas</b>.</p>
2	Aquí se puede seleccionar un registro.
3	Aquí se visualiza la información detallada del registro seleccionado.
4	Solo está activo si en el campo <b>Fuente</b> se ha seleccionado la entrada <b>Local</b> : Borra el registro seleccionado en el campo <b>Registro Trace</b> .
5	Solo está activo si en el campo <b>Fuente</b> se ha seleccionado una unidad de control del robot: Crea una copia local del registro seleccionado.
6	Aquí se muestran todos los canales contenidos en el registro seleccionado.
7	<p>Aquí se añaden los canales que se quieren visualizar en el osciloscopio. Es posible añadir entradas de diferentes registros a este campo.</p> <p>Con la FLECHA A LA DERECHA, se desplazan a este campo todas las entradas marcadas en <b>Canales disponibles</b>. Con la FLECHA A LA IZQUIERDA, se borran las entradas marcadas aquí. (Alternativa a estas teclas: hacer doble clic sobre la entrada).</p> <p>Con la FLECHA DOBLE A LA IZQUIERDA, se vacía este campo.</p>

### 14.2.7.2 Pestaña Osciloscopio

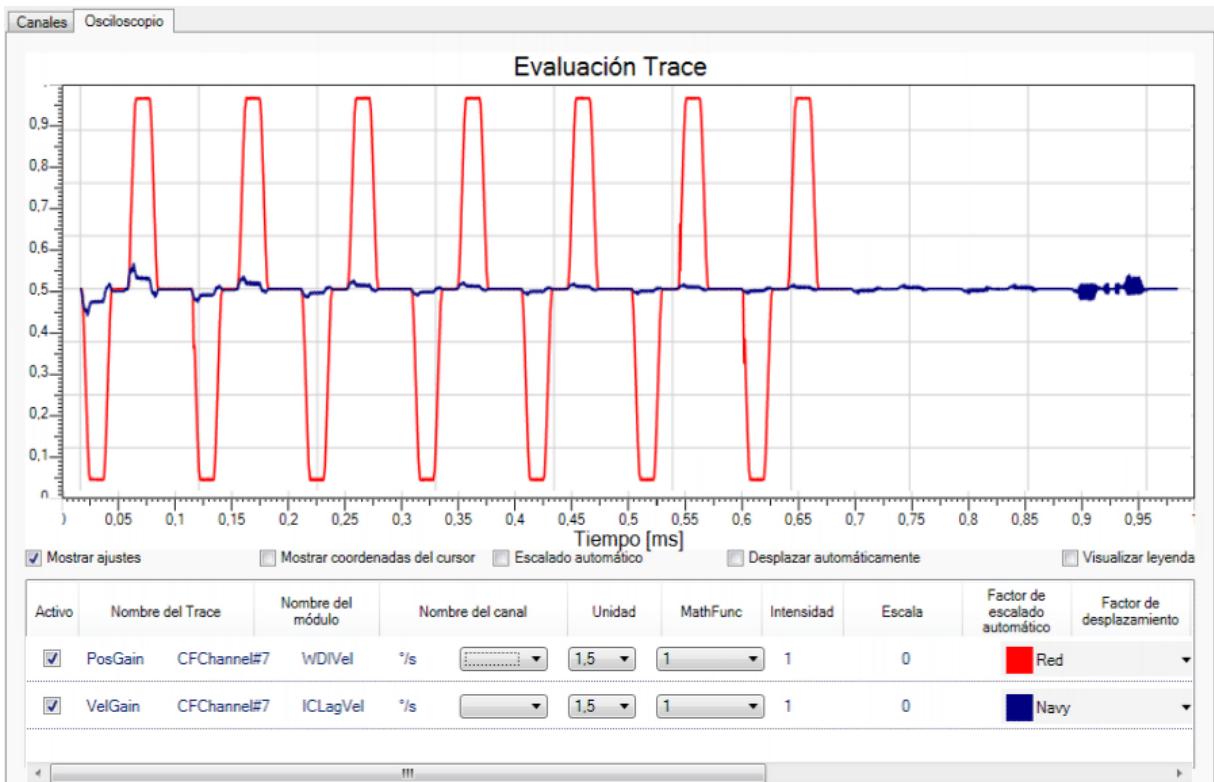


Fig. 14-8: Pestaña Osciloscopio

Casilla	Descripción
<b>Mostrar ajustes</b>	Activo: se muestran las columnas <b>Activo</b> , <b>Nombre del Trace</b> , etc.
<b>Mostrar coordenadas del cursor</b>	Activo: en el diagrama se visualizan las coordenadas X e Y de la posición del puntero del ratón.
<b>Escalado automático</b>	Activo: se ajusta el tamaño de las curvas para que sea más fácil compararlas visualmente.  De esta forma, por norma general, la proporción de tamaño entre las curvas no se corresponde con la realidad. No obstante, el factor real se indica en <b>Factor de escalado automático</b> .
<b>Desplazar automáticamente</b>	Activo: los valores medios de las curvas se disponen uno al lado del otro.  Esta opción permite también comparar curvas entre sí que están muy alejadas en el eje Y. De esta forma, los valores Y no suelen corresponderse con la realidad. No obstante, el factor real se indica en <b>Factor de desplazamiento</b> .
<b>Visualizar leyenda</b>	Activo: en el diagrama se muestra el nombre del canal y el color de la curva correspondiente.

Columna	Descripción
<b>Activo</b>	Activo: se muestra la curva en el osciloscopio.  Inactivo: no se muestra la curva en el osciloscopio.
<b>Nombre del Trace</b>	Nombre del registro
<b>Nombre del módulo</b>	Nombre del módulo
<b>Nombre del canal</b>	Nombre del canal
<b>Unidad</b>	Unidad del eje Y de la visualización del osciloscopio (puede ser diferente para cada curva)

Columna	Descripción
<b>MathFunc</b>	Funciones matemáticas que se pueden aplicar en la curva. El gráfico relativo a la función se muestra en forma de curva en un color similar.
<b>Intensidad</b>	Intensidad de la raya de la curva (unidad: punto)
<b>Escala</b>	Mediante este campo de selección se puede aumentar o reducir por pasos la amplitud. Así se pueden visualizar curvas que solo tienen una escasa amplitud o que están ocultas por otras curvas.
<b>Factor de escalado automático</b>	Factor resultante de la opción <b>Escalado automático</b>
<b>Factor de desplazamiento</b>	Factor resultante de la opción <b>Desplazar automáticamente</b>
<b>Color</b>	Color de la curva
<b>Puntos</b>	Activo: se muestran los pasos de movimiento del robot. Para cada paso se muestra el inicio y el final.
<b>Valores</b>	Activo: cada uno de los valores de los que resulta la curva se muestran como puntos.
<b>RMS</b>	Activo: se muestra el valor efectivo. <b>Indicación:</b> el valor efectivo hace referencia a la sección del registro representada en el osciloscopio.  El valor efectivo significa en electrotecnia el valor medio cuadrado de una señal modificada temporalmente.  RMS = Root Mean Square
<b>Niveles</b>	Activo: la curva transcurre horizontal sobre el plano X hasta que se encuentra a la altura del valor Y del siguiente valor. A partir de ahí discurre en vertical hasta dicho valor Y.  Inactivo: la curva transcurre por el camino más corto desde un valor hasta otro.
<b>Offset eje X</b>	Desplaza la curva sobre el eje X por el valor indicado.
<b>Offset eje Y</b>	Desplaza la curva sobre el eje Y por el valor indicado.
<b>Mín.</b>	El valor mínimo de la curva relativo a la sección actual de pantalla
<b>Máx.</b>	El valor máximo de la curva relativo a la sección actual de pantalla

#### 14.2.8 Mover, ampliar o reducir la visualización del osciloscopio

##### Procedimiento

##### Mover:

1. Hacer clic en el indicador y mantener pulsada la tecla del ratón.
2. Arrastrar con el ratón. El indicador se mueve.

##### Hacer zoom:

1. Hacer clic sobre el indicador.
2. Mover la rueda del ratón.  
Hacia abajo: se aleja el zoom. Hacia arriba: se acerca el zoom.

##### Ampliar la sección:

1. Mantener pulsada la tecla SHIFT.
2. Hacer clic en el indicador y mantener pulsada la tecla del ratón.
3. Mover el ratón sobre la sección deseada. Aparecerá un rectángulo gris. Moviendo el ratón se puede ajustar el tamaño del rectángulo. (La proporción de los lados no se puede cambiar).
4. Soltar la tecla del ratón. Se muestra el contenido aumentado del rectángulo gris.

Con este procedimiento se ajusta la proporción de los lados de la sección deseada en la visualización del osciloscopio:

1. Mantener pulsada la tecla Ctrl.
2. Hacer clic en el indicador y mantener pulsada la tecla del ratón.
3. Mover el ratón sobre la sección deseada. Aparecerá un rectángulo gris. Moviendo el ratón se puede ajustar el tamaño y la proporción de los lados.
4. Soltar la tecla del ratón. Se muestra el contenido aumentado del rectángulo gris.

**Restaurar la vista por defecto:**

1. Hacer clic con el botón derecho sobre el indicador.
2. Seleccionar **Fit to view** en el menú contextual.

#### 14.2.9 Crear captura de pantalla del indicador de la visualización del osciloscopio

**Procedimiento****Crear captura de pantalla en el portapapeles:**

1. Hacer clic con el botón derecho sobre el indicador.
2. Seleccionar **Copy screenshot** en el menú contextual.

**Crear y guardar captura de pantalla:**

1. Hacer clic con el botón derecho sobre el indicador.
2. Seleccionar **Save screenshot** en el menú contextual. Se abre una ventana en la que se puede seleccionar un directorio de destino. La captura de pantalla se guarda ahí como archivo PNG.

### 14.3 Registrar el tráfico de red



Estas funciones solo están disponibles para unidades de control del robot con la versión 8.3.

**Descripción**

WorkVisual puede registrar los datos de comunicación de las interfaces basadas en Ethernet de la unidad de control del robot, p. ej., PROFINET, EtherCAT y EtherNet/IP.

WorkVisual memoriza el registro en un fichero PCAP. El directorio predeterminado es C:\Usuarios\<nombre de usuario>\Mis documentos. Se pueden cambiar el directorio y el nombre de fichero.

Los ficheros PCAP se pueden visualizar con un software de análisis de conexiones de comunicación de red (software "sniffer"). WorkVisual no incluye este tipo de software en el volumen de suministro.

**Requisitos previos**

- Conexión de red a la unidad de control de robot real
- El proyecto activo se ha cargado desde la unidad de control del robot real.
- La unidad de control del robot está activa en WorkVisual.

**Procedimiento**

1. Si se desea: en la estructura de bus del proyecto, marcar el elemento desde cuya interfaz se van a registrar los datos. Luego la interfaz aparecerá seleccionada automáticamente.
2. Hacer clic en el botón **Registrar captura de red....** Se abre la ventana **Seleccionar interfaz de red**.  
(>>> Fig. 14-9 )
3. Seleccionar la interfaz deseada, si no está ya preconfigurada.
4. En caso necesario: Seleccionar los criterios de filtro.
5. Hacer clic en **Siguiente**.
6. Para iniciar la grabación, hacer clic en **Inicio**.

Una barra de progreso y un contador indican el volumen de datos registrado. La memoria incluye 5 MB como máximo. Si se registran más datos se activa un buffer circular, es decir: siempre se descarta la fecha más antigua, que se sustituye por la más reciente.

- Cuando se llena por primera vez la memoria, la barra de progreso crece gradualmente y muestra de forma visual el nivel de llenado de la memoria.
  - Si el buffer circular está activo, se muestra el texto **Buffer circular activo**. A lo largo de la barra de progreso se mueve una luz de color verde.
7. Para parar el registro, hacer clic en **Stop**.  
Si es necesario, la opción **Reiniciar** permite iniciar de nuevo el registro. Se descartan los datos anteriores.
  8. Para grabar el registro, después de parar hacer clic en **Continuar >**. Se muestran el directorio de destino y el nombre de archivo. Se pueden modificar el directorio y el nombre de archivo.
  9. Hacer clic en **Siguiente**. El registro se memoriza y se visualiza el texto **Importación con éxito**.
  10. Hacer clic en **Cerrar**.

#### Seleccionar interfaz de red

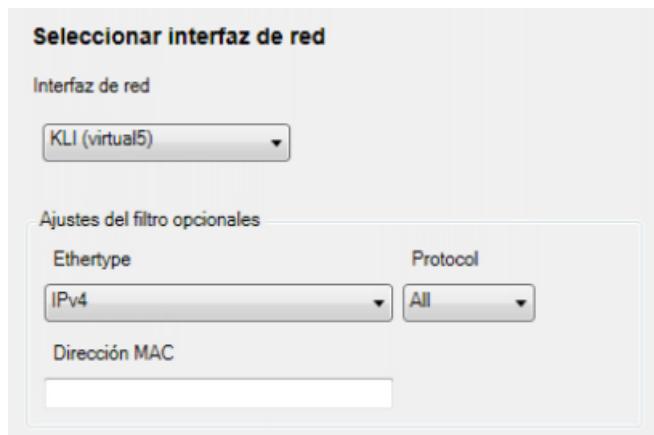


Fig. 14-9: Ventana Seleccionar interfaz de red

Campo	Descripción
<b>Interfaz de red</b>	Seleccionar la interfaz cuyos datos de comunicación se quieren registrar.
<b>Ethertype</b>	Aquí se puede restringir el tipo de datos que se van a registrar. Si no se quiere limitar el tipo de datos, seleccionar <b>All</b> (Todo).
<b>Protocol</b>	Este campo solo se visualiza si en <b>Ethertype</b> se ha seleccionado <b>IPv4</b> o <b>IPv6</b> . Aquí se pueden restringir los datos que se van a registrar a un protocolo determinado. Si no se quiere limitar el tipo de datos, seleccionar <b>All</b> (Todo).
<b>Dirección MAC</b>	Los datos que se van a registrar se pueden limitar a una determinada dirección MAC. Si no se quieren restringir los datos, hay que dejar el campo vacío.

## 14.4 Visualizar mensajes y registros de sistema de la unidad de control del robot



Estas funciones solo están disponibles para unidades de control del robot con la versión 8.3.

<b>Descripción</b>	<p>Los mensajes que se visualizan en la ventana de mensajes del smartHMI también se pueden visualizar en WorkVisual. Los mensajes depositados por PROFINET o por sus participantes de bus de campo incluyen enlaces de WorkVisual. Los denominados "enlaces de diagnóstico" llevan al usuario a otras áreas de WorkVisual y lo ayudan a determinar la causa del mensaje.</p> <p>Además se pueden visualizar los registros de sistema de la unidad de control del robot, es decir, las entradas de la memoria de registro. Hay disponible una función de búsqueda y distintos filtros.</p>
<b>Requisitos previos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Conexión de red a la unidad de control de robot real</li><li>■ La unidad de control del robot real y la KUKA smartHMI se han iniciado.</li><li>■ Zona de trabajo <b>Administración online</b></li></ul>
<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. En la ventana <b>Vista de celdas</b>, seleccionar la unidad de control del robot deseada poniendo un símbolo de confirmación. También se pueden seleccionar varias unidades de control.</li><li>2. Seleccionar la secuencia de menú <b>Editores &gt; Indicación Log</b>. Se abre la ventana <b>Indicación Log</b>. Se muestra una entrada para cada unidad de control del robot seleccionada.</li><li>3. Hacer clic en una entrada para desplegarla. Se muestran las siguientes pestañas:<ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>MessageLogs</b>: muestra los mensajes de esa unidad de control del robot. (&gt;&gt;&gt; 14.4.1 "Pestaña MessageLogs" Página 166)</li><li>■ <b>SystemLogs</b>: muestra las entradas de registro de esa unidad de control del robot. (&gt;&gt;&gt; 14.4.2 "Pestaña SystemLogs" Página 168)</li></ul></li></ol>

#### **14.4.1 Pestaña MessageLogs**

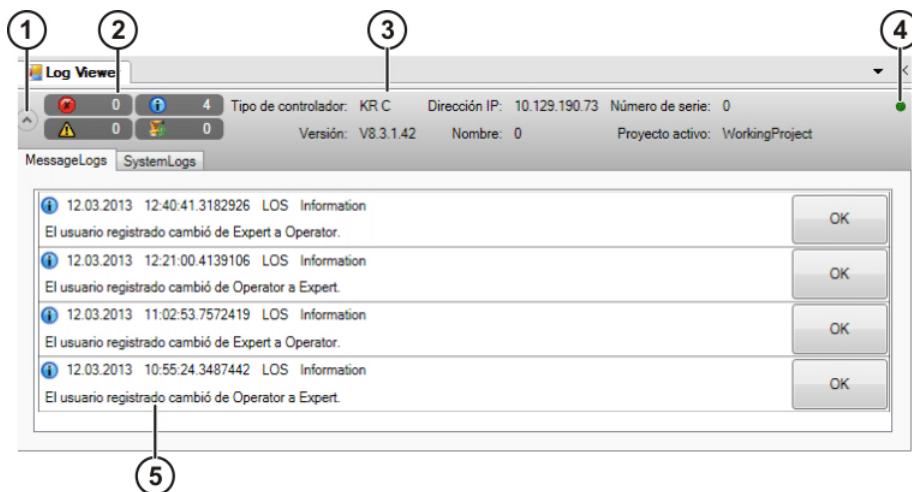


Fig. 14-10: Indicación Log con la pestaña MessageLogs

<b>Pos.</b>	<b>Descripción</b>
1	Hacer clic aquí (o en cualquier punto de la superficie gris) para desplegar o cerrar una entrada. Las pestañas <b>MessageLogs</b> y <b>SystemLogs</b> se pueden ver cuando la entrada está desplegada.
2	Contador de mensajes El contador de mensajes muestra el número de mensajes que existe de cada tipo de mensaje.
3	Información sobre la unidad de control del robot y sobre el proyecto activo Mientras se establece la conexión a la unidad de control del robot, parpadea una lamparita junto al nombre del proyecto activo. Desaparecerá en cuanto se haya establecido la conexión.
4	Estado de la lamparita: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verde: Existe una conexión con la unidad de control del robot real.</li> <li>■ Rojo: Se ha interrumpido la conexión con la unidad de control del robot real.</li> </ul>
5	Aquí se visualizan los mensajes que muestra la ventana de mensajes del smartHMI. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Al confirmar un mensaje en la ventana de mensajes, también se confirma aquí en <b>MessageLogs</b>.</li> <li>■ Sin embargo, al confirmar un mensaje en <b>MessageLogs</b>, no se confirma en la ventana de mensajes.</li> </ul> Los mensajes pueden incluir enlaces de diagnóstico.

**Enlaces de diagnóstico**

Los mensajes depositados por PROFINET o por sus participantes de bus de campo incluyen enlaces de WorkVisual. Los denominados "enlaces de diagnóstico" llevan al usuario a otras áreas de WorkVisual y lo ayudan a determinar la causa del mensaje.

En el caso de los enlaces **Diagnóstico de dispositivos online** y **Lista de dispositivos Profinet**:

- Si el proyecto activo todavía no se ha cargado desde la unidad de control del robot, se hace ahora automáticamente. Antes se hace una consulta de seguridad.
- Si hay abierto otro proyecto, este se cierra. Si incluye algún cambio sin guardar, se muestra una consulta preguntando si se quieren guardar los cambios.

<b>Enlace de diagnóstico</b>	<b>Descripción</b>
<b>Monitor de diagnóstico</b>	El enlace abre el monitor de diagnóstico. El dispositivo donde se ha originado el mensaje se selecciona automáticamente en el resumen de módulos.
<b>Diagnóstico de dispositivos online</b>	El enlace establece el dispositivo que ha causado el error en "conectado", abre la ventana <b>Diagnóstico...</b> y muestra la pestaña <b>Diagnóstico de dispositivos</b> .
<b>Lista de dispositivos Profinet</b>	El enlace establece el nodo PROFINET en "conectado", abre la ventana <b>Lista de dispositivos y nombres PROFINET...</b> y muestra la pestaña <b>Dispositivos disponibles</b> .



Se puede consultar información sobre las ventanas indicadas en la documentación **KR C4 PROFINET**.

#### 14.4.2 Pestaña SystemLogs

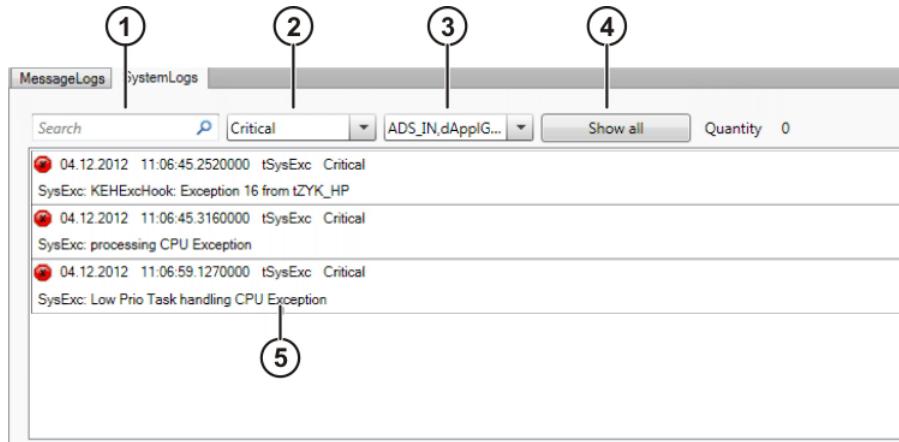


Fig. 14-11: SystemLogs

Pos.	Descripción
1	Aquí se pueden buscar uno o varios términos en los registros de sistema. No se diferencia entre mayúsculas y minúsculas. El orden en que se introduzcan los términos en el campo de búsqueda no es determinante. No es necesario buscar palabras completas.  Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"><li>■ <i>tick syst</i> también encuentra entradas que incluyan <i>System-Tick</i>.</li><li>■ <i>tick tick</i> también encuentra las entradas que solo incluyan una vez <i>tick</i>.</li></ul>
2	Filtro: Gravedad de la entrada  Para establecer o eliminar un filtro, desplegar el campo de selección y poner o quitar el símbolo de confirmación.
3	Filtro: Origen de la entrada  Para establecer o eliminar un filtro, desplegar el campo de selección y poner o quitar el símbolo de confirmación.
4	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>No mostrar ninguna:</b> borra todos los filtros</li><li>■ <b>Mostrar todos:</b> establece todos los filtros</li></ul> Este botón no actúa en el campo de búsqueda.
5	Registros de sistema de la unidad de control del robot

#### 14.5 Visualizar datos de diagnóstico para la unidad de control del robot

##### Descripción

La funcionalidad de diagnóstico posibilita la visualización de los datos de diagnóstico más diversos para numerosos módulos de software de una unidad de control del robot. Los parámetros visualizados dependen del módulo seleccionado. Se visualizan, p. ej., estados, contadores de errores, contadores de mensajes, etc.

Ejemplos de módulos:

- **Driver Kcp3** (= driver para el smartPAD)
- Driver de red

Las lámparas indican los estados de los parámetros etc.:

- **Verde:** estado correcto
- **Amarillo:** estado crítico, podrían presentarse errores
- **Rojo:** Error

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Requisitos previos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conexión de red a la unidad de control de robot real</li> <li>■ La unidad de control del robot real y la KUKA smartHMI se han iniciado.</li> <li>■ Zona de trabajo <b>Administración online</b></li> </ul>   |
| <b>Procedimiento</b>      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la ventana <b>Vista de celdas</b>, seleccionar la unidad de control del robot deseada poniendo un símbolo de confirmación. También se pueden seleccionar varias unidades de control.</li> <li>2. Seleccionar la secuencia de menú <b>Editores &gt; Monitor de diagnóstico</b>. Se abre la ventana <b>Monitor de diagnóstico</b>.</li> <li>3. Se muestra una entrada para cada unidad de control del robot seleccionada. Hacer clic en una entrada para desplegarla. Se muestran las siguientes pestañas:       <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Vista del módulo</b> (<a href="#">&gt;&gt;&gt; 14.5.1 "Pestaña Vista del módulo"</a> Página 169)</li> <li>■ <b>Desarrollo de señal</b> (<a href="#">&gt;&gt;&gt; 14.5.2 "Pestaña Desarrollo de señal"</a> Página 171)</li> </ul> </li> <li>4. Marcar un módulo en el <b>Vista del módulo</b>. Se visualizan datos de diagnóstico para el módulo marcado.</li> </ol> |

#### 14.5.1 Pestaña Vista del módulo

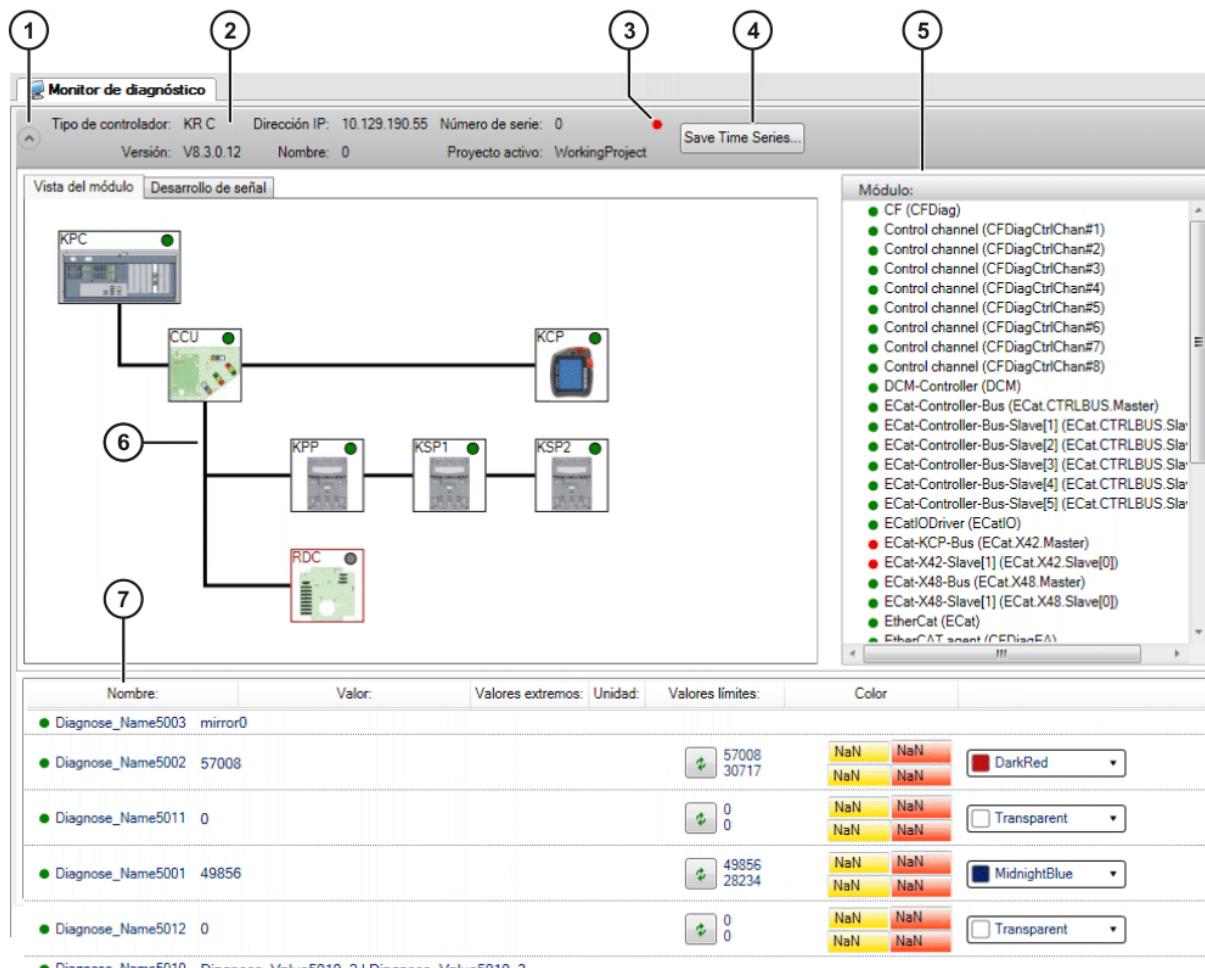


Fig. 14-12: Vista del módulo

Pos.	Descripción
1	Hacer clic aquí (o en cualquier punto de la superficie gris) para desplegar o cerrar una entrada. Las pestañas <b>Vista del módulo</b> y <b>Desarrollo de señal</b> se pueden ver cuando la entrada está desplegada.
2	Información sobre la unidad de control del robot y sobre el proyecto activo Mientras se establece la conexión a la unidad de control del robot, parpadea una lamparita junto al nombre del proyecto activo. Desaparecerá en cuanto se haya establecido la conexión.
3	Esta lamparita muestra el estado de la unidad de control del robot: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rojo: cuando el estado de al menos un módulo es rojo.</li> <li>■ Amarillo: cuando el estado de al menos un módulo es amarillo y no hay ningún módulo en rojo.</li> <li>■ Verde: cuando el estado de todos los módulos es verde.</li> </ul>
4	Se exporta la evolución temporal de los valores en un fichero LOG. Los valores se ordenan por los sellos de tiempo. Los sellos de tiempo comienzan por el momento en el que se abrió <b>Monitor de diagnóstico</b> .
5	Resumen de módulos. Las lamparitas indican los estados de los módulos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rojo: cuando el estado de al menos un parámetro es rojo.</li> <li>■ Amarillo: cuando el estado de al menos un parámetro es amarillo y no hay ningún parámetro en rojo.</li> <li>■ Verde: cuando el estado de todos los parámetros es verde.</li> </ul> <b>Indicación:</b> Si la visualización se refiere a una unidad de control del robot con el software de sistema 8.2, el resumen de módulos no está organizado jerárquicamente.
6	Visualización gráfica de las siguientes topologías de bus: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Controller-Bus</li> <li>■ KUKA Operator Panel Interface</li> </ul> La lamparita de un dispositivo es gris cuando éste no está disponible en la unidad de control del robot real.
7	Datos de diagnóstico para el módulo marcado. Las lamparitas indican los estados de los parámetros: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rojo: cuando el valor se encuentra fuera de la zona determinada en la casilla roja de la columna <b>Valores límites</b>.</li> <li>■ Amarillo: cuando el valor se encuentra fuera de la zona determinada en la casilla amarilla de la columna <b>Valores límites</b>.</li> <li>■ Verde: cuando el valor se encuentra dentro de la zona determinada en la casilla amarilla de la columna <b>Valores límites</b>.</li> </ul>

#### Datos de diagnóstico:

Columna	Descripción
Nombre	Parámetros diagnosticados
Valor	Valor actual del parámetro diagnosticado
Valores extremos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor arriba: valor mayor diagnosticado</li> <li>■ Valor abajo: valor menor diagnosticado</li> </ul> <p>Los valores de extremo se refieren al intervalo de tiempo desde que se abre la ventana de diagnóstico, a menos que se haga clic en el botón <b>Actualizar</b> (= flecha verde en dos direcciones): en este caso vuelve a comenzar la detección de valores de extremo.</p>
Unidad	Si una unidad pertenece a un parámetro se mostrará aquí. Las unidades se pueden conmutar parcialmente. (p. ej., de segundos a milisegundos)

Columna	Descripción
<b>Valores límites</b>	<p>Esta columna contiene parcialmente valores por defecto. Los valores se pueden ser modificados o determinados por el usuario.</p> <p>Casilla amarilla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor arriba: si se supera este valor, el parámetro se marcará en amarillo.</li> <li>■ Valor abajo: si no se alcanza este valor, el parámetro se marcará en amarillo.</li> </ul> <p>Casilla roja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor arriba: si se supera este valor, el parámetro se marcará en rojo.</li> <li>■ Valor abajo: si no se alcanza este valor, el parámetro se marcará en rojo.</li> </ul>
<b>Color</b>	Colores de la curva de la pestaña <b>Desarrollo de señal</b>

#### 14.5.2 Pestaña Desarrollo de señal

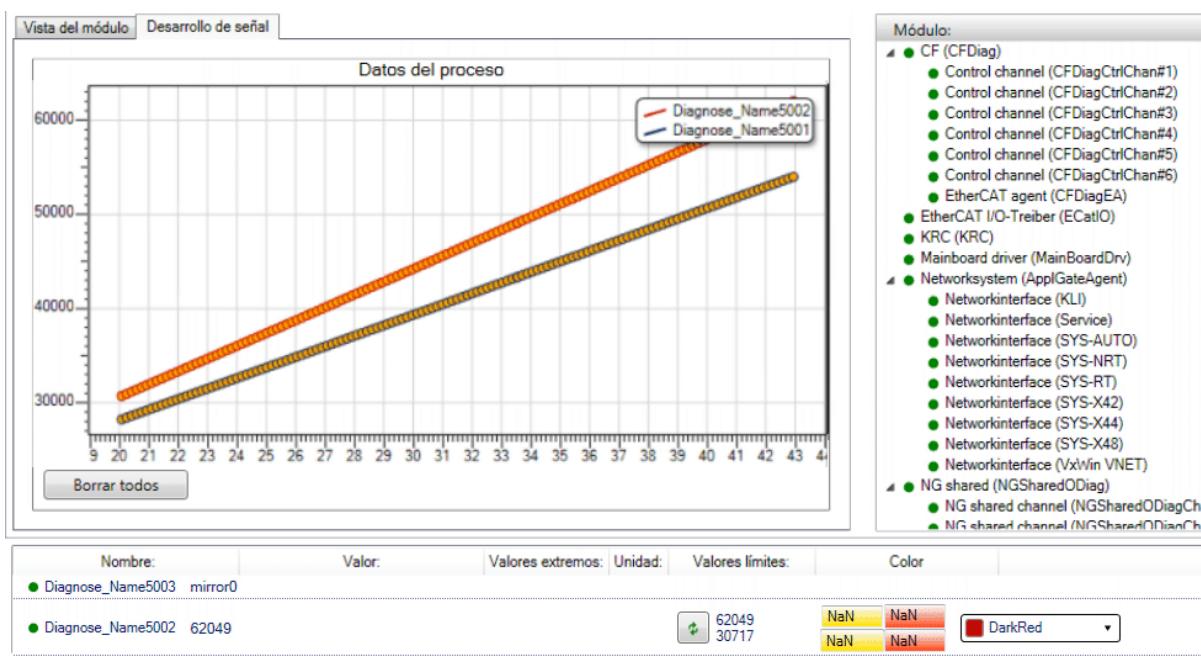


Fig. 14-13: Desarrollo de señal

En la pestaña **Desarrollo de señal** se puede visualizar de forma gráfica la evolución temporal de valores. Se muestran los valores que tienen asignado un color. Si se marca otro módulo, se mantienen las curvas del módulo anterior del diagrama. Esto permite comparar tendencias de diferentes módulos.

El botón **Borrar todos** restablece todos los ajustes de color en **Transparente** y borra todas las curvas del diagrama.

Si se mueve el puntero del ratón sobre el diagrama, se visualizan las coordenadas X e Y de la posición del cursor. En el diagrama hay disponible un menú contextual que permite realizar las siguientes acciones:

- Ajustar el tamaño del diagrama para visualizar toda la curva
- Crear una captura de pantalla y ponerla en el portapapeles
- Guardar la captura de pantalla
- Activar la ayuda

En la ayuda se pueden consultar consejos útiles para ampliar la visualización y sobre combinaciones de teclas.

### 14.5.3 Datos de diagnóstico para el módulo aplicación de transferencia

Nombre	Descripción
Inicializado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Sí:</b> la aplicación de transferencia está conectada con todos los buses de campo conectados. Los datos se sustituyen.</li> <li>■ <b>No:</b> no existe un dispositivo de bus de campo configurado.</li> </ul>
Número de bits transferidos	Número de bits configurados.
Tiempo de ciclo de los datos de transferencia [ms]	Tiempo de ciclo actual de la aplicación de transferencia
Carga del procesador [%]	Utilización de la CPU causada por la aplicación de transferencia
Nombre del driver	Nombre del driver
Nombre de bus	Nombre del bus de campo
Estado del bus	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>OK:</b> estado OK</li> <li>■ <b>Error:</b> el bus de campo tiene un error</li> </ul>
Bus conectado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Sí:</b> la conexión con el bus de campo se ha establecido</li> <li>■ <b>No:</b> no hay conexión al bus de campo</li> </ul>

### 14.6 Visualizar informaciones online del sistema

#### Requisitos previos

- Zona de trabajo **Administración online**

#### Procedimiento

1. En la ventana **Vista de celdas**, seleccionar la unidad de control del robot deseada poniendo un símbolo de confirmación. También se pueden seleccionar varias unidades de control.
2. Seleccionar la secuencia de menú **Editores > Editor de la información del sistema**. Se abre la ventana **Información online del sistema**. Se muestra una entrada para cada unidad de control del robot seleccionada.

#### Descripción

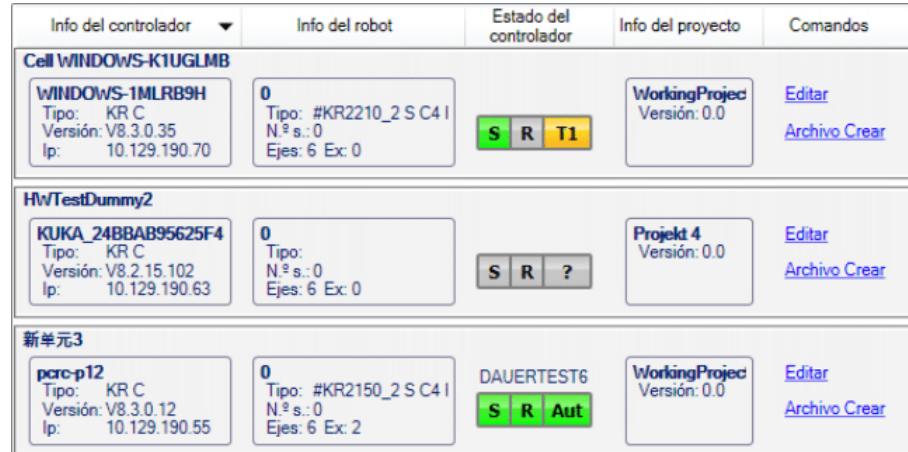


Fig. 14-14: Ventana Información online del sistema

Columna	Descripción
<b>Info del controlador</b>	Aquí se muestran las informaciones sobre la unidad de control del robot.
<b>Info del robot</b>	Aquí se muestran las informaciones sobre el robot.

Columna	Descripción
<b>Estado del controlador</b>	Muestra el estado del interpretador Submit y del interpretador del robot, así como el modo de servicio. Las indicaciones de estado se corresponden a las de la KUKA smartHMI. Para más información, consultar las instrucciones de manejo y programación del KUKA System Software (KSS).
<b>Info del proyecto</b>	Aquí se muestran las informaciones sobre el proyecto activo.
<b>Comandos</b>	<b>Editar:</b> abre la ventana <b>Propiedades del dispositivo</b> <b>Crear fichero:</b> abre la ventana <b>Crear ficheros</b> (los datos de esta unidad de control del robot se pueden archivar).

Botón	Descripción
<b>Archivar todos</b>	<b>Crear fichero:</b> abre la ventana <b>Crear ficheros</b> (se pueden archivar los datos de todas las unidades de control del robot seleccionadas en la ventana <b>Vista de cel-das.</b> )

Ventana **Propiedades del dispositivo:**

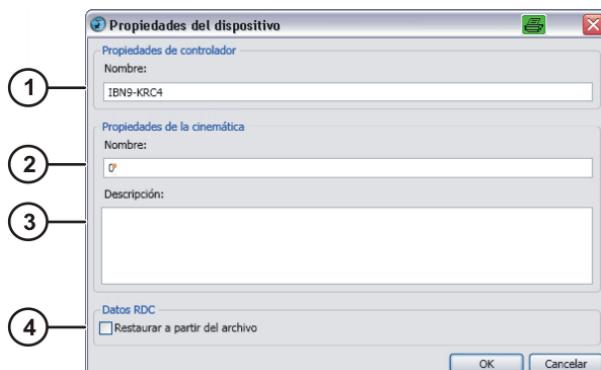


Fig. 14-15: Ventana **Propiedades del dispositivo**

Pos.	Descripción
1	Aquí se puede modificar el nombre de la unidad de control del robot.
2	Aquí se puede modificar el nombre del robot.
3	Aquí puede introducirse una descripción cualquiera a título informativo. La descripción se muestra en las siguientes partes de la ventana <b>Transmisión del proyecto</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En el sector <b>Información</b></li> <li>■ Durante la activación, en la ventana secundaria con las barras de progreso</li> </ul>
4	<b>Activa:</b> Si se pulsa <b>Ok</b> se transmitirán los datos RDC de D:\BackupAll.zip a la memoria RDC.

Ventana **Crear fichero:**

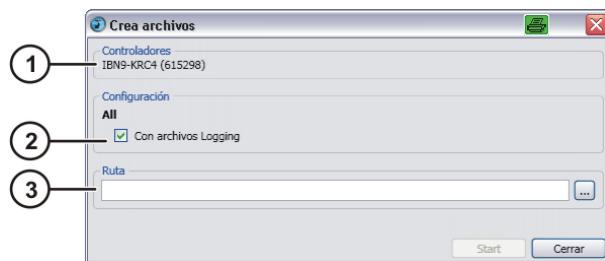


Fig. 14-16: Ventana Crear archivo

Pos.	Descripción
1	Aquí se puede visualizar el nombre de la unidad de control del robot. Si se ha abierto la ventana mediante el botón <b>Archivar todos</b> se visualizan todas las unidades de control del robot seleccionadas en la ventana <b>Vista de celdas</b> .
2	<b>Activa:</b> se archivan los datos del protocolo. <b>Inactiva:</b> no se archivan los datos del protocolo.
3	Aquí puede seleccionarse un directorio de destino para el fichero seleccionado. Por cada unidad de control del robot se crea un fichero ZIP. El nombre del fichero ZIP contiene siempre el nombre del robot y el de la unidad de control.

## 15 Servicio KUKA

### 15.1 Requerimiento de asistencia técnica

**Introducción** Esta documentación ofrece información para el servicio y el manejo y también constituye una ayuda en caso de reparación de averías. Para más preguntas dirigirse a la sucursal local.

**Información** **Para poder atender cualquier consulta es necesario tener a disposición la siguiente información:**

- Descripción del problema, incluyendo datos acerca de la duración y la frecuencia de la avería
- Información lo más detallada posible acerca de los componentes de hardware y software del sistema completo

La siguiente lista proporciona puntos de referencia acerca de qué información es a menudo relevante:

- Tipo y número de serie de la cinemática, p. ej. del manipulador
- Tipo y número de serie de la unidad de control
- Tipo y número de serie de la alimentación de energía
- Denominación y versión del System Software
- Denominaciones y versiones de otros componentes de software o modificaciones
- Paquete de diagnóstico **KrcDiag**  
Adicionalmente, para KUKA Sunrise: Proyectos existentes, aplicaciones incluidas  
Para versiones del KUKA System Software anteriores a V8: Archivo del software (**KrcDiag** aún no está disponible aquí.)
- Aplicación existente
- Ejes adicionales existentes

### 15.2 KUKA Customer Support

**Disponibilidad** El servicio de atención al cliente de KUKA se encuentra disponible en muchos países. Estamos a su entera disposición para resolver cualquiera de sus preguntas.

**Argentina** Ruben Costantini S.A. (agencia)  
Luis Angel Huergo 13 20  
Parque Industrial  
2400 San Francisco (CBA)  
Argentina  
Tel. +54 3564 421033  
Fax +54 3564 428877  
[ventas@costantini-sa.com](mailto:ventas@costantini-sa.com)

**Australia** KUKA Robotics Australia Pty Ltd  
45 Fennell Street  
Port Melbourne VIC 3207  
Australia  
Tel. +61 3 9939 9656  
[info@kuka-robotics.com.au](mailto:info@kuka-robotics.com.au)  
[www.kuka-robotics.com.au](http://www.kuka-robotics.com.au)

<b>Bélgica</b>	KUKA Automatisering + Robots N.V. Centrum Zuid 1031 3530 Houthalen Bélgica Tel. +32 11 516160 Fax +32 11 526794 <a href="mailto:info@kuka.be">info@kuka.be</a> <a href="http://www.kuka.be">www.kuka.be</a>
<b>Brasil</b>	KUKA Roboter do Brasil Ltda. Travessa Claudio Armando, nº 171 Bloco 5 - Galpões 51/52 Bairro Assunção CEP 09861-7630 São Bernardo do Campo - SP Brasil Tel. +55 11 4942-8299 Fax +55 11 2201-7883 <a href="mailto:info@kuka-roboter.com.br">info@kuka-roboter.com.br</a> <a href="http://www.kuka-roboter.com.br">www.kuka-roboter.com.br</a>
<b>Chile</b>	Robotec S.A. (agencia) Santiago de Chile Chile Tel. +56 2 331-5951 Fax +56 2 331-5952 <a href="mailto:robotec@robotec.cl">robotec@robotec.cl</a> <a href="http://www.robotec.cl">www.robotec.cl</a>
<b>China</b>	KUKA Robotics China Co., Ltd. No. 889 Kungang Road Xiaokunshan Town Songjiang District 201614 Shanghai P. R. China Tel. +86 21 5707 2688 Fax +86 21 5707 2603 <a href="mailto:info@kuka-robotics.cn">info@kuka-robotics.cn</a> <a href="http://www.kuka-robotics.com">www.kuka-robotics.com</a>
<b>Alemania</b>	KUKA Roboter GmbH Zugspitzstr. 140 86165 Augsburg Alemania Tel. +49 821 797-4000 Fax +49 821 797-1616 <a href="mailto:info@kuka-roboter.de">info@kuka-roboter.de</a> <a href="http://www.kuka-roboter.de">www.kuka-roboter.de</a>

<b>Francia</b>	KUKA Automatisme + Robotique SAS Techvallée 6, Avenue du Parc 91140 Villebon S/Yvette Francia Tel. +33 1 6931660-0 Fax +33 1 6931660-1 <a href="mailto:commercial@kuka.fr">commercial@kuka.fr</a> <a href="http://www.kuka.fr">www.kuka.fr</a>
<b>India</b>	KUKA Robotics India Pvt. Ltd. Office Number-7, German Centre, Level 12, Building No. - 9B DLF Cyber City Phase III 122 002 Gurgaon Haryana India Tel. +91 124 4635774 Fax +91 124 4635773 <a href="mailto:info@kuka.in">info@kuka.in</a> <a href="http://www.kuka.in">www.kuka.in</a>
<b>Italia</b>	KUKA Roboter Italia S.p.A. Via Pavia 9/a - int.6 10098 Rivoli (TO) Italia Tel. +39 011 959-5013 Fax +39 011 959-5141 <a href="mailto:kuka@kuka.it">kuka@kuka.it</a> <a href="http://www.kuka.it">www.kuka.it</a>
<b>Japón</b>	KUKA Robotics Japón K.K. YBP Technical Center 134 Godo-cho, Hodogaya-ku Yokohama, Kanagawa 240 0005 Japón Tel. +81 45 744 7691 Fax +81 45 744 7696 <a href="mailto:info@kuka.co.jp">info@kuka.co.jp</a>
<b>Canadá</b>	KUKA Robotics Canada Ltd. 6710 Maritz Drive - Unit 4 Mississauga L5W 0A1 Ontario Canadá Tel. +1 905 670-8600 Fax +1 905 670-8604 <a href="mailto:info@kukarobotics.com">info@kukarobotics.com</a> <a href="http://www.kuka-robotics.com/canada">www.kuka-robotics.com/canada</a>

<b>Corea</b>	KUKA Robotics Korea Co. Ltd. RIT Center 306, Gyeonggi Technopark 1271-11 Sa 3-dong, Sangnok-gu Ansan City, Gyeonggi Do 426-901 Corea Tel. +82 31 501-1451 Fax +82 31 501-1461 <a href="mailto:info@kukakorea.com">info@kukakorea.com</a>
<b>Malasia</b>	KUKA Robot Automation (M) Sdn Bhd South East Asia Regional Office No. 7, Jalan TPP 6/6 Taman Perindustrian Puchong 47100 Puchong Selangor Malasia Tel. +60 (03) 8063-1792 Fax +60 (03) 8060-7386 <a href="mailto:info@kuka.com.my">info@kuka.com.my</a>
<b>México</b>	KUKA de México S. de R.L. de C.V. Progreso #8 Col. Centro Industrial Puente de Vigas Tlalnepantla de Baz 54020 Estado de México México Tel. +52 55 5203-8407 Fax +52 55 5203-8148 <a href="mailto:info@kuka.com.mx">info@kuka.com.mx</a> <a href="http://www.kuka-robotics.com/mexico">www.kuka-robotics.com/mexico</a>
<b>Noruega</b>	KUKA Sveiseanlegg + Roboter Sentrumsvegen 5 2867 Hov Noruega Tel. +47 61 18 91 30 Fax +47 61 18 62 00 <a href="mailto:info@kuka.no">info@kuka.no</a>
<b>Austria</b>	KUKA Roboter CEE GmbH Gruberstraße 2-4 4020 Linz Austria Tel. +43 7 32 78 47 52 Fax +43 7 32 79 38 80 <a href="mailto:office@kuka-roboter.at">office@kuka-roboter.at</a> <a href="http://www.kuka.at">www.kuka.at</a>

<b>Polonia</b>	KUKA Roboter Austria GmbH Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Oddział w Polsce Ul. Porcelanowa 10 40-246 Katowice Polonia Tel. +48 327 30 32 13 or -14 Fax +48 327 30 32 26 ServicePL@kuka-roboter.de
<b>Portugal</b>	KUKA Sistemas de Automatización S.A. Rua do Alto da Guerra nº 50 Armazém 04 2910 011 Setúbal Portugal Tel. +351 265 729780 Fax +351 265 729782 kuka@mail.telepac.pt
<b>Rusia</b>	KUKA Robotics RUS Werbnaia ul. 8A 107143 Moskau Rusia Tel. +7 495 781-31-20 Fax +7 495 781-31-19 info@kuka-robotics.ru www.kuka-robotics.ru
<b>Suecia</b>	KUKA Svetsanläggningar + Robotar AB A. Odhners gata 15 421 30 Västra Frölunda Suecia Tel. +46 31 7266-200 Fax +46 31 7266-201 info@kuka.se
<b>Suiza</b>	KUKA Roboter Schweiz AG Industriestr. 9 5432 Neuenhof Suiza Tel. +41 44 74490-90 Fax +41 44 74490-91 info@kuka-roboter.ch www.kuka-roboter.ch

<b>España</b>	KUKA Robots IBÉRICA, S.A. Pol. Industrial Torrent de la Pastera Carrer del Bages s/n 08800 Vilanova i la Geltrú (Barcelona) España Tel. +34 93 8142-353 Fax +34 93 8142-950 <a href="mailto:Comercial@kuka-e.com">Comercial@kuka-e.com</a> <a href="http://www.kuka-e.com">www.kuka-e.com</a>
<b>Sudáfrica</b>	Jendamark Automation LTD (Agentur) 76a York Road North End 6000 Port Elizabeth Sudáfrica Tel. +27 41 391 4700 Fax +27 41 373 3869 <a href="http://www.jendamark.co.za">www.jendamark.co.za</a>
<b>Taiwán</b>	KUKA Robot Automation Taiwan Co., Ltd. No. 249 Pujong Road Jungli City, Taoyuan County 320 Taiwan, R. O. C. Tel. +886 3 4331988 Fax +886 3 4331948 <a href="mailto:info@kuka.com.tw">info@kuka.com.tw</a> <a href="http://www.kuka.com.tw">www.kuka.com.tw</a>
<b>Tailandia</b>	KUKA Robot Automation (M) Sdn Bhd Thailand Office c/o Maccall System Co. Ltd. 49/9-10 Soi Kingkaew 30 Kingkaew Road Tt. Rachatheva, A. Bangpli Samutprakarn 10540 Thailand Tel. +66 2 7502737 Fax +66 2 6612355 <a href="mailto:atika@ji-net.com">atika@ji-net.com</a> <a href="http://www.kuka-roboter.de">www.kuka-roboter.de</a>
<b>Chequia</b>	KUKA Roboter Austria GmbH Organisation Tschechien und Slowakei Sezemická 2757/2 193 00 Praha Horní Počernice República Checa Tel. +420 22 62 12 27 2 Fax +420 22 62 12 27 0 <a href="mailto:support@kuka.cz">support@kuka.cz</a>

<b>Hungría</b>	KUKA Robotics Hungaria Kft. Fö út 140 2335 Taksony Hungría Tel. +36 24 501609 Fax +36 24 477031 <a href="mailto:info@kuka-robotics.hu">info@kuka-robotics.hu</a>
<b>EE. UU.</b>	KUKA Robotics Corporation 51870 Shelby Parkway Shelby Township 48315-1787 Michigan EE. UU. Tel. +1 866 873-5852 Fax +1 866 329-5852 <a href="mailto:info@kukarobotics.com">info@kukarobotics.com</a> <a href="http://www.kukarobotics.com">www.kukarobotics.com</a>
<b>Reino Unido</b>	KUKA Automation + Robotics Hereward Rise Halesowen B62 8AN Reino Unido Tel. +44 121 585-0800 Fax +44 121 585-0900 <a href="mailto:sales@kuka.co.uk">sales@kuka.co.uk</a>



# Índice

## Símbolos

\$US2\_VOLTAGE\_ON 68  
\$USER\_SAF 113

## A

Activar, unidad de control del robot 36  
Administración de Tool y Base, abrir 48  
Ajustes del modo de frenado 38  
Análisis del proyecto 20  
Aplicación de transferencia, ajustar el tiempo de ciclo 39  
Aplicación de transferencia, datos de diagnóstico 172  
Archivo EDS 32  
Arrancar, WorkVisual 29  
Autocompletar 129  
Ayuda 19  
Añadir, dispositivo 59  
Añadir, dispositivos al bus 79  
Añadir, eje adicional 42  
Añadir, robot 37

## B

Barra de botones 23  
Barra de menús 19  
Barras de botones 19  
Bloquear 137  
Bus de campo, crear 77  
Bus del Controller 101  
Bus, conectar 88  
Buscar declaración, variable 131  
Buscar usos, variable 131  
Buscar, en ficheros 124  
Buscar, señal 93

## C

Cambiar, idioma 62  
Campos de trabajo (ventana) 22  
Cargar, proyecto 145  
Catálogo, añadir 33  
Catálogo, borrar 33  
Catálogo, insertar 33  
Catálogos (ventana) 20  
Celdas, editar 55  
Cerrar, proyecto 31  
Cinemática, comparar 46  
Cinemática, exportar 48  
Circuito E/S (ventana) 88  
Circuito ES (ventana) 89  
CK 10  
Climatizador, opcional 37  
Combinaciones de teclas 61  
Comparar, configuración de seguridad 74  
Conectar, entradas/salidas 90  
Configuración de celda (ventana) 26  
Configuración de seguridad 65  
Configuración de seguridad, componentes 65  
Configuración de seguridad, local 65

Configuración de seguridad, restablecer 75  
Configurar, combinaciones de teclas 61  
Configurar, dispositivos 79  
Configurar, editor KRL 127  
Configurar, maestro de bus de campo 78  
Confirmación de protección del operario 67, 68  
Conocimientos, necesarios 9  
Contactor de periferia 67, 68  
Control de parada 69  
Copiar, proyecto 31  
Cruz de anclaje 20, 21  
Cursos de formación 9  
Código abierto 10  
Código, crear 137

## D

Datos de la máquina, parámetros 46  
Datos de la máquina, procesar 43, 44  
Datos de medición, añadir 53  
Datos de medición, copiar 53  
Definición de celda, abrir 54  
Definir celdas, online 54  
Desactivar, unidad de control del robot 36  
Descripción del producto 11  
Desinstalación, WorkVisual 17  
Diagnóstico 151  
Direcciones IP 78, 79  
Dirección de FSoE-Slave 107, 112  
Dirección FSoE 107, 112  
Dispositivos, añadir al bus 79  
Dispositivos, configurar 79  
Dispositivos, insertar en el bus 82  
Driver de vagón 106  
DTM 10

## E

E/S, número 37  
Editar, textos largos 97  
Editor KRL 124  
Editor KRL, abrir 124  
Editor KRL, configurar 127  
Editor KRL, interfaz de usuario 126  
Editor KRL, zoom 127  
Ejes adicionales 42  
Elemento, añadir 35  
Elemento, eliminar 35  
Entrada rápida, KRL 129  
Entradas de medición rápidas, opcional 37  
Escanear, bus 82  
Escaneo de catálogo 32  
Escaneo del bus 82  
Estructura del proyecto (ventana) 19, 26  
Explorador de proyecto 29  
Exportación XML 73  
Exportación, configuración de seguridad (SCG) 71  
Exportación, configuración de seguridad (XML) 73

Exportar, configuración de bus 95  
Exportar, configuración Trace 153  
Exportar, proyecto parcial 60  
Exportar, textos largos 98

**F**

Filtrar, señales 89  
Finalizar, WorkVisual 31  
Folds, editor KRL 130  
Formato de fichero 85  
Fragmentos (snippets) 129  
Fragmentos (snippets), específicos de usuario 133

**G**

Grupo destinatario 9  
Guardar, proyecto 31

**H**

Hardware, añadir 40

**I**

ID, proyecto 31  
Idioma, cambiar 62  
Idioma, interfaz de usuario 16  
Importación XML 71  
Importación, configuración de seguridad (SCG) 71  
Importación, configuración de seguridad (XML) 71  
Importar, configuración PROFINET 79  
Importar, configuración Trace 153  
Importar, ficheros de descripción del aparato 31  
Importar, registro Trace 159  
Importar, textos largos 97  
Imprimir, circuitos 62  
Imprimir, configuración de seguridad 62  
Imprimir, textos largos 62  
Informaciones, guardar en el proyecto 30  
Insertar, dispositivos en el bus 82  
Instalación 15  
Instalación, WorkVisual 15  
Intel, formato de fichero 85  
Interfaz de usuario 19  
Interfaz de usuario, editor KRL 126  
Interfaz de usuario, idioma 16  
Interfaz de usuario, resumen 19  
Introducción 9

**K**

KCP 10  
KLI 10  
KRL 10  
KSI 10  
KSS 10  
KUKA Customer Support 175  
KUKA smartHMI 10  
KUKA smartPAD 10  
KUKA.OptionPackageEditor 60

**L**

Licencias 10

**M**

Maestro de bus de campo, añadir 78  
Maestro de bus de campo, configurar 78  
Marcas 9  
Master de movimiento 119  
Master de tiempo 118  
Master semáforo 122  
Memoria de trabajo 15  
Mensajes (ventana) 20, 26  
Modelo para el RoboTeam 115  
Modelo, para proyecto 30  
Mostrar/ocultar botones 23  
Mostrar/ocultar, ventanas 20  
Motorola, formato de fichero 85  
Multiprog 15, 89

**O**

Objeto, exportar 53  
Objeto, importar 53  
Objetos 50  
Objetos, disponer 27  
Observaciones 9  
Observaciones de seguridad 9  
Opciones de seguridad 10  
Opción de seguridad, añadir 40  
Operación 29  
OptionPackageEditor 60  
Osciloscopio 152

**P**

Parámetros de comunicación, relevantes para la seguridad 65  
Plantilla para RoboTeam 115  
Plantilla, para proyecto 30  
Procesador 15  
PROCONOS, añadir 40  
Programación 123  
Propiedades (ventana) 20  
Proyecto parcial 60  
Proyecto, abrir 29  
Proyecto, nuevo 30  
Proyecto, transmitir a la unidad de control del robot 140  
Prueba de frenos, forzar 39  
Puntos de anclaje 20

**Q**

Quickfix 131

**R**

Reemplazar, en ficheros 124  
Renombrar, variable 128  
Requerimiento de asistencia técnica 175  
Requisitos del sistema para la unidad de control del robot 15  
Requisitos del sistema PC 15  
Requisitos del sistema, software 15  
Resumen, interfaz de usuario 19

Retrofit 37  
RoboTeam 115

**S**

Seguridad 13  
Semáforo, RoboTeam 121  
Servicio, KUKA Roboter 175  
Señales, agrupar 94  
Sistemas de coordenadas BASE 50  
Sistemas de coordenadas BASE, editar 48  
Sistemas de coordenadas BASE, modificar número 40  
Sistemas de coordenadas TOOL 50  
Sistemas de coordenadas TOOL, editar 48  
Sistemas de coordenadas TOOL, modificar número 40  
smarthMI 10  
smartPAD 10

**T**

Tarjeta gráfica 15  
Textos largos 97  
Trace 152  
Trace, configurar 152  
Trace, estado 155  
Trace, iniciar 152  
Trace, visualizar datos 160  
Transformador, opcional 37  
Tráfico de red, registrar 164  
Términos utilizados 10

**U**

Unidad de control del robot, añadir 35  
US2 68  
Utilización conforme a los fines previstos 12

**V**

Variable, buscar declaración 131  
Variable, buscar usos 131  
Variable, renombrar 128  
Ventanas, colocar 20  
Ventanas, mostrar/ocultar 20  
Versión de firmware 37  
Vista (opción de menú) 22  
Visualización de parámetros 46

**W**

WVPS 60  
WVS 31

**Z**

Zonas de trabajo (ventana) 20  
Zoom, editor KRL 127



