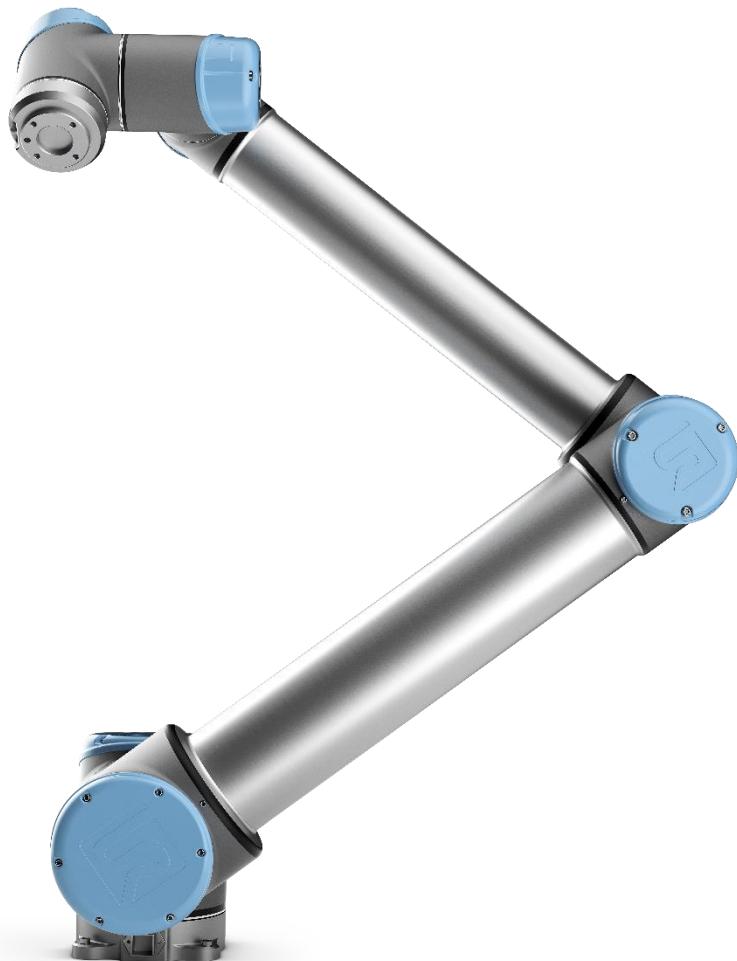




# UNIVERSAL ROBOTS



## Manual de servicio

Revisión UR10\_es\_3.2.6

«Instrucciones traducidas»

**Robot:**

UR10 con controlador CB3.0/3.1

*CB3.0 válido a partir del robot s/n 2014300001 a 2016301178*

*CB3.1 válido a partir del robot s/n 2016301179*

La información contenida en el presente documento es propiedad de Universal Robots A/S y no puede ser reproducida en su totalidad o en parte sin consentimiento previo y por escrito de Universal Robots A/S. La información que se presenta está sujeta a cambios sin previo aviso y no debe interpretarse como un compromiso de Universal Robots A/S. Este manual se examinará y revisará de forma periódica.

Universal Robots A/S no asume ninguna responsabilidad por errores u omisiones en este documento.

Copyright © 2009–2019 de Universal Robots A/S.

El logotipo de Universal Robots es una marca registrada de Universal Robots A/S.

# Contenido

1. Información general .....	6
1.1 Objetivo .....	6
1.2 Datos de la empresa .....	7
1.3 Exención de responsabilidad .....	7
1.4 Símbolos de advertencia en este manual .....	8
2. Actividades de inspección recomendadas .....	9
2.1 Controlador .....	9
2.1.1 Plan de control .....	10
2.1.2 Funciones de seguridad .....	10
2.1.3 Inspección visual .....	11
2.1.4 Limpieza y sustitución de los filtros .....	12
2.2 Brazo del robot .....	14
2.2.1 Plan de control .....	14
2.2.2 Inspección funcional .....	14
2.2.3 Inspección visual .....	15
3. Servicio y sustitución de piezas .....	16
3.0.0 Manejo de las piezas sensibles a ESD .....	16
3.0.1 Herramientas recomendadas .....	19
3.1 Brazo del robot .....	20
3.1.1 Antes de devolver cualquier pieza a Universal Robots .....	20
3.1.2 Configuración del brazo del robot .....	21
3.1.3 Desbloqueo de frenos .....	22
3.1.4 Indicaciones generales para separar la articulación de la contraparte .....	23
3.1.5 Valores de torsión .....	28
3.1.6 Articulación de la base – abrazadera del montaje de la base .....	30
3.1.7 Articulación del hombro – articulación de la base .....	32
3.1.8 Brazo superior – articulación del hombro .....	34
3.1.9 Articulación del codo – brazo superior .....	36
3.1.10 Contraparte del codo: articulación del codo: Montaje .....	43
3.1.11 Articulación de muñeca1 – brazo inferior .....	44
3.1.12 Articulación de la muñeca2 - articulación de la muñeca1 .....	46
3.1.13 Articulación de la muñeca3 - articulación de la muñeca2 .....	48
3.1.14 Brida de herramienta – articulación de la muñeca3 .....	48
3.1.15 Instrucciones para calibrar una articulación .....	50
3.1.16 Calibración de doble robot .....	58
3.1.17 Cambio de identificador de la articulación .....	59



3.1.18 Adaptación de las piezas de repuesto de las articulaciones.....	60
3.1.19 Guía de instalación del paquete de cables .....	62
3.2 Controlador .....	70
3.2.1 Sustitución de la placa base 3.0.....	70
3.2.2 Sustitución de la placa base 3.1 .....	73
3.2.3 Actualización de la placa base 3.0 a 3.1.....	76
3.2.4 Sustitución de la placa de control de seguridad .....	83
3.2.5 Sustitución de la consola de programación.....	86
3.2.6 Sustitución de la fuente de alimentación de 48 V .....	90
3.2.7 Sustitución de la fuente de alimentación de 12 V .....	97
3.2.8 Sustitución del distribuidor de corriente .....	98
4. Software .....	100
4.1 Actualización del software .....	100
4.2 Actualización del firmware de la articulación .....	102
4.3 Uso de archivos Magic.....	105
4.4 Copia de seguridad de los datos.....	106
4.4.1 Requisitos de hardware .....	106
4.4.2 Requisitos de software .....	107
4.4.3 Cómo acceder a una partición de Linux desde Windows .....	107
4.4.4 Copia de los datos desde la tarjeta de memoria flash compacta al USB de UR .....	108
5. Resolución de problemas .....	112
5.1 Códigos de error .....	112
5.2 Indicadores LED y fusibles en la placa de control de seguridad .....	157
5.2.1 Secuencia de reinicio normal para un CB3.x UR10 .....	158
5.3 Tipos de errores.....	159
5.3.1 Controlador: NO aparece el CONTROLADOR al inicializar.....	159
5.3.2 NO hay ningún CABLE durante el encendido.....	160
5.3.3 Parada de protección .....	161
5.3.4 Fallo de encendido al inicializar .....	163
5.3.5 Lista de verificación después de una colisión .....	164
5.3.6 Comunicación hacia las articulaciones y las herramientas.....	165
5.3.7 Secuencia de reinicio completa .....	166
5.4 Documentación eléctrica.....	167
5.4.1 Presentación general .....	167
5.4.2 Diagramas E-Plan .....	173

---

6. Piezas de repuesto.....	186
7. Empaque del robot.....	189
8. Registro de cambios .....	190

# 1. Información general

## 1.1 Objetivo

El objetivo principal de este manual es ayudar al usuario a realizar de forma segura las operaciones y la resolución de problemas relacionadas con el servicio.

Los robots industriales de Universal Robots están diseñados con componentes de alta calidad para garantizar una prolongada vida útil.

Sin embargo, cualquier uso indebido del robot puede provocar potencialmente fallos. En caso de que, por ejemplo, el robot se sobrecargue, se ejecute con una carga no recomendada por Universal Robots, se deje caer durante un desplazamiento, se dañe por una colisión o cualquier otro mal uso, la garantía quedará invalidada.

Universal Robots recomienda a los usuarios que no intenten reparar, ajustar o realizar otras intervenciones en los sistemas mecánicos y eléctricos del robot sin consultar primero a un ingeniero de mantenimiento certificado por UR. Cualquier intervención sin autorización anulará la garantía. Las operaciones y la resolución de problemas relacionadas con el servicio solo deben realizarse por personal cualificado.

Antes de realizar operaciones relacionadas con el servicio, asegúrese de que detiene el programa de robot y desconecta la corriente principal de cualquier herramienta potencialmente peligrosa del robot o en el puesto de trabajo.

En caso de que aparezca algún defecto, Universal Robots recomienda solicitar nuevas piezas al distribuidor de Universal Robots

donde se adquirió el robot.

De manera alternativa, las piezas se pueden pedir al distribuidor más cercano. Puede obtener más información en el sitio web oficial de Universal Robots: [www.universal-robots.com](http://www.universal-robots.com).

## 1.2 Datos de la empresa

Universal Robots A/S  
Energivej 25  
DK-5260 Odense (Dinamarca)  
Tel.: +45 89 93 89 89  
Fax: +45 38 79 89 89

## 1.3 Exención de responsabilidad

Universal Robots realiza un proceso de mejora continua de la fiabilidad y del rendimiento de sus productos, por lo que se reserva el derecho de optimizar el producto sin previo aviso. Universal Robots pone el máximo cuidado para que el contenido de este manual sea preciso y correcto, pero no se responsabiliza de ningún error u omisión de información.

## 1.4 Símbolos de advertencia en este manual

Los enunciados de PELIGRO, ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN, AVISO E INFORMACIÓN DE SEGURIDAD se utilizan en este manual para enfatizar información importante y crítica.

DEBE leer estos enunciados para garantizar la seguridad y evitar dañar el producto.

A continuación se definen los enunciados.



### PELIGRO:

Este enunciado indica una situación peligrosa que, si no se evita, **provocará lesiones graves e incluso la muerte.**



### ADVERTENCIA:

Este enunciado indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar lesiones graves e incluso la muerte.**



### PRECAUCIÓN:

Este enunciado indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar lesiones leves o moderadas.**



### AVISO:

Este enunciado indica que se **puede** producir un daño material si no se toman precauciones.



Este símbolo contiene referencias de información o medidas generales de seguridad.

No hace referencia a peligros ni medidas preventivas individuales.

Este símbolo resalta los procedimientos que sirven para evitar o remediar emergencias o fallos de funcionamiento.



### ACCIÓN OBLIGATORIA:

Los procedimientos marcados con este aviso **deben** seguirse con exactitud.

## 2. Actividades de inspección recomendadas

### Limpieza general

Si observa polvo/suciedad/aceite en el controlador o en el brazo del robot, puede limpiarlo con un paño y un producto de limpieza. Producto de limpieza: Agua, alcohol isopropílico, alcohol etílico 10 % o nafta 10 %. En casos muy excepcionales, pueden aparecer pequeñas cantidades de grasa de la articulación. Esto no afecta al funcionamiento indicado o a la vida útil de la articulación.

**AVISO:**

No utilice nunca aire comprimido para limpiar el controlador o el brazo del robot, ya que puede dañar los sellos y los componentes internos.

### 2.1 Controlador



## 2.1.1 Plan de control

A continuación se muestra una lista de verificación de inspecciones que Universal Robots recomienda realizar según el rango de tiempo marcado. En caso de que, durante el control, las partes referenciadas no se encuentran en un estado aceptable, corríjalo de forma inmediata.

Utilice las siguientes secciones como guía: 2.1.2 Inspección funcional de seguridad 2.1.3 Inspección visual 3.2 Controlador	Mensual	Cada 6 meses	Anual
Compruebe la Parada de emergencia en la consola de programación.	F      X		
Compruebe el modo de Retroceso.	F      X		
Compruebe el modo Movimiento libre.	F		X
Compruebe las entradas y salidas de seguridad (si están conectadas).	F      X		
Compruebe el cable de la consola de programación.	V		X
Compruebe y limpie los filtros de aire del controlador.	V      X		
Compruebe los terminales del controlador.	F		X
Compruebe la conexión a tierra $1 < \Omega$ del controlador.	F		X
Compruebe la corriente principal del controlador.	F		X

V = Inspección visual

F = Inspección funcional

## 2.1.2 Funciones de seguridad

Se recomienda encarecidamente que se comprueben las funciones de seguridad del robot de forma mensual para garantizar un funcionamiento correcto.

Se deben realizar las siguiente pruebas.

- Compruebe el funcionamiento del pulsador de Parada de emergencia en la consola de programación:
  - Presione el pulsador de Parada de emergencia en la consola de programación.
  - Observe que el robot se detiene y desconecta la alimentación a las articulaciones.
  - Encienda de nuevo el robot.
- Compruebe el modo Movimiento libre:
  - Desmonte el accesorio o defina correctamente los valores de PCH/carga útil/CdG según las especificaciones de la herramienta.
  - Ajuste el robot en el modo Movimiento libre manteniendo pulsado el botón negro *Movimiento libre* en la parte trasera de la consola de programación.
  - Mueva el robot a una posición extendida horizontalmente hasta el borde de su espacio de trabajo.
  - Controle que el robot mantiene su posición sin apoyo mientras que el botón Movimiento libre sigue presionado.
- Compruebe el modo de Retroceso:
 

Si el robot está cerca de colisionar, puede utilizar la función de retroceso para mover el robot a una posición segura antes de iniciar.

  - Pulse el botón ENCENDER para alimentar al robot y el estado cambiará a inactivo.

- Mantenga presionado Movimiento libre y el estado cambiará a Retroceso.
  - Mueva el robot manualmente como en Movimiento libre.
  - En el modo de Retroceso, los frenos solo se liberarán en las articulaciones individuales cuando se muevan, y continuarán liberados mientras el botón Movimiento libre siga pulsado. Resultará algo más «pesado» mover el robot en comparación con el modo Movimiento libre.
  - Asegúrese de que comprueba cada articulación de forma individual para asegurarse de que los frenos se liberan de la manera esperada.
- 
- Compruebe la configuración de seguridad:
    - Compruebe que los ajustes de seguridad del robot cumplen con la evaluación de riesgos de la instalación del robot.
  - Compruebe que las entradas y salidas de seguridad adicionales siguen en funcionamiento:
    - Compruebe qué entradas y salidas de seguridad están activas y asegúrese de que se pueden activar.

### 2.1.3 Inspección visual

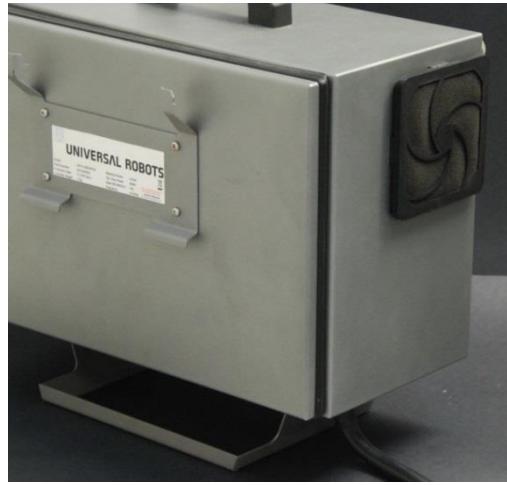
- Desconecte el cable de alimentación del controlador.
- Compruebe que los terminales de la placa de control de seguridad están insertados adecuadamente y no tienen cables sueltos.
- Compruebe todas las conexiones en la placa base y la conexión entre la placa de control de seguridad y la placa base.
- Compruebe la suciedad y el polvo en el interior de controlador y límpie con un aspirador ESD si es necesario.

	<b>AVISO:</b> No utilice nunca aire comprimido para limpiar el interior del controlador, ya que puede dañar los componentes.
---	---

## 2.1.4 Limpieza y sustitución de los filtros

### 2.1.4.1 Controlador original

- El controlador tiene dos filtros, uno a cada lado.



- Extraiga los filtros del controlador y límpielos minuciosamente con aire a baja presión.
  - Cambie los filtros si es necesario.
  - Retire con cuidado el marco de plástico exterior y mantenga el filtro.



#### 2.1.4.2 Integración del controlador

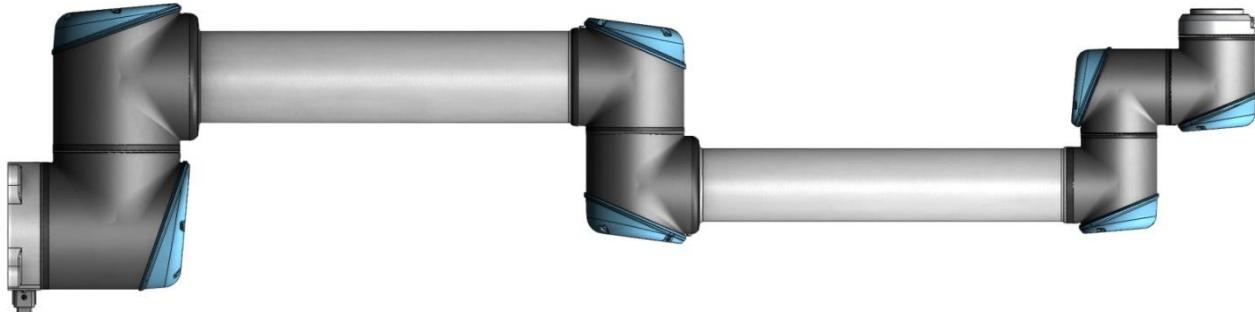
- El controlador tiene dos filtros, uno a cada lado.



- Extraiga los filtros del controlador y límpielos minuciosamente con aire a baja presión.
- Cambie los filtros si es necesario.
- Retire con cuidado el marco de plástico exterior y mantenga el filtro.



## 2.2 Brazo del robot



### 2.2.1 Plan de control

A continuación se muestra una lista de verificación de inspecciones que Universal Robots recomienda realizar según el rango de tiempo marcado. En caso de que, durante el control, las partes referenciadas no se encuentran en un estado aceptable, corríjalo de forma inmediata.

Utilice las siguientes secciones como guía:		Mensual	Cada 6 meses	Anual
2.2.2 Inspección visual				
3.1 Brazo del robot				
Comprobación de las tapas azules*	V		X	
Comprobación de los tornillos de las tapas azules	F		X	
Comprobación de los anillos planos	V		X	
Comprobación del cable del robot	V		X	
Comprobación de la conexión del cable del robot	V		X	
Comprobación de los pernos de montaje del brazo del robot*	F	X		
Comprobación de los pernos de montaje de la herramienta*	F	X		
Comprobación de los tornillos/pernos que se conectan a las articulaciones*	F		X	

V = Inspección visual

F = Inspección funcional

\* = También se debe comprobar después de una

fuerte colisión

### 2.2.2 Inspección funcional

El objetivo de la inspección funcional es asegurarse de que los tornillos, los pernos, las herramientas y el brazo del robot no están sueltos. Tanto los tornillos como los pernos mencionados en el plan de control deben comprobarse con una llave hexagonal con la torsión correcta, especificada en 3.1.5 Valores de torsión.

En el caso de los pernos de montaje del brazo del robot, puede encontrar dichas especificaciones en la sección de montaje del Manual de usuario.

### 2.2.3 Inspección visual

**AVISO:**

No utilice nunca aire comprimido para limpiar el robot, ya que puede dañar los sellos y los componentes internos.

- Mueva el brazo del robot a la posición inicial, si es posible.
- Apague y desconecte el cable de alimentación del controlador.
- Inspeccione el cable entre el controlador y el brazo del robot en busca de cualquier daño.
- Inspeccione los anillos planos para comprobar si hay desgaste o daño.
  - Reemplace los anillos planos si están desgastados o dañados.
- Inspeccione las tapas azules de todas las articulaciones en busca de fisuras o daño.
  - Sustituya las tapas azules si tienen fisuras o están dañadas.
- Compruebe que no falte ningún tornillo de fijación de las tapas azules y que estén apretados al par correcto.
  - Vuelva a colocar los tornillos, apriete firmemente si es necesario.
  - Corrija el valor de par de torsión de los tornillos de las tapas azules a 0,4 N·m.

Si observa cualquier daño en un robot dentro del periodo de garantía, póngase en contacto con el distribuidor donde lo adquirió.

### 3. Servicio y sustitución de piezas

#### 3.0.0 Manejo de las piezas sensibles a ESD



Para evitar daños en las partes sensibles a ESD, siga las instrucciones a continuación. Estas instrucciones se añaden al resto de precauciones estándar, como desconectar la fuente de alimentación antes de extraer las placas de circuitos.



**Mantenga la pieza sensible a ESD en su contenedor de envío original**

(una bolsa ESD especial) hasta que la pieza se vaya a instalar.



**Colóquese la pulsera ESD en la muñeca. Conecte la pulsera al punto de tierra del sistema.**

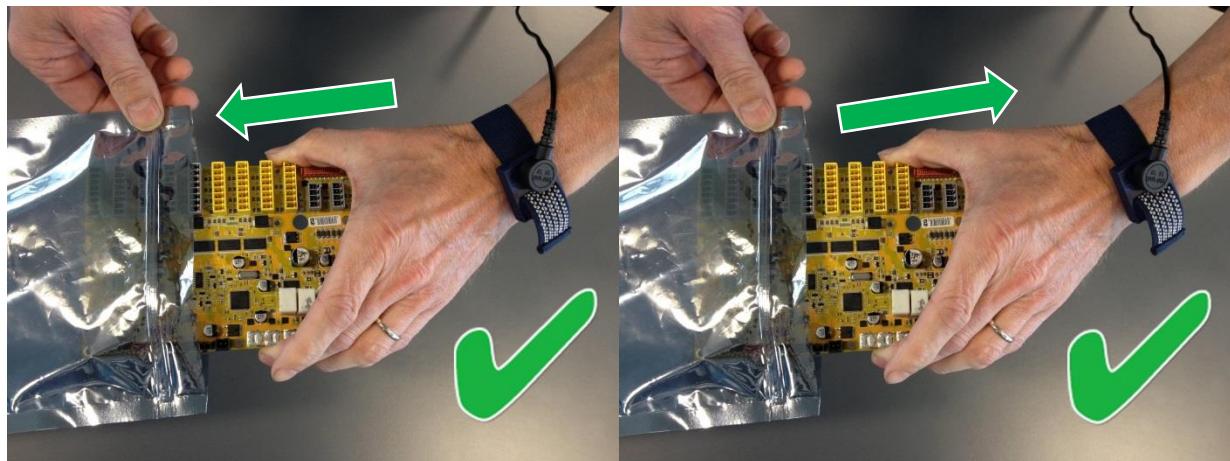
De esta forma se descarga cualquier electricidad estática del cuerpo a tierra.

**Paso 1:**

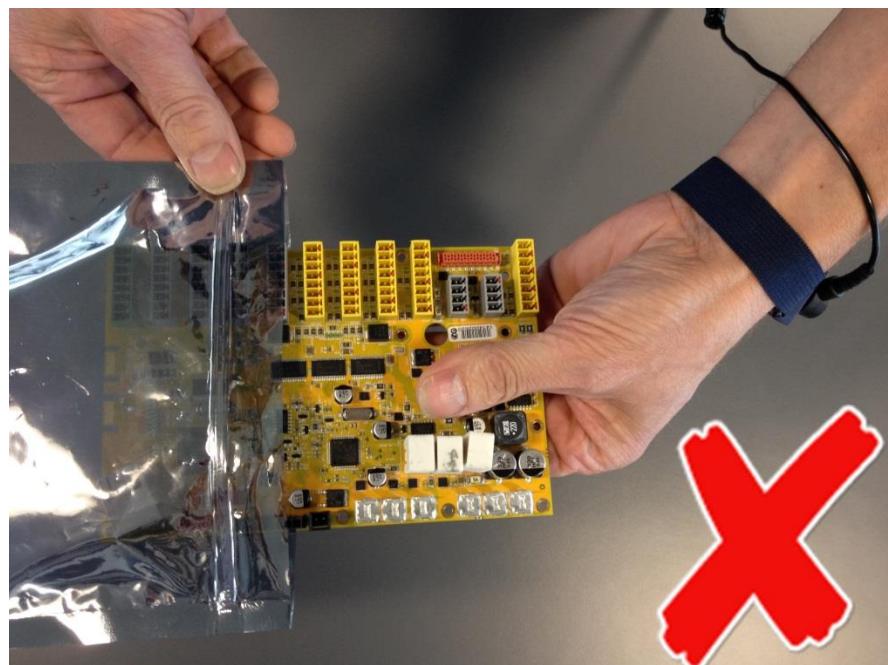
Coloque la ANTIGUA placa en la bolsa ESD de repuesto.

**Paso 2:**

Saque la NUEVA placa de la bolsa ESD.



Sujete la pieza sensible a ESD por los bordes y  
**no toque los componentes.**





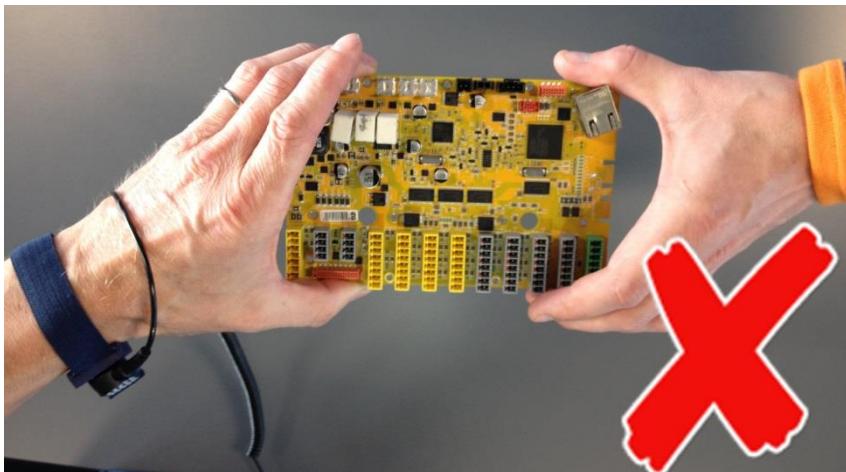
**No** coloque la pieza sensible a ESD en un material no conductor o sobre una mesa de metal.

Si por cualquier motivo tiene que dejar la pieza sensible a ESD en cualquier sitio, intodúzcala en su bolsa ESD especial.



**Las carcchas de las máquinas y las mesas de metal son masas eléctricas. Aumentan el riesgo de daño** porque crean una vía de descarga desde nuestro cuerpo a la masa, pasando a través de la pieza sensible a ESD (los objetos de metal grandes pueden ser vías de descarga sin estar conectados a tierra).





Impida que el resto del personal toque de forma accidental las piezas sensibles a ESD y no coloque las piezas sin protección sobre una mesa.

**Tenga especial cuidado al trabajar con piezas sensibles a ESD cuando hace frío y está puesta la calefacción, porque un nivel de humedad bajo aumenta la electricidad estática.**

### 3.0.1 Herramientas recomendadas

#### Brazo del robot:

- Kit de servicio, n.º de pieza: 109010

#### Controlador:

Las siguientes herramientas deben ser seguras en cuanto a ESD.

- Destornillador plano
  - 0,5 (para los terminales en el distribuidor de corriente)
- Destornillador Philips
  - PH2 (para los terminales en las fuentes de alimentación)
- Destornillador Torx
  - TX10 (para conexiones externas, como la conexión eléctrica principal)
  - TX20 (como blindaje frente a las PCB)
  - TX45 (para el manejo del controlador)
- Destornillador hexagonal
  - Tamaño 4 (para la placa de control de seguridad y la placa base)
- Llave
  - Tamaño 7 (para la resistencia de frenado)
- Destornillador vaso
  - Tamaño 10 (para la abrazadera de los componentes y tuercas de conexión a tierra)
  - Extensión (para acceder a las tuercas de difícil acceso)
- Otro
  - Alicates de punta plana (para extraer terminales en la placa de control de seguridad y el distribuidor de corriente)

## 3.1 Brazo del robot

### 3.1.1 Antes de devolver cualquier pieza a Universal Robots

- Retire todo el material externo que no sea de UR, como pinzas, mangueras o cables. Universal Robots no se hace responsable de los daños causados a los componentes que no son de UR montados en el robot.
- Haga una copia de seguridad de todos los archivos pertinentes antes de enviar el robot o la pieza a UR. Universal Robots no se hace responsable de la pérdida de programas, datos o archivos almacenados en el robot.

**ACCIÓN OBLIGATORIA:**

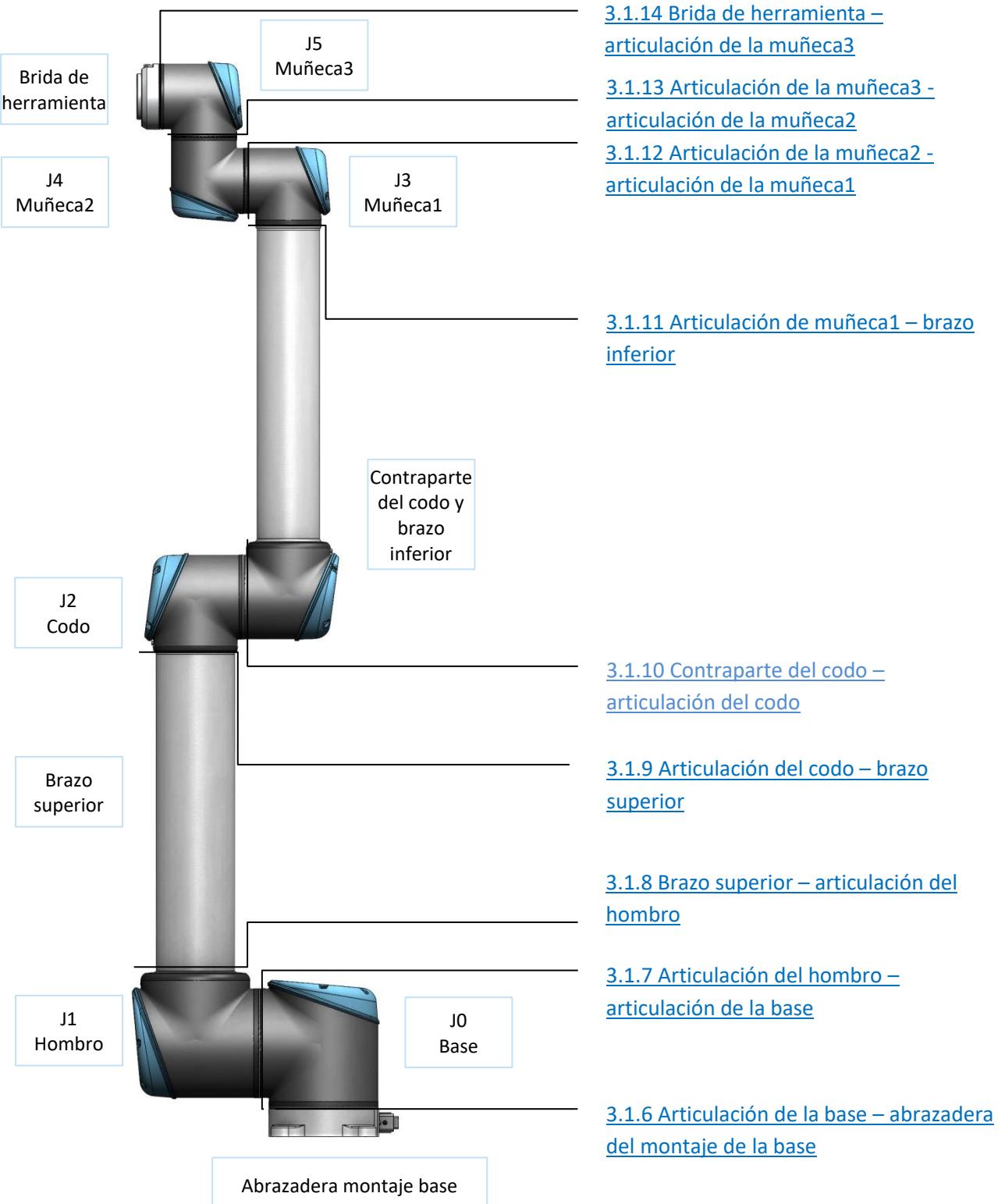
Si el robot o sus piezas han entrado en contacto o han trabajado en entornos con presencia de materiales o componentes químicos peligrosos, debe limpiar el robot antes de enviarlo. Si esto no es posible, el envío debe acompañarse de una ficha de datos de seguridad (MSDA) en inglés y las instrucciones para la limpieza de los componentes químicos. La cantidad de horas de trabajo que se necesiten para limpiar se facturará con la tarifa normal.

Si UR decide que no es seguro prestar dicho servicio al robot o la pieza, se reserva el derecho de limpiar el robot o la pieza o rechazar el servicio y devolver la pieza por cuenta del cliente.

**Nota:** Tenga en cuenta que el robot se actualizará al software/firmware más reciente cuando se repare. Las piezas nuevas también se actualizarán a la versión más reciente del hardware/software. Por tanto, es posible que sea necesario actualizar PolyScope cuando se monten las piezas nuevas.

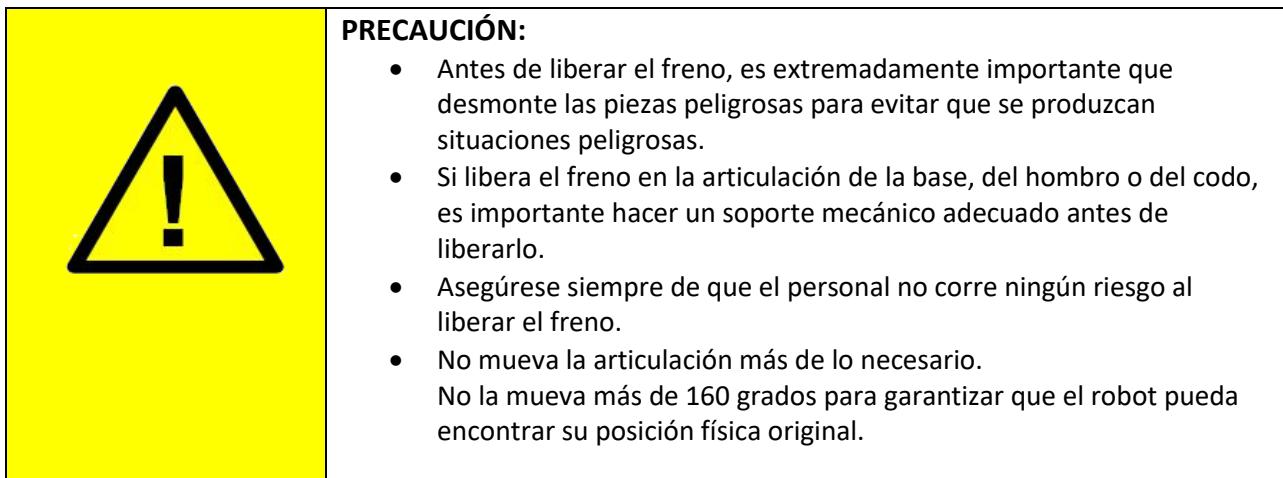
- Encontrará el procedimiento de empaquetado en la sección - [7. Empaque del robot](#)

### 3.1.2 Configuración del brazo del robot



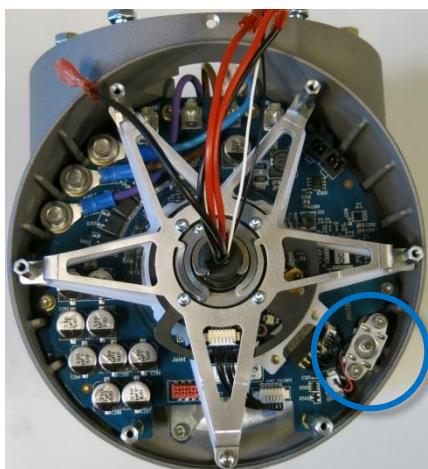
### 3.1.3 Desbloqueo de frenos

Si es necesario, se pueden liberar los frenos de una articulación sin necesidad de que la fuente de alimentación esté conectada.

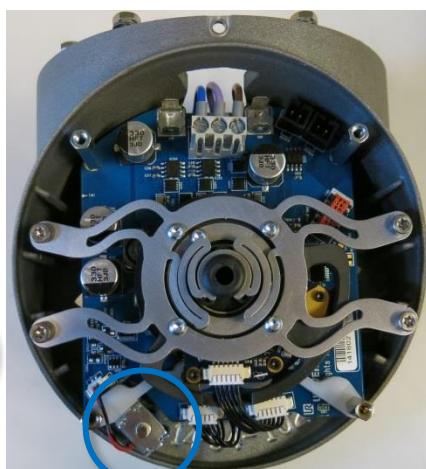


#### Procedimiento para la liberación de la articulación

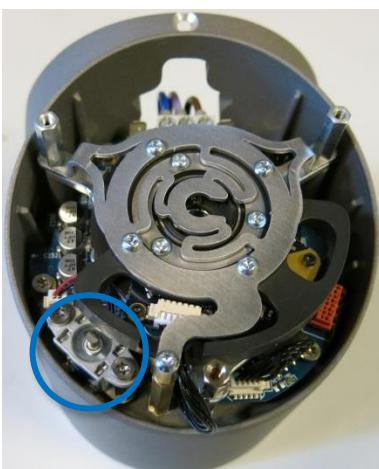
1. Apague el controlador.
2. Retire la tapa azul de la articulación.
3. Empuje los pines de freno hacia abajo para liberarlos y podrá girar la articulación.



Freno en las articulaciones  
de la base y el hombro



Freno en las articulaciones del codo



Freno en las articulaciones  
de la muñeca

4. Asegúrese de que vuelve a colocar la tapa azul en las articulaciones correctamente y aprieta los tornillos antes de encender el controlador.
5. Corrija el valor de par de torsión de los tornillos de las tapas azules a **0,4 N·m**.

### 3.1.4 Indicaciones generales para separar la articulación de la contraparte

#### Desmontaje:

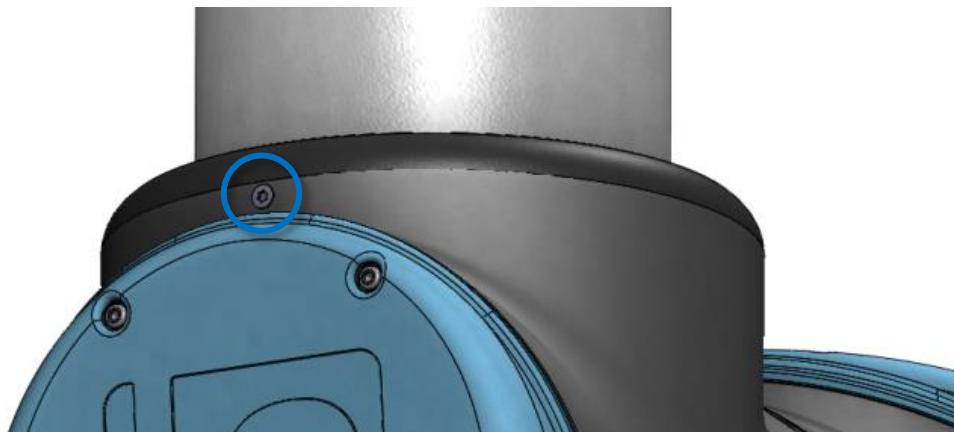
1. Asegúrese de que tiene a su disposición las herramientas y la documentación necesarias antes de iniciar la reparación.
  - 1.1. Kit de servicio con herramientas de torsión, pulsera ESD, etc.
  - 1.2. Lea detenidamente esta guía y asegúrese de que entiende las instrucciones.
2. Mueva el robot a una posición cómoda para el desmontaje o, si es necesario, desmonte el brazo del robot por completo del puesto de trabajo y colóquelo sobre una superficie sólida.
3. Apague el controlador.
4. Retire la tapa azul.
5. Vuelva a colocar uno de los tornillos de las tapas azules y conecte la pinza de cocodrilo de la pulsera ESD a la misma, como se muestra a continuación.



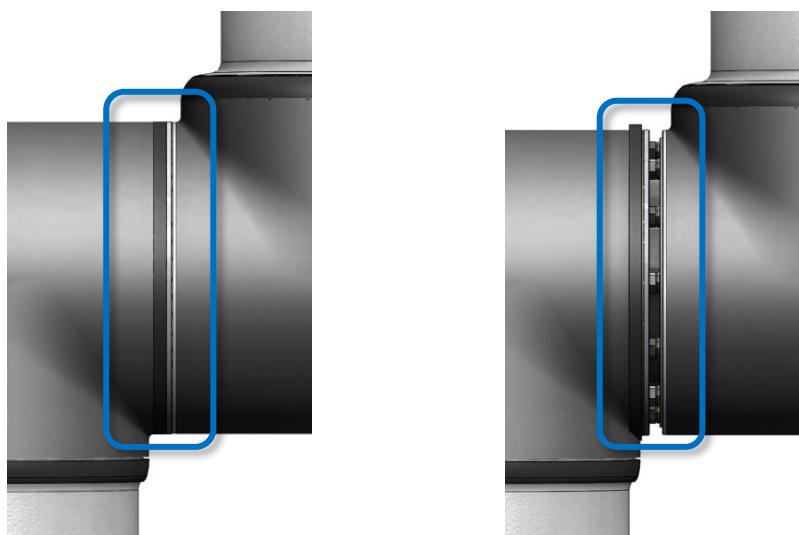
6. Desconecte **con cuidado** los conectores del cable **sin doblar la placa de circuito impreso**. Algunos conectores pueden tener un seguro que debe desbloquearse antes de sacarlo de la placa de circuito impreso. Véase un ejemplo a continuación.



7. Desconecte los cables.
8. Extraiga los tornillos de alineación (no están presentes en las carcasa de articulaciones más nuevas).



9. Retire con cuidado el anillo plano flexible negro con un pequeño destornillador plano o una herramienta similar y tire de él hacia atrás sobre la carcasa de la articulación para retirarlo de su posición original.



10. Deslice hacia atrás el anillo gris de teflón.

Aparecen 10 tornillos, 5 en cada lado de la articulación.  
Afloje los tornillos con una llave abierta, aproximadamente dos vueltas completas cada uno.

11. Separe las dos partes y gírelas con cuidado en sentido contrario a las agujas del reloj aproximadamente 5 grados, hasta que se produzca una parada mecánica (los orificios son de tipo bocallave). Se pueden separar completamente.



## Montaje:

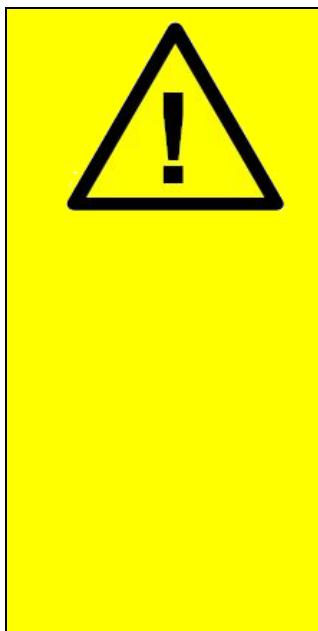
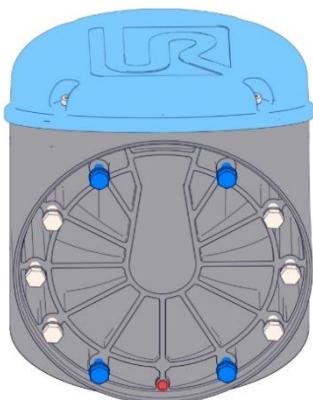
Tras sustituir una articulación, realice lo siguiente para montar el brazo del robot.

1. Inserte con cuidado un tornillo con arandela en los 10 orificios roscados en la carcasa de la articulación (seguramente la articulación ya los tenga insertados).



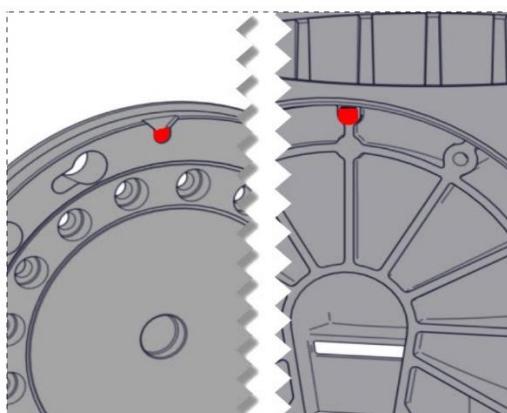
### PRECAUCIÓN:

Es importante que coloque los tornillos adecuados en los orificios correctos. Los tornillos marcados en azul son más cortos que el resto.



### PRECAUCIÓN:

Asegúrese de que las pestañas de alineación se encuentran alineadas antes de ensamblar. Si las pestañas se encuentran una frente a la otra (compensación de 180 grados), las articulaciones no se pueden unir correctamente y existe riesgo de que la articulación termine soltándose con el tiempo.

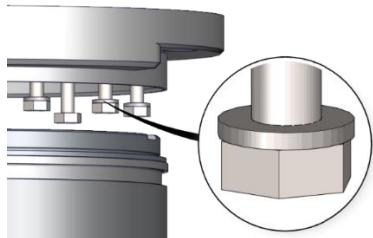


### ACCIÓN OBLIGATORIA:

Asegúrese de que el seguro del codo de UR10 está instalado entre el brazo superior y la articulación del codo.

Consulte 3.1.9.1 Instrucciones de ensamblaje especiales para la articulación del codo y el brazo superior

2. Asegúrese de que todas las arandelas están niveladas con respecto a la cabeza del perno (muy importante) antes de girar con cuidado las partes en sentido horario unos 5 grados hasta que se produzca una parada mecánica.

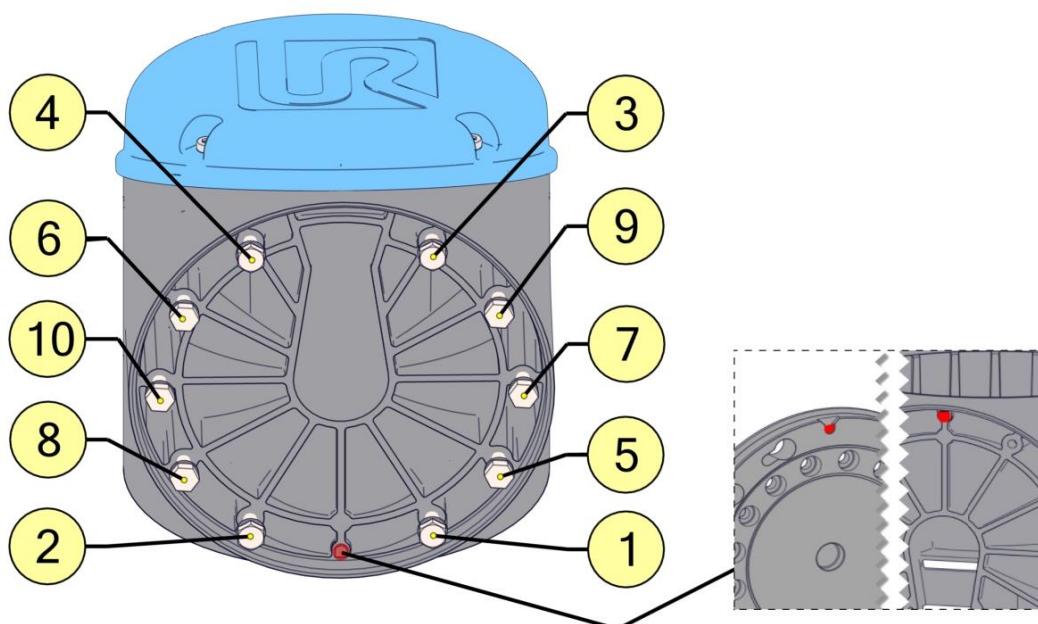


3. Apriete cuidadosamente los tornillos hasta que se encuentren prácticamente en la posición correcta y, a continuación, apriételos transversalmente (como se muestra en el diagrama numerado a continuación).

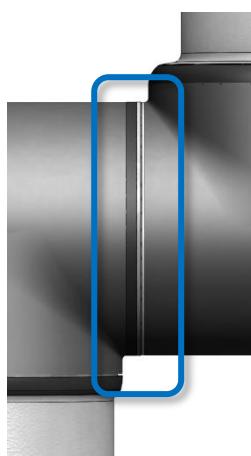
Comience SIEMPRE con los tornillos en la pestaña de alineación.

Atornille con el par correcto para asegurarse de que ambas partes son paralelas.

Consulte 3.1.5 Valores de torsión



4. Deslice el anillo de teflón gris y colóquelo en su lugar e introduzca de nuevo con cuidado el anillo plano en la parte superior del anillo de teflón.



5. Monte el tornillo de alineación (si existe) y apriételo con **0,4 N·m**.

6. **Gire el cable de comunicación**

1,5 o 2 vueltas completas antes de conectarlo para reducir el ruido eléctrico en el sistema.



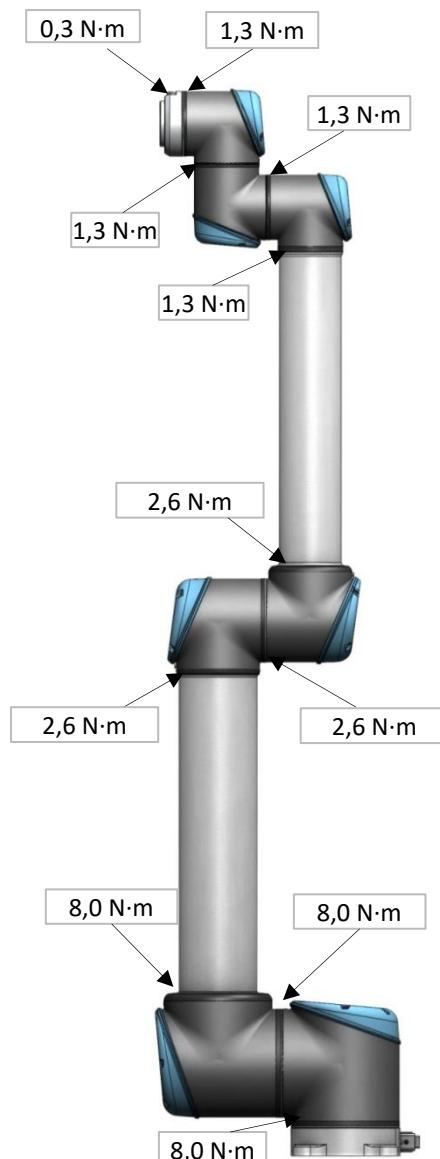
7. Monte la tapa azul en la articulación y apriete con **0,4 N·m**.

8. Pase al capítulo [3.1.16 Calibración de doble](#) robot para calibrar el robot.

### 3.1.5 Valores de torsión

Valores de torsión de UR10		TORSIÓN	TAMAÑO DE LA CABEZA
SUJECIÓN			
Abrazadera montaje base	BASE J0	8,0 N·m	10 mm
Base [J0]	Hombro [J1]	8,0 N·m	10 mm
Hombro [J1]	Brazo superior	8,0 N·m	10 mm
Brazo superior	Codo [J2]	2,6 N·m	7 mm
Codo [J2]	Contraparte del codo	2,6 N·m	7 mm
Contraparte del codo	Brazo inferior	2,6 N·m	7 mm
Brazo inferior	Muñeca1 [J3]	1,3 N·m	5,5 mm
Muñeca1 [J3]	Muñeca2 [J4]	1,3 N·m	5,5 mm
Muñeca2 [J4]	Muñeca3 [J5]	1,3 N·m	5,5 mm
Muñeca3 [J5]	Abrazadera montaje herramientas	1,3 N·m	5,5 mm
Tornillo de alineación		0,4 N·m	Torx T10
Tapa azul		0,4 N·m	Torx T10
Conecotor de herramientas		0,3 N·m	Dedo/mano

Atención: **Chasquee las herramientas de torsión 3 veces antes de usarlas** para asegurar que la torsión calibrada es la correcta.



### 3.1.6 Articulación de la base – abrazadera del montaje de la base

#### Desmontaje

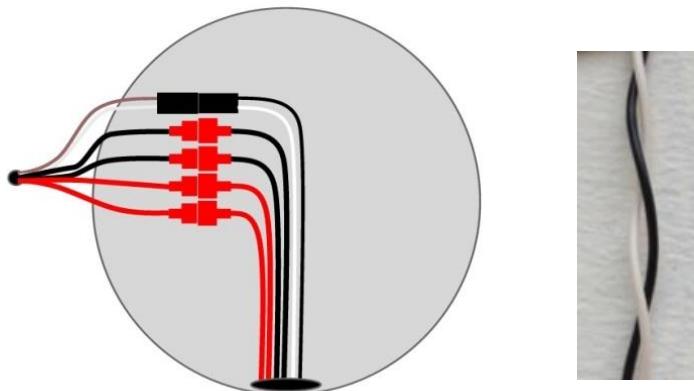
Para obtener información más detallada e imágenes, consulte: [3.1.4 Indicaciones generales para separar la articulación de la contraparte](#)

1. Apague el controlador.
2. Retire el tornillo de alineación.
3. Extraiga con cuidado el anillo plano flexible negro con un destornillador pequeño o una herramienta similar y gírelo alrededor de la carcasa de la articulación.
4. Deslice hacia atrás el anillo gris de teflón. Aparecen 10 tornillos, 5 en cada lado de la articulación. Afloje los tornillos con una llave abierta de 7 mm unas dos vueltas completas, aproximadamente 3 mm cada tornillo.
5. Separe la abrazadera de montaje de la base y la articulación de la base y gire con cuidado ambas partes en direcciones opuestas unos 10 mm hasta que se produzca una parada mecánica (los orificios son de tipo bocallave).
6. Separe la abrazadera de montaje de la base y la articulación de la base.
7. Desconecte los cables entre la abrazadera de montaje de la base y la articulación de la base.  
2 cables rojos = 48 V CD  
2 cables negros = tierra  
Conector negro = cable del bus (tenga en cuenta la orientación del conector)

## Articulación de la base – abrazadera del montaje de la base: Montaje

Para obtener información más detallada e imágenes, consulte: [3.1.4 Indicaciones generales para separar la articulación de la contraparte](#)

1. Sustituya la abrazadera de montaje de la base y vuelva a conectar los cables según la ilustración:
2. **Gire el cable de comunicación** 1,5 en 2 vueltas completas antes de conectarlo para reducir el ruido eléctrico en el sistema.



3. Inserte con cuidado la abrazadera de montaje de la base con los tornillos y arandelas en la articulación.
4. Asegúrese de que las arandelas están completamente insertadas y niveladas con respecto a la cabeza del perno (muy importante) antes de girar con cuidado las partes en direcciones opuestas hasta que se produzca una parada mecánica.
5. Apriete suavemente los 10 tornillos **y, a continuación, apriete transversalmente con 8,0 N·m.**
6. Deslice el anillo de teflón gris y colóquelo en su lugar e introduzca de nuevo con cuidado el anillo plano en la parte superior del anillo de teflón.
7. Monte el tornillo de alineación y apriételo con **0,4 N·m.**
8. Monte la tapa azul en la articulación de la base y apriete con **0,4 N·m.**
9. Pase al capítulo [3.1.11 Joint calibration](#)[3.1.16 Calibración de doble](#) robot para calibrar el robot.

### 3.1.7 Articulación del hombro – articulación de la base

#### Desmontaje

Para obtener información más detallada e imágenes, consulte: [3.1.4 Indicaciones generales para separar la articulación de la contraparte](#)

1. Apague el controlador.
2. Retire la tapa azul de la articulación de la base.
3. Conecte la pulsera ESD.
4. Desconecte los cables que conectan la articulación de la base y la del hombro.

2 cables rojos	= 48 V CD
2 cables negros	= tierra
Conector negro	= cable del bus (tenga en cuenta la orientación del conector)

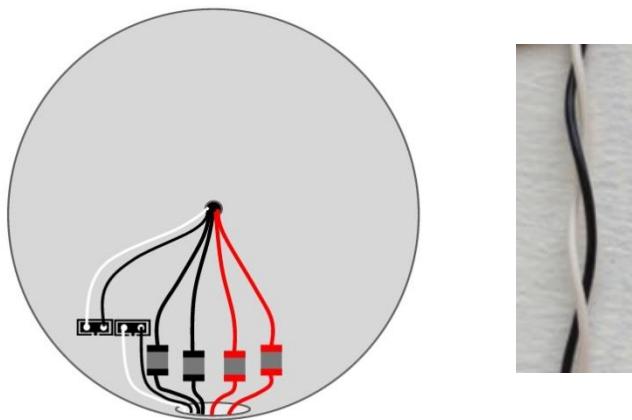


5. Retire el tornillo de alineación.
6. Extraiga con cuidado el anillo plano flexible negro entre la base y el hombro con un destornillador pequeño o una herramienta similar y gírelo alrededor de la carcasa de la articulación.
7. Deslice hacia atrás el anillo gris de teflón. Aparecen 10 tornillos, 5 en cada lado de la articulación. Afloje los tornillos con una llave abierta de 7 mm unas dos vueltas completas, aproximadamente 3 mm cada tornillo.
8. Separe la articulación de la base y la del hombro y gire con cuidado ambas partes en direcciones opuestas unos 10 mm hasta que se produzca una parada mecánica (los orificios son de tipo bocallave).
9. Sepárelas.

## Articulación del hombro – articulación de la base: Montaje

Para obtener información más detallada e imágenes, consulte: [3.1.4 Indicaciones generales para separar la articulación de la contraparte](#)

1. Inserte con cuidado la articulación de la base con los tornillos y arandelas en la articulación del hombro.
2. Asegúrese de que las arandelas están completamente insertadas y niveladas en la parte correcta (muy importante) antes de girar con cuidado la articulación de la base y la del hombro en direcciones opuestas hasta que se produzca una parada mecánica.
3. Apriete ligeramente los 10 tornillos **y, a continuación, apriete transversalmente con 8,0 N·m.**
4. Deslice el anillo de teflón gris y colóquelo en su lugar e introduzca de nuevo con cuidado el anillo plano en la parte superior del anillo de teflón.
5. Monte el tornillo de alineación y apriételo con **0,4 N·m.**
6. Vuelva a conectar los conectores como se muestra en la imagen.
7. **Gire el cable de comunicación** 1,5 en 2 vueltas completas antes de conectarlo para reducir el ruido eléctrico en el sistema.



8. Monte la tapa azul en la articulación de la base y apriete con **0,4 N·m.**
10. Pase al capítulo [3.1.11 Joint calibration](#)[3.1.16 Calibración de doble](#) robot para calibrar el robot.

### 3.1.8 Brazo superior – articulación del hombro

#### Desmontaje

Para obtener información más detallada e imágenes, consulte: [3.1.4 Indicaciones generales para separar la articulación de la contraparte](#)

1. Apague el controlador.
2. Retire la tapa azul de la articulación del hombro.
3. Conecte la pulsera ESD.
4. Desconecte los cables que conectan el brazo superior y la articulación del hombro.

1 cable rojo	= 48 V CD
1 cable negro	= tierra
Conecotor negro	= cable del bus (tenga en cuenta la orientación del conector)
5. Retire el tornillo de alineación.
6. Extraiga con cuidado la junta flexible negra entre el brazo superior y el hombro con un destornillador pequeño o una herramienta similar y gírela alrededor del brazo superior.
7. Aparecen 10 tornillos, 5 en cada lado de la articulación.  
Afloje con cuidado los tornillos con una llave abierta de 10 mm unas dos vueltas completas,  
aproximadamente 3 mm cada tornillo.
8. Separe la articulación del hombro y el brazo superior y gire con cuidado ambas partes en direcciones opuestas unos 10 mm hasta que se produzca una parada mecánica (los orificios son de tipo bocallave).
9. Sepárelos.

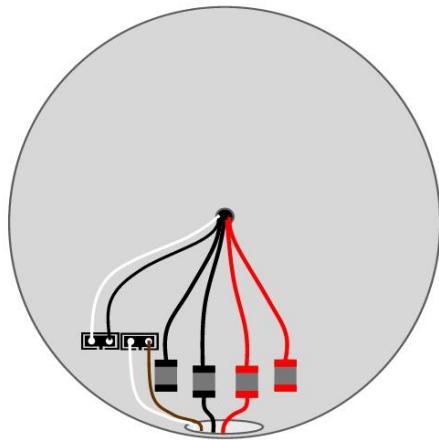


## Brazo superior – articulación del hombro: Montaje

Para obtener información más detallada e imágenes, consulte: [3.1.4 Indicaciones generales para separar la articulación de la contraparte](#)

1. Inserte con cuidado la articulación del hombro con los tornillos y arandelas en el brazo superior.
2. Asegúrese de que las arandelas están completamente insertadas y niveladas con respecto a la cabeza del perno (muy importante) antes de girar con cuidado las partes en direcciones opuestas hasta que se produzca una parada mecánica.
3. Apriete ligeramente los 10 tornillos **y, a continuación, apriete transversalmente con 8,0 N·m.**
4. Coloque de nuevo la junta con cuidado.
5. Monte el tornillo de alineación y apriételo con **0,4 N·m.**
6. Conecte la pulsera ESD.
7. Vuelva a conectar los cables correctamente.

**Gire el cable de comunicación** 1,5 en 2 vueltas completas antes de conectarlo para reducir el ruido eléctrico en el sistema.



8. Monte la tapa azul en la articulación del hombro y apriete con **0,4 N·m.**
11. Pase al capítulo [3.1.11 Joint calibration](#)[3.1.16 Calibración de doble robot](#) para calibrar el robot.

### 3.1.9 Articulación del codo – brazo superior

#### Montaje y desmontaje

El procedimiento para separar la articulación del codo del brazo superior es similar al procedimiento para el brazo superior y la articulación del hombro; consulte el capítulo [3.1.8 Brazo superior – articulación del hombro](#).

#### Desmontaje

Para obtener información más detallada e imágenes, consulte: [3.1.4 Indicaciones generales para separar la articulación de la contraparte](#)

1. Apague el controlador.

2. Extraiga la tapa azul de la contraparte del codo.

3. Desconecte los cables que conectan la articulación del codo y la contraparte del codo.

1 cable rojo = 48 V CD

1 cable negro = tierra

Conector negro = cable del bus (tenga en cuenta la orientación del conector)



4. Retire el tornillo de alineación (solo en las carcasa más antiguas).
5. Extraiga con cuidado el anillo plano flexible negro entre el codo y la contraparte del codo con un destornillador pequeño o una herramienta similar y gírelo alrededor de la carcasa de la articulación.
6. Deslice hacia atrás el anillo gris de teflón. Aparecen 10 tornillos, 5 en cada lado de la articulación. Afloje los tornillos con una llave abierta de 7 mm unas dos vueltas completas, aproximadamente 3 mm cada tornillo.
7. Separe la articulación del codo y la contraparte del codo y gire con cuidado ambas partes en direcciones opuestas unos 10 mm hasta que se produzca una parada mecánica (los orificios son de tipo bocallave).
8. Sepárelas.

### 3.1.9.1 Instrucciones de ensamblaje especiales para la articulación del codo y el brazo superior



#### ADVERTENCIA:

- Se DEBE añadir el seguro del codo de UR10.
- Sustituya el seguro del codo de UR10 si está dañado.
- Se deben añadir los 10 conectores.

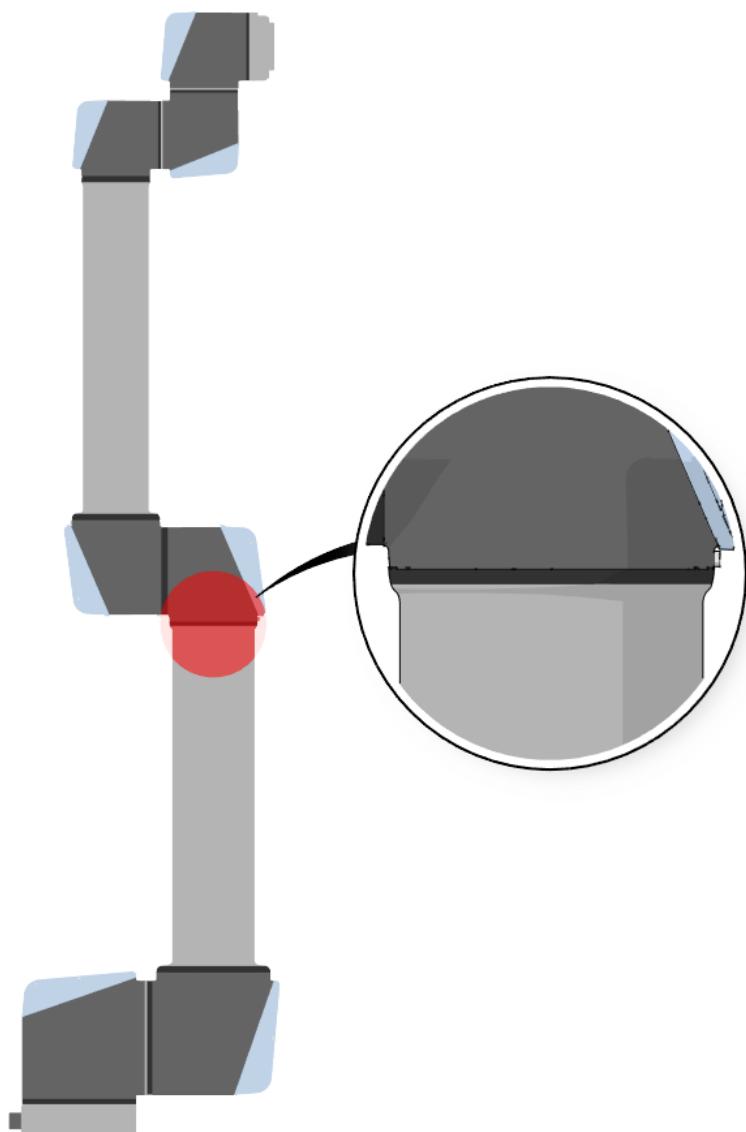
Es importante que añada el seguro del codo de UR10 cuando monte la articulación del codo y el brazo superior.

El motivo se explica en la alerta del producto: Alerta de seguridad CB3 UR10.

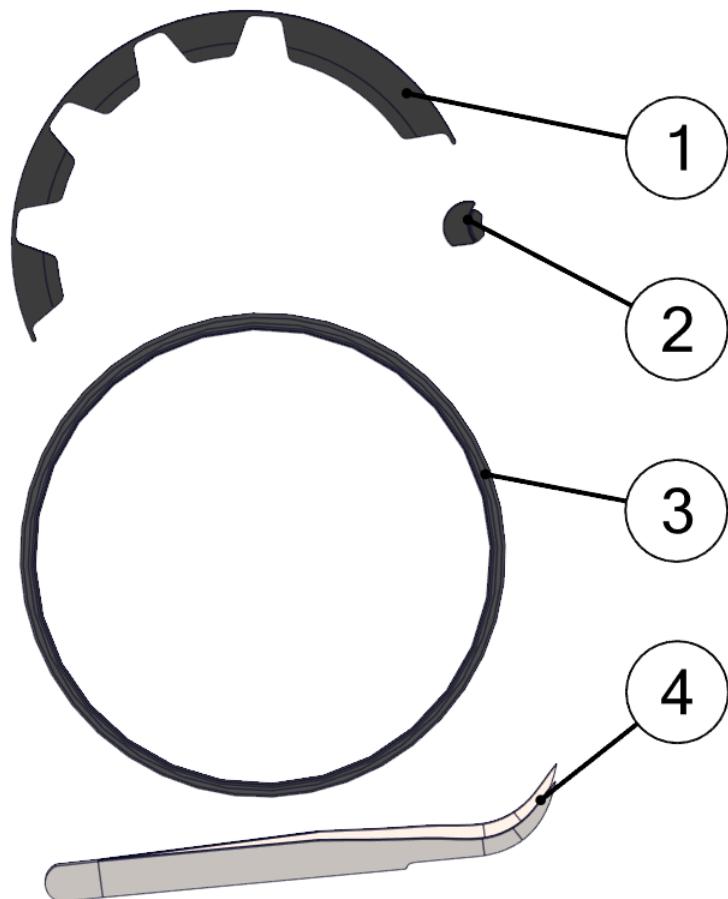
Puede encontrar la alerta del producto en la sección de preguntas más frecuentes del sitio de asistencia de Universal Robots.

<https://www.universal-robots.com/how-tos-and-faqs/faq/>

El seguro del codo de UR10 solo debe utilizarse entre la articulación del codo y el brazo superior.



El seguro del codo de UR10 incluye las siguientes piezas:



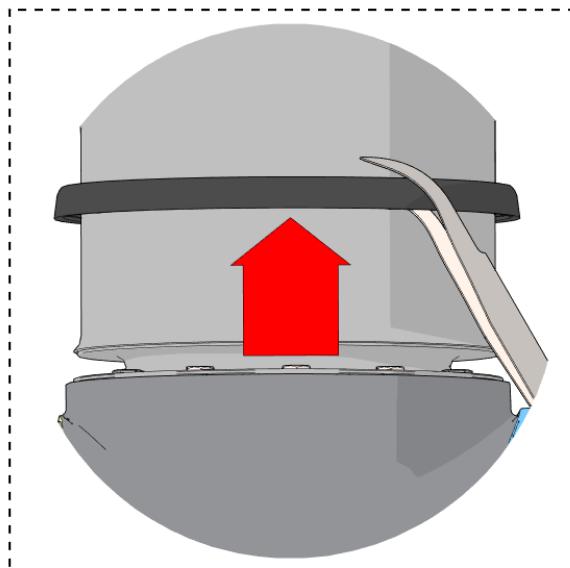
Seguro del codo de UR10 – 103810		
n.º	CANT.	DESCRIPCIÓN
1	3	Collarín de bloqueo
2	12	Conector
3	1	Anillo plano
4	1	Pinzas

**NOTA:** Únicamente se necesitan 10 conectores y 2 collarines, el resto son piezas de repuesto.

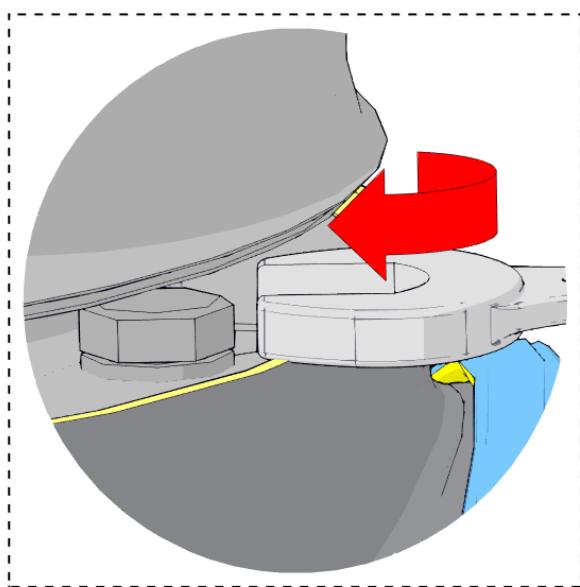
La inserción de los conectores y los collarines se realiza en 5 sencillos pasos.

Coloque el robot de forma que el codo quede más abajo que la articulación de la base. De esta forma se facilitará la inserción de los conectores.

1. Retire el anillo plano entre la articulación del codo y el brazo superior.  
Se recomienda el uso de pinzas para este propósito. No dañe el anillo plano.

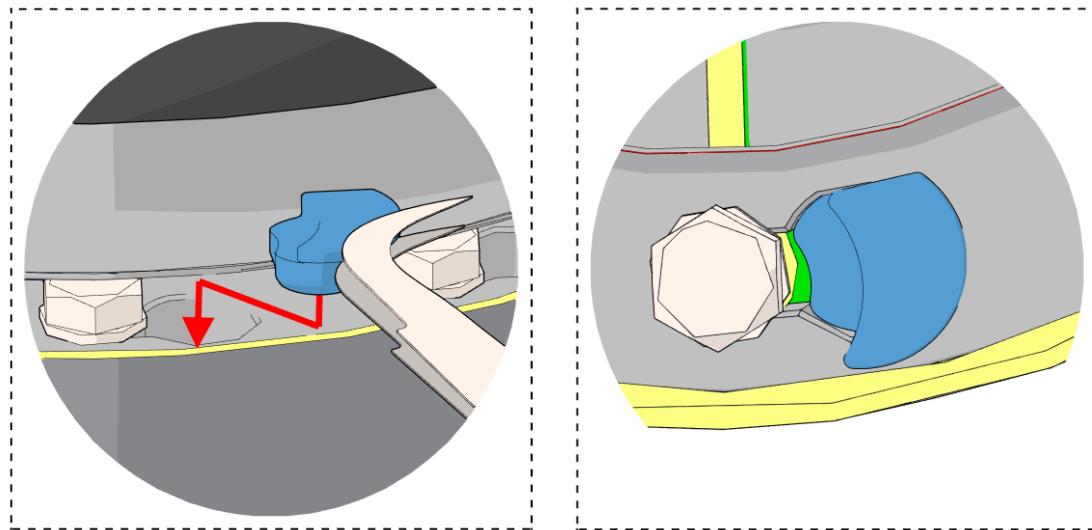


2. Asegúrese de que todos los pernos se aprietan con 2,6 N·m.

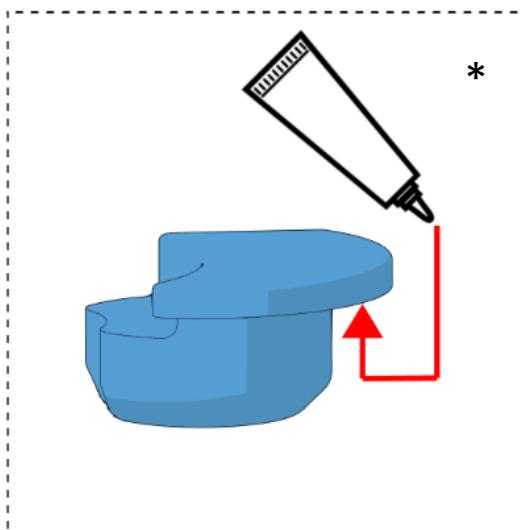


3. Añada un conector por cada 10 bocallaves como se muestra en la imagen.

El plano horizontal debe orientarse hacia arriba y la hendidura hacia el tornillo. No podría insertarse de otra forma. Se recomienda el uso de pinzas para este propósito.



\* Si no puede colocar el robot con el codo más abajo que la articulación de la base, puede utilizar una pequeña cantidad de lubricante de silicona para asegurarse de que los conectores permanecen en su sitio.



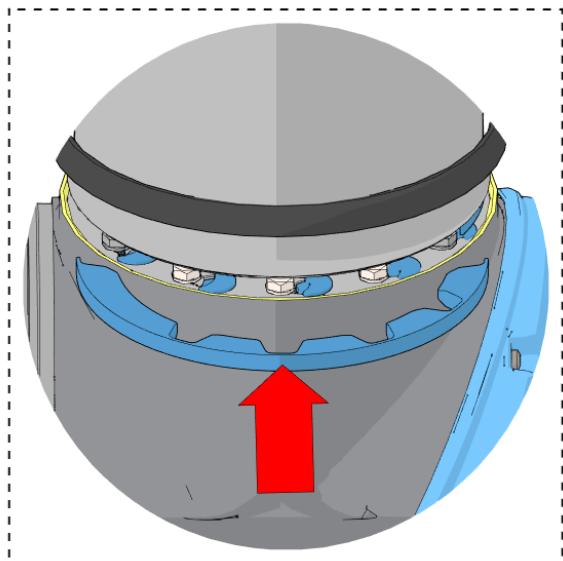
#### **ADVERTENCIA:**

Si el conector no puede montarse en el orificio, puede que la articulación quede fuera de su posición. Debe corregirlo.

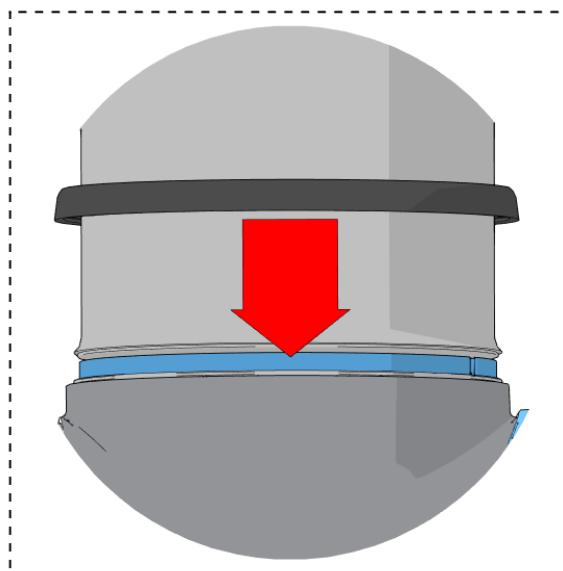
Consulte 3.1.4 Indicaciones generales para separar la articulación de la contraparte y 3.1.9 Articulación del codo – brazo superior.



4. Añada 2 collarines a la parte superior de los conectores. Debe presionar el collarín todo lo que pueda. Tenga en cuenta que la pestaña grande en el collarín se adapta a la ranura amplia entre los dos tornillos. No podría insertarse de otra forma.



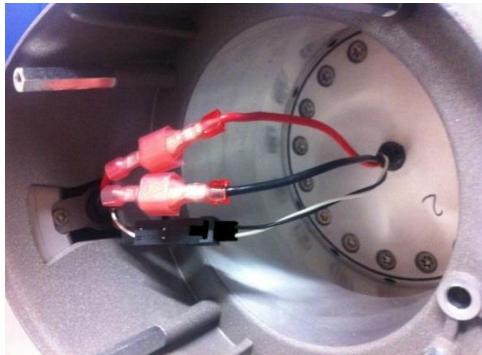
5. Coloque el anillo plano en su posición original. Si el anillo plano muestra signos de daño o parece suelto, debe sustituirlo por el anillo que se proporciona en el kit.



### 3.1.10 Contraparte del codo: articulación del codo: Montaje

Para obtener información más detallada e imágenes, consulte: [3.1.4 Indicaciones generales para separar la articulación de la contraparte](#)

1. Inserte con cuidado la articulación del codo con los tornillos y arandelas en la contraparte del codo.
2. Asegúrese de que las arandelas están completamente insertadas y niveladas con respecto a la cabeza del perno (muy importante) antes de girar con cuidado las partes en direcciones opuestas hasta que se produzca una parada mecánica.
3. Apriete ligeramente los 10 tornillos **y, a continuación, apriete transversalmente con 2,6 N·m.**
4. Deslice el anillo de teflón gris y colóquelo en su lugar e introduzca de nuevo con cuidado el anillo plano en la parte superior del anillo de teflón.
5. Monte el tornillo de alineación y apriételo con **0,4 N·m.**
6. Vuelva a conectar los conectores como se muestra en la imagen.
7. **Gire el cable de comunicación 1,5 en 2 vueltas completas antes de conectarlo** para reducir el ruido eléctrico en el sistema.



8. Monte la tapa azul en la articulación del codo y apriete con **0,4 N·m.**
9. Pase al capítulo [3.1.11 Joint calibration](#)[3.1.16 Calibración de doble](#) robot para calibrar el robot.

### 3.1.11 Articulación de muñeca1 – brazo inferior

#### Desmontaje

Para obtener información más detallada e imágenes, consulte: [3.1.4 Indicaciones generales para separar la articulación de la contraparte](#)

Apague el controlador.

1. Retire la tapa azul de la articulación de la muñeca1.

2. Conecte la pulsera ESD.

3. Desconecte los cables entre el brazo inferior y la articulación de la muñeca1.

1 cable rojo = 48 V CD

1 cable negro = tierra

Conector negro = cable del bus (tenga en cuenta la orientación del conector)



4. Retire el tornillo de alineación.

5. Extraiga con cuidado la junta flexible negra entre el brazo inferior y la articulación de la muñeca1 con un destornillador pequeño o una herramienta similar y gírela alrededor del brazo inferior.

6. Aparecen 10 tornillos, 5 en cada lado de la articulación. Afloje los tornillos con una llave abierta de 5,5 mm unas dos vueltas completas, aproximadamente 3 mm cada tornillo.

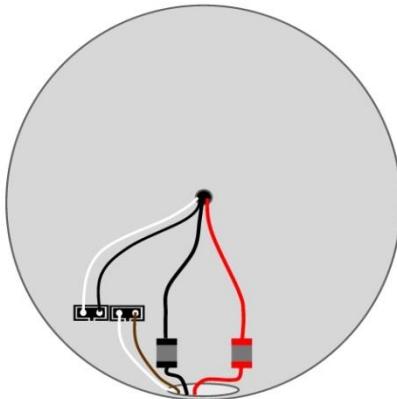
7. Separe el brazo inferior y la articulación de la muñeca1 y gire con cuidado ambas partes en direcciones opuestas unos 8 mm hasta que se produzca una parada mecánica (los orificios son de tipo bocallave).

8. Sepárelos.

## Articulación de muñeca1 – brazo inferior: Montaje

Para obtener información más detallada e imágenes, consulte: [3.1.4 Indicaciones generales para separar la articulación de la contraparte](#)

1. Inserte con cuidado la articulación de la muñeca1 con los tornillos y arandelas en el brazo inferior.
2. Asegúrese de que las arandelas están completamente insertadas y niveladas con respecto a la cabeza del perno (muy importante) antes de girar con cuidado las partes en direcciones opuestas hasta que se produzca una parada mecánica.
3. Apriete ligeramente los 10 tornillos **y, a continuación, apriete transversalmente con 1,3 N·m.**
4. Coloque de nuevo la junta con cuidado.
5. Monte el tornillo de alineación y apriételo con **0,4 N·m.**
6. Conecte la pulsera ESD.
7. Vuelva a conectar los cables entre el brazo inferior y la articulación de la muñeca1.
8. **Gire el cable de comunicación 1,5 en 2 vueltas completas antes de conectarlo para reducir el ruido eléctrico en el sistema.**



9. Monte la tapa azul en la articulación de la muñeca1 y apriete 2 piezas M3x6 y 1 pieza M3x10 con **0,4 N·m.**
10. Pase al capítulo [3.1.11 Joint calibration](#)[3.1.16 Calibración de doble](#) robot para calibrar el robot.

### 3.1.12 Articulación de la muñeca2 - articulación de la muñeca1

#### Desmontaje

Para obtener información más detallada e imágenes, consulte: [3.1.4 Indicaciones generales para separar la articulación de la contraparte](#)

Apague el controlador.

1. Retire la tapa azul de la articulación de la muñeca1.

2. Conecte la pulsera ESD.

3. Desconecte los cables entre la articulación de la muñeca1 y la articulación de la muñeca2.

1 cable rojo = 48 V CD

1 cable negro = tierra

Conector negro = cable del bus (tenga en cuenta la orientación del conector)



4. Retire el tornillo de alineación.

5. Extraiga con cuidado el anillo plano flexible negro entre la muñeca1 y la muñeca2 con un destornillador pequeño o una herramienta similar y gírelo alrededor de la carcasa de la articulación.

6. Deslice hacia atrás el anillo gris de teflón. Aparecen 10 tornillos, 5 en cada lado de la articulación. Afloje los tornillos con una llave abierta de 5,5 mm unas dos vueltas completas, aproximadamente 3 mm cada tornillo.

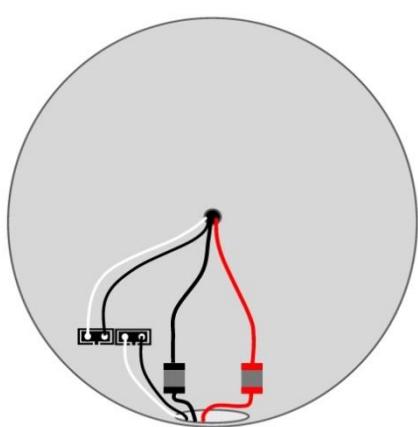
7. Separe la articulación de la muñeca1 y la articulación de la muñeca2 y gire con cuidado ambas partes en direcciones opuestas unos 8 mm hasta que se produzca una parada mecánica (los orificios son de tipo bocallave).

8. Sepárelas.

## Articulación de la muñeca2 – articulación de la muñeca1: Montaje

Para obtener información más detallada e imágenes, consulte: [3.1.4 Indicaciones generales para separar la articulación de la contraparte](#)

1. Inserte con cuidado la articulación de la muñeca1 con los tornillos y arandelas en la articulación de la muñeca2.
2. Asegúrese de que las arandelas están completamente insertadas y niveladas con respecto a la cabeza del perno (muy importante) antes de girar con cuidado las partes en direcciones opuestas hasta que se produzca una parada mecánica.
3. Apriete ligeramente los 10 tornillos **y, a continuación, apriete transversalmente con 1,3 N·m.**
4. Deslice el anillo de teflón gris y colóquelo en su lugar e introduzca de nuevo con cuidado el anillo plano en la parte superior del anillo de teflón.
5. Monte el tornillo de alineación y apriételo con **0,4 N·m.**
6. Conecte la pulsera ESD.
7. Sustituya la muñeca1 y vuelva a conectar los conectores en la muñeca2 tal como se muestra.
8. **Gire el cable de comunicación 1,5 en 2 vueltas completas antes de conectarlo para reducir el ruido eléctrico en el sistema.**



9. Monte la tapa azul en la articulación de la muñeca1 y apriete 2 piezas M3x6 y 1 pieza M3x10 con **0,4 N·m.**
10. Pase al capítulo [3.1.11 Joint calibration](#)[3.1.16 Calibración de doble](#) robot para calibrar el robot.

### 3.1.13 Articulación de la muñeca3 - articulación de la muñeca2

#### Montaje y desmontaje

El procedimiento para separar la articulación de la muñeca3 de la muñeca2 es similar a la separación de las articulaciones de la muñeca2 y la muñeca1; consulte el capítulo [3.1.12 Articulación de la muñeca2 - articulación de la muñeca1](#).

### 3.1.14 Brida de herramienta – articulación de la muñeca3

#### Desmontaje

Para obtener información más detallada e imágenes, consulte: [3.1.4 Indicaciones generales para separar la articulación de la contraparte](#)

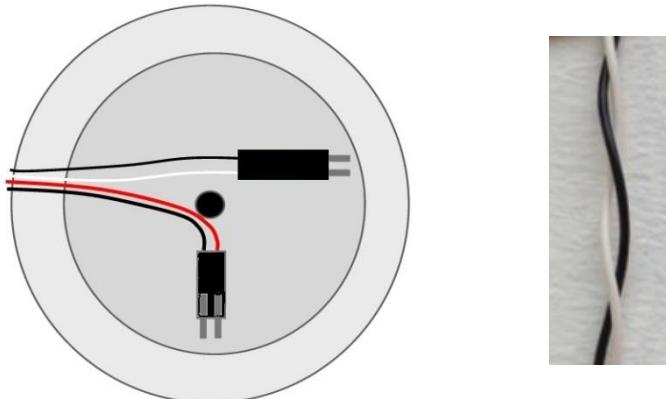
1. Apague el controlador.
2. Retire el tornillo de alineación.
3. Extraiga con cuidado el anillo plano flexible negro con un destornillador pequeño o una herramienta similar y gírelo alrededor de la carcasa de la articulación.
4. Deslice hacia atrás el anillo gris de teflón. Aparecen 10 tornillos, 5 en cada lado de la articulación. Afloje los tornillos con una llave abierta de 5,5 mm unas dos vueltas completas, aproximadamente 3 mm cada tornillo.
5. Separe la brida de herramienta y la articulación de la muñeca3 y gire con cuidado ambas partes en direcciones opuestas unos 8 mm hasta que se produzca una parada mecánica (los orificios son de tipo bocallave).
6. Sepárelas.
7. Conecte la pulsera ESD.
8. Desconecte los dos conectores.



## Brida de herramienta – articulación de la muñeca3: Montaje

Para obtener información más detallada e imágenes, consulte: [3.1.4 Indicaciones generales para separar la articulación de la contraparte](#)

1. Conecte la pulsera ESD.
2. Sustituya la brida de herramienta y vuelva a conectar los conectores tal como se muestra.
3. **Gire el cable de comunicación 1,5 en 2 vueltas completas antes de conectarlo para reducir el ruido eléctrico en el sistema.**



4. Inserte con cuidado la brida de herramienta con los tornillos y arandelas en la articulación de la muñeca3.
5. Asegúrese de que las arandelas están completamente insertadas y niveladas con respecto a la cabeza del perno (muy importante) antes de girar con cuidado las partes en direcciones opuestas hasta que se produzca una parada mecánica.
6. Apriete ligeramente los 10 tornillos **y, a continuación, apriete transversalmente con 1,3 N·m.**
7. Deslice el anillo de teflón gris y colóquelo en su lugar e introduzca de nuevo con cuidado el anillo plano en la parte superior del anillo de teflón.
8. Monte el tornillo de alineación y apriételo con **0,4 N·m.**
9. Pase al capítulo [3.1.11 Joint calibration](#)[3.1.16 Calibración de doble](#) robot para calibrar el robot.

### 3.1.15 Instrucciones para calibrar una articulación

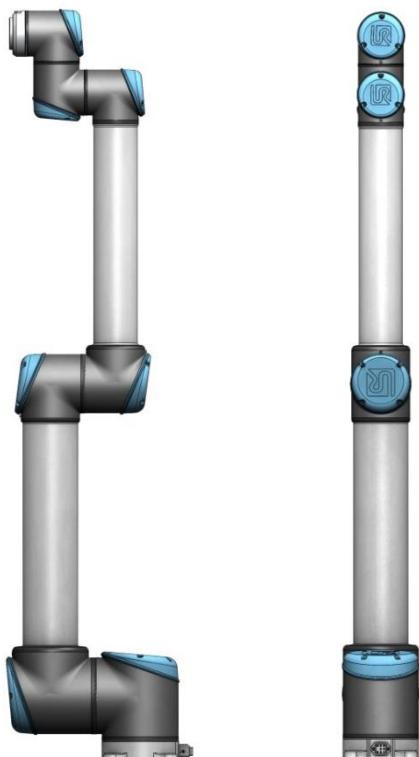
Después de la sustitución es necesario calibrar la nueva articulación con el fin de encontrar la posición cero correcta.

Si es posible (debe disponer de un kit de calibración de doble robot y un segundo robot del mismo modelo) y necesario (se requiere la mayor precisión de posición posible y la desviación mínima de las posiciones que se enseñan antes de la sustitución de la articulación), realice la calibración que se explica en [3.1.16 Calibración de doble robot](#).

De forma alternativa, puede realizar una calibración de las articulaciones simple como se muestra a continuación.

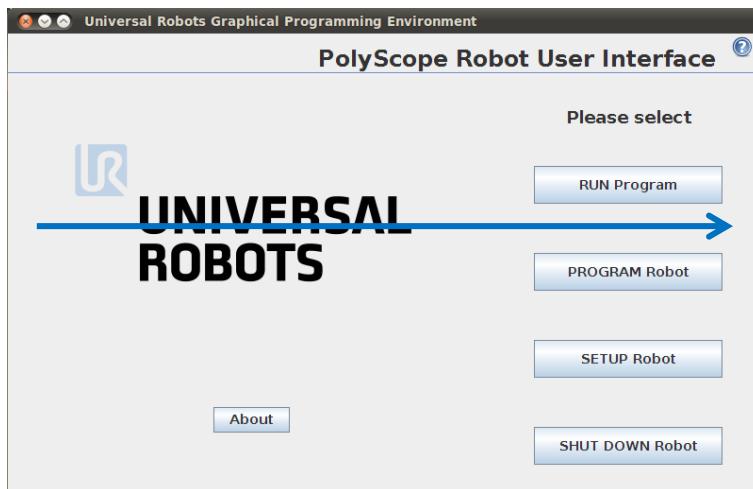
Instrucciones para calibrar una articulación:

1. Mueva el robot a la posición inicial.

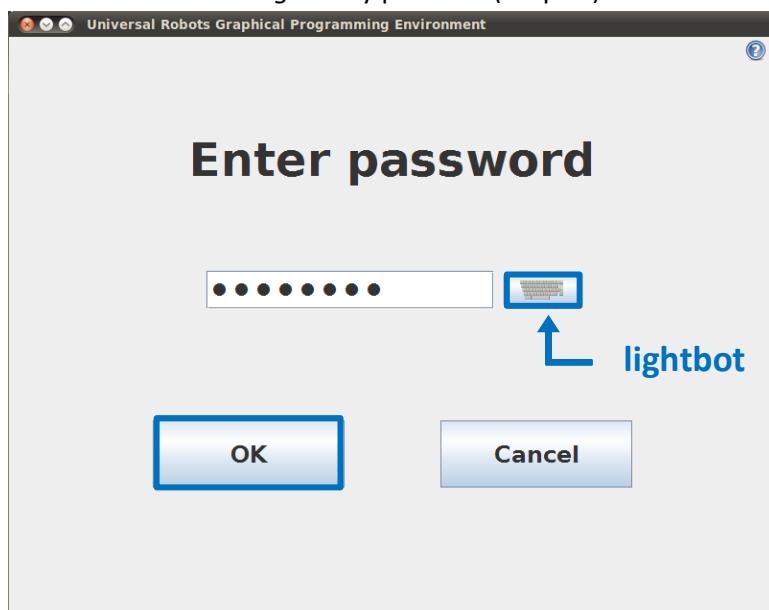


La ilustración muestra la posición inicial, que se define como la posición cero de todas las articulaciones.

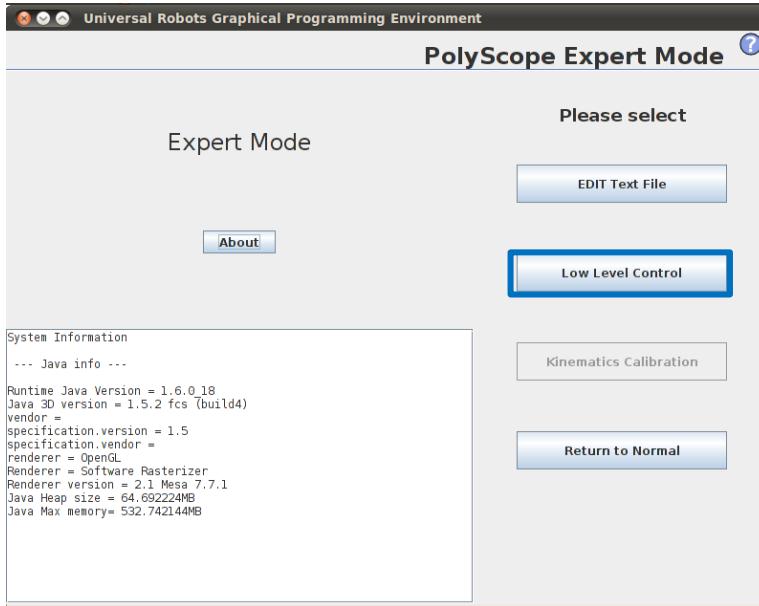
2. Deslice el dedo de izquierda a derecha en el logotipo de UNIVERSAL ROBOTS en la pantalla principal de PolyScope.



3. Introduzca la contraseña *lightbot* y pulse *OK* (aceptar).



4. Ahora se encuentra en el modo experto, pulse *Low Level Control* (control de bajo nivel).

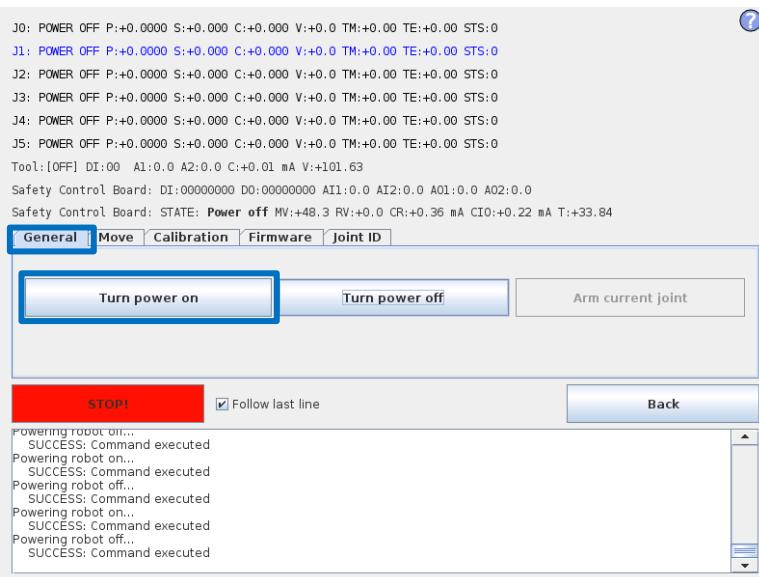


#### **ADVERTENCIA:**

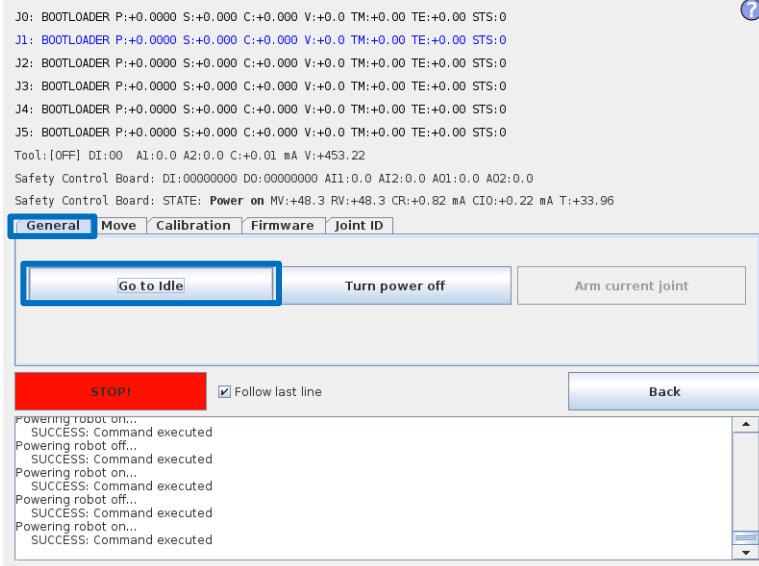
En el control de bajo nivel solo está activa la configuración de seguridad en la pestaña Installation (instalación) de Polyscope. **La parada de protección NO está activa.**

**Ajuste todos los parámetros de seguridad a sus valores más bajos antes de mover el robot.**

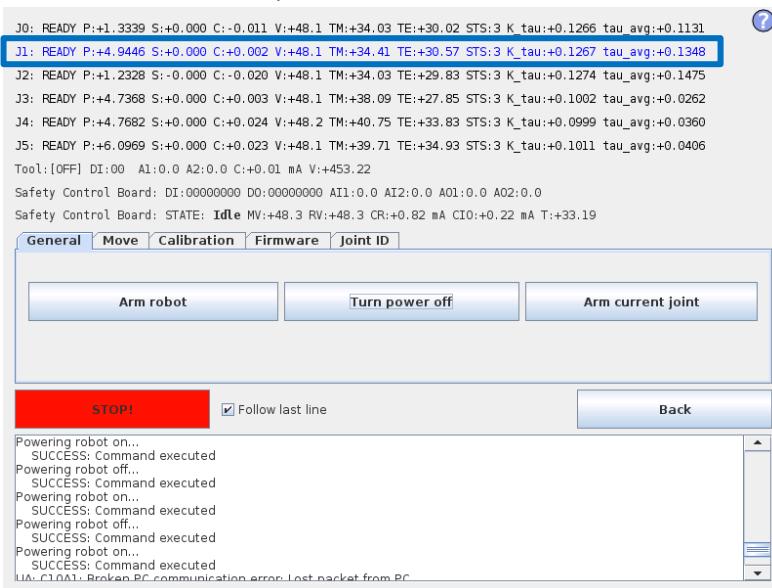
5. Presione *Turn power on* (conectar la alimentación) para activar las articulaciones.



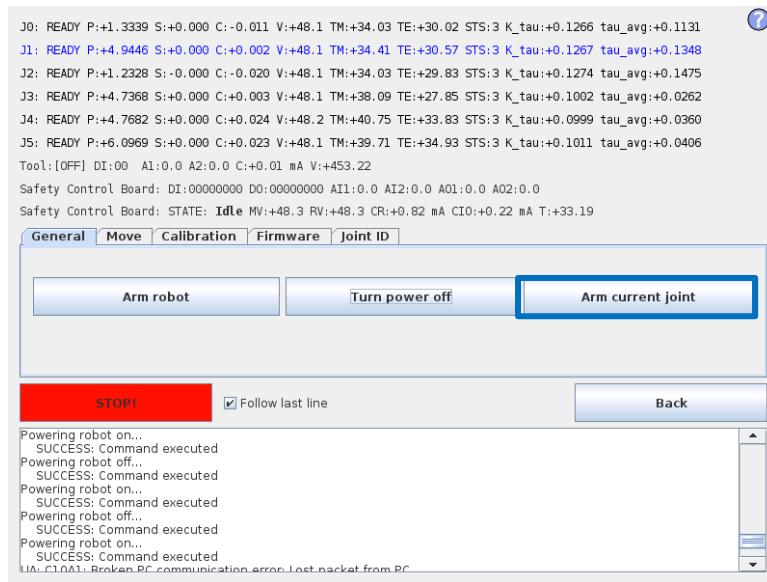
**6. Presione Go to Idle (ir al modo inactivo) para que las articulaciones estén listas.**



**7. Seleccione la articulación que desee pulsando directamente la línea de estado de esa articulación. La articulación seleccionada aparecerá realizada en azul.**

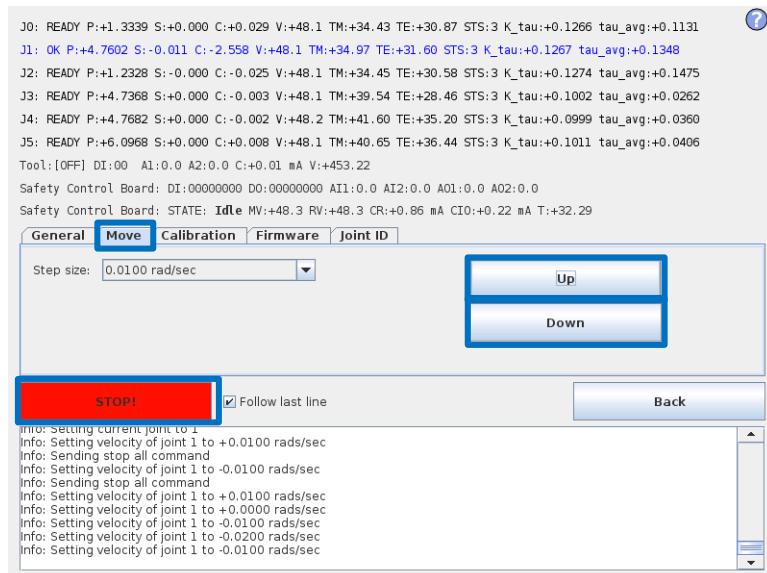


8. Presione *Arm current joint* (articulación del brazo actual) para liberar el freno en la articulación seleccionada.



Utilice los botones *Up* (arriba) y *Down* (abajo) en la ventana Move (movimiento) para girar la articulación a la posición cero correcta de acuerdo a las siguientes imágenes.

Pulse STOP cuando la articulación se encuentre en la posición correcta.



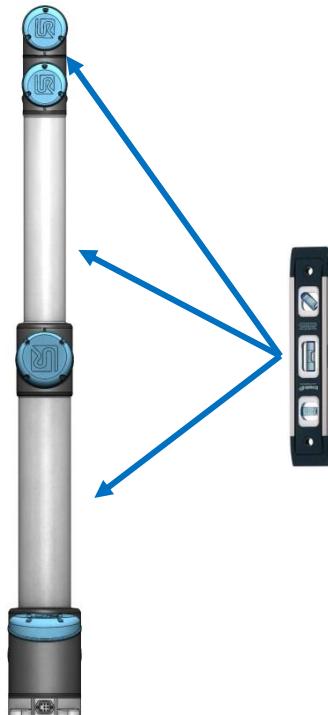
## 9. Ilustraciones de posición cero

Base:



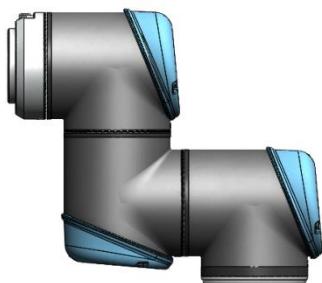
La posición cero de la base está alineada para que la brida de salida tenga una compensación de 180 grados desde el cable en la parte posterior de la base del robot.

Hombro, codo, muñeca1:

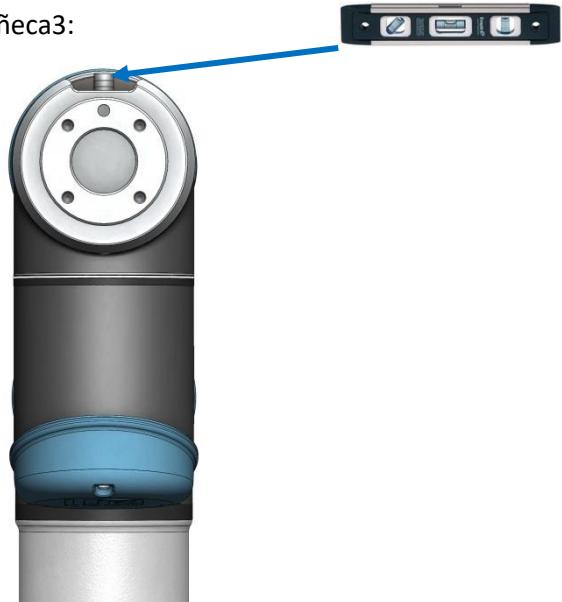


Brida de salida cero del hombro, el codo y la muñeca1 alineada verticalmente (suponiendo que la base es horizontal).  
Asegúrese de que la base del robot está en posición horizontal, utilice el nivel para alinear las articulaciones.

Muñeca2:



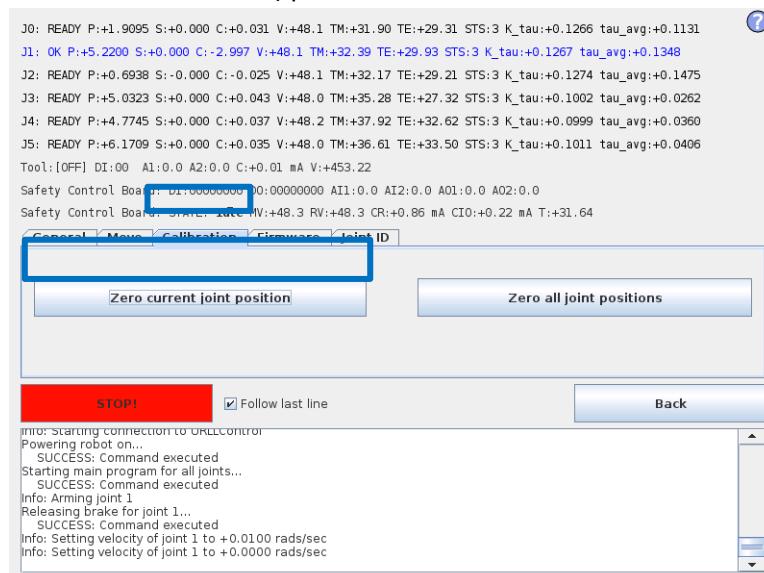
Muñeca3:



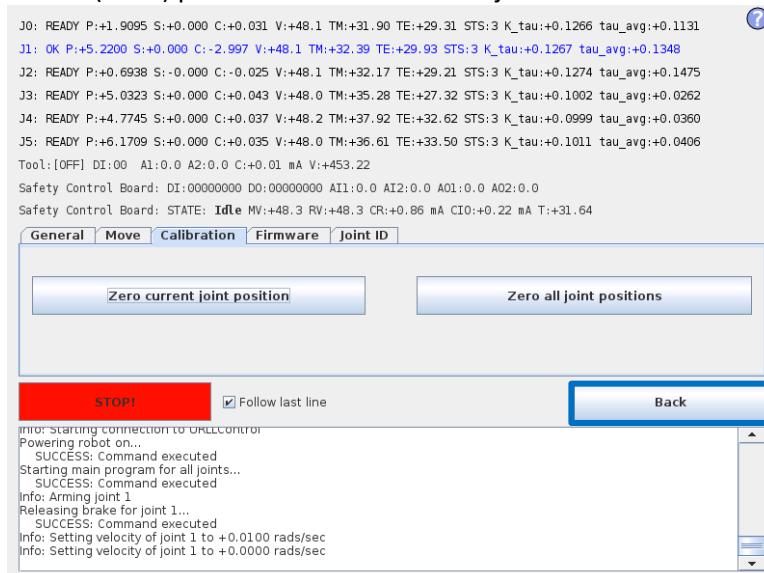
La posición cero de la muñeca2 está alineada de forma similar a la articulación de la base, con la brida de herramienta paralela a la brida de salida de la muñeca1.

La posición cero de la muñeca3 se alinea de manera que el conector de la herramienta apunte hacia arriba. Monte dos tornillos en los orificios de la herramienta y utilice el nivel para alinear la articulación.

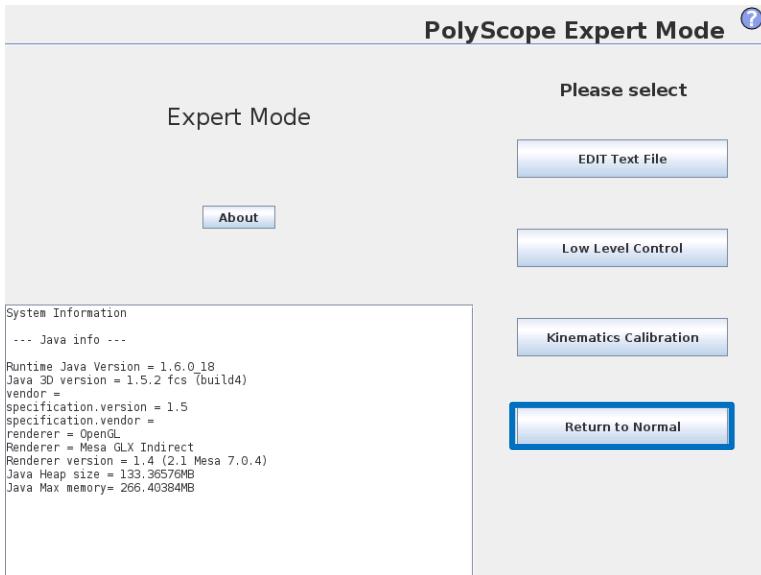
**10. Seleccione la pestaña *Calibration* (calibración) y pulse *Zero current joint position* (posición de la articulación actual en cero) para calibrar la articulación.**



**11. Pulse *Back* (atrás) para salir del control de bajo nivel.**



12. Pulse *Return to Normal* (volver a la normalidad).



13. Compruebe la posición cero moviendo el robot a la posición inicial.

Si no está satisfecho con la posición cero, realice de nuevo el procedimiento.

### 3.1.16 Calibración de doble robot

Kit de calibración de doble robot (n.º de pieza: 185500)

El proceso de calibración de doble robot calibra el robot en todo el espacio de trabajo. Todos los robots son dobles robots calibrados antes de salir de la fábrica.

La calibración de fábrica deja de ser válida en el momento en el que se sustituye una articulación.

Existen dos opciones:

- Realizar este tipo de calibración tras la sustitución de una articulación permite al robot continuar en la línea de producción sin modificar los puntos de paso en el programa de robot.  
Para realizar una calibración de doble robot, necesita: Dos robots (del mismo tamaño y generación), un banco de calibración y un conector de la herramienta de calibración.  
Diríjase a [www.universal-robots.com/support/](http://www.universal-robots.com/support/) si desea descargar el manual de calibración en formato PDF.
- Calibración de la articulación simple (como se describe en [3.1.15 Instrucciones para calibrar una articulación](#)). Después de reemplazar una articulación, la posición cero de dicha articulación se puede ajustar, pero la calidad de la calibración no será tan buena como la que se consigue con el método de calibración de doble robot. Es probable que se requiera un ajuste de puntos de paso del programa.

### 3.1.17 Cambio de identificador de la articulación

Cada articulación cuenta con un número identificador único. Tener dos articulaciones con el mismo identificador en un robot provocará problemas de comunicación y el robot no será capaz de funcionar.

Identificador Articulación

<b>J0</b>	Base
<b>J1</b>	Hombro
<b>J2</b>	Codo
<b>J3</b>	Muñeca1
<b>J4</b>	Muñeca2
<b>J5</b>	Muñeca3

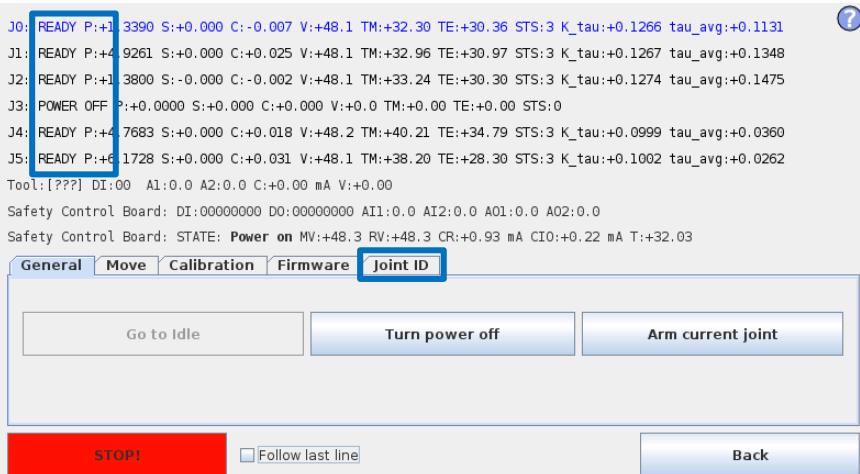
Ejemplo:

La muñeca1 (J3) debe sustituirse. La articulación de repuesto es una muñeca3 (J5).

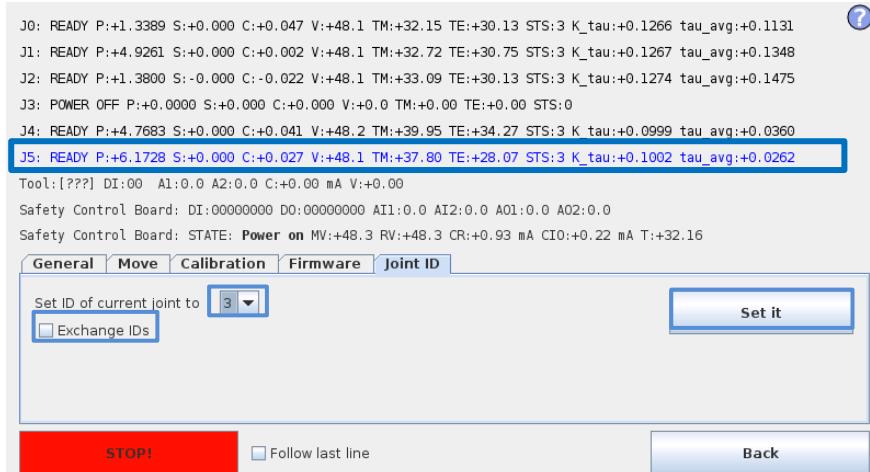
1. Desconecte la articulación con el número identificador correcto.
2. Entre en *Low Level Control* (control de nivel bajo).
3. Presione *Turn power on* (conectar la alimentación) y las articulaciones conectadas entrarán en el gestor de arranque (Bootloader).



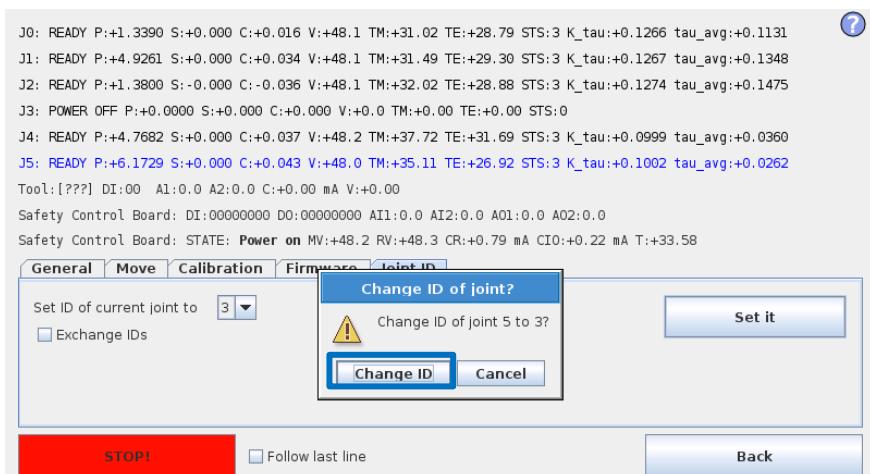
4. Presione *Go to Idle* (ir al modo inactivo) y las articulaciones conectadas entrarán en modo listo (Ready).



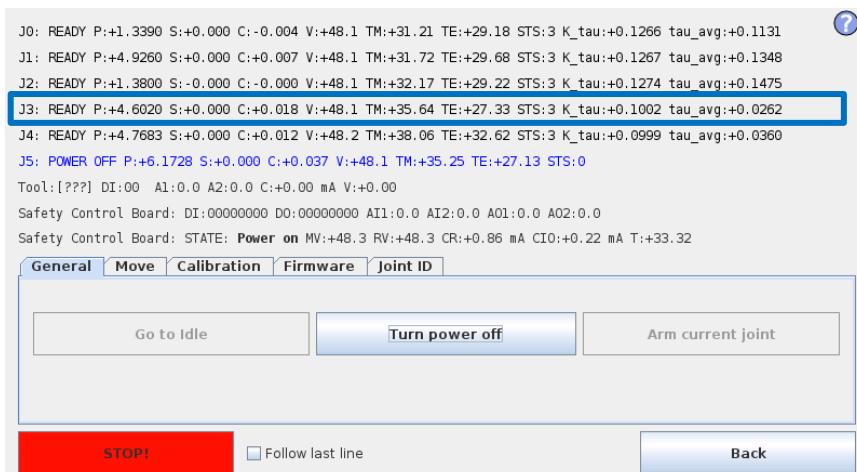
5. Seleccione la pestaña *Joint ID* (identificador de articulación).
6. Seleccione J5 (la que se tiene que cambiar).
7. Desactive la casilla *Exchange IDs* (intercambiar identificadores).
8. En la casilla desplegable, seleccione el identificador número 3.
9. Pulse *Set it* (establecer).



10. Confírmelo pulsando en *Change ID* (cambiar identificador).



11. Cuando el robot se encienda de nuevo, J5 se mostrará como J3.



### 3.1.18 Adaptación de las piezas de repuesto de las articulaciones

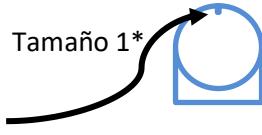
UR5 y UR10 tienen cuatro tamaños de articulaciones diferentes y algunas son intercambiables entre distintas posiciones y robots:

Las articulaciones de repuesto recomendadas para UR5 y UR10 aparecen marcadas con: 

**Robot:**

**UR5**

**UR10**

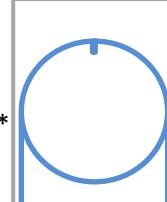
Muñeca3: Identificador = 5      Tamaño 1\*  
  
 Tamaño 2

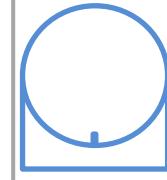
Tornillo de alineación

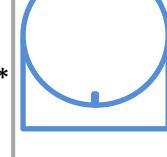
+ kit de paquete de cables de la muñeca1 o 2

Muñeca2: Identificador = 4      Tamaño 1  
  
 Tamaño 2

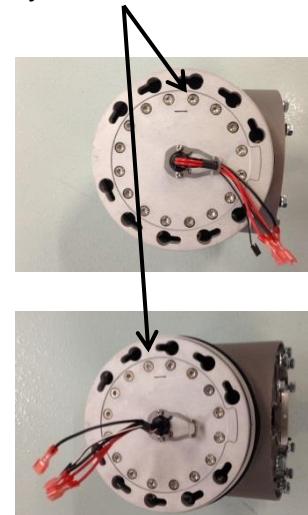
Muñeca1: Identificador = 3      Tamaño 1  
  
 Tamaño 2

Codo: Identificador = 2      Tamaño 3\*  
 00  
  
 Tamaño 3

Hombro: Identificador = 1      Tamaño 3  
  
 Tamaño 4

Base: Identificador = 0      Tamaño 3\*  
  
 Tamaño 4

Cables por arriba y por abajo de la abrazadera



\*Cuando utilice una articulación de una ubicación diferente (por ejemplo, la base de UR5 como codo de UR5), puede que necesite cambiar el identificador, conectar todas las articulaciones electrónicamente, girar la articulación 180 grados en el control de nivel bajo utilizando la función de pestaña Mover Arriba/Abajo antes de montar mecánicamente el robot. El robot debe estar en la posición cero o el robot doble calibrado: [3.1.15 Instrucciones para calibrar una articulación](#).

### 3.1.19 Guía de instalación del paquete de cables

#### General

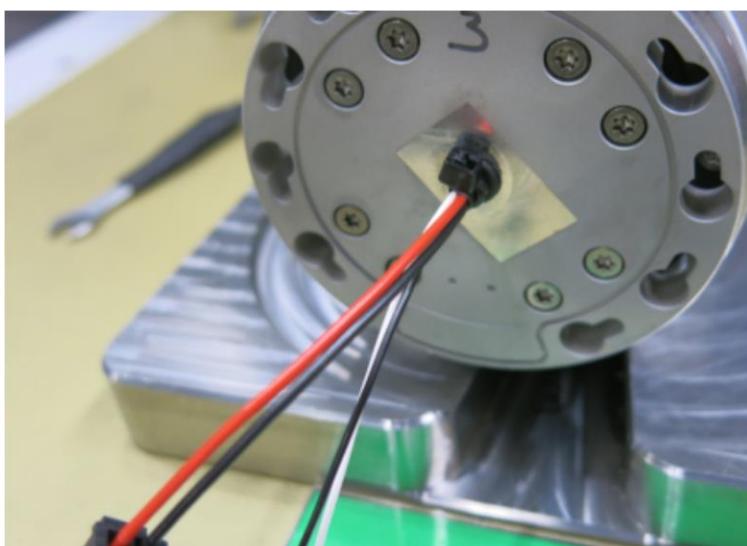
Además del kit del paquete de cables para el tamaño correcto de la articulación, se recomiendan las siguientes herramientas aprobadas para ESD:

- Herramienta para el prensado de los conectores
- Alicates pequeños de punta plana
- Herramienta de corte y de tensión del sujetacables
- Destornillador pequeño de punta plana
- Pinzas
- Herramienta de engaste para terminales de cable

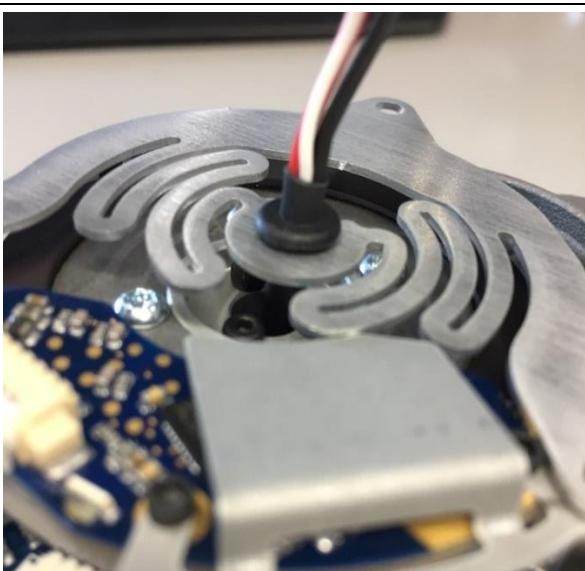
Tiempo previsto: 20 min (no se incluye el tiempo de desmontaje de la articulación)

Tamaño 2 - número de pieza: 103502

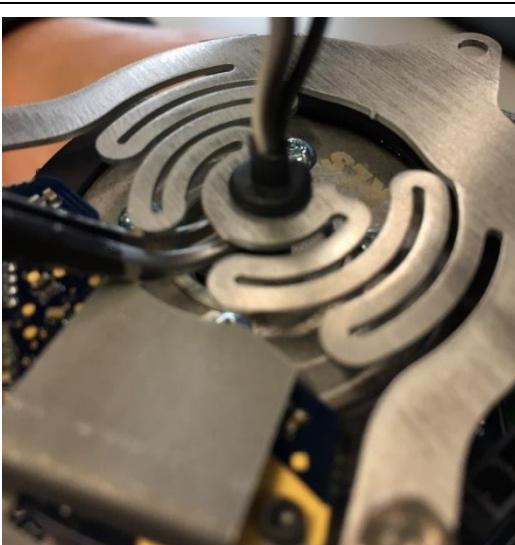
Tamaño 3 - número de pieza: 103503



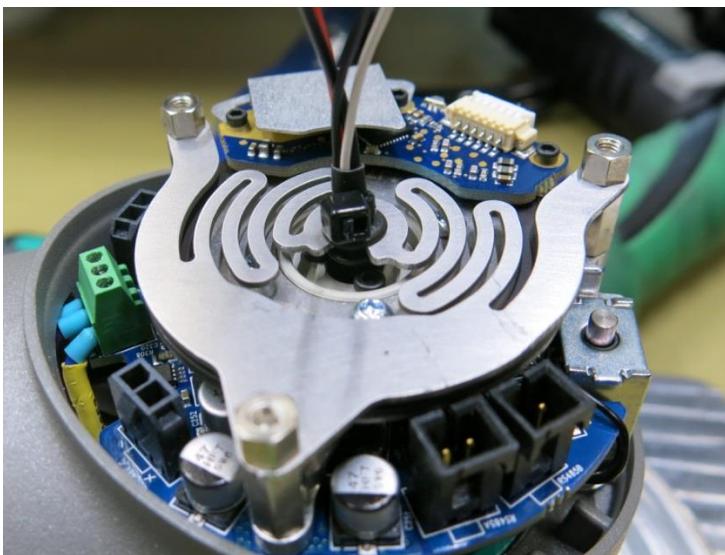
- Inserte el paquete de cables a través de la articulación como se muestra en la foto, con el sujetacables nivelado hacia la brida.



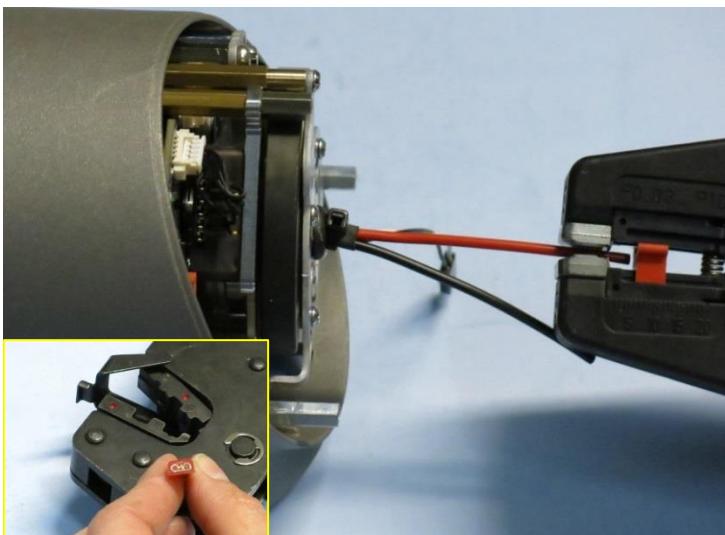
- Monte el pasacables en la placa flexible con las pinzas o el destornillador pequeño de punta plana.



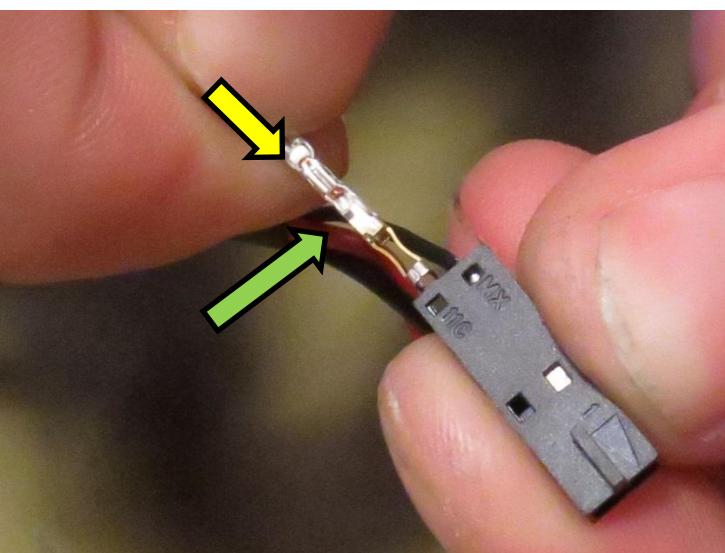
- Sujete el tubo termorretráctil con las pinzas mientras lo desliza por el pasacables.



- Coloque un sujetacables en la parte superior del pasacables.
- Apriételo y córtelo con el sujetacables.



- Los dos cables de alimentación (los dos cables más gruesos de color rojo y negro) deben pelarse (aprox. 5 mm).
- Monte los terminales de cable.
- Utilice la herramienta de sujeción como describe el fabricante.
- Compruebe que el cable se encuentra seguro en los terminales de cable.



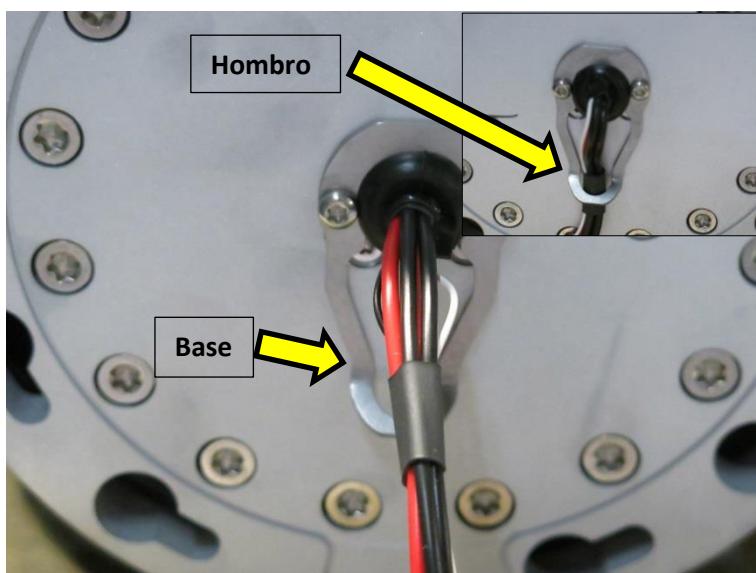
- Tome el conector de alimentación:
- Al insertar las clavijas del conector, asegúrese de que las puntas, que se muestran con flechas verdes, están situadas tal como se muestra en la foto. De lo contrario, no se engancharán en el interior del conector y se saldrán.
- Inserte la clavija del conector negro en el orificio del conector marcado con una línea (y una flecha roja en la imagen). Recuerde orientar las puntas como se ha descrito anteriormente.
- Inserte la clavija roja en el otro orificio del conector.
- Cuando termine, compruebe que las clavijas del conector se encuentran firmemente enganchadas en el interior del conector tirando con mucho cuidado en los cables.
- Si no lo están, compruebe si la orientación de las clavijas es la correcta. Si se insertan

correctamente, utilice una herramienta para presionar las clavijas para asegurarse de que las introduce hasta el fondo.

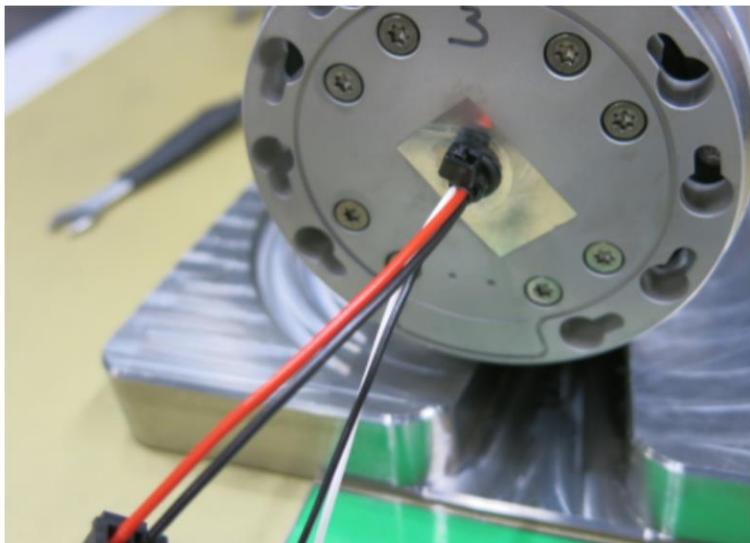
## Tamaño 4 - número de pieza: 103504



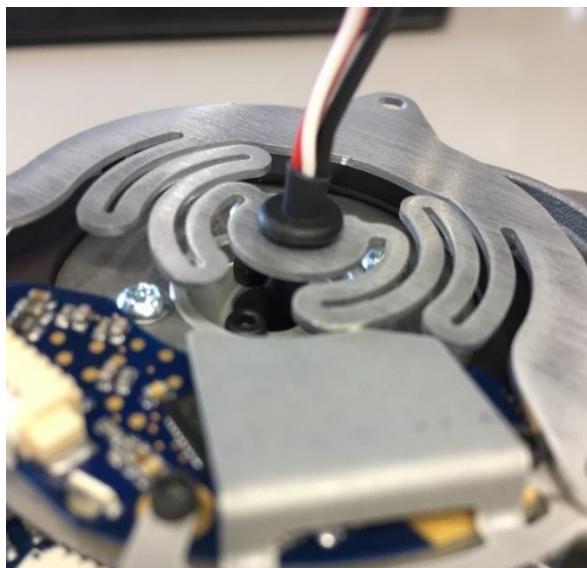
- Retire los dos ojales del paquete de cables.



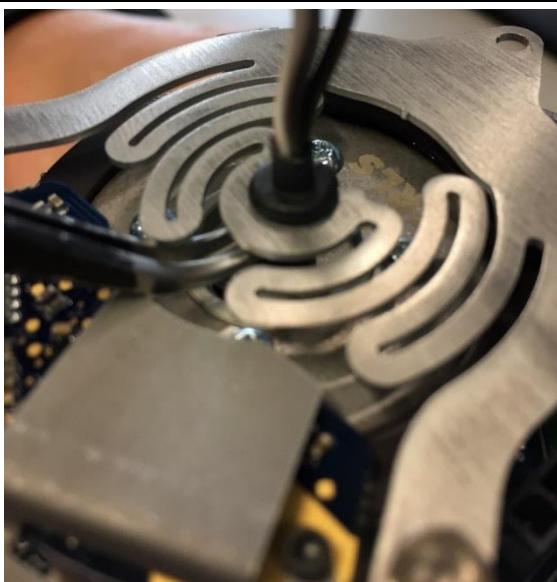
- Coloque los pasacables en la abrazadera.
  - Pase el paquete de cables por la articulación.
- Tenga en cuenta que los cables necesitan colocarse de manera diferente en la articulación de la base y el hombro. Vea la imagen de ejemplo.



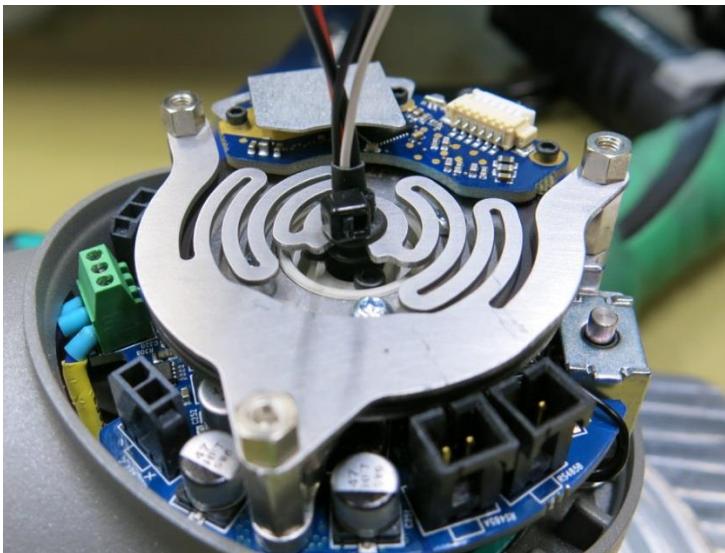
- Inserte el paquete de cables como se muestra en la imagen de ejemplo, con el sujetacables hacia la brida.



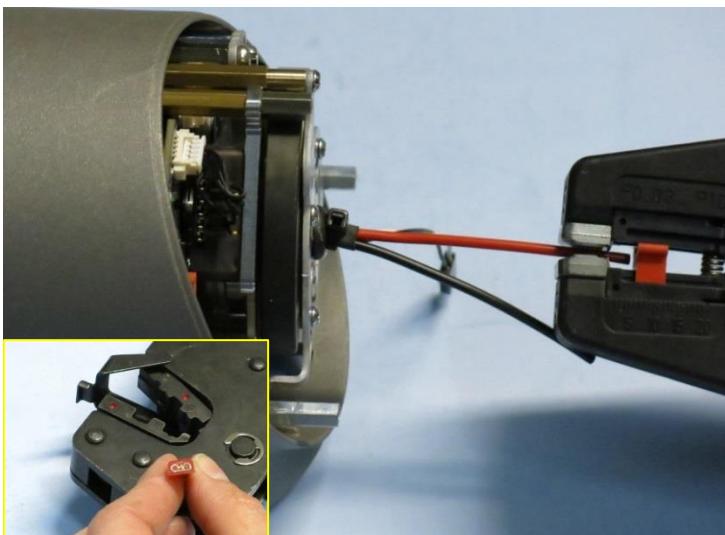
- Monte el pasacables en la placa flexible con las pinzas o el destornillador pequeño de punta plana.



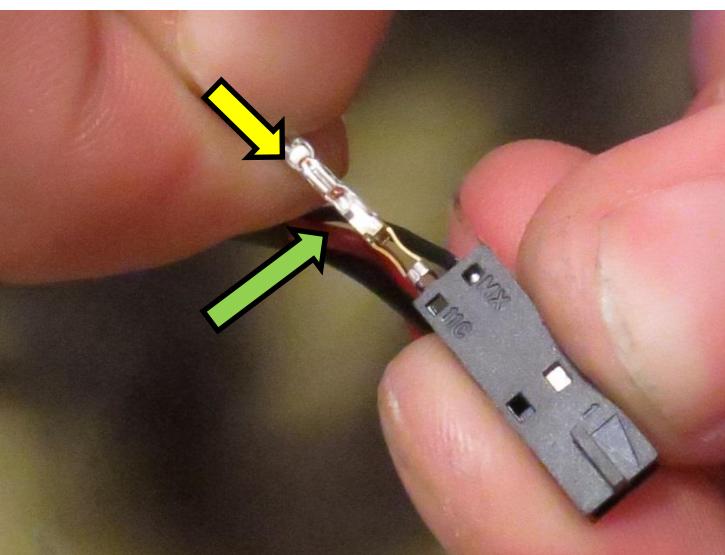
- Sujete el tubo termorretráctil con las pinzas mientras lo desliza por el pasacables hasta su posición.



- Coloque un sujetacables en la parte superior del pasacables.
- Apriételo y córtelo con el sujetacables.



- Los dos cables de alimentación (los dos cables más gruesos de color rojo y negro) deben pelarse (aprox. 5 mm).
- Monte los terminales de cable.
- Utilice la herramienta de sujeción como describe el fabricante.
- Compruebe que el cable se encuentra seguro en los terminales de cable.

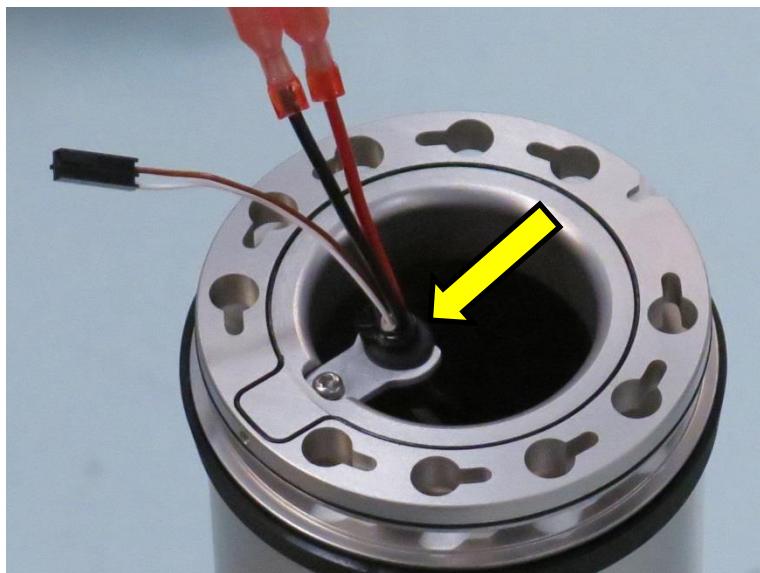


- Tome el conector de comunicación:
- Al insertar las clavijas del conector, asegúrese de que las puntas, que se muestran con flechas verdes, están situadas tal como se muestra en la foto. De lo contrario, no se engancharán en el interior del conector y se saldrán.
- Inserte la clavija del conector negro en el orificio del conector marcado con «MX». Recuerde orientar las puntas como se ha descrito anteriormente. Oirá un «clic» al insertarlas correctamente.
- Inserte la clavija blanca en el otro orificio del conector.
- Cuando termine, compruebe que las clavijas del conector se encuentran firmemente enganchadas en el interior del conector tirando con mucho cuidado en los cables.
- Si no lo están, compruebe si la orientación de las clavijas es la correcta. Si se insertan

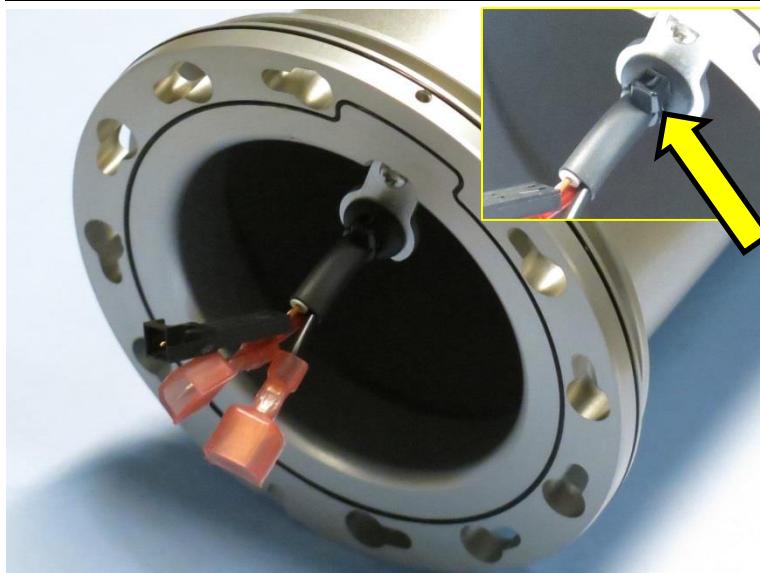
correctamente, utilice una herramienta para presionar las clavijas para asegurarse de que las introduce hasta el fondo.

## Brazo inferior – número de pieza: 103508

Nota: El kit del paquete de cables del brazo inferior contiene un paquete de cables para diversos tipos de robots. Asegúrese de que utiliza la longitud correcta.



- Gire el brazo inferior hacia donde se va a montar la articulación de tamaño 2 (muñeca).
- Pase el paquete de cables hacia el brazo inferior de forma que la sección de cable más largo esté en este extremo.
- Empuje el pasacables en el soporte.



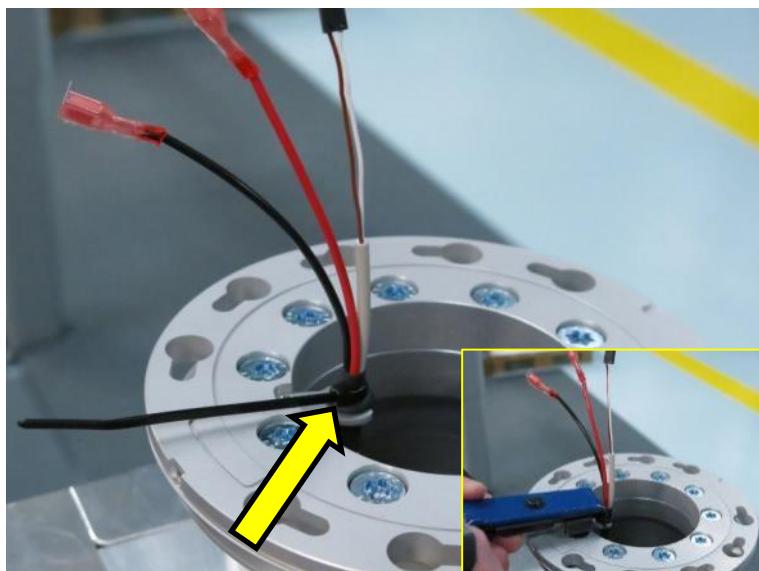
- Gire el brazo inferior hacia el otro extremo.
- Colóquelo al lado para que los cables no se estrujen.
- Empuje el pasacables en el soporte y sujetélo con un sujetacables. Utilice la pistola sujetacables para sujetar y cortar el sujetacables.

## Brazo superior - número de pieza: 103509

Nota: El kit del paquete de cables del brazo inferior contiene un paquete de cables para diversos tipos de robots. Asegúrese de que utiliza la longitud correcta.



- Deslice el paquete de cables a través del brazo superior con los cables de comunicación poco expuestos en el extremo con una abrazadera.
- Empuje el pasacables en el soporte.



- Sujételo con un sujetacables como se muestra en la foto.
- Utilice una pistola sujetacables para sujetar y cortar el sujetacables.

## 3.2 Controlador

### 3.2.1 Sustitución de la placa base 3.0

**ADVERTENCIA:**

Antes de sustituir CUALQUIER componente del interior del controlador, es IMPORTANTE que haga una parada completa.

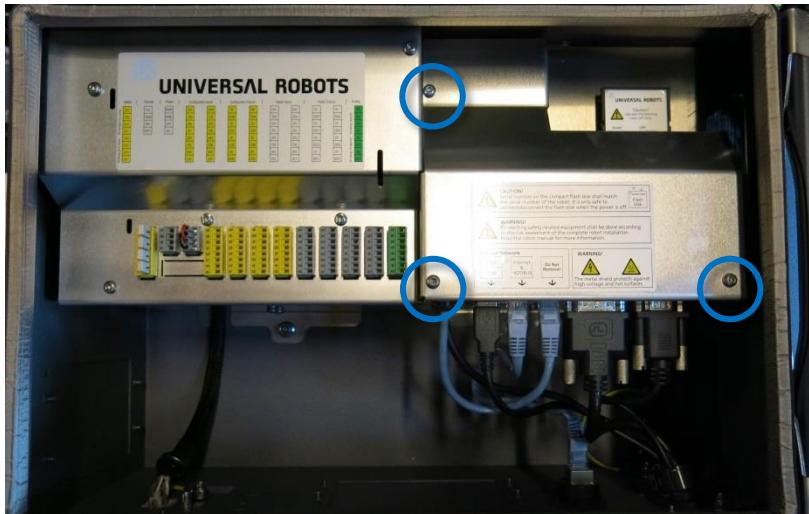
Siga los 3 primeros pasos en la sección [5.3.7 Secuencia de reinicio completa](#).

Una vez finalizada la sustitución, siga las directrices que se disponen en la sección [3.0.0 Manejo de las piezas sensibles a ESD](#).

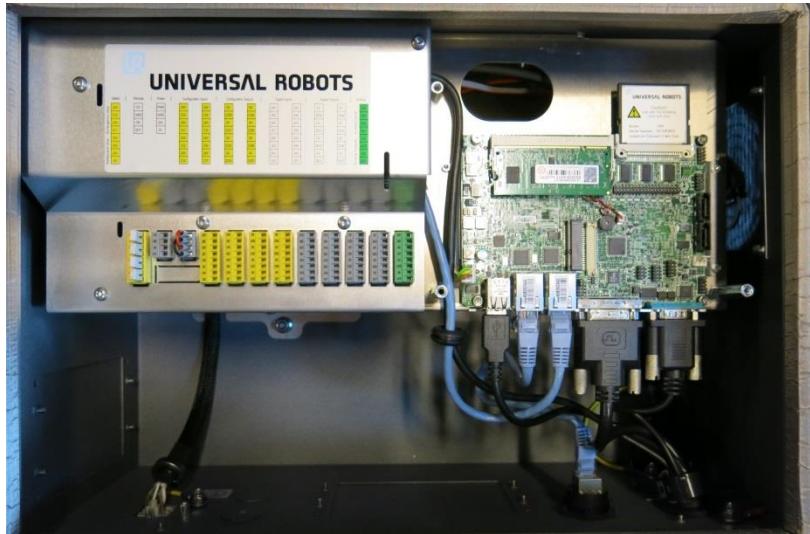
**AVISO:**

- La placa base 3.0 utiliza una tarjeta de memoria flash compacta.
- La placa base 3.1 utiliza un dispositivo USB.

1. Apague el controlador y desconecte el cable de alimentación, abra el controlador y extraiga los 3 tornillos Torx.



2. Retire la placa de protección de aluminio.

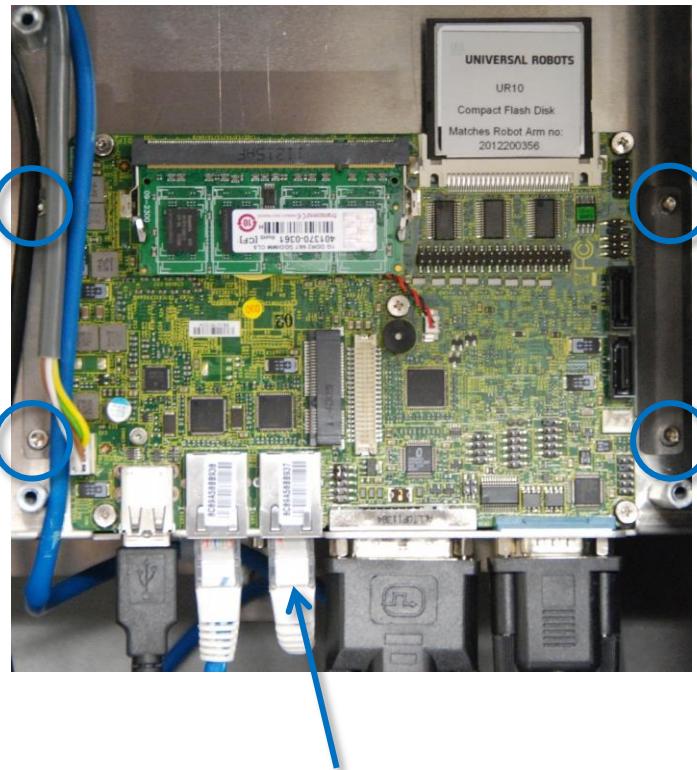


3. Desconecte las conexiones de los cables de la placa base:

1. Conector blanco con los cables blanco, marrón, amarillo y verde, alimentación de 12 V
2. Cable USB negro para el conector USB de la consola de programación
3. Cable Ethernet para el conector externo
4. Cable Ethernet para la PCS (placa de control de seguridad)
5. Cable DVI para la pantalla de la consola de programación
6. Cable negro para la conexión RS232 para la pantalla de la consola de programación



4. Extraiga los 4 tornillos de las 2 abrazaderas de sujeción.



**NOTA: Cable Ethernet para la placa de control de seguridad**

5. Si el controlador viene equipado con abrazaderas de orificios largos, asegúrese de que las sustituye por abrazaderas con orificios circulares.
6. Sustituya la placa base y apriete con cuidado los 4 tornillos.
7. Inserte los 6 cables en las posiciones correctas. Preste especial atención al **cable Ethernet que va a la placa de control de seguridad. Debe conectarse al conector adecuado de la placa base.**
8. Vuelva a instalar la tarjeta flash y el bloque de la RAM.
9. Con cuidado, ponga de nuevo la placa de protección de aluminio, asegúrese de que la coloca correctamente y fíjela con los 3 tornillos.
10. Conecte la alimentación y verifique que la consola de programación funciona correctamente.

### 3.2.2 Sustitución de la placa base 3.1


**ADVERTENCIA:**

Antes de sustituir CUALQUIER componente del interior del controlador, es IMPORTANTE que haga una parada completa.

Siga los 3 primeros pasos en la sección [5.3.7 Secuencia de reinicio completa](#).

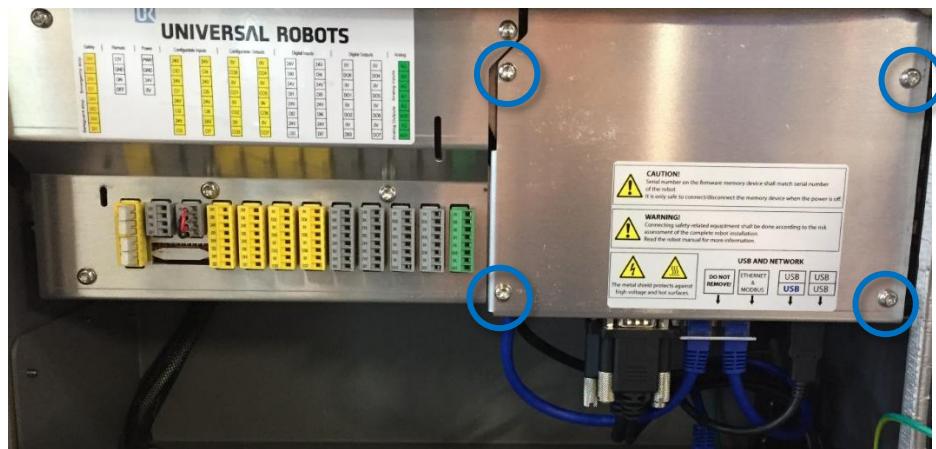
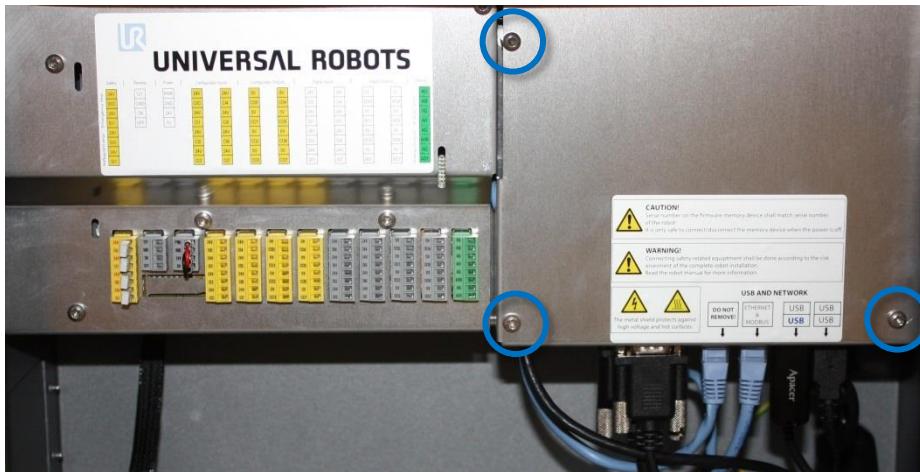
*Una vez finalizada la sustitución, siga las directrices que se disponen en la sección [3.0.0 Manejo de las piezas sensibles a ESD](#).*


**AVISO:**

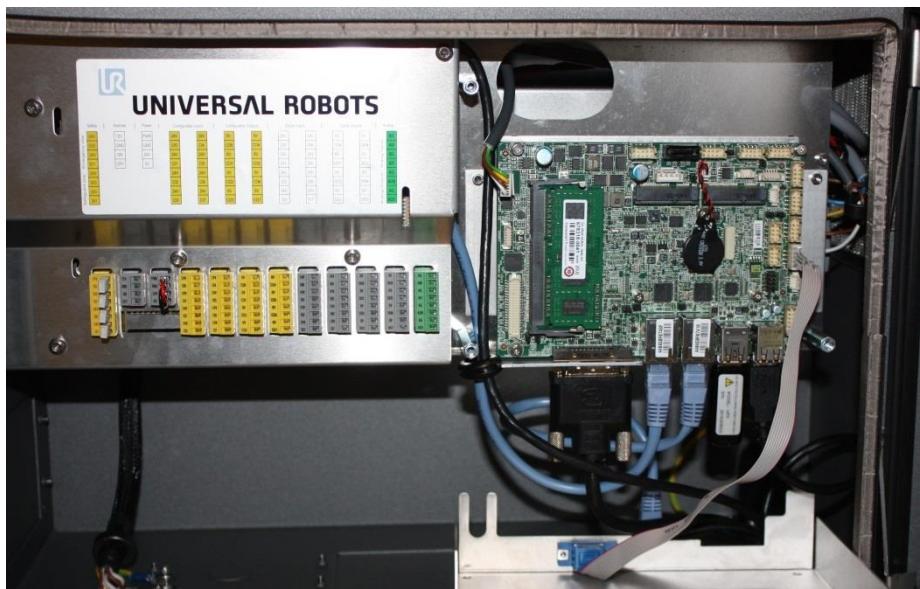
- La placa base 3.0 utiliza una tarjeta de memoria flash compacta.
- La placa base 3.1 utiliza un dispositivo USB.

La placa base 3.1 tiene el número de serie: 2016301779

1. Apague el controlador y desconecte el cable de alimentación, abra el controlador y extraiga los 3 tornillos Torx (4 tornillos en la integración del controlador).

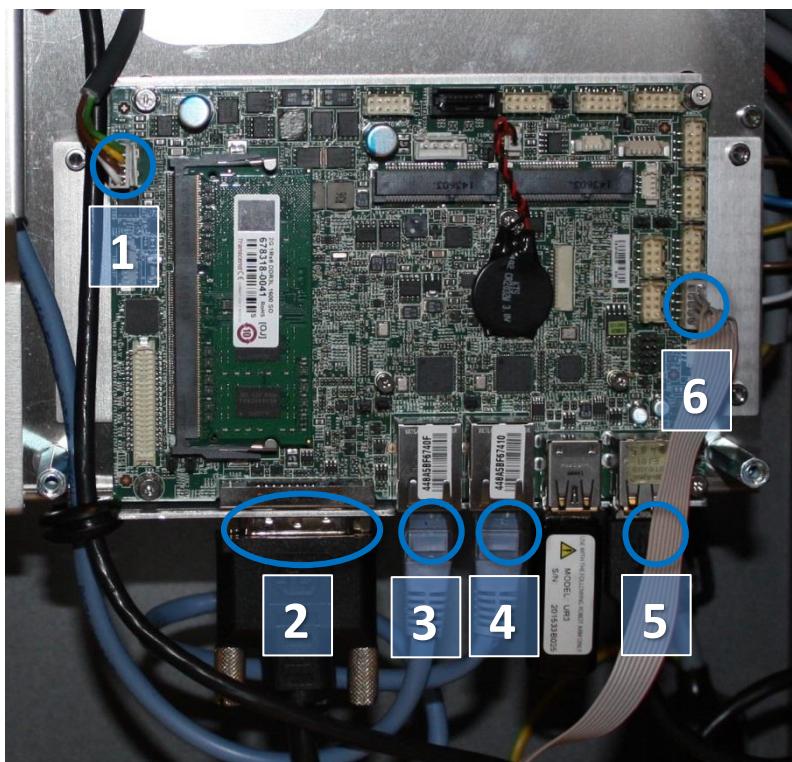


2. Retire la placa de protección de aluminio.

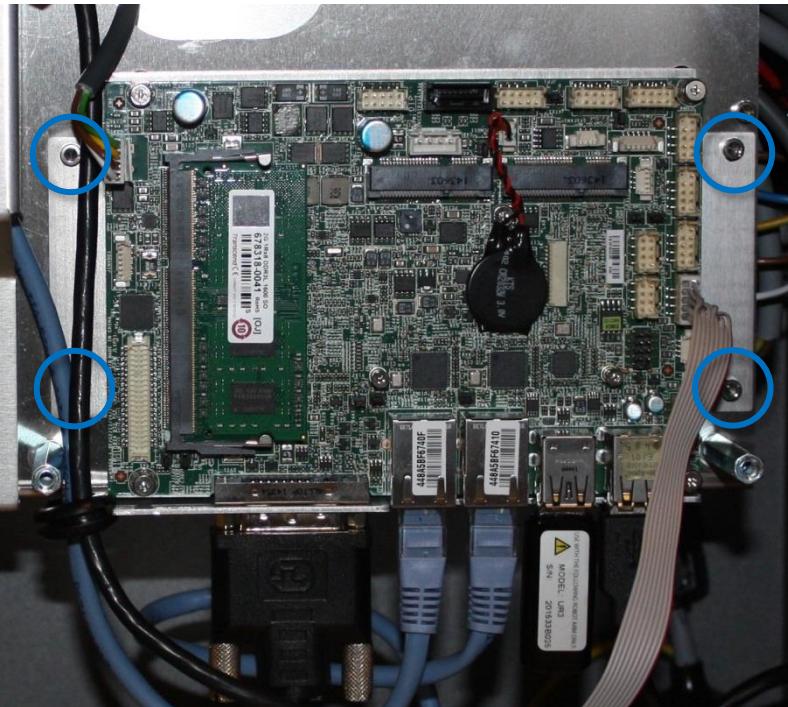


3. Desconecte las conexiones de los cables de la placa base:

1. Conector blanco con los cables blanco, marrón, amarillo y verde, alimentación de 12 V
2. Cable DVI para la pantalla de la consola de programación
3. Cable Ethernet para la PCS (placa de control de seguridad)
4. Cable Ethernet para el conector externo
5. Cable USB negro para el conector USB de la consola de programación
6. Cable plano gris para la conexión RS232 para la pantalla de la consola de programación



4. Extraiga los 4 tornillos de las 2 abrazaderas de sujeción.



5. Sustituya la placa base.
6. Inserte los 6 cables en los conectores correctos. Preste especial atención al cable Ethernet que va a la placa de control de seguridad. Debe conectarse al conector adecuado de la placa base.
7. Vuelva a instalar la memoria USB con el software del sistema de UR.
8. Con cuidado, ponga de nuevo la placa de protección de aluminio, asegúrese de que la coloca correctamente y fíjela con los 3 tornillos.

### 3.2.3 Actualización de la placa base 3.0 a 3.1



#### **ADVERTENCIA:**

Antes de sustituir CUALQUIER componente del interior del controlador, es IMPORTANTE que haga una parada completa.

Siga los 3 primeros pasos en la sección [5.3.7 Secuencia de reinicio completa.](#)

#### Introducción

- En esta sección se proporcionan las directrices para cambiar la placa base CB3 existente por la nueva placa base CB3.1.
- Esta sección está destinada únicamente a integradores avanzados de robots de UR.

#### Lista de piezas y verificación

En el kit se incluyen las siguientes piezas. Compruebe que tiene todas las piezas antes de comenzar con la sustitución.

	CANT.
122430      Kit de actualización de CB3.0 a CB3.1	
Separador para el montaje de protección M4x35 – hex 7	3
Tornillos para el montaje de protección M4x8 Torx T20	3
Separador para el montaje de la placa base M3x6x25mm – hex 5	4
Tornillos para el montaje de la placa base M3x6 torx T10	4
Pasacables	1
Dispositivo USB con imagen	1
Pulsera ESD desechable	1
Montaje de protección de la placa de control de seguridad	1
Cable de alimentación de la placa base mejorado para CB3	1

Herramientas necesarias (no se incluyen en el kit):

- Pulsera ESD
- Llave hexagonal 7
- Llave hexagonal 5
- T20 Torx
- T10 Torx
- Llave Allen 2,5
- Lector de tarjetas flash compactas
- Ordenador con puerto USB que ejecute los sistemas operativos Windows (7 o superior) o Linux (10 o superior).

Tiempo necesario:

- Una hora aproximadamente.

### 3.2.3.1 Hardware

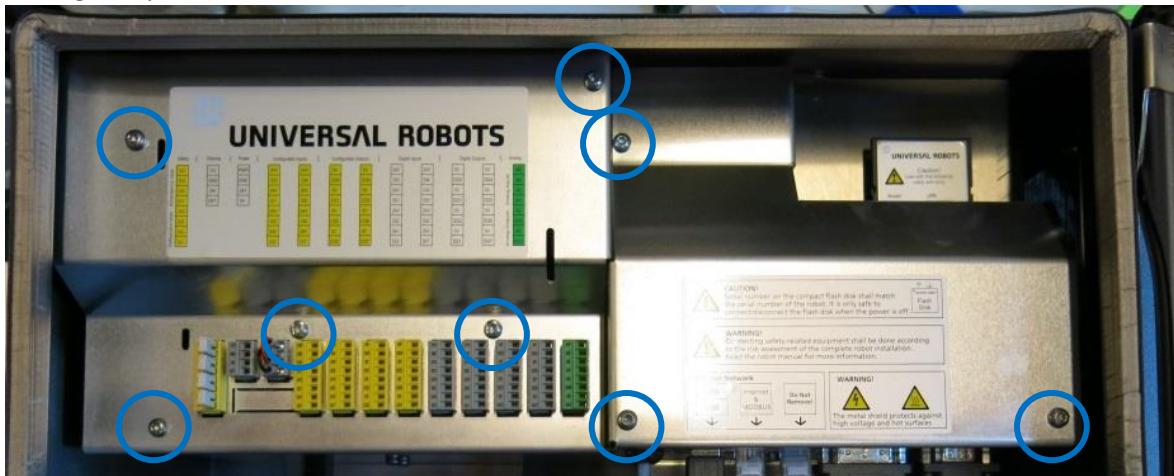
- Utilice siempre una pulsera ESD cuando trabaje con el controlador.



**Colóquese la pulsera ESD en la muñeca. Conecte la pulsera al punto de tierra del sistema.**

De esta forma se descarga cualquier electricidad estática del cuerpo a tierra.

- Extraiga las protecciones desatornillando los 7 tornillos Torx T20.



- Retire todos los cables conectados a la placa base y a la tarjeta flash compacta.

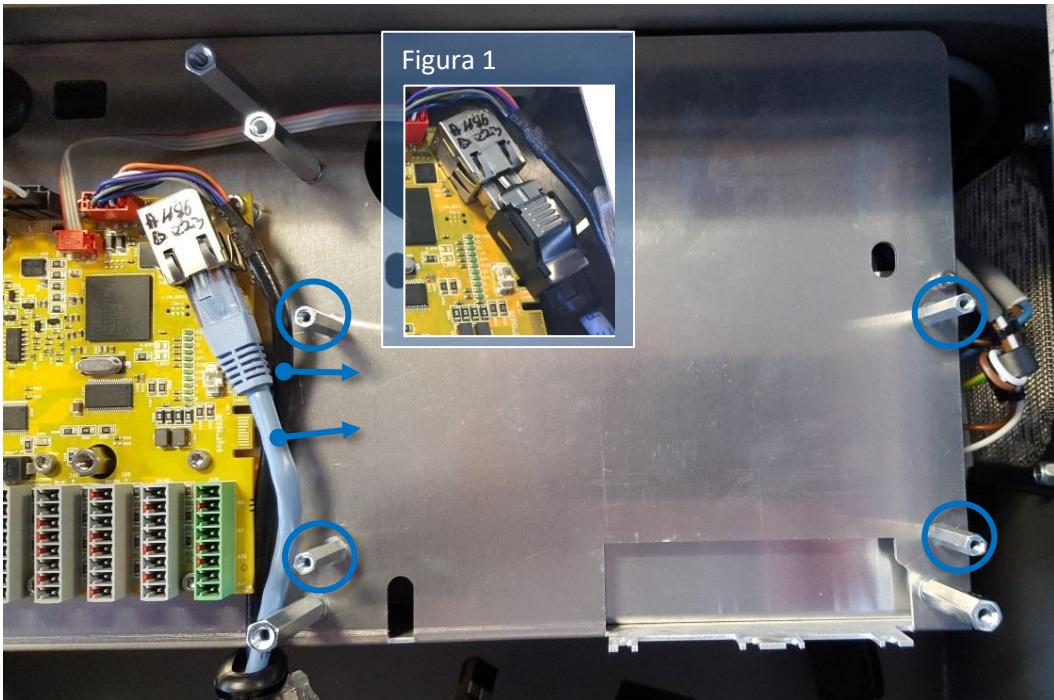
- Retire el cable que conecta la placa base a la placa de control de seguridad. Este cable ya no es necesario; puede desecharlo.



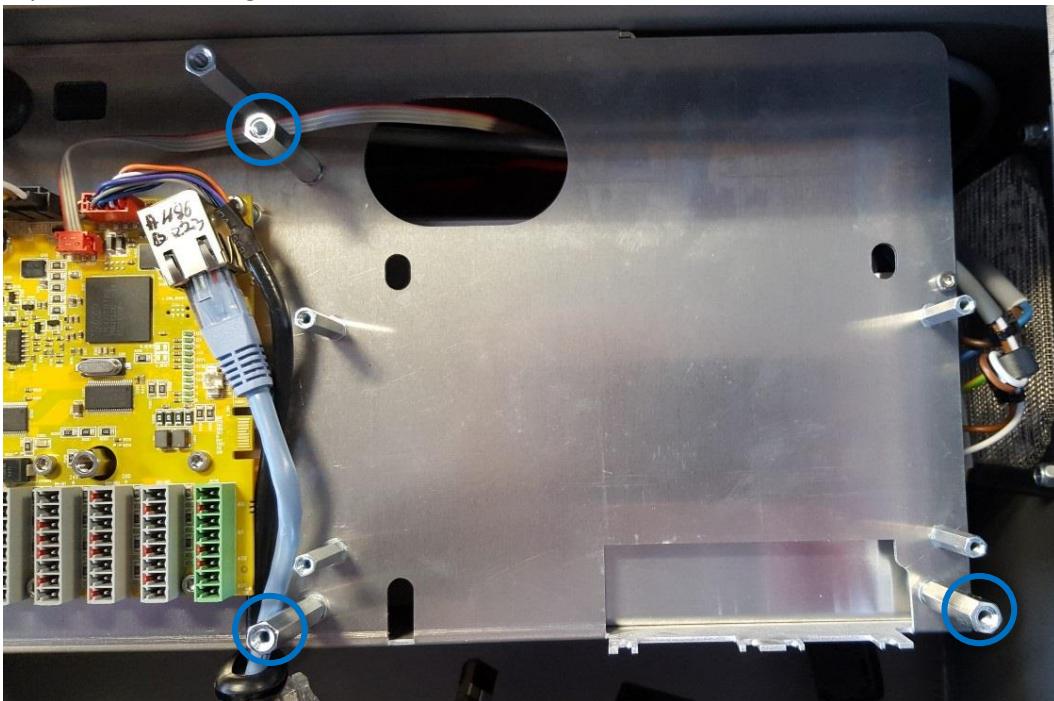
- Desatornille la placa base en los 4 tornillos hexagonales de 2,5 mm y en los 4 separadores hexagonales de 5,5 que sujetan los conectores RS232 y DVI.



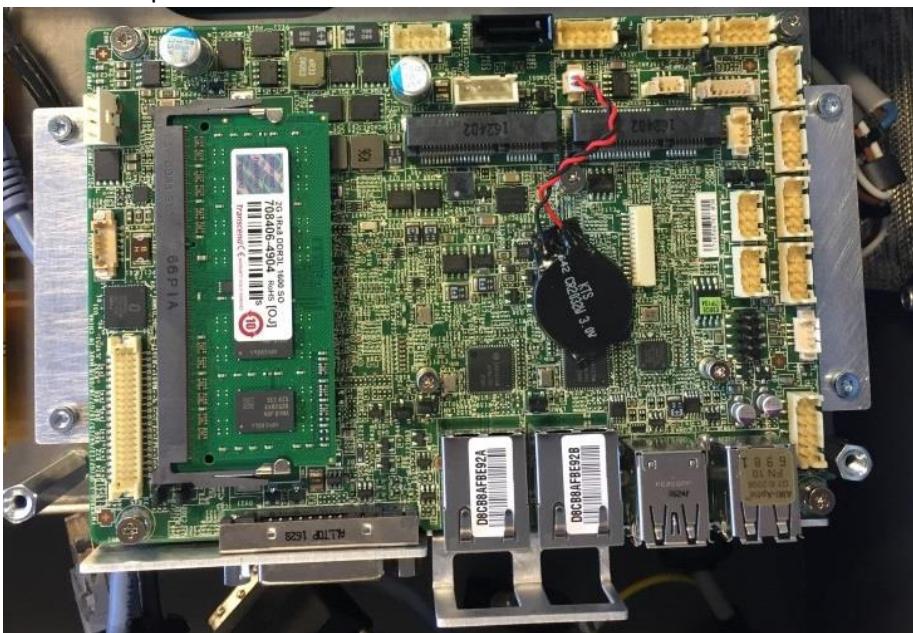
- Monte los separadores más pequeños donde estaban los tornillos de la placa base antes. Coloque el cable negro de la consola de programación y el cable Ethernet en la parte izquierda del separador como se muestra en la imagen.
- Nota:* Si su cable Ethernet tiene un conector negro (figura 1) en un extremo, este es el extremo que debe conectar a la placa de control de seguridad.



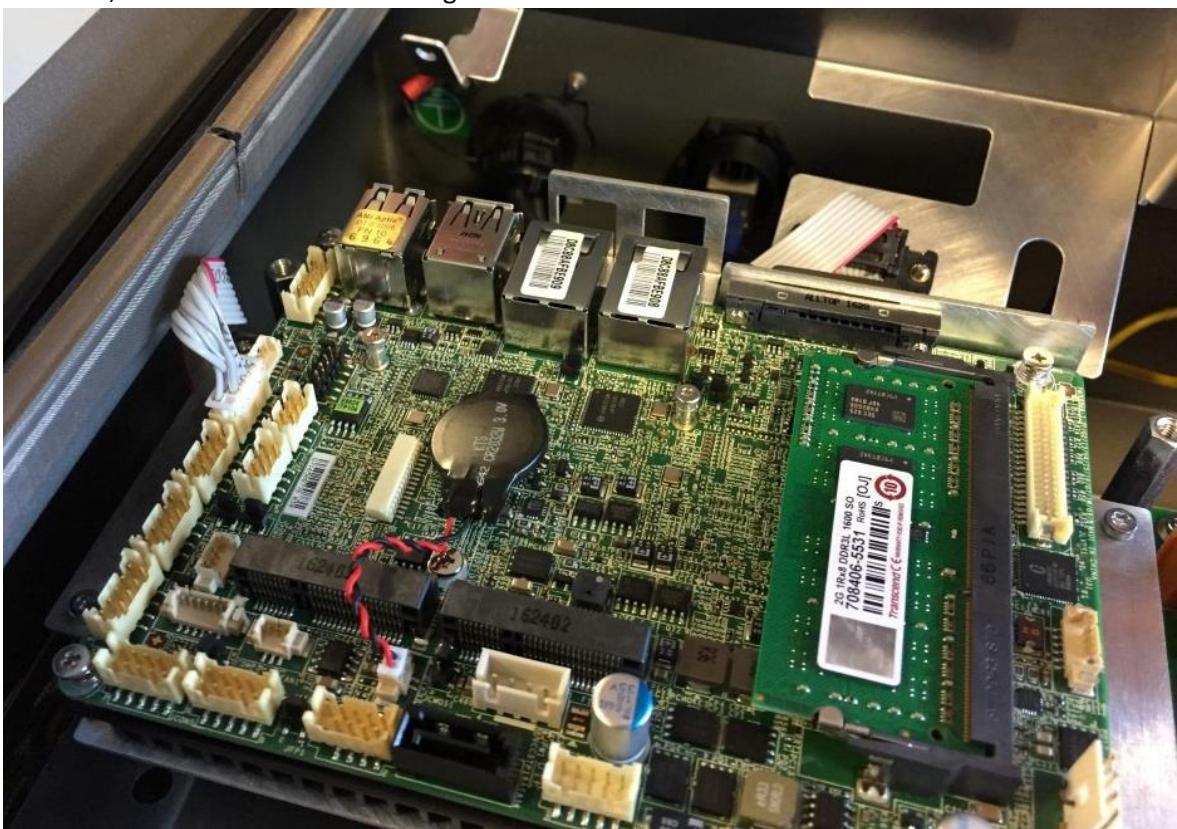
- Desatornille los 3 separadores que sujetan la protección de la placa base y monte los nuevos separadores más largos.



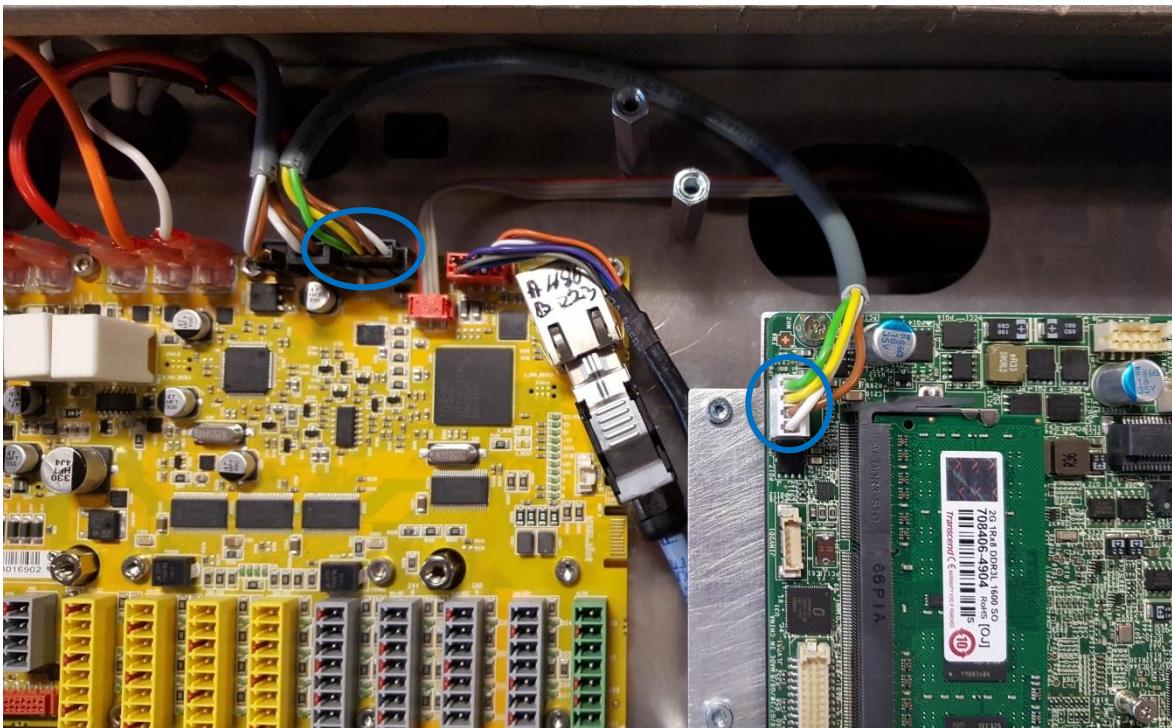
- Monte la placa base en los separadores. Tenga en cuenta que los tornillos hacia el exterior del controlador pueden resultar más difíciles de colocar.



- Tome la nueva protección de la placa base y pase el cable plano por debajo de la misma y hacia el conector, como se muestra en la imagen a continuación.



- Conecte el nuevo cable de alimentación de la SCB a la placa base CB 3.1 como se indica.



- Atornille la nueva protección. Tenga en cuenta que el tornillo hacia el exterior del controlador puede resultar más difícil a la hora de colocarlo.
- Monte la nueva protección para la placa de control de seguridad.
- Monte todos los conectores de nuevo según la etiqueta de la protección y la imagen siguiente. Conecte el dispositivo USB en el puerto USB azul.



### 3.2.3.2 Software

**AVISO:**

1. No actualice un robot con una placa base CB3.1 a una versión de software inferior a 3.1.1.7336. Esto podría provocar un comportamiento inesperado del robot.
2. Universal Robots no se responsabiliza del resultado de este proceso.
3. Considere las instrucciones en el presente documento como directrices generales. Se asume que el integrador posee un nivel alto de conocimiento técnico.

- Debe copiar los siguientes archivos de la tarjeta flash al nuevo USB.
  - root/ur-serial
  - root/log\_history.txt
  - root/histogram.properties
  - root/.urcontrol/urcontrol.conf
  - root/.urcontrol/calibration.conf
  - root/.urcontrol/calibration.log
  - root/.urcontrol/robot\_calibration\_summary.txt
  - programs/ [todos los archivos siguientes: .urp, .txt, .script, .installation, .variable, .old]
- Puede encontrar una descripción detallada sobre la copia de seguridad de datos en [4.4 Copia de seguridad de los datos](#).
- Si la antigua placa base CB 3.0 es defectuosa, utilice un lector de tarjeta flash e instale un lector de partición de Linux para Windows para leer la partición de Linux en la tarjeta flash.
- La versión de software de Polyscope debe ser 3.1.1.7336 como mínimo.

### 3.2.4 Sustitución de la placa de control de seguridad


**ADVERTENCIA:**

Antes de sustituir CUALQUIER componente del interior del controlador, es IMPORTANTE que haga una parada completa.

Siga los 3 primeros pasos en la sección [5.3.7 Secuencia de reinicio completa](#).

*Una vez finalizada la sustitución, siga las directrices que se disponen en la sección [3.0 Manejo de las piezas sensibles a ESD](#).*

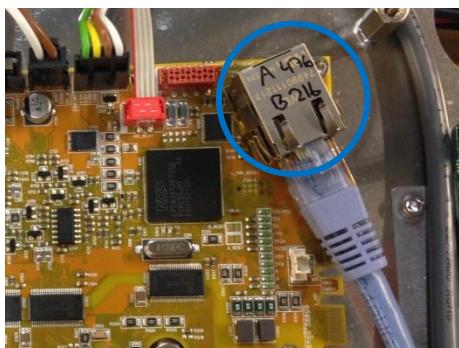
Para sustituir la placa de control de seguridad en el controlador:



1. Compruebe que el software del robot no es anterior a la versión de firmware de la PCS.

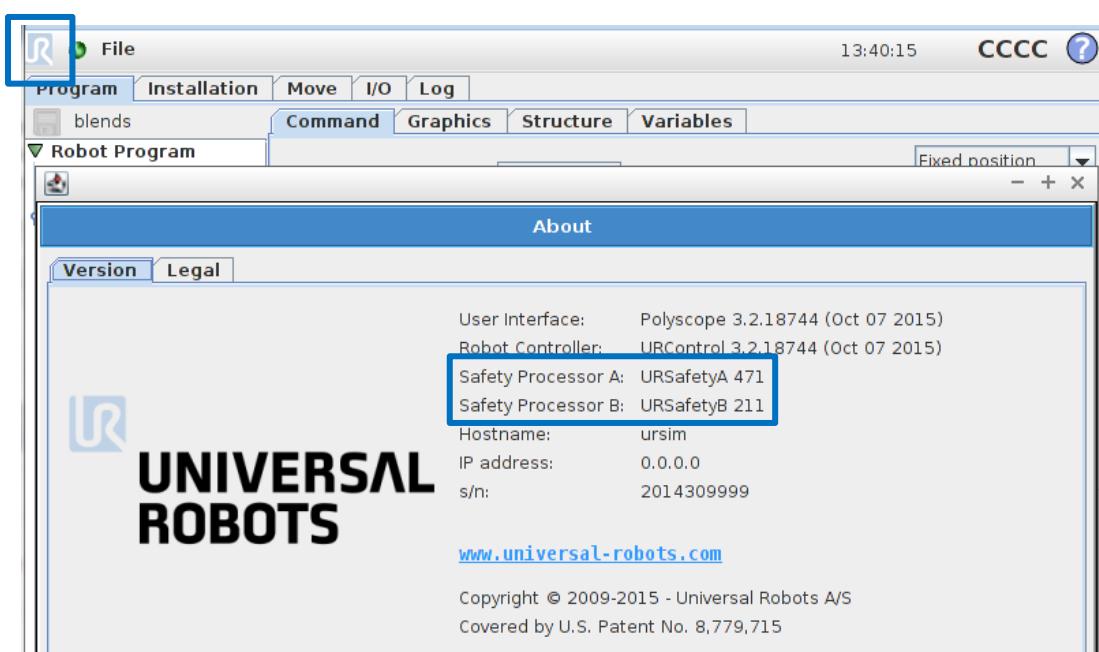
Si el software del robot es anterior aparecerá el error C203A0.

La versión de firmware de la PCS se puede encontrar en el conector Ethernet.

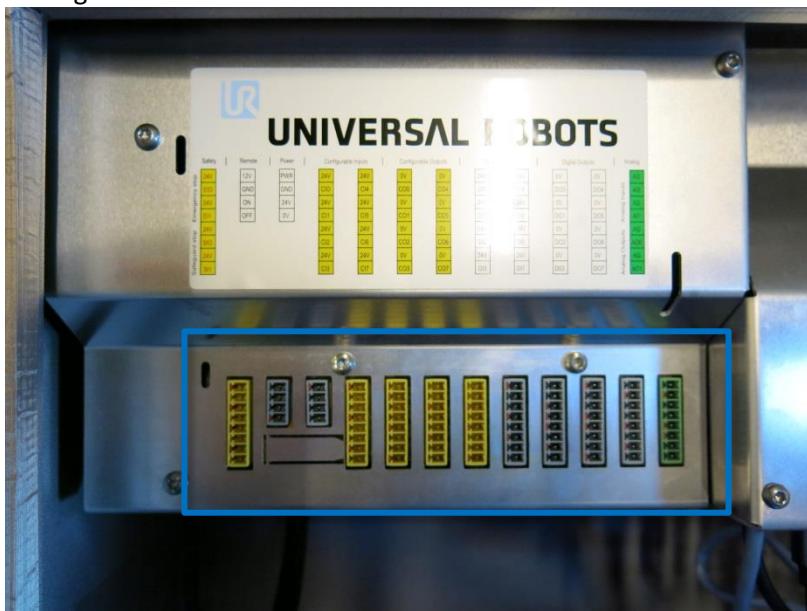


También se puede encontrar en el menú About (acerca de).

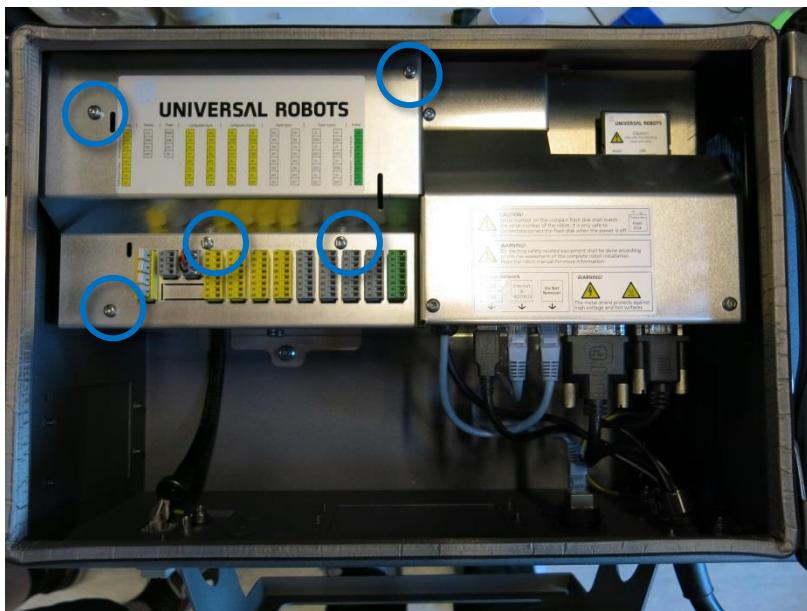
Puede acceder directamente a About haciendo clic en el logotipo de UR en la esquina superior derecha de la pantalla si utiliza la versión de software 3.2.18642 o superior.



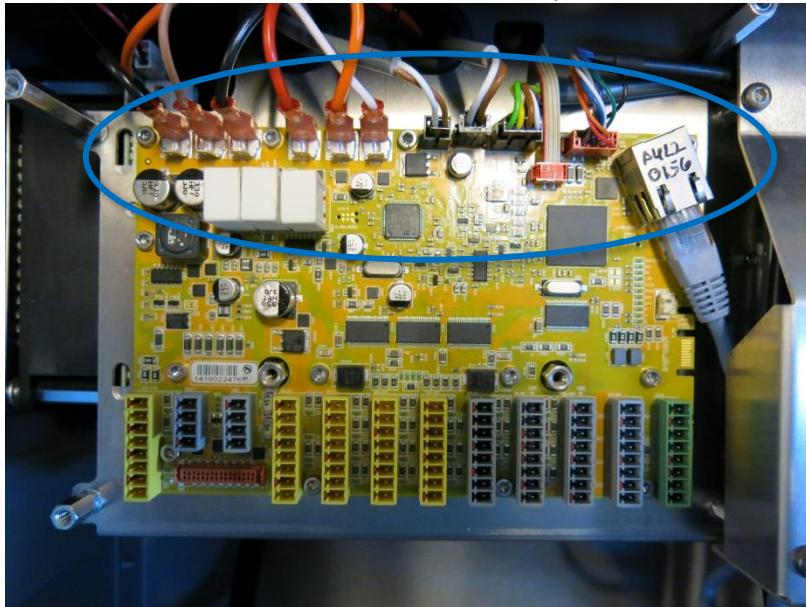
2. Apague el controlador y desconecte el cable de alimentación, abra el controlador y extraiga con cuidado todos los conectores.



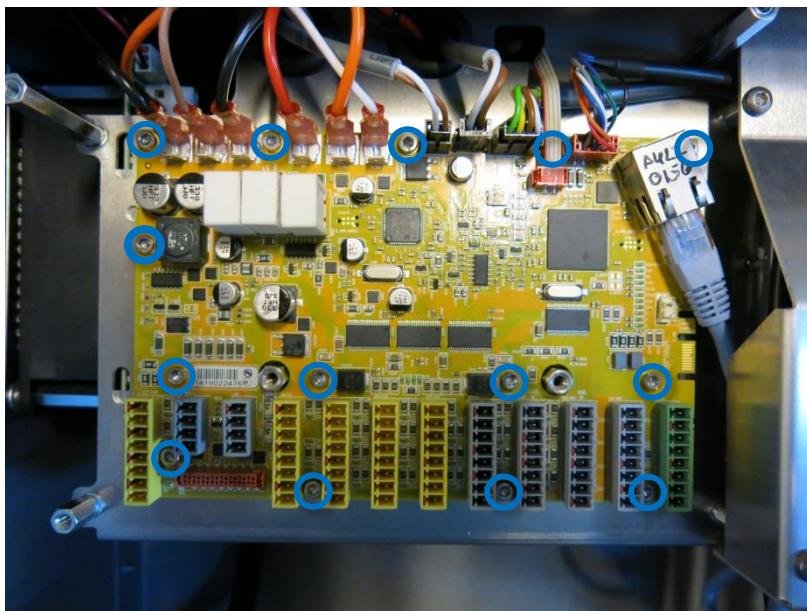
3. Retire los 5 tornillos Torx y la protección de aluminio.



4. Retire con cuidado todos los conectores de la placa de control de seguridad.



5. Extraiga los 14 tornillos que mantienen la placa en su sitio.



6. Sustituya la placa de control de seguridad por una nueva y apriete los 14 tornillos para sujetar la placa en su sitio.
7. Inserte todos los conectores de nuevo en sus posiciones correctas. Si tiene dudas acerca de las posiciones correctas, consulte [5.4.1 Presentación general](#).
8. Coloque con cuidado la protección de aluminio, asegúrese de que la monta correctamente y fíjela con los 5 tornillos.

### 3.2.5 Sustitución de la consola de programación

#### 3.2.5.1 Controlador original



##### ADVERTENCIA:

Antes de sustituir CUALQUIER componente del interior del controlador, es IMPORTANTE que haga una parada completa.

Siga los 3 primeros pasos en la sección [5.3.7 Secuencia de reinicio completa](#).

*Una vez finalizada la sustitución, siga las directrices que se disponen en la sección [3.0 Manejo de las piezas sensibles a ESD](#).*

*Nota: Utilice el mismo procedimiento para apagar y retirar la placa de protección de aluminio que aparece en el capítulo [3.2.1 Sustitución de la placa base 3.0](#)*

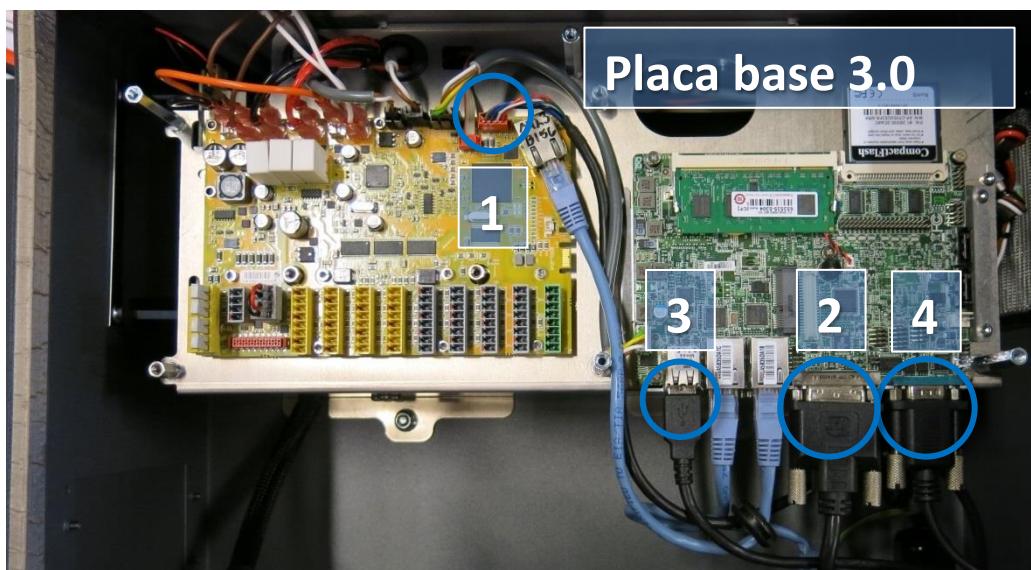
#### 3.2.2 Sustitución de la placa base 3.1o en el

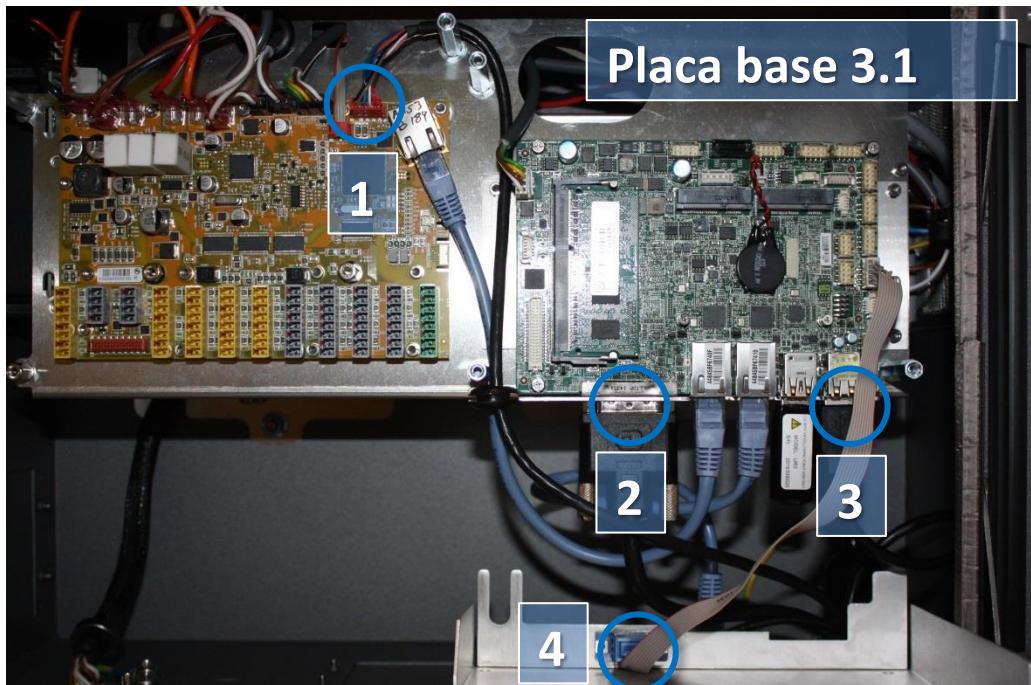
#### capítulo [3.2.4 Sustitución de la placa de control de seguridad](#).



1. Desconecte los 4 cables:

1. Conector rojo con el cable negro
2. Cable DVI negro
3. Cable USB negro
4. Cable negro de conexión RS232 para la pantalla táctil





2. Retire la abrazadera (base del controlador) que mantiene la entrada de cables y tire de los cables y los conectores hacia fuera a través de este orificio.



3. Para instalar la nueva consola de programación, pase los cables a través de la entrada, conecte los conectores en la posición correcta y, a continuación, monte la protección de aluminio en su lugar.
4. Conecte la alimentación y verifique que la consola de programación funciona correctamente.  
Consulte el diagrama en [5.4.1 Presentación general](#)

### 3.2.5.2 Integración del controlador



#### ADVERTENCIA:

Antes de sustituir CUALQUIER componente del interior del controlador, es IMPORTANTE que haga una parada completa.

Siga los 3 primeros pasos en la sección [5.3.7 Secuencia de reinicio completa.](#)

*Una vez finalizada la sustitución, siga las directrices que se disponen en la sección [3.0 Manejo de las piezas sensibles a ESD](#).*

*Nota: Utilice el mismo procedimiento para apagar y retirar la placa de protección de aluminio que aparece en el capítulo [3.2.1 Sustitución de la placa base 3.0](#)*

[3.2.2 Sustitución de la placa base 3.1 o en el capítulo \[3.2.4 Sustitución de la placa de control de seguridad.\]\(#\)](#)

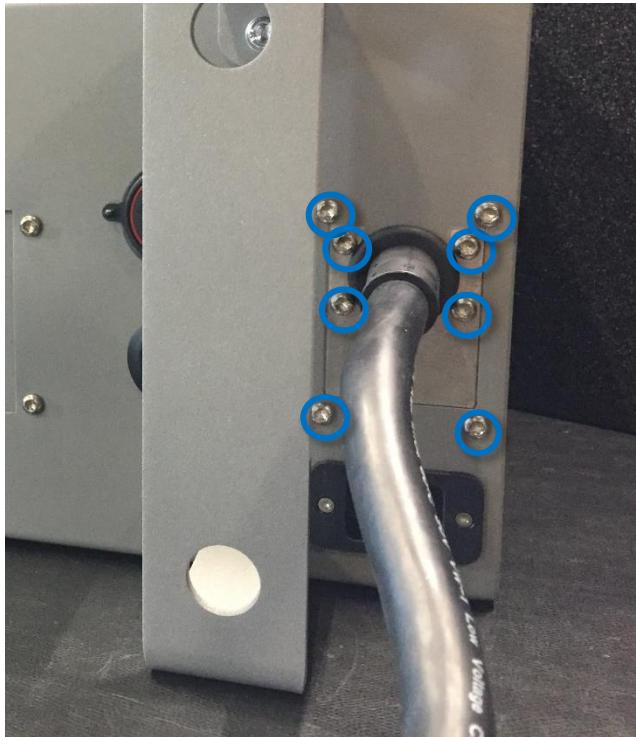


1. Desconecte los 4 cables:

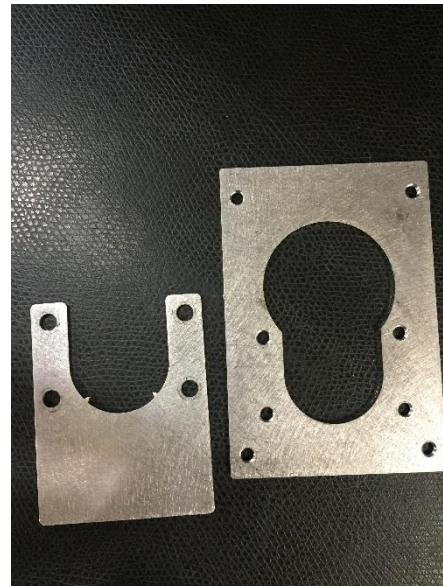
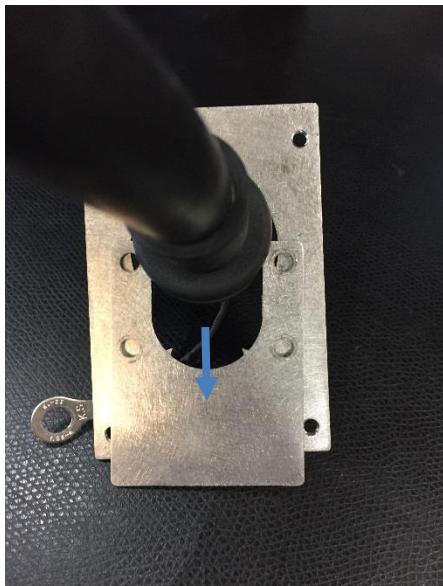
1. Conector rojo con el cable negro
2. Cable DVI negro
3. Cable USB negro
4. Cable negro de conexión RS232 para la pantalla táctil



- 4 Retire la abrazadera extrayendo los 8 tornillos Torx que la mantienen en su sitio.



- 5 Separe las dos placas.



- 6 Para instalar la nueva consola de programación, pase los cables a través de la entrada, conecte los conectores en las posiciones correctas y, a continuación, monte la protección de aluminio en su sitio.
- 7 Conecte la alimentación y verifique que la consola de programación funciona correctamente.  
Consulte el diagrama en [5.4.1 Presentación general](#)

### 3.2.6 Sustitución de la fuente de alimentación de 48 V

#### 3.2.6.1 Controlador original


**ADVERTENCIA:**

Antes de sustituir CUALQUIER componente del interior del controlador, es IMPORTANTE que haga una parada completa.

Siga los 3 primeros pasos en la sección [5.3.7 Secuencia de reinicio completa](#).

*Una vez finalizada la sustitución, siga las directrices que se disponen en la sección [3.0 Manejo de las piezas sensibles a ESD](#).*

Para reemplazar la fuente de alimentación de 48V en el controlador:

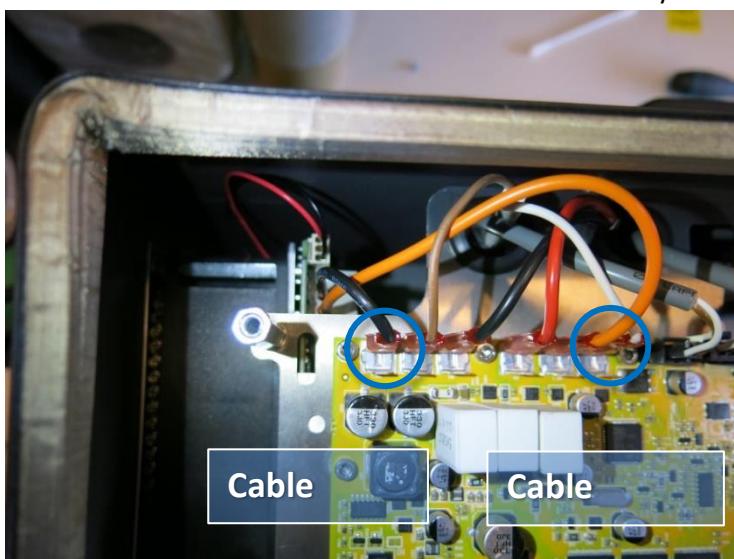


*Nota: Utilice el mismo procedimiento para apagar y retirar la placa de protección de aluminio que en el capítulo [3.2.1 Sustitución de la placa base 3.0](#), [3.2.2 Sustitución de la placa base 3.1](#) o en el capítulo [3.2.4 Sustitución de la placa de control de seguridad](#).*

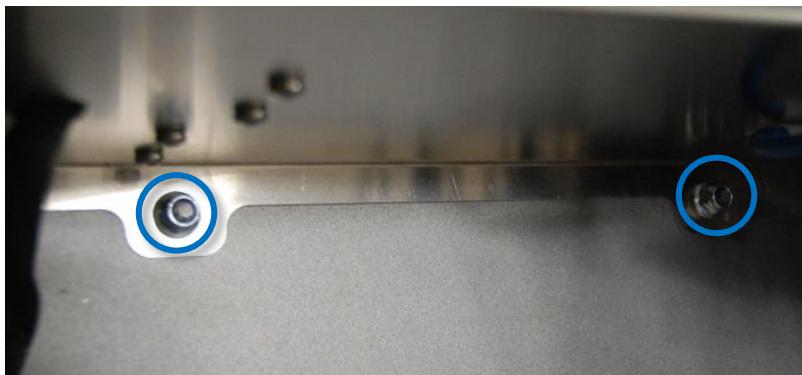
1. Extraiga el cable de la consola de programación (consulte la sección anterior).
2. Separe el mango del controlador desenroscando los dos tornillos que lo sujetan.



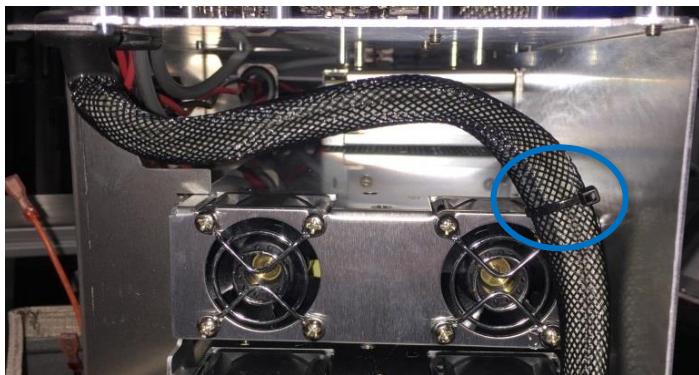
3. Desconecte los dos cables de la resistencia de frenado y el ventilador.



4. Retire las dos tuercas (M6) en la parte inferior del módulo del controlador.



5. Saque con cuidado el módulo del controlador.
6. Gire el módulo 90 ° en sentido contrario a las agujas del reloj y colóquelo sobre el borde del controlador.
7. Corte el sujetacables atado al cable del robot, desconecte los conectores de la placa de control de seguridad y retire el cable.



8. Gire el módulo 180° en sentido horario y colóquelo sobre el borde del controlador.
9. Retire la conexión de alimentación en el distribuidor de corriente.

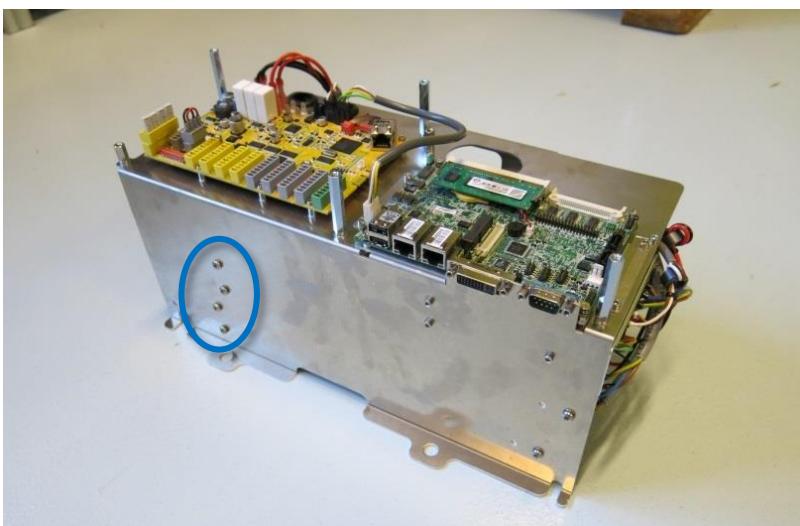
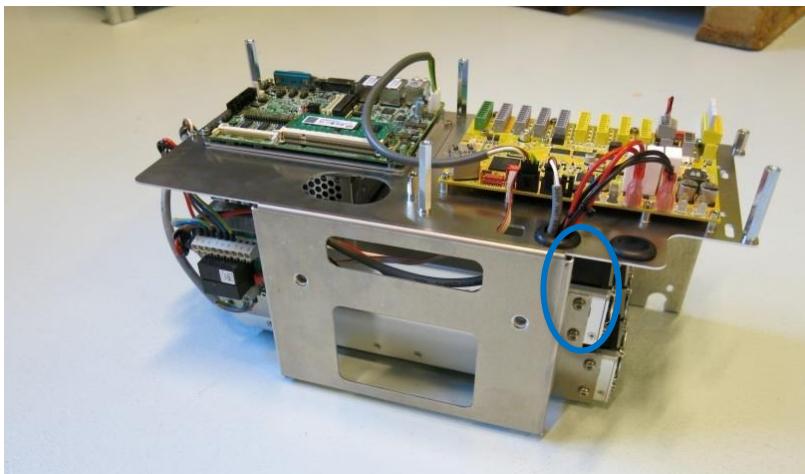
El módulo ya no está conectado al controlador.



10. Las fuentes de alimentación se encuentran en el bastidor debajo del módulo del controlador, las dos fuentes de alimentación de 48 V son las más bajas en el bastidor (UR3 y UR5 tienen una y UR10 tiene dos fuentes de alimentación de 48 V).

Antes de retirar la fuente de alimentación de 48 V, marque los cables antes de desconectarlos.

11. Extraiga los tornillos manteniendo la fuente de alimentación de 48 V defectuosa en su sitio desde la parte del bastidor.



12. Sustituya la fuente de alimentación de 48 V defectuosa por la nueva.
13. Vuelva a conectar los cables a la fuente de alimentación de 48 V.
14. Vuelva a instalar el módulo del controlador en orden inverso y vuelva a conectar los dos cables para el ventilador y los cables para la consola de programación.
15. Con cuidado, coloque de nuevo la placa de protección de aluminio y asegúrese de que la monta correctamente y la fija en su sitio con los tornillos.
16. Conecte la alimentación y verifique que la consola de programación funciona correctamente.

### 3.2.6.2 Integración del controlador

**ADVERTENCIA:**

Antes de sustituir CUALQUIER componente del interior del controlador, es IMPORTANTE que haga una parada completa.

Siga los 3 primeros pasos en la sección [5.3.7 Secuencia de reinicio completa](#).

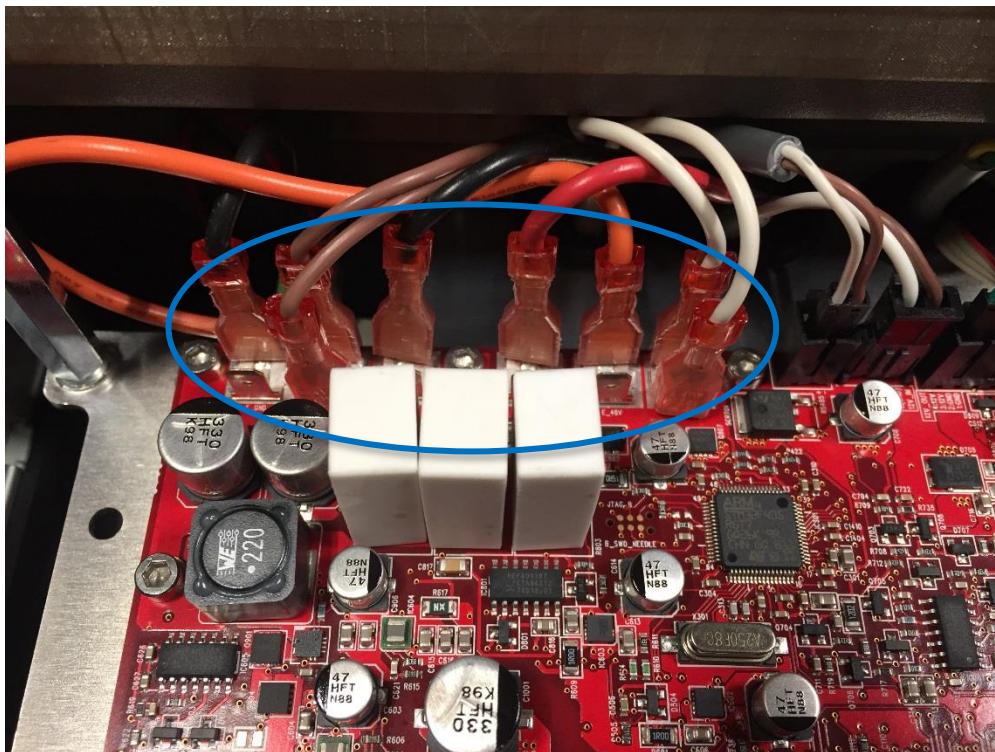
*Una vez finalizada la sustitución, siga las directrices que se disponen en la sección [3.0 Manejo de las piezas sensibles a ESD](#).*

Para reemplazar la fuente de alimentación de 48V en el controlador:

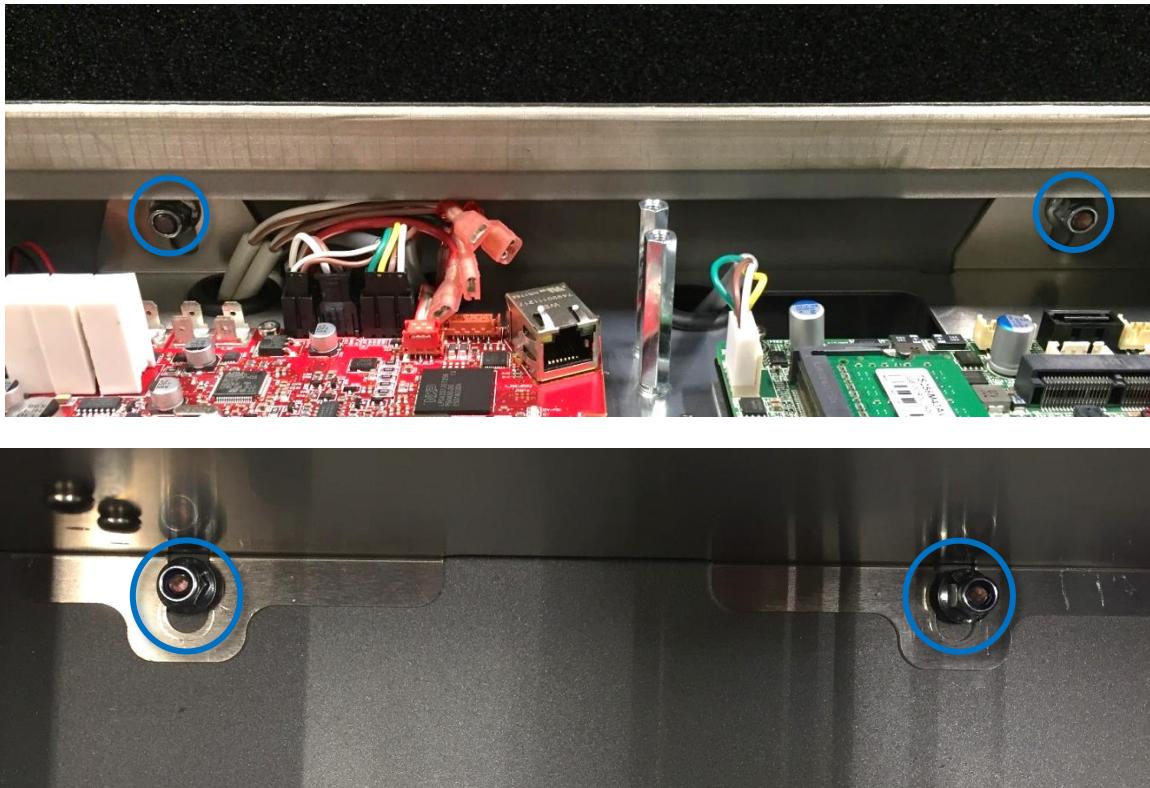


*Nota: Utilice el mismo procedimiento para apagar y retirar la placa de protección de aluminio que en el capítulo [3.2.1 Sustitución de la placa base 3.0](#) [3.2.2 Sustitución de la placa base 3.1](#) o en el capítulo [3.2.4 Sustitución de la placa de control de seguridad](#).*

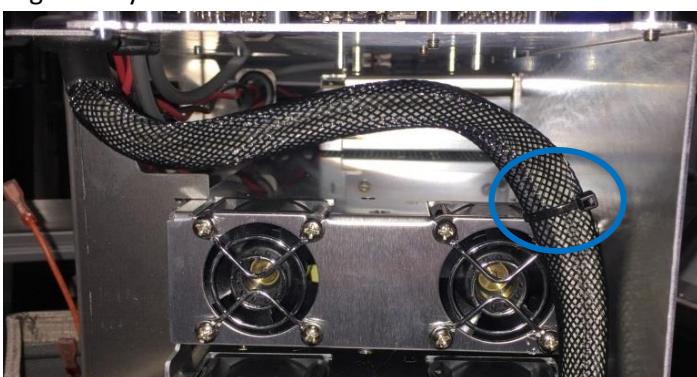
1. Extraiga el cable de la consola de programación (consulte la sección anterior).
2. Desconecte todos los cables marcados de la PCS.



3. Retire las cuatro tuercas (M6) en la parte superior e inferior del módulo del controlador.



4. Saque con cuidado el módulo del controlador.
5. Gire el módulo 90 ° en sentido contrario a las agujas del reloj y colóquelo sobre el borde del controlador.
6. Corte el sujetacables atado al cable del robot, desconecte los conectores de la placa de control de seguridad y retire el cable.



7. Gire el módulo 180° en sentido horario y colóquelo sobre el borde del controlador.

8. Retire la conexión de alimentación en el distribuidor de corriente.

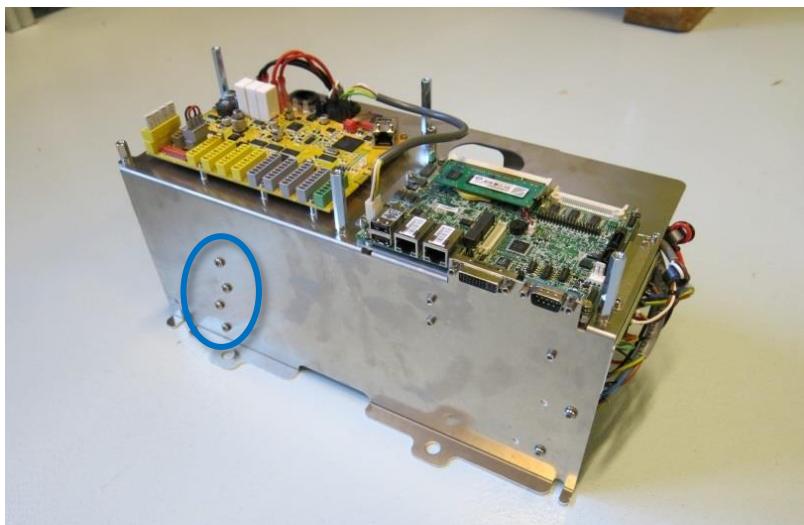
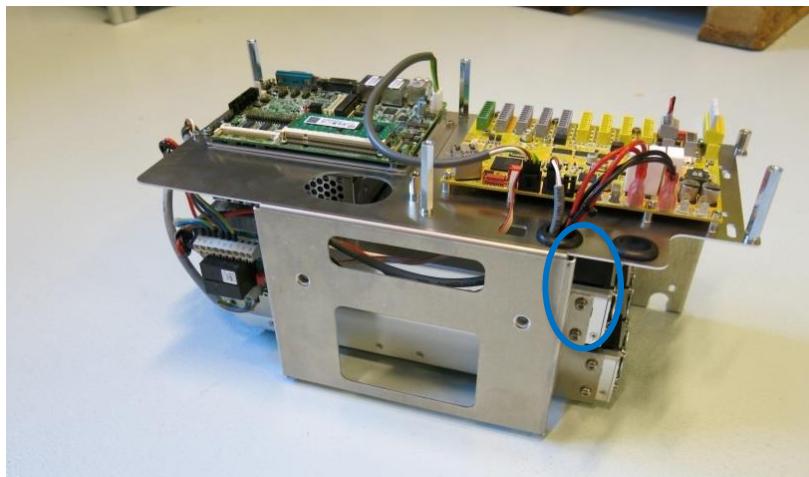
El módulo ya no está conectado al controlador.



9. Las fuentes de alimentación se encuentran en el bastidor debajo del módulo del controlador, las dos fuentes de alimentación de 48 V son las más bajas en el bastidor (UR3 y UR5 tienen una y UR10 tiene dos fuentes de alimentación de 48 V).

Antes de retirar la fuente de alimentación de 48 V, marque los cables antes de desconectarlos.

10. Extraiga los tornillos manteniendo la fuente de alimentación de 48 V defectuosa en su sitio desde la parte del bastidor.



11. Sustituya la fuente de alimentación de 48 V defectuosa por la nueva.
12. Vuelva a conectar los cables a la fuente de alimentación de 48 V.
13. Vuelva a instalar el módulo del controlador en orden inverso, coloque todos los cables y fije los cuatro tornillos con 2,25 N·m.
14. Con cuidado, coloque de nuevo la placa de protección de aluminio y asegúrese de que la monta correctamente y la fija en su sitio con los tornillos.
15. Conecte la alimentación y verifique que la consola de programación funciona correctamente.

### 3.2.7 Sustitución de la fuente de alimentación de 12 V


**ADVERTENCIA:**

Antes de sustituir CUALQUIER componente del interior del controlador, es IMPORTANTE que haga una parada completa.

Siga los 3 primeros pasos en la sección [5.3.7 Secuencia de reinicio completa](#).

*Una vez finalizada la sustitución, siga las directrices que se disponen en la sección [3.0 Manejo de las piezas sensibles a ESD](#).*

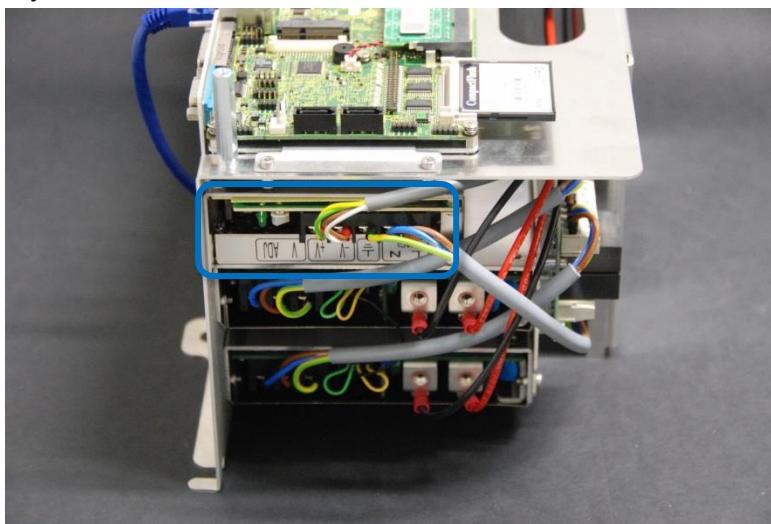
Sustitución de la fuente de alimentación de 12 V en el controlador



*Nota: Utilice el mismo procedimiento para apagar y retirar la placa de protección de aluminio y los cables para la consola de programación que aparece en el capítulo [3.2.5 Sustitución de la consola de programación](#).*

Para reemplazar la fuente de alimentación de 12 V siga los mismos pasos que en el procedimiento que aparece en el capítulo [3.2.6 Sustitución de la fuente de alimentación de 48 V](#).

1. La fuente de alimentación de 12 V se coloca en la parte superior del bastidor. Los tornillos que la sujetan en el marco se encuentran en los laterales.



2. Sustituya la fuente de alimentación de 12 V por una nueva.
3. Vuelva a conectar los cables a la fuente de alimentación de 12 V.
4. Vuelva a instalar el módulo del controlador en orden inverso y conecte los dos cables para el ventilador y los cables para la consola de programación.
5. Con cuidado, ponga de nuevo la placa de protección de aluminio, asegúrese de que la coloca correctamente y fíjela en su sitio con los cinco tornillos.
6. Conecte la alimentación y verifique que la consola de programación funciona correctamente.

### 3.2.8 Sustitución del distribuidor de corriente


**ADVERTENCIA:**

Antes de sustituir CUALQUIER componente del interior del controlador, es IMPORTANTE que haga una parada completa.

Siga los 3 primeros pasos en la sección [5.3.7 Secuencia de reinicio completa](#).

*Una vez finalizada la sustitución, siga las directrices que se disponen en la sección [3.0 Manejo de las piezas sensibles a ESD](#).*



Para sustituir el distribuidor de corriente en el controlador:

*Nota: Utilice el mismo procedimiento para apagar y retirar la placa de protección de aluminio y los cables para la consola de programación que aparece en el capítulo [3.2.5 Sustitución de la consola de programación](#).*

Para reemplazar el distribuidor de corriente siga los mismos pasos que en el procedimiento que aparece en el capítulo [3.2.6 Sustitución de la fuente de alimentación de 48 V](#).

1. El distribuidor de corriente se coloca en la parte superior del bastidor.



2. Antes de desmontar el distribuidor de corriente, marque y desconecte los cables de la placa de circuito.



3. Sustituya el distribuidor de corriente por el nuevo.

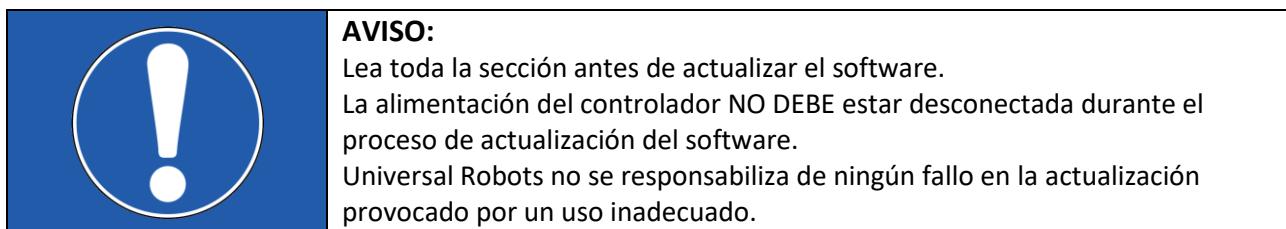
4. Vuelva a conectar los cables para el distribuidor de corriente.

5. Vuelva a instalar el módulo del controlador en orden inverso y conecte los dos cables para el ventilador y los cables para la consola de programación.
6. Con cuidado, ponga de nuevo la placa de protección de aluminio, asegúrese de que la coloca correctamente y fíjela en su sitio con los cinco tornillos.
7. Conecte la alimentación y verifique que la consola de programación funciona correctamente.

## 4. Software

### 4.1 Actualización del software

El software de Universal Robots se denomina PolyScope.

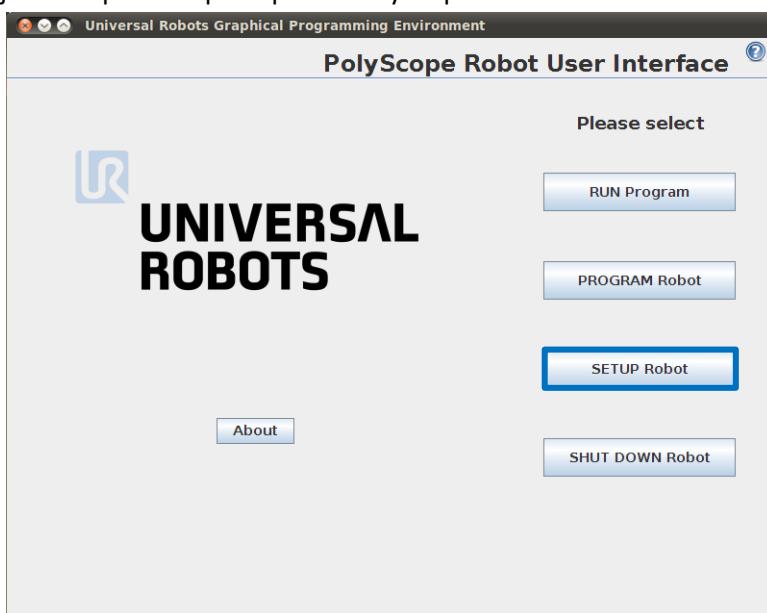


**La actualización del software puede provocar cambios en algunas funciones. Consulte siempre las notas de la versión en el sitio de asistencia de Universal Robots: [www.universal-robots.com/support/](http://www.universal-robots.com/support/).**

1. No actualice el software a una versión anterior a la versión con la que se creó el robot.
2. Le aconsejamos que actualice únicamente si puede beneficiarse de las nuevas funciones o de los problemas solucionados.
3. Le recomendamos que lea detenidamente las notas de la versión antes de hacer la actualización para evitar un comportamiento inesperado causado por el cambio o la adición de una función.
4. En caso de que tenga dudas relacionadas con aplicaciones existentes o previstas, póngase en contacto con su proveedor para pedir consejo o asistencia.

#### Instrucciones para la actualización del software:

1. Descargue la actualización del software. Al actualizar, debe seguir los pasos que se explican de forma correlativa.
2. Guárdela en la carpeta raíz en un dispositivo USB.
3. Inserte el dispositivo USB en el conector USB situado en el lado derecho de la consola de programación.
4. Diríjase a la pantalla principal de PolyScope.

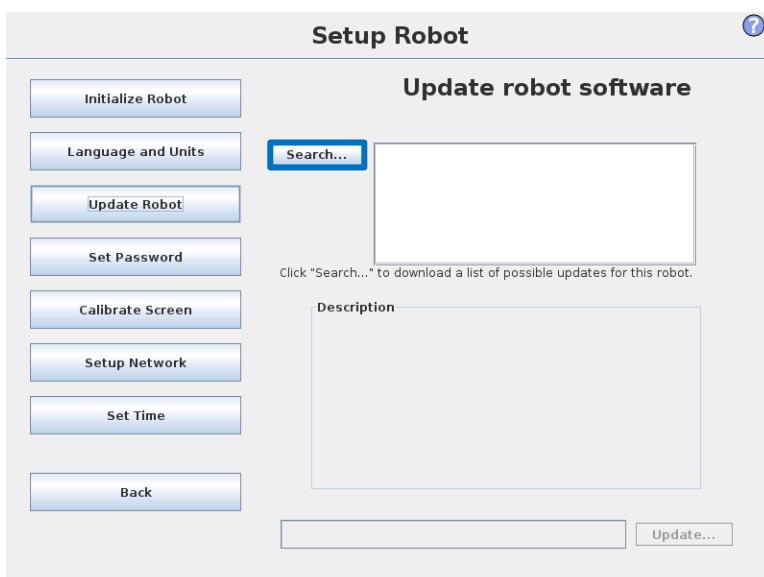


5. Pulse **SETUP Robot** (configurar robot).

6. En menú de la izquierda, seleccione *Update Robot* (actualizar robot).



7. Pulse el botón *Search* (buscar) para buscar los archivos de actualización del software en el dispositivo USB.



8. Seleccione la actualización del software deseada y presione *Update* (actualizar).  
 9. Presione *Yes* (sí) para actualizar el software.  
 10. Espere a que la actualización termine; una vez finalizada correctamente, el controlador se reiniciará de forma automática.  
 11. Extraiga el dispositivo USB y encienda el robot.

## 4.2 Actualización del firmware de la articulación

Todas las articulaciones del robot tienen firmware para controlar la articulación.



### AVISO:

Lea toda la sección antes de actualizar el firmware.

La alimentación del controlador NO DEBE estar desconectada durante el proceso de actualización del firmware.

Universal Robots no se responsabiliza de ningún fallo en la actualización provocado por un uso inadecuado.

### Versión de software 3.1.16828 y superior:

Cuando el software se actualiza en un robot, el firmware se actualiza **automáticamente**.

Después de la sustitución de una articulación en un robot el firmware se actualiza **automáticamente**.

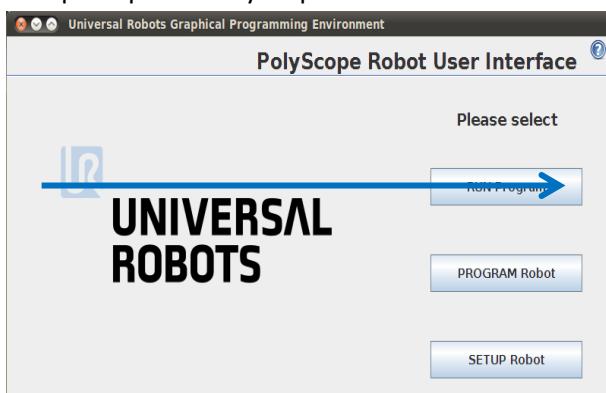
### Versión de software anterior a 3.1.16828:

Instrucciones para actualizar el firmware:

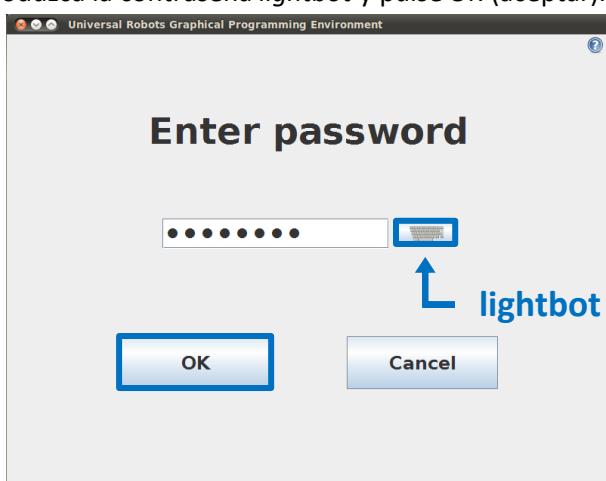
Antes de actualizar el firmware, debe actualizar el software del robot.

Consulte el capítulo [4.1 Actualización del software](#). Cuando actualice el software del robot, el firmware se copiará automáticamente a una carpeta en el controlador.

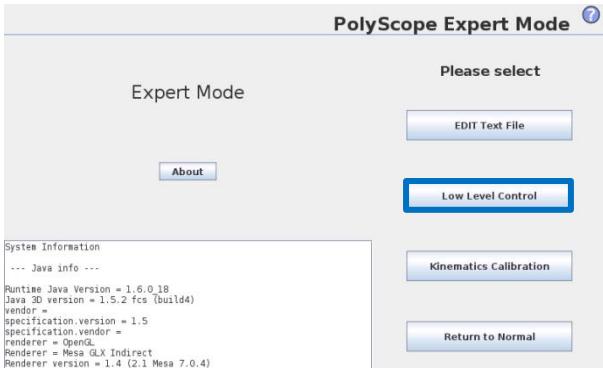
1. Deslice el dedo de izquierda a derecha en el logotipo de UNIVERSAL ROBOTS que se encuentra en la pantalla principal de PolyScope.



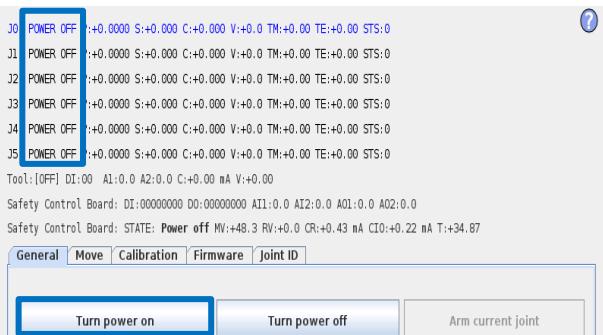
2. Introduzca la contraseña *lightbot* y pulse *OK* (aceptar).



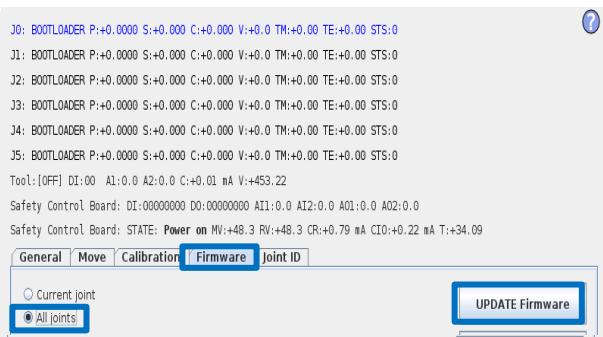
3. Ahora se encuentra en el modo experto, pulse *Low Level Control* (control de bajo nivel).



4. Presione en *Turn power on* (conectar la alimentación) para entrar en el gestor de arranque (Bootloader).



5. Seleccione la pestaña *Firmware*, marque la opción All joints (todas las articulaciones) y pulse en *UPDATE Firmware* (actualizar firmware).

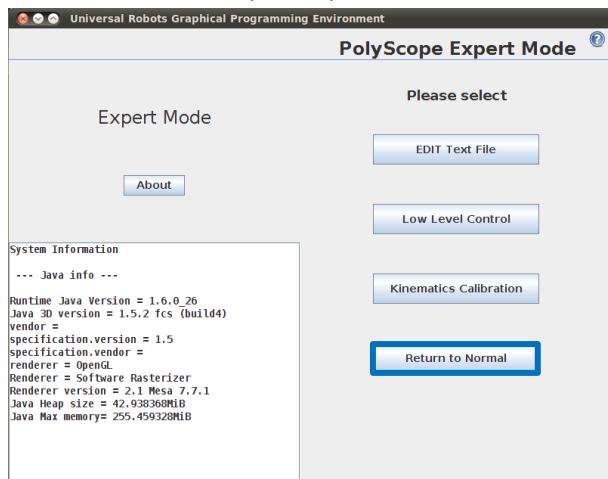


6. Se procesará la actualización; espere a que aparezca el mensaje *robot firmware updated successfully* (el firmware del robot se ha actualizado correctamente).

El controlador NO tiene que estar apagado durante esta actualización.

7. Después de que finalice la actualización, pulse *Back* (volver).

8. De vuelta en el modo experto, pulse *Return to Normal* (volver a la normalidad).



El firmware se ha actualizado.

## 4.3 Uso de archivos Magic

Para realizar copias de seguridad con facilidad, Universal Robots proporciona archivos Magic para copiar de forma automática datos desde el controlador hasta el dispositivo USB.

Están disponibles los siguientes archivos: Función:

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| • URmagic log file            | copia el archivo del historial de registro completo al dispositivo USB              |
| • URmagic backup programs     | copia todos los programas y archivos de instalación al dispositivo USB              |
| • URmagic configuration files | copia todos los archivos de configuración al dispositivo USB                        |
| • URmagic upload programs     | copia todos los programas y archivos de instalación <i>desde</i> el dispositivo USB |
| • URmagic screenshot          | genera una captura de pantalla de la IGU cuando se inserta el dispositivo USB       |

Puede descargar los archivos Magic en [www.universal-robots.com/support/](http://www.universal-robots.com/support/).

### Instrucciones para el uso de los archivos Magic

1. Descargue el archivo Magic.
2. Guárdela en la carpeta raíz en un dispositivo USB.  
Si hay más de un archivo Magic en el dispositivo USB, se ejecutarán en orden; las advertencias aparecerán entonces para cada archivo. No extraiga el USB hasta que se haya ejecutado el último archivo. Se crearán varias carpetas que se denominarán con el número de serie más un número consecutivo; por ejemplo, 201430xxxx\_0, 201430xxxx\_1, y así sucesivamente.
3. Inserte el dispositivo USB en el conector USB situado en el lado derecho de la consola de programación.
4. Tras unos segundos aparecerá la señal roja **!USB!** en la pantalla: es una advertencia para no retirar el dispositivo USB mientras se ejecuta el archivo.
5. Espere hasta que aparezca la señal verde **<- USB** en la pantalla, si hay más de un archivo Magic en la memoria USB diríjase al paso 4.
6. El dispositivo USB se puede extraer de forma segura una vez haya finalizado el último archivo Magic.
7. Extraiga el dispositivo USB y el proceso habrá finalizado.

El archivo Magic crea una carpeta en el USB con el nombre del número de serie del robot.

## 4.4 Copia de seguridad de los datos

**AVISO:**

Al copiar o mover los archivos o carpetas, una acción incorrecta puede dañar el sistema de archivos.

En esta sección se explica el proceso de mover los archivos necesarios al actualizar desde la placa base con tarjeta de memoria flash compacta a la placa base con USB.

### 4.4.1 Requisitos de hardware

Se necesita el siguiente hardware:

Una tarjeta de memoria flash compacta de la antigua placa base

Un lector de tarjetas flash estándar que pueda leer la tarjeta (no incluido en el kit de actualización de la placa base).

El dispositivo USB del kit de actualización de la placa base

Número de pieza 122430 (kit de actualización CB3.0 a CB3.1)



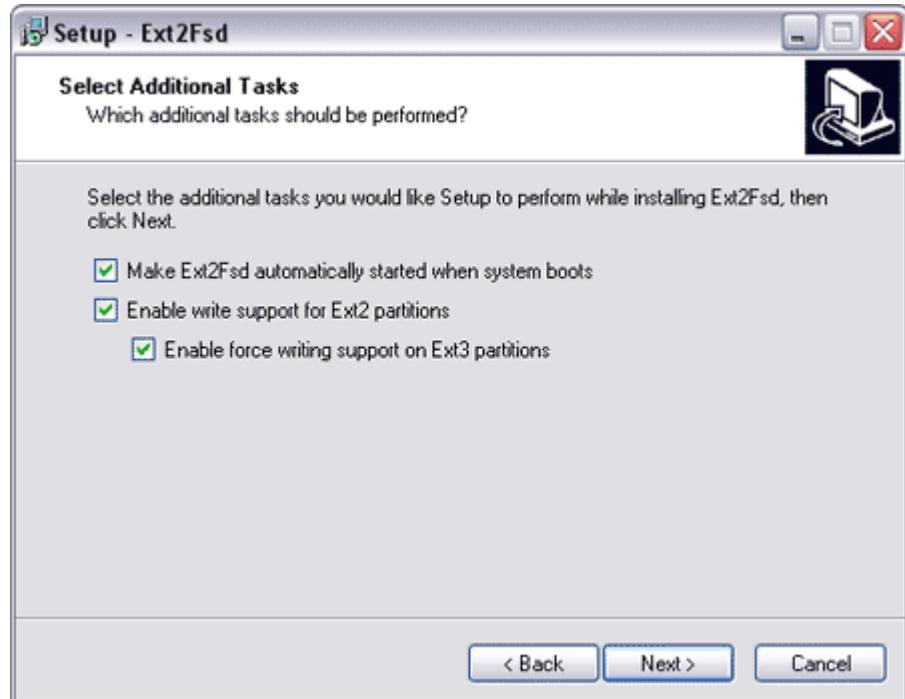
#### 4.4.2 Requisitos de software

Se necesita un controlador del sistema para los archivos de software de Linux. Universal Robots recomienda el controlador gratuito de particiones de Linux **Ext2Fsd**, pero también se pueden utilizar otros lectores de Linux para Windows (aunque estos últimos no han sido probados por Universal Robots).

#### 4.4.3 Cómo acceder a una partición de Linux desde Windows

[Descargue](#) e instale **Ext2Fsd**.

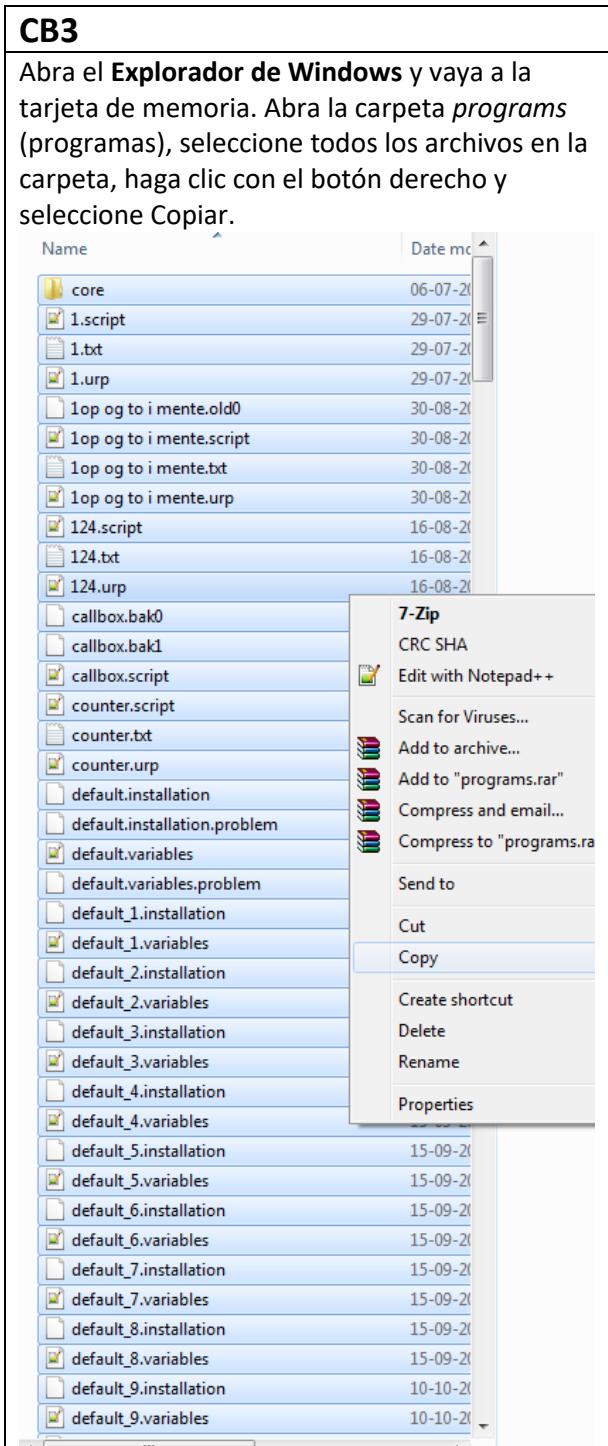
Asegúrese de que habilita el soporte de lectura y escritura para Ext2 y Ext3.

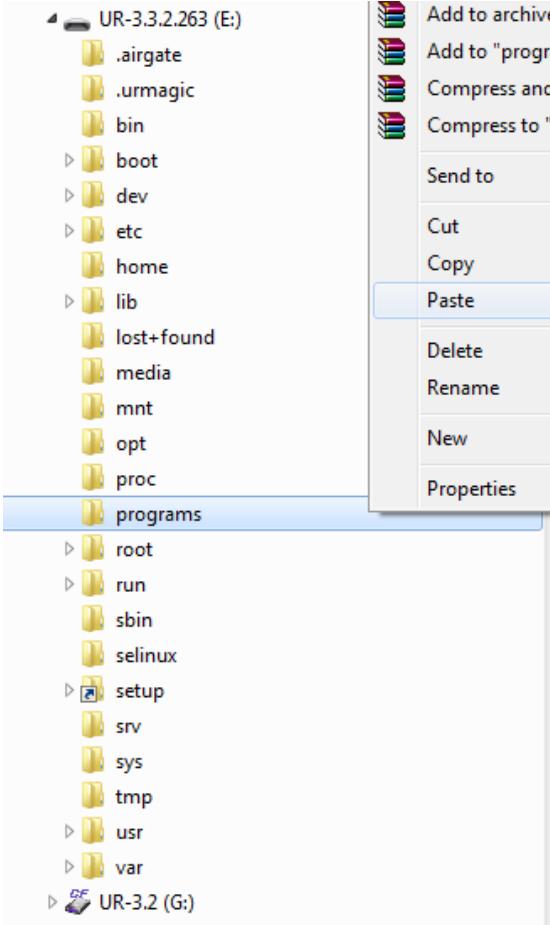
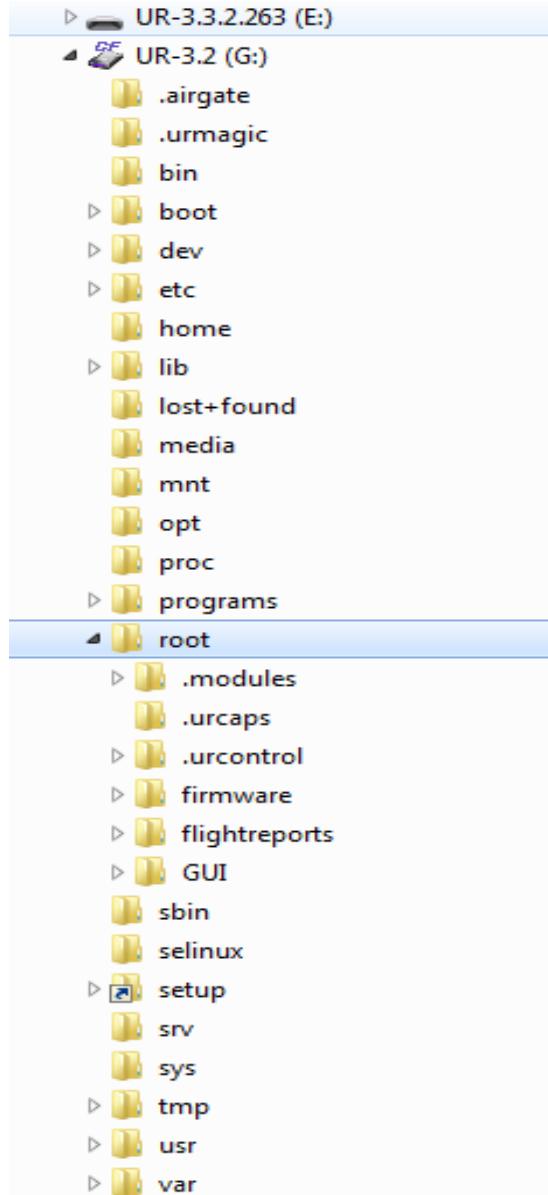


Reinicie el ordenador para que los cambios surtan efecto.

#### 4.4.4 Copia de los datos desde la tarjeta de memoria flash compacta al USB de UR

1. Tome la tarjeta de memoria del controlador e insértela en el lector de tarjetas; inserte el USB de UR en uno de los puertos USB del ordenador.

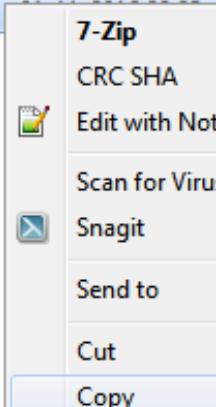


<p><b>CB3</b></p> <p>Navegue hasta el USB de UR, haga clic con el botón derecho en la carpeta de <i>programs</i> (programas) y seleccione Pegar.</p> 	<p>Navegue a la carpeta raíz de la tarjeta de memoria.</p> 
---	--

### CB3

En la vista de la carpeta, seleccione la carpeta y los archivos marcados en amarillo y, a continuación, haga clic con el botón derecho y seleccione Copiar.

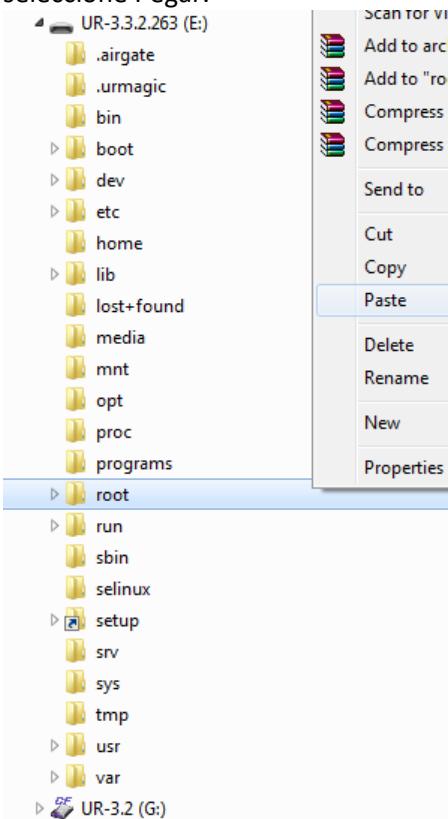
 .modules	30-03-2016 09:27
 .urcaps	27-06-2017 15:27
 .urcontrol	21-07-2017 10:39
 firmware	03-07-2017 16:55
 flightreports	21-07-2017 11:29
 GUI	12-07-2017 11:49
 .bash_history	02-06-2017 09:36
 .bashrc	19-11-2014 09:37
 .last_update_was_ok	12-07-2017 11:49
 .profile	23-09-2014 15:46
 .urpass.file	10-11-2016 19:09
 .ursafetypass.file	10-11-2016 19:09
 client_interfaces_solutions.zip	15-12-2016 23:43
 err.vision	23-06-2017 13:08
 fdisk.script	21-09-2016 08:22
 histogram.properties	31-07-2017 13:40
 install_module.sh	28-03-2017 15:59
 kiosk.sh	21-09-2016 08:22
 kiosk-session	19-11-2010 14:44
 log_history.txt	31-07-2017 13:40
 LoggerErrorLog.txt	26-11-2015 11:59
 run_gui.sh	21-09-2016 08:22
 starturcontrol.sh	21-09-2016 08:22
 stopurcontrol.sh	21-09-2016 08:22
 uring_custom_button_script.script	24-03-2017 15:45
 uring_daemon_cfg.xml	24-03-2017 15:45
 ur-serial	
 usbplug.sh	
 vision_server_script.out	
 xsession	



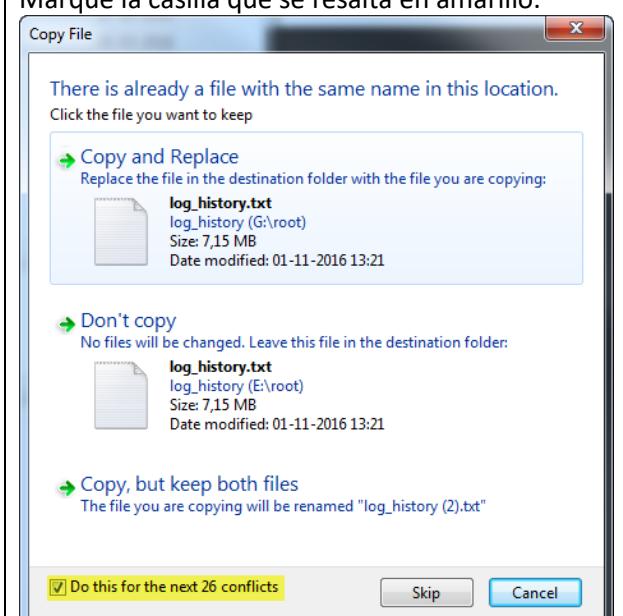
Si .urpass.file o .ursafetypass.file no aparecen en la tarjeta de memoria no necesita guardar los archivos.

### CB3

Navegue hasta el USB de UR, haga clic con el botón derecho en la raíz de la carpeta y seleccione Pegar.



Aparecerá un aviso cuando se copien los archivos en el que tiene que elegir Copiar y reemplazar. Marque la casilla que se resalta en amarillo.



2. Se copiarán todos los archivos necesarios. Ahora puede insertar y ejecutar el USB de UR en la nueva placa base.

## 5. Resolución de problemas

En los códigos de error se han utilizado palabras diferentes para los mismos conceptos:

- En la placa de control de seguridad: Procesador A = A uP = SafetySys1
- En la placa de control de seguridad: Procesador B = B uP = SafetySys2

**Siglas** en el capítulo de resolución de problemas

PSU = Fuente de alimentación

PC = Controlador

Abra los archivos de registro con Support Log Reader (SLR).

Vaya a [www.universal-robots.com/support/](http://www.universal-robots.com/support/) y descargue Support Log Reader.

### 5.1 Códigos de error

Código	Descripción del error	Explicación	Solución
C0	No hay errores		
C1	Error de desbordamiento de búfer de salida		
C1A1	Desbordamiento de búfer o avisos almacenados		
C1A2	Desbordamiento de búfer de salida a RS485 (problema con el mensaje del ordenador)		
C2	Error de desbordamiento de búfer de entrada		
C3	Error de sobrecarga del procesador	El procesador podría dar este error en cualquier parte.	
C4	Fallo de comunicación		a) Compruebe el cable Ethernet entre la placa de control de seguridad y la placa base, compruebe que el script o el software UR+ no sobrecargan la comunicación entre la placa de control de seguridad y la placa base.

		b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. c) Actualice el software.
<b>C4A1</b>	Pérdida de comunicación con el ordenador.	Entre la placa de control de seguridad y la placa base.  a) Compruebe el cable Ethernet entre la placa de control de seguridad y la placa base, compruebe que el script o el software UR+ no sobrecargan la comunicación entre la placa de control de seguridad y la placa base. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. c) Actualice el software.
<b>C4A2</b>	Pérdida de comunicación con la placa de control de seguridad A uP.	Si el procesador A o el procesador B están comunicando, la placa de control de seguridad o el cable entre la placa base y la placa de control de seguridad están defectuosos.  a) Compruebe la conexión TPC/IP entre la placa base y la placa de control de seguridad. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. c) Cambie la placa de control de seguridad.
<b>C4A3</b>	Pérdida de comunicación con la placa de control de seguridad B uP.	Si el procesador A o el procesador B están comunicando, la placa de control de seguridad o el cable entre la placa base y la placa de control de seguridad están defectuosos.  a) Compruebe la conexión TPC/IP entre la placa base y la placa de control de seguridad. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. c) Cambie la placa de control de seguridad.
<b>C4A4</b>	Pérdida de comunicación con la consola de programación primaria uP.	Si el procesador A o el procesador B están comunicando, la consola de programación o el cable entre la placa base y la consola de programación están defectuosos.  a) Compruebe la conexión RS485-12V entre la placa base y la consola de programación. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. c) Cambie la consola de programación.
<b>C4A5</b>	Pérdida de comunicación con la consola de programación secundaria uP.	Si el procesador A o el procesador B están comunicando, la consola de programación o el cable entre la placa base y la consola de programación están defectuosos.  a) Compruebe la conexión RS485-12V entre la placa base y la consola de programación. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. c) Cambie la consola de programación.

<b>C4A6</b>	Pérdida de comunicación con EUROMAP67 uP primario.	Si el procesador A o el procesador B están comunicando, EUROMAP67 o el cable entre la placa base y EUROMAP están defectuosos.	a) Compruebe la conexión EUROMAP67 entre la placa base y EUROMAP67. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. c) Cambie EUROMAP67.
<b>C4A7</b>	Pérdida de comunicación con EUROMAP67 uP secundario.	Si el procesador A o el procesador B están comunicando, EUROMAP67 o el cable entre la placa base y EUROMAP están defectuosos.	a) Compruebe la conexión EUROMAP67 entre la placa base y EUROMAP67. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. c) Cambie EUROMAP67.
<b>C4A8</b>	EUROMAP67 uP primario está presente, pero EUROMAP67 está desactivado.	Configuración de seguridad incorrecta.	a) Actualice la configuración general en la Configuración de seguridad. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C4A9</b>	EUROMAP67 uP secundario está presente, pero EUROMAP67 está desactivado.	Configuración de seguridad incorrecta.	a) Actualice la configuración general en la Configuración de seguridad. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C4A10</b>	La consola de programación primaria está presente, pero la seguridad de la consola de programación está desactivada.	Configuración de seguridad incorrecta.	a) Actualice la configuración general en la Configuración de seguridad. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C4A11</b>	La consola de programación uP secundaria está presente, pero la seguridad de la consola de programación está desactivada.	Configuración de seguridad incorrecta.	a) Actualice la configuración general en la Configuración de seguridad. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C4A12</b>	Pérdida de comunicación con la articulación 0.	Se ha perdido más de un paquete.	a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C4A13</b>	Pérdida de comunicación con la articulación 1.	Se ha perdido más de un paquete.	a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.

C4A14	Pérdida de comunicación con la articulación 2.	Se ha perdido más de un paquete.	a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
C4A15	Pérdida de comunicación con la articulación 3.	Se ha perdido más de un paquete.	a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
C4A16	Pérdida de comunicación con la articulación 4.	Se ha perdido más de un paquete.	a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
C4A17	Pérdida de comunicación con la articulación 5.	Se ha perdido más de un paquete.	a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
C4A18	Pérdida de comunicación con la herramienta.	Se ha perdido más de un paquete.	a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
C4A65	Se ha perdido el paquete de la consola de programación primaria.	Se ha perdido un paquete. Advertencia.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
C4A66	Se ha perdido un paquete de la consola de programación secundaria.	Se ha perdido un paquete. Advertencia.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
C4A67	Se ha perdido el paquete de EUROMAP67 primario.	Se ha perdido un paquete. Advertencia.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.

C4A68	Se ha perdido el paquete de EUROMAP67 secundario.	Se ha perdido un paquete. Advertencia.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
C4A69	Se ha perdido el paquete de la placa base secundaria.	Se ha perdido un paquete. Advertencia.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
C4A70	Se ha perdido un paquete de la articulación 0.	Problema de comunicación en serie con una o más articulaciones.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
C4A71	Se ha perdido un paquete de la articulación 1.	Problema de comunicación en serie con una o más articulaciones.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
C4A72	Se ha perdido un paquete de la articulación 2.	Problema de comunicación en serie con una o más articulaciones.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
C4A73	Se ha perdido un paquete de la articulación 3.	Problema de comunicación en serie con una o más articulaciones.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
C4A74	Se ha perdido un paquete de la articulación 4.	Problema de comunicación en serie con una o más articulaciones.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.

<b>C4A75</b>	Se ha perdido un paquete de la articulación 5.	Problema de comunicación en serie con una o más articulaciones.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C4A76</b>	Se ha perdido un paquete de la herramienta.	Problema de comunicación en serie con una o más articulaciones.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C4A77</b>	Se ha perdido un paquete desde uPA a las articulaciones.	Se ha perdido un paquete. Advertencia.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C4A78</b>	Se ha perdido el paquete desde uPA a la consola de programación.	Se ha perdido un paquete. Advertencia.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C4A79</b>	Se ha perdido un paquete de uPA a uPB.	Se ha perdido un paquete. Advertencia.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C4A80</b>	Se ha perdido un paquete de uPB.	Se ha perdido un paquete. Advertencia.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C4A81</b>	Discrepancia del contador en el paquete de la pantalla primaria.	El procesador de seguridad 1 en la consola de programación tiene una discrepancia de paquetes.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.

<b>C4A82</b>	Discrepancia del contador en el paquete de la pantalla secundaria.	El procesador de seguridad 2 en la consola de programación tiene una discrepancia de paquetes.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C4A83</b>	Discrepancia del contador en el paquete de EUROMAP67 primario.		Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C4A84</b>	Discrepancia del contador en el paquete de EUROMAP67 secundario.		Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C4A85</b>	Discrepancia del contador en el paquete de la placa de control de seguridad B.		Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C4A86</b>	Discrepancia del contador en el paquete de la articulación 0.		Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C4A87</b>	Discrepancia del contador en el paquete de la articulación 1.		Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C4A88</b>	Discrepancia del contador en el paquete de la articulación 2.		Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.

C4A89	Discrepancia del contador en el paquete de la articulación 3.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
C4A90	Discrepancia del contador en el paquete de la articulación 4.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
C4A91	Discrepancia del contador en el paquete de la articulación 5.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
C4A92	Discrepancia del contador en el paquete de la herramienta.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
C4A93	Discrepancia del contador en el paquete del procesador A a las articulaciones.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
C4A94	Discrepancia del contador en el paquete del procesador A a B.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
C4A95	Discrepancia del contador en el paquete del procesador A a la consola de programación y EUROMAP.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.

<b>C4A100</b>	Pérdida de comunicación debido a discrepancias del contador de paquetes.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C5</b>	Advertencia de carga pesada del procesador.	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C5A1</b>	Advertencia de carga pesada del procesador: 1	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C5A2</b>	Advertencia de carga pesada del procesador: 2	Si esto aparece a menudo en el registro: a) Compruebe que los cables de comunicación están correctamente conectados. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C10</b>	Error de comunicación de avería del ordenador.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Actualice el software.
<b>C10A1</b>	Pérdida de paquete desde el ordenador.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Actualice el software.
<b>C10A101</b>	El paquete del ordenador se ha recibido demasiado pronto.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Actualice el software.
<b>C10A102</b>	El contador de paquetes no coincide.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Actualice el software.
<b>C10A103</b>	El ordenador está enviando paquetes con demasiada frecuencia.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Actualice el software.

<b>C11</b>	Error de CRC incorrecta.	Problema de comunicación en serie con una articulación.	Compruebe los conectores de dos cables negros y los cables de las articulaciones. Posiblemente 2 articulaciones con el mismo identificador.
<b>C12</b>	Mensaje de error desconocido		
<b>C14</b>	Mensaje de depuración		
<b>C14A1</b>	{float}	No debe producirse en el campo.	Si ve este error en un robot, informe a Universal Robots.
<b>C14A2</b>	{signed}	No debe producirse en el campo.	Si ve este error en un robot, informe a Universal Robots.
<b>C14A3</b>	{unsigned}	No debe producirse en el campo.	Si ve este error en un robot, informe a Universal Robots.
<b>C17</b>	Desbordamiento de búfer de entrada en el paquete del ordenador.	Error de comunicación entre la placa de control de seguridad y la placa base.	a) Compruebe la conexión Ethernet entre los circuitos impresos. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. c) Actualice el software.
<b>C26</b>	Detección de una desviación del índice de encoder de motor.	Problema mecánico de las articulaciones.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la articulación.
<b>C27</b>	Los datos de calibración no son válidos o no existen, se necesita una prueba automática.		a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la articulación.
<b>C29</b>	Fallo en la suma de control de los datos de calibración online.	Los datos de calibración no están en la articulación.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la articulación.
<b>C30</b>	El maestro ha recibido datos de demasiadas articulaciones.		
<b>C31</b>	Se ha captado el mensaje equivocado (no desde el maestro).	Problema de comunicación en serie con una articulación.	Compruebe los conectores de dos cables negros y los cables de las articulaciones.
<b>C32</b>	Fallo en la comprobación de la escritura flash.	Mensaje de depuración	Ignórelo.
<b>C33</b>	Fallo en la suma de control de flash de la calibración.		
<b>C34</b>	Fallo en la suma de control de flash del programa.		Actualice el firmware.

<b>C34A0</b>	Fallo en la suma de control de flash del programa durante el gestor de arranque (Bootloader).	Actualice el firmware.
<b>C34A1</b>	Fallo en la suma de control de flash del programa en tiempo de ejecución.	Actualice el firmware.
<b>C35</b>	No se ha definido el identificador de la articulación.	
<b>C36</b>	Comando del gestor de arranque (Bootloader) no válido.	Mensaje de depuración Ignórelo.
<b>C37</b>	Error de análisis de búfer de entrada.	Problema de comunicación en serie con una articulación. Compruebe los conectores de dos cables negros y los cables de las articulaciones.
<b>C38</b>	Fallo en la prueba de RAM online.	Compruebe el archivo de registro para saber qué elemento notifica el error. Reemplace el elemento que lo notifica.
<b>C38A1</b>	Fallo en la prueba del bus de datos.	Compruebe el archivo de registro para saber qué elemento notifica el error. Reemplace el elemento que lo notifica.
<b>C38A2</b>	Fallo en la prueba de bloqueo alto del bus de direcciones.	Compruebe el archivo de registro para saber qué elemento notifica el error. Reemplace el elemento que lo notifica.
<b>C38A3</b>	Fallo en la prueba de bloqueo bajo del bus de direcciones.	Compruebe el archivo de registro para saber qué elemento notifica el error. Reemplace el elemento que lo notifica.
<b>C38A4</b>	Fallo en la prueba en corto del bus de direcciones.	Compruebe el archivo de registro para saber qué elemento notifica el error. Reemplace el elemento que lo notifica.
<b>C38A5</b>	Fallo en la prueba de la celda de memoria.	Compruebe el archivo de registro para saber qué elemento notifica el error. Reemplace el elemento que lo notifica.
<b>C39</b>	Error de seguimiento temporal y lógico.	
<b>C39A1</b>	Fallo de desviación de corriente máxima.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la articulación.
<b>C39A2</b>	Se ha superado la velocidad máxima del encoder de la articulación.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la articulación.

<b>C39A3</b>	Se ha superado la velocidad máxima del encoder del motor.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la articulación.
<b>C39A4</b>	Se ha detectado un cambio en el estado de la articulación no válido.	
<b>C39A5</b>	Se ha producido un problema de coordinación durante el inicio. Reinicie para continuar.	Se ha detectado un cambio demasiado rápido en el estado de la articulación. Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C39A6</b>	Tensión reguladora 5 V demasiado baja.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la articulación.
<b>C39A7</b>	Tensión reguladora 5 V demasiado alta.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la articulación.
<b>C39A100</b>	Fallo en el punto de observación: Límite de tiempo en la tarea ADC.	
<b>C39A101</b>	Fallo en el punto de observación: Límite de tiempo en la tarea de control-motor.	
<b>C39A102</b>	Fallo en el punto de observación: Límite de tiempo en la tarea de codificador-motor.	
<b>C39A103</b>	Fallo en el punto de observación: Límite de tiempo en la tarea de codificador-articulación.	
<b>C39A104</b>	Fallo en el punto de observación: Límite de tiempo en la tarea de comunicación.	
<b>C39A105</b>	Fallo en el punto de observación: Límite de tiempo en la tarea de la prueba RAM.	

<b>C39A106</b>	Fallo en el punto de observación: Límite de tiempo en la tarea de la prueba Cal/Val.		
<b>C39A107</b>	Fallo en el punto de observación: Límite de tiempo en la tarea de la prueba ROM.		
<b>C40</b>	El convertidor AD ha alcanzado el límite superior de la articulación.	Problema de EMC externo o de electrónica interno.	Compruebe la conexión a tierra y el blindaje en busca de problemas de EMC.
<b>C44</b>	Fallo de comprobación de CRC en el bus primario.	Problema de comunicación en serie con una articulación o un nodo de bus secundario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Compruebe los conectores de dos cables negros y los cables de las articulaciones.</li> <li>b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.</li> <li>c) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, póngase en contacto con su proveedor de servicios local en busca de asistencia.</li> </ul>
<b>C44A0</b>	Fallo de comprobación de CRC de la articulación 0 en el bus primario.	Problema de comunicación en serie con una articulación o un nodo de bus secundario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Compruebe los conectores de dos cables negros y los cables de las articulaciones.</li> <li>b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.</li> <li>c) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, póngase en contacto con su proveedor de servicios local en busca de asistencia.</li> </ul>
<b>C44A1</b>	Fallo de comprobación de CRC de la articulación 1 en el bus primario.	Problema de comunicación en serie con una articulación o un nodo de bus secundario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Compruebe los conectores de dos cables negros y los cables de las articulaciones.</li> <li>b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.</li> <li>c) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, póngase en contacto con su proveedor de servicios local en busca de asistencia.</li> </ul>
<b>C44A2</b>	Fallo de comprobación de CRC de la articulación 2 en el bus primario.	Problema de comunicación en serie con una articulación o un nodo de bus secundario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Compruebe los conectores de dos cables negros y los cables de las articulaciones.</li> <li>b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.</li> <li>c) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, póngase en contacto con su proveedor de servicios local en busca de asistencia.</li> </ul>

	Fallo de comprobación de CRC de la articulación 3 en el bus primario.	Problema de comunicación en serie con una articulación o un nodo de bus secundario.	a) Compruebe los conectores de dos cables negros y los cables de las articulaciones. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. c) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, póngase en contacto con su proveedor de servicios local en busca de asistencia.
<b>C44A3</b>			
	Fallo de comprobación de CRC de la articulación 4 en el bus primario.	Problema de comunicación en serie con una articulación o un nodo de bus secundario.	a) Compruebe los conectores de dos cables negros y los cables de las articulaciones. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. c) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, póngase en contacto con su proveedor de servicios local en busca de asistencia.
<b>C44A4</b>			
	Fallo de comprobación de CRC de la articulación 5 en el bus primario.	Problema de comunicación en serie con una articulación o un nodo de bus secundario.	a) Compruebe los conectores de dos cables negros y los cables de las articulaciones. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. c) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, póngase en contacto con su proveedor de servicios local en busca de asistencia.
<b>C44A5</b>			
	Fallo de comprobación de CRC de la herramienta en el bus primario.	Problema de comunicación en serie con una herramienta o un nodo de bus secundario.	a) Compruebe los conectores de dos cables negros y los cables de las articulaciones. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. c) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, póngase en contacto con su proveedor de servicios local en busca de asistencia.
<b>C44A6</b>			
	Fallo de comprobación de CRC en el bus primario.	Es probable que se trate de una interferencia en el bus de comunicación.	a) Compruebe los conectores de dos cables negros y los cables de las articulaciones. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. c) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, póngase en contacto con su proveedor de servicios local en busca de asistencia.
<b>C44A80</b>			
<b>C45</b>	Error en el convertidor AD.		

C46	Engranaje suelto o montaje del encoder incorrecto.	Problema mecánico en el engranaje relacionado con el montaje del encoder.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la articulación.
C47	El convertidor AD ha alcanzado el límite inferior.	Problema de EMC externo o de electrónica interno.	Compruebe la conexión a tierra y el blindaje en busca de problemas de EMC.
C48	Se ha detectado una caída de tensión en el bus de potencia.	Error en el bus de potencia de 48 V al brazo del robot.	Compruebe la salida de 48 V de la fuente de alimentación. Compruebe la PCB del distribuidor de corriente. Es necesario sustituir la fuente de alimentación de 48 V o el distribuidor de corriente.
C49	RS485 ha recibido una advertencia.		
C49A200	El bus RS485 secundario no funciona.	Bus para: La consola de programación y los procesadores A y B en la placa de control de seguridad.	Compruebe el cable PCH/IP 12 V en la consola de programación.
C50	Fallo en el arranque del robot.	Error eléctrico en el controlador.	Extraiga todas las conexiones externas a la interfaz E/S de la placa de control de seguridad. Revise en busca de cortocircuitos.
C50A1	Tensión detectada en la ranura 24 V antes del inicio.		
C50A2	Tensión presente en el robot desenchufado.		
C50A5	La tensión de la fuente de alimentación es demasiado baja.	La tensión es inferior a 40 V.	Compruebe el cable de 48 V entre la fuente de alimentación y la placa de control de seguridad.
C50A6	La tensión de la fuente de alimentación es demasiado alta.	La tensión es superior a 56 V.	
C50A11	Tensión no detectada en la ranura 24 V tras el inicio.	24 V a la interfaz de E/S en el controlador.	
C50A15	Advertencia, esperando a SafetySYS2.	SafetySYS2 = Procesador B en la placa de control de seguridad.	
C50A16	La consola de programación no responde.	Cable suelto o configuración de seguridad incorrecta.	a) Compruebe el cable y las conexiones de la consola de programación. b) Compruebe la configuración en la pestaña general del menú <i>Safety</i> (seguridad).

<b>C50A17</b>	La interfaz EUROMAP67 no responde.	Cable suelto o configuración de seguridad incorrecta.	a) Compruebe el cable y las conexiones de EUROMAP67. b) Compruebe la configuración en la pestaña general del menú Safety (seguridad).
<b>C50A18</b>	Advertencia, esperando a SafetySYS1.	SafetySYS1 = Procesador A en la placa de control de seguridad.	
<b>C50A19</b>	Advertencia, esperando un bit de estado válido desde la placa de control de seguridad secundaria «euromap67 activated».		
<b>C50A20</b>	Error de 5 V, 3V3 o ADC (5 V demasiado alto).		
<b>C50A21</b>	Error de 5 V, 3V3 o ADC (5 V demasiado bajo).		
<b>C50A22</b>	Lectura del sensor de corriente del robot demasiado alta.		
<b>C50A23</b>	Lectura del sensor de corriente del robot demasiado baja.		
<b>C50A24</b>	48 V no está presente (compruebe la conexión interna).	Este error puede tener varios orígenes y deberá medir la tensión de algunos sitios. Hay 3 componentes diferentes que podrían ser la raíz del problema y debe medir la tensión para determinar cuál de ellos es el defectuoso. <ul style="list-style-type: none"><li>- Fuente de alimentación de 48 V</li><li>- Distribuidor de corriente</li><li>- Placa de control de seguridad</li></ul> Examine el esquema que se muestra en este manual de servicio.	
<b>C50A25</b>	Tensión del robot presente al encender la fuente de alimentación de 48 V.		
<b>C50A26</b>	Tensión presente en la fuente de alimentación de 48 V desenchufada.		
<b>C50A27</b>	Error de 12 V, 3V3 o ADC (12 V demasiado alto).		
<b>C50A28</b>	Error de 12 V, 3V3 o ADC (12 V demasiado bajo).		

<b>C50A29</b>	Error de E/S analógica (-12 V demasiado alto).
<b>C50A30</b>	Error de E/S analógica (-12 V demasiado bajo).
<b>C50A31</b>	El otro safetySYS no se ha iniciado.
<b>C50A40</b>	Tensión incorrecta desde Fuente de alimentación 1.
<b>C50A41</b>	Tensión incorrecta desde Fuente de alimentación 2.
<b>C50A42</b>	La tensión no desaparecerá de la fuente de alimentación.
<b>C50A43</b>	Advertencia, esperando una respuesta de tipo CB2 desde el procesador primario.
<b>C50A50</b>	Tensión de corriente 3,3 V del procesador A fuera de los límites.
<b>C50A51</b>	Tensión del robot por debajo del umbral.
<b>C50A52</b>	Tensión del robot por encima del umbral.
<b>C50A53</b>	Error en la desviación del generador de 58 V.
<b>C50A54</b>	Regulador de 5 V demasiado bajo.
<b>C50A55</b>	Regulador de 5 V demasiado alto.
<b>C50A56</b>	Generador de -4 V demasiado bajo.
<b>C50A57</b>	Generador de -4 V demasiado alto.
<b>C50A80</b>	El último reinicio de CPU ha sido provocado por un reinicio de baja potencia ( <i>Low-Power-Reset</i> ).
<b>C50A81</b>	El último reinicio de CPU ha sido provocado por un reinicio de Watchdog con ventana ( <i>Window-Watchdog-Reset</i> ).

<b>C50A82</b>	El último reinicio de CPU ha sido provocado por un reinicio de Watchdog independiente ( <i>Independent-Watchdog-Reset</i> ).	
<b>C50A83</b>	El último reinicio de CPU ha sido provocado por un reinicio de software ( <i>Software-Reset</i> ).	La placa de control de seguridad se ha reiniciado por petición expresa.
<b>C50A84</b>	El último reinicio de CPU ha sido provocado por un reinicio de pines externos ( <i>External-Pin-Reset</i> ).	
<b>C50A85</b>	El último reinicio de CPU ha sido provocado por un reinicio por una caída de tensión ( <i>Brown-Out-Reset</i> ).	
<b>C50A99</b>	Software incorrecto en la PCB.	
<b>C50A100</b>	El cable no está conectado.	Problema del robot: no se ha detectado el cable del robot. Compruebe el cable y las conexiones entre el robot y el controlador.
<b>C50A101</b>	Cortocircuito detectado en el robot o conexión errónea entre el robot y el controlador.	Problema del robot: fuente de alimentación de 48 V o tipo de robot incorrecto. Compruebe el tipo de robot. Busque un cortocircuito en el cable y en el brazo del robot.
<b>C50A102</b>	Aumento de voltaje demasiado lento.	Problema del robot: fuente de alimentación de 48 V.
<b>C50A103</b>	La tensión no alcanzó un nivel aceptable.	Problema del robot: fuente de alimentación de 48 V.
<b>C51</b>	Fallo de comprobación de CRC en el bus secundario.	
<b>C51A0</b>	Procesador B.	
<b>C51A1</b>	Procesador de pantalla primaria.	Fallo de comprobación de CRC en el procesador de seguridad 1 en la consola de programación.
<b>C51A2</b>	Procesador de pantalla secundaria.	Fallo de comprobación de CRC en el procesador de seguridad 2 en la consola de programación.
<b>C51A3</b>	E67 primario.	

<b>C51A4</b>	E67 secundario.		
<b>C53</b>	Sobrecorriente de E/S detectada.	Error en la placa de control de seguridad.	Retire todas las conexiones externas a E/S. Revise en busca de cortocircuitos.
<b>C53A1</b>	Sobrecorriente de E/S detectada, el máximo es 800 mA.	Error en la placa de control de seguridad.	Retire todas las conexiones externas a E/S. Revise en busca de cortocircuitos.
<b>C53A2</b>	Sobrecorriente de E/S detectada, el máximo es 600 mA.	Error en la herramienta.	Retire todas las conexiones externas a E/S. Revise en busca de cortocircuitos.
	Error en el sistema de seguridad.	Fallo en el sistema de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Compruebe la placa base, la placa de control de seguridad, la pantalla de control y el distribuidor de corriente (Euromap, si está instalado).</li> <li>b) Compruebe los dispositivos de seguridad y sus cables o conexiones.</li> <li>c) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.</li> </ul>
<b>C55</b>			
<b>C55A23</b>	Error de relé de seguridad (conexión negativa).	Error en el distribuidor de corriente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Compruebe el cable de la placa de control de seguridad al distribuidor de corriente o la fuente de alimentación de 48 V y el distribuidor de corriente en busca de problemas.</li> <li>b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.</li> </ul>
<b>C55A24</b>	Error de relé de seguridad (conexión positiva).	Error en el distribuidor de corriente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Compruebe el cable de la placa de control de seguridad al distribuidor de corriente o la fuente de alimentación de 48 V y el distribuidor de corriente en busca de problemas.</li> <li>b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.</li> </ul>
<b>C55A33</b>	Error de relé de seguridad (un relé se encuentra atascado).	Error en el distribuidor de corriente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Compruebe el cable de la placa de control de seguridad al distribuidor de corriente o la fuente de alimentación de 48 V y el distribuidor de corriente en busca de problemas.</li> <li>b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.</li> </ul>
<b>C55A34</b>	Error de relé de seguridad (los relés no están encendidos).	Error en el distribuidor de corriente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Compruebe el cable de la placa de control de seguridad al distribuidor de corriente o la fuente de alimentación de 48 V y el distribuidor de corriente en busca de problemas.</li> <li>b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.</li> </ul>

<b>C55A50</b>	Tensión presente en el robot desenchufado.	Fallo en el hardware de la placa de control de seguridad.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la placa de control de seguridad.
<b>C55A51</b>	La tensión no desaparecerá del robot.	Fallo en el hardware de la placa de control de seguridad.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la placa de control de seguridad.
<b>C55A52</b>	Error de 5 V, 3V3 o ADC (5 V demasiado bajo).	Fallo en el hardware de la placa de control de seguridad.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la placa de control de seguridad.
<b>C55A53</b>	Error de 5 V, 3V3 o ADC (5 V demasiado alto).	Fallo en el hardware de la placa de control de seguridad.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la placa de control de seguridad.
<b>C55A90</b>	Error del gestor de arranque (Bootloader), la tensión del robot es demasiado baja o la corriente demasiado alta.		
<b>C55A91</b>	Error del gestor de arranque (Bootloader), la tensión del robot es demasiado alta.		
<b>C55A100</b>	Vulneración de la seguridad.		
<b>C55A101</b>	Error en el canal de seguridad en la placa de control de seguridad.		
<b>C55A102</b>	Error en el canal de seguridad en la pantalla.		
<b>C55A103</b>	Error en el canal de seguridad en la interfaz EUROMAP67.		
<b>C55A109</b>	Mensaje de error recibido desde el ordenador.		
<b>C55A110</b>	El estado de seguridad está		

	cambiando con demasiada frecuencia.		
<b>C55A111</b>	El estado de encendido y apagado está cambiando con demasiada frecuencia.		
<b>C55A112</b>	Las lecturas de los sensores de corriente del robot son distintas.		
<b>C55A120</b>	La corriente del robot es demasiado alta durante la parada de emergencia.		
<b>C55A121</b>	La corriente del robot es demasiado alta durante la parada de seguridad.		
<b>C56</b>	Apagado por sobretensión.	La tensión era superior a 55 V.	a) Compruebe el cable y las conexiones de la resistencia de frenado. b) Compruebe la energía. c) Sustituya la resistencia de frenado.
<b>C57</b>	Fallo en el desbloqueo del freno.		a) Compruebe los frenos y el solenoide. b) Revise la configuración de PCH, la carga útil y la configuración del montaje.
<b>C57A1</b>	La articulación no se ha movido o el encoder del motor no funciona.		a) Compruebe los frenos y el solenoide. b) Revise la configuración de PCH, la carga útil y la configuración del montaje.
<b>C57A2</b>	Se ha detectado un movimiento amplio durante el desbloqueo de los frenos.		a) Compruebe los frenos y el solenoide. b) Revise la configuración de PCH, la carga útil y la configuración del montaje.
<b>C57A3</b>	El robot no ha podido desbloquear los frenos. Consulte el registro para obtener más detalles.		a) Compruebe los frenos y el solenoide. b) Revise la configuración de PCH, la carga útil y la configuración del montaje.
<b>C58</b>	El encoder del motor no está calibrado.		
<b>C59</b>	Apagado por sobrecorriente.	Sobrecorriente en la articulación. Parámetro: corriente en amperios.	a) Revise en busca de cortocircuitos. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. c) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la articulación.

C61	El consumo energético en reposo es demasiado alto.	El sistema demanda más energía de la esperada mientras se encuentra en reposo. Parámetro: vatio.	Pruebe las siguientes acciones para ver si alguna resuelve el problema: a) Compruebe el cable y las conexiones de la resistencia de frenado. b) Compruebe la resistencia de frenado. c) Sustituya la resistencia de frenado.
C62A1	Problema térmico: temperatura de la articulación: alta (80 °C)	Advertencia	a) Confirme que nada está impidiendo el movimiento libre de las articulaciones. b) Revise la configuración de PCH, la carga útil y la configuración del montaje.
C62A3	Problema térmico: Advertencia: La carga estática es demasiado alta.	Advertencia	a) Confirme que nada está impidiendo el movimiento libre de las articulaciones. b) Revise la configuración de PCH, la carga útil y la configuración del montaje.
C62A11	Problema térmico: temperatura de la articulación: apagada (85 °C)	Detención	a) Confirme que nada está impidiendo el movimiento libre de las articulaciones. b) Revise la configuración de PCH, la carga útil y la configuración del montaje.
C62A13	Problema térmico: apagado: La carga estática es demasiado alta.	Detención	a) Confirme que nada está impidiendo el movimiento libre de las articulaciones. b) Revise la configuración de PCH, la carga útil y la configuración del montaje.
C63	Fallo en la prueba del motor en el paso {unsigned}.		
C65	La tensión de la fuente de alimentación es demasiado alta.	La tensión de salida de la fuente de alimentación es superior a 49 V. Parámetro = voltio.	Pruebe las siguientes acciones para ver si alguna resuelve el problema: a) Asegúrese de que la fuente de alimentación no proporciona más de 49 V. b) Compruebe el cable y las conexiones de la resistencia de frenado. c) Compruebe la resistencia de frenado. d) Sustituya la fuente de alimentación.

<b>C68</b>	Error de SPI.	Articulación: Error del encoder absoluto en la comunicación de la articulación.	a) Revise en busca de cortocircuitos. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. c) Si esto ocurre varias veces seguidas, sustituya la articulación.
<b>C70</b>	Cerca del límite de cizallamiento del engranaje.	La aceleración o desaceleración es demasiado alta. Problema mecánico en el engranaje relacionado con el montaje del encoder.	a) Reduzca la aceleración en el programa de usuario. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. c) Si esto ocurre varias veces seguidas, sustituya la articulación.
<b>C71</b>	Error de comprobación de inicio.	Error: firmware en las articulaciones.	Actualice el firmware.
<b>C71A0</b>	El hardware es tamaño 0, el firmware es incorrecto en la articulación.	Error: firmware en las articulaciones.	Actualice el firmware.
<b>C71A1</b>	El hardware es tamaño 1, el firmware es incorrecto en la articulación.	Error: firmware en las articulaciones.	Actualice el firmware.
<b>C71A2</b>	El hardware es tamaño 2, el firmware es incorrecto en la articulación.	Error: firmware en las articulaciones.	Actualice el firmware.
<b>C71A3</b>	El hardware es tamaño 3, el firmware es incorrecto en la articulación.	Error: firmware en las articulaciones.	Actualice el firmware.
<b>C71A4</b>	El hardware es tamaño 4, el firmware es incorrecto en la articulación.	Error: firmware en las articulaciones.	Actualice el firmware.
<b>C71A5</b>	Lectura del tamaño del hardware no válida.		
<b>C71A6</b>	Fallo en la calibración de ADC.	Solo en la articulación.	
<b>C71A7</b>	Resultado de error desconocido.	Los cables del motor están dañados, existe una conexión defectuosa en los terminales de los tornillos o la PCB tiene un fallo.	a) Revise la articulación en busca de conexiones sueltas o dañadas. b) Sustituya la articulación.
<b>C71A8</b>	Problemas de cortocircuito en el motor hacia la masa o puente en H.	Los cables del motor están dañados, existe una conexión defectuosa en los terminales de los tornillos o la PCB tiene un fallo.	a) Revise la articulación en busca de conexiones sueltas o dañadas. b) Sustituya la articulación.
<b>C71A9</b>	La señal indicadora del motor no funciona.	Los cables del motor están dañados, existe una conexión defectuosa en los terminales de los tornillos o la PCB tiene un fallo.	a) Revise la articulación en busca de conexiones sueltas o dañadas. b) Sustituya la articulación.
<b>C71A10</b>	La fase 1 está desconectada o no funciona.	Los cables del motor están dañados, existe una conexión defectuosa en los terminales de los tornillos o la PCB tiene un fallo.	a) Revise la articulación en busca de conexiones sueltas o dañadas. b) Sustituya la articulación.

<b>C71A11</b>	La fase 2 está desconectada o no funciona.	Los cables del motor están dañados, existe una conexión defectuosa en los terminales de los tornillos o la PCB tiene un fallo.	a) Revise la articulación en busca de conexiones sueltas o dañadas. b) Sustituya la articulación.
<b>C71A12</b>	La fase 3 o varias fases están desconectadas o no funcionan.	El cable está (1) dañado o (2) se ha desconectado de la PCB (poco probable) o (3) la PCB está defectuosa.	a) Revise la articulación en busca de conexiones sueltas o dañadas. b) Sustituya la articulación.
<b>C71A50</b>	Fallo en la prueba del sensor de corriente.	El sensor ha notificado una corriente incorrecta cuando se ha probado.	a) Revise la articulación en busca de conexiones sueltas o dañadas. b) Sustituya la articulación.
<b>C71A51</b>	Fallo en la prueba del sensor de corriente.	El sensor ha notificado una corriente incorrecta cuando se ha probado.	a) Revise la articulación en busca de conexiones sueltas o dañadas. b) Sustituya la articulación.
<b>C71A52</b>	Fallo en la prueba del sensor de corriente.	Los sensores han notificado diferentes corrientes cuando se han probado.	a) Revise la articulación en busca de conexiones sueltas o dañadas. b) Sustituya la articulación.
<b>C72</b>	Fallo en la unidad de la fuente de alimentación.	Problema de potencia de 48 V.	
<b>C72A1</b>	Hay 0 fuentes de alimentación activas.	La fuente de alimentación no ha podido proporcionar 48 V.	Compruebe la conexión eléctrica entre la fuente de alimentación y la placa de control de seguridad.
<b>C72A2</b>	Hay 1 fuente de alimentación activa, pero se esperan 2 (UR10).	La fuente de alimentación no ha podido proporcionar 48 V o la memoria flash UR10 está en un robot UR5.	Compruebe la conexión eléctrica entre la fuente de alimentación y la placa de control de seguridad y confirme que la memoria flash/USB y el robot coinciden.
<b>C72A3</b>	Hay 2 fuentes de alimentación activas, pero se espera 1 (UR5).	Memoria flash UR5 en robot UR10.	Compruebe que la tarjeta flash/USB y el robot coinciden.
<b>C73</b>	Fallo en la prueba de frenos durante la prueba automática, compruebe los pines de freno.		
<b>C74</b>	Advertencia sobre el encoder de las articulaciones.	Error del encoder magnético (encoder absoluto).	
<b>C74A1</b>	Decodificación no válida: Desajuste en las cabezas de lectura, anillo dañado o campo magnético externo presente.		Compruebe la conexión a tierra y el blindaje en busca de problemas de EMC.

<b>C74A2</b>	La lectura de la velocidad no es válida.	
<b>C74A4</b>	Error del sistema: fallo o calibración inconsistente detectados.	
<b>C74A8</b>	La tensión de la corriente está fuera del rango.	
<b>C74A16</b>	La temperatura está fuera del rango.	
<b>C74A64</b>	Señal baja: demasiado lejos del anillo magnético.	
<b>C74A128</b>	Saturación de la señal: demasiado cerca del anillo magnético.	
<b>C74A207</b>	Error del encoder de las articulaciones.	Ejemplo: El parámetro 207 es la suma de 128,64,8,4,2,1, lo que significa que se han notificado todos los errores relacionados con el parámetro 1, 2, 4, 8, 64 y 128.
<b>C75</b>	Error del encoder de las articulaciones.	Error del encoder magnético (encoder absoluto).
<b>C75A1</b>	Decodificación no válida: Desajuste en las cabezas de lectura, anillo dañado o campo magnético externo presente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.</li> <li>b) Compruebe la conexión a tierra y el blindaje en busca de problemas de EMC.</li> <li>c) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la articulación.</li> </ul>
<b>C75A2</b>	La lectura de la velocidad no es válida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.</li> <li>b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la articulación.</li> </ul>
<b>C75A4</b>	Error del sistema: fallo o calibración inconsistente detectados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.</li> <li>b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la articulación.</li> </ul>
<b>C75A8</b>	La tensión de la corriente está fuera del rango.	Vea el error anterior.
<b>C75A16</b>	La temperatura está fuera del rango.	Vea el error anterior.

<b>C75A32</b>	Señal perdida: cabeza de lectura mal alineada o anillo dañado.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la articulación.
<b>C75A64</b>	Señal baja: demasiado lejos del anillo magnético.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la articulación.
<b>C75A128</b>	Saturación de la señal: demasiado cerca del anillo magnético.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la articulación.
<b>C75A207</b>	Error del encoder de las articulaciones.	Ejemplo: El parámetro 207 es la suma de 128,64,8,4,2,1, lo que significa que se han notificado todos los errores relacionados con el parámetro 1, 2, 4, 8, 64 y 128.
<b>C76</b>	Error de CRC de comunicación con el encoder de las articulaciones.	Error entre el sensor y el circuito de la articulación. Compruebe las conexiones o el ruido eléctrico intenso.
<b>C77</b>	Se ha detectado un cambio de posición repentino en el encoder de las articulaciones.	La lectura de posición por parte del encoder ha sido diferente a la esperada.
<b>C78</b>	Se ha detectado un cambio de posición importante en el encoder de las articulaciones.	La lectura de posición por parte del encoder ha sido muy diferente a la esperada, la última medición se ha descartado.
<b>C78A255</b>	Se ha detectado un cambio de posición importante en el encoder de las articulaciones.	Ejemplo: El parámetro 255 es un número que se relaciona con el tamaño del cambio de posición. Es decir, se puede tratar como un error C78.
<b>C80A51</b>	Reinicio de Watchdog con ventana.	
<b>C100</b>	El robot ha cambiado el modo.	Advertencia del estado, cambio del modo general. Compruebe los errores anteriores en el historial de registro.
<b>C101</b>	Robot real conectado.	
<b>C102</b>	Robot real no conectado: robot de simulación.	

<b>C103</b>	Error de Ethernet de UR.	Problema de comunicación entre la placa base y la placa de control de seguridad.	a) Compruebe que el cable Ethernet entre la placa base y la placa de control de seguridad está conectado. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C103A1</b>	Pérdida de conexión a la placa de control de seguridad.	La placa base no ha recibido 3 paquetes seguidos.	a) Compruebe que el cable Ethernet entre la placa base y la placa de control de seguridad está conectado. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C103A2</b>	Se ha perdido un paquete de la placa de control de seguridad.		
<b>C103A3</b>	Fallo en la inicialización de conexión Ethernet con la placa de control de seguridad.		
<b>C104</b>	Error: se ha enviado un comando vacío al robot.		
<b>C111</b>	Algo está tirando del robot.		Revise la configuración de PCH, la carga útil y la configuración del montaje.
<b>C115</b>	Tipo de robot desconocido.	Se desconoce el tipo de robot especificado en la configuración.	
<b>C116</b>	Advertencia de pieza en tiempo real.	Possible sobrecarga de CPU debido a la estructura del programa de usuario.	Reestructure el programa de usuario.
<b>C117</b>	Fallo en el reinicio de la placa de control de seguridad.	La placa de control de seguridad no ha podido reiniciar el controlador.	Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C150</b>	Parada de protección: Posición próxima a los límites de las articulaciones.		
<b>C151</b>	Parada de protección: Orientación de la herramienta próxima a los límites.		
<b>C152</b>	Parada de protección: Posición próxima a los límites del plano de seguridad.		
<b>C153</b>	Parada de protección: La posición se desvía de la trayectoria.		Revise la configuración de PCH, la carga útil y la configuración del montaje.

<b>C154</b>	Parada de protección: Posición en singularidad.	El robot no puede hacer un movimiento lineal cerca de una singularidad.	Utilice MoveJ o cambie el movimiento.
<b>C155</b>	Parada de protección: El robot no puede mantener su posición. Compruebe si la carga útil es correcta.		
<b>C156</b>	Parada de protección: Se ha detectado una carga útil o un montaje incorrectos, o algo está empujando al robot cuando entra en modo Movimiento libre.	Puede que el robot haga un movimiento inesperado debido a una configuración incorrecta.	Compruebe que la configuración de PCH y el montaje de la instalación son correctos.
<b>C157</b>	Parada de protección: La articulación ha detectado una colisión.		Asegúrese de que no hay objetos en la trayectoria del robot y continúe el programa.
<b>C160</b>	Parada de protección: El robot se apagó la última vez debido a una discrepancia en la posición de las articulaciones.	a) Compruebe que la posición del robot en los gráficos 3D se ajusta al robot real para confirmar que los encoders funcionan antes de desbloquear los frenos. Retírese y vigile que el robot funcione tal como se espera en su primer ciclo del programa. b) Si la posición no es correcta, el robot debe repararse. En ese caso, apague el robot ( <i>Power Off Robot</i> ). c) Si la posición es correcta, seleccione la casilla que aparece debajo de los gráficos 3D y haga clic para confirmar que ha verificado la posición del robot ( <i>Robot Position Verified</i> ).	
<b>C161</b>	Parada de protección: Se ha detectado un movimiento amplio del robot mientras estaba apagado. Las articulaciones se habían movido mientras estaba apagado o los encoders no funcionan.	a) Compruebe que la posición del robot en los gráficos 3D se ajusta al robot real para confirmar que los encoders funcionan antes de desbloquear los frenos. Retírese y vigile que el robot funcione tal como se espera en su primer ciclo del programa. b) Si la posición no es correcta, el robot debe repararse. En ese caso, apague el robot ( <i>Power Off Robot</i> ). c) Si la posición es correcta, seleccione la casilla que aparece debajo de los gráficos 3D y haga clic para confirmar que ha verificado la posición del robot ( <i>Robot Position Verified</i> ).	
<b>C171</b>	Problema con las transiciones.		
<b>C171A0</b>	Se ha omitido un punto de paso CircleMove debido a una transición.	El valor del radio de transición es demasiado alto en comparación con la distancia entre los puntos de paso.	Disminuya el radio de transición o seleccione los puntos de paso que están más alejados.
<b>C171A1</b>	El radio de transición es demasiado bajo en un CircleMove.		Aumente la transición en CircleMove.
<b>C171A3</b>	Se ha omitido un punto de paso ServoC debido a una transición.	El valor del radio de transición es demasiado alto en comparación con la distancia entre los puntos de paso.	Disminuya el radio de transición o seleccione los puntos de paso que están más alejados.

<b>C171A4</b>	Transiciones superpuestas en MoveJ, se ha omitido un punto de paso.	Disminuya el radio de transición o seleccione los puntos de paso que están más alejados.
<b>C171A5</b>	Transiciones superpuestas en MoveJ, se ha omitido un punto de paso.	Disminuya el radio de transición o seleccione los puntos de paso que están más alejados.
<b>C171A6</b>	Transiciones superpuestas en MoveJ, se ha omitido un punto de paso.	Disminuya el radio de transición o seleccione los puntos de paso que están más alejados.
<b>C171A7</b>	Transiciones superpuestas en MoveJ, se ha omitido un punto de paso.	Disminuya el radio de transición o seleccione los puntos de paso que están más alejados.
<b>C171A9</b>	Se ha omitido un punto de paso MoveP debido a una transición.	El valor del radio de transición es demasiado alto en comparación con la distancia entre los puntos de paso.  Disminuya el radio de transición o seleccione los puntos de paso que están más alejados.
<b>C171A10</b>	Se ha producido un error en un MoveP porque el radio de transición es demasiado bajo.	
<b>C171A11</b>	Transiciones superpuestas en un MoveL, se ha omitido un punto de paso.	Disminuya el radio de transición o seleccione los puntos de paso que están más alejados.
<b>C171A12</b>	Transiciones superpuestas en un MoveL, se ha omitido un punto de paso.	Disminuya el radio de transición o seleccione los puntos de paso que están más alejados.
<b>C171A13</b>	Transiciones superpuestas en un MoveL, se ha omitido un punto de paso.	Disminuya el radio de transición o seleccione los puntos de paso que están más alejados.
<b>C171A14</b>	Transiciones superpuestas en un MoveL, se ha omitido un punto de paso.	Disminuya el radio de transición o seleccione los puntos de paso que están más alejados.
<b>C172</b>	Modo de control no válido.	
<b>C184</b>	El controlador no ha recibido la prueba automática de la articulación.	
<b>C185A1</b>	No se permite START_NORMAL_OPERATION en el firmware de prueba automática.	

<b>C185A2</b>	No se permite GOTO_BACKDRIVE_COMMAND en el firmware de prueba automática.
<b>C186A1</b>	No se permite joint_mode == JOINT_RUNNING_MODE en el firmware de prueba automática.
<b>C190</b>	Fallo en las articulaciones durante la prueba automática.
<b>C190A0</b>	No se ha encontrado el marcador de referencia del encoder del motor.
<b>C190A1</b>	Las fases no se han montado correctamente.
<b>C190A2</b>	El encoder del motor está calculando de forma incorrecta.
<b>C190A3</b>	El encoder de la articulación está calculando de forma incorrecta.
<b>C190A4</b>	No se ha detectado movimiento al intentar mover el motor.
<b>C190A11</b>	La alineación de la temperatura no se ha calentado hasta los 45 °C en 30 minutos.
<b>C190A12</b>	La alineación de la temperatura no se ha enfriado hasta los 45 °C en 60 minutos.
<b>C191</b>	Vulneración del sistema de seguridad.
<b>C191A1</b>	Vulneración del límite de la posición de la articulación.
<b>C191A2</b>	Vulneración del límite de velocidad de la articulación.
<b>C191A3</b>	Vulneración del límite de velocidad de PCH.
<b>C191A4</b>	Vulneración del límite de la posición de PCH.

<b>C191A5</b>	Vulneración del límite de la orientación de PCH.		
<b>C191A6</b>	Vulneración del límite de potencia.		
<b>C191A7</b>	Vulneración del rango de par de la articulación.		
<b>C191A8</b>	El rango de par de la articulación es demasiado grande.		
<b>C191A9</b>	Vulneración de la salida del Modo reducido.		
<b>C191A10</b>	Vulneración de la salida de la parada de seguridad.		
<b>C191A11</b>	Vulneración de la salida de la parada de emergencia.		
<b>C191A12</b>	Vulneración del límite del momento.		
<b>C191A13</b>	Vulneración de la salida del robot en movimiento.		
<b>C191A14</b>	El robot no frena en modo parada.	Durante el proceso de frenada, el sistema de seguridad vigila si el robot frena como está previsto. Se genera un error cuando esto no sucede.	Revise la configuración de PCH, la carga útil y la configuración del montaje.
<b>C191A15</b>	El robot se mueve durante el modo parada.	Cuando el robot recibe la orden de parar debido a una vulneración de la seguridad o a una parada de seguridad, el sistema de seguridad genera este error si el robot se mueve mientras se encuentra en dicho modo.	a) Compruebe si se está tirando físicamente del robot durante la parada de seguridad. b) Revise la configuración de PCH, la carga útil y la configuración del montaje.
<b>C191A16</b>	El robot no se ha parado a tiempo.		
<b>C191A17</b>	Se ha recibido un vector nulo para la orientación de PCH.	Fallo en el archivo de configuración cuando no se utiliza la IGU.	
<b>C191A18</b>	Vulneración de la salida de no parada del robot.		
<b>C191A19</b>	Configuración E/S de seguridad errónea.	Fallo en el archivo de configuración cuando no se utiliza la IGU.	

<b>C191A20</b>	No se han recibido la información de configuración o los conjuntos de límites.	
<b>C191A21</b>	El otro procesador de seguridad ha detectado una vulneración.	
<b>C191A22</b>	Se ha recibido un comando desconocido desde el controlador.	
<b>C191A23</b>	Configuración de los límites de seguridad no válida.	a) Compruebe o actualice el firmware. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C191A24</b>	Se ha activado la salida de Modo reducido cuando no debía.	a) Compruebe o actualice el firmware. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C191A25</b>	No se ha activado la salida de Modo reducido cuando debía.	a) Compruebe o actualice el firmware. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C191A26</b>	Se ha activado la salida de Sin modo reducido cuando no debía.	a) Compruebe o actualice el firmware. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C191A27</b>	No se ha activado la salida de Sin modo reducido cuando se debía.	a) Compruebe o actualice el firmware. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C191A28</b>	La parada de emergencia del robot ha superado el tiempo de parada máximo.	Carga útil demasiado alta. a) Compruebe que no se ha superado la máxima carga útil del robot. b) Revise la configuración de PCH, la carga útil y la configuración del montaje.
<b>C191A29</b>	La parada de emergencia del sistema ha superado el tiempo de parada máximo.	Carga útil demasiado alta. a) Compruebe que no se ha superado la máxima carga útil del robot. b) Revise la configuración de PCH, la carga útil y la configuración del montaje.
<b>C191A30</b>	La parada de seguridad ha superado el tiempo de parada máximo.	Carga útil demasiado alta. a) Compruebe que no se ha superado la máxima carga útil del robot. b) Revise la configuración de PCH, la carga útil y la configuración del montaje.

<b>C191A31</b>	El conmutador del modo de operaciones está presente, pero falta el conmutador de tres posiciones.		
<b>C191A32</b>	Vulneración del límite de velocidad de la articulación - articulación 0 (base).		
<b>C191A33</b>	Vulneración del límite de velocidad de la articulación - articulación 1 (hombro).		
<b>C191A34</b>	Vulneración del límite de velocidad de la articulación - articulación 2 (codo).		
<b>C191A35</b>	Vulneración del límite de velocidad de la articulación - articulación 3 (muñeca1).		
<b>C191A36</b>	Vulneración del límite de velocidad de la articulación - articulación 4 (muñeca2).		
<b>C191A37</b>	Vulneración del límite de velocidad de la articulación - articulación 5 (muñeca3).		
<b>C192</b>	Error en el sistema de seguridad. El robot sigue encendido en la parada de emergencia.	Cuando se activa la parada de emergencia, el brazo del robot se apaga. El controlador es el responsable de enviar el comando de apagado. Este error se genera si el sistema de seguridad detecta que el brazo del robot sigue encendido.	
<b>C192A1</b>			
<b>C192A2</b>	Discrepancia en la parada de emergencia del robot.	Problema de la parada de emergencia en la consola de programación o en el circuito de la parada de emergencia del robot.	Compruebe los dispositivos de seguridad y sus cables o conexiones.
<b>C192A3</b>	Discrepancia en la parada de emergencia del sistema.	Problema en el circuito de parada de emergencia del sistema.	Compruebe los dispositivos de seguridad y sus cables o conexiones.

<b>C192A4</b>	Discrepancia en la parada de seguridad.	Problema en el circuito de seguridad.	Compruebe los dispositivos de seguridad y sus cables o conexiones.
<b>C192A5</b>	Discrepancia en la parada de seguridad de Euromap.	Problema en el circuito de Euromap.	Compruebe los cables de la placa de control de seguridad a Euromap y a la máquina externa.
<b>C192A6</b>	Discrepancia en la posición de la articulación.		a) Revise la configuración de PCH, la carga útil y la configuración del montaje. b) Compruebe que se ha respetado la configuración de seguridad.
<b>C192A7</b>	Discrepancia en la velocidad de la articulación.		a) Revise la configuración de PCH, la carga útil y la configuración del montaje. b) Compruebe que se ha respetado la configuración de seguridad.
<b>C192A8</b>	Discrepancia en el par de la articulación.		a) Revise la configuración de PCH, la carga útil y la configuración del montaje. b) Compruebe que se ha respetado la configuración de seguridad.
<b>C192A9</b>	Discrepancia en la velocidad de PCH.		a) Revise la configuración de PCH, la carga útil y la configuración del montaje. b) Compruebe que se ha respetado la configuración de seguridad.
<b>C192A10</b>	Discrepancia en la posición de PCH.		a) Revise la configuración de PCH, la carga útil y la configuración del montaje. b) Compruebe que se ha respetado la configuración de seguridad.
<b>C192A11</b>	Discrepancia en la orientación de PCH.		a) Revise la configuración de PCH, la carga útil y la configuración del montaje. b) Compruebe que se ha respetado la configuración de seguridad.
<b>C192A12</b>	Discrepancia en la potencia.	Cálculo de la potencia: discrepancia entre uP-A y uP-B.	Error en la articulación: Consulte los códigos de error anteriores de la misma articulación y considérelos.
<b>C192A13</b>	Discrepancia en el rango de par de la articulación.		
<b>C192A14</b>	Discrepancia en la entrada del Modo reducido.	Discrepancia en la E/S de seguridad de uP-A y uP-B.	Compruebe los dispositivos de seguridad y sus cables o conexiones.

<b>C192A15</b>	Discrepancia en la salida del Modo reducido.	Discrepancia en la E/S de seguridad de uP-A y uP-B.	Compruebe los dispositivos de seguridad y sus cables o conexiones.
<b>C192A16</b>	Fallo en la salida de seguridad.	La salida de seguridad no ha alcanzado el valor correcto en el tiempo esperado.	Compruebe si se ha cortocircuitado la E/S o hay una conexión incorrecta en la salida.
<b>C192A17</b>	Discrepancia en la salida de la parada de seguridad.	Discrepancia en la E/S de seguridad de uP-A y uP-B.	Compruebe los dispositivos de seguridad y sus cables o conexiones.
<b>C192A18</b>	Fallo en el otro procesador de seguridad.		
<b>C192A19</b>	Discrepancia en la salida de la parada de emergencia.	Discrepancia en la E/S de seguridad de uP-A y uP-B.	Compruebe los dispositivos de seguridad y sus cables o conexiones.
<b>C192A20</b>	Se ha detectado un error de salida de SPI.	No se ha detectado la fuente de alimentación para la E/S.	Examine si la conexión a la fuente de alimentación interna es correcta. Si se está utilizando una fuente de alimentación externa, compruebe si está encendida y si la tensión es correcta.
<b>C192A21</b>	Discrepancia del momento.		
<b>C192A22</b>	Discrepancia de la salida del robot en movimiento.	Discrepancia en la E/S de seguridad de uP-A y uP-B.	Compruebe los dispositivos de seguridad y sus cables o conexiones.
<b>C192A23</b>	Identificador del procesador incorrecto.		
<b>C192A24</b>	Revisión de procesador incorrecta.		
<b>C192A25</b>	Se ha detectado una potencial caída de tensión.	Caída de tensión en la placa de control de seguridad o placa de control de seguridad defectuosa.	
<b>C192A26</b>	Discrepancia en la salida de la parada de emergencia.	Discrepancia en la E/S de seguridad de uP-A y uP-B.	Compruebe los dispositivos de seguridad y sus cables o conexiones.
<b>C192A27</b>	Discrepancia en la salida de la parada de seguridad.	Discrepancia en la E/S de seguridad de uP-A y uP-B.	Compruebe los dispositivos de seguridad y sus cables o conexiones.
<b>C192A28</b>	Discrepancia en la salida de robot no detenido.	Discrepancia en la E/S de seguridad de uP-A y uP-B.	Compruebe los dispositivos de seguridad y sus cables o conexiones.
<b>C192A29</b>	Discrepancia en la entrada de restablecimiento de protección.	Discrepancia en la E/S de seguridad de uP-A y uP-B.	Compruebe los dispositivos de seguridad y sus cables o conexiones.
<b>C192A30</b>	El procesador de seguridad ha arrancado en modo de fallo.		

<b>C192A31</b>	Discrepancia en la salida del Modo reducido.	Discrepancia en la E/S de seguridad de uP-A y uP-B.	Compruebe los dispositivos de seguridad y sus cables o conexiones.
<b>C192A32</b>	Discrepancia en la salida de Sin modo reducido.	Discrepancia en la E/S de seguridad de uP-A y uP-B.	Compruebe los dispositivos de seguridad y sus cables o conexiones.
<b>C192A33</b>	Se ha producido un problema de coordinación durante el inicio. Reinicie para continuar.	Discrepancia en la suma de control entre los procesadores de seguridad uA y uB.	
<b>C192A34</b>	Discrepancia en la suma de control de la configuración de seguridad del usuario entre uA y la IGU.		
<b>C192A35</b>	Discrepancia en la suma de control de la configuración del robot entre uA y la IGU.		
<b>C192A36</b>	Fallo en la prueba de RAM online.		
<b>C192A37</b>	No se están ejecutando todas las funcionalidades relacionadas con la seguridad.		
<b>C192A38</b>	Paquete demasiado corto para el cálculo de CRC.		
<b>C192A39</b>	Discrepancia en la entrada del conmutador de tres posiciones.		
<b>C192A40</b>	Discrepancia en la entrada del conmutador de Modo operativo.		
<b>C193</b>	Uno de los nodos está en modo de fallo.	La placa de control de seguridad ha detectado un error.	a) Vea el error anterior. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C193A0</b>	La articulación 0 está en modo de fallo.	La placa de control de seguridad ha detectado un error.	a) Vea el error anterior. b) Actualice el firmware de la articulación. c) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C193A1</b>	La articulación 1 está en modo de fallo.	La placa de control de seguridad ha detectado un error.	a) Vea el error anterior. b) Actualice el firmware de la articulación. c) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.

<b>C193A2</b>	La articulación 2 está en modo de fallo.	La placa de control de seguridad ha detectado un error.	a) Vea el error anterior. b) Actualice el firmware de la articulación. c) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C193A3</b>	La articulación 3 está en modo de fallo.	La placa de control de seguridad ha detectado un error.	a) Vea el error anterior. b) Actualice el firmware de la articulación. c) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C193A4</b>	La articulación 4 está en modo de fallo.	La placa de control de seguridad ha detectado un error.	a) Vea el error anterior. b) Actualice el firmware de la articulación. c) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C193A5</b>	La articulación 5 está en modo de fallo.	La placa de control de seguridad ha detectado un error.	a) Vea el error anterior. b) Actualice el firmware de la articulación. c) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C193A6</b>	La herramienta está en modo de fallo.	La placa de control de seguridad ha detectado un error.	a) Vea el error anterior. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C193A7</b>	La pantalla 1 está en modo de fallo.	La placa de control de seguridad ha detectado un error en el procesador de seguridad 1 en la consola de programación.	a) Vea el error anterior. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C193A8</b>	La pantalla 2 está en modo de fallo.	La placa de control de seguridad ha detectado un error en el procesador de seguridad 2 en la consola de programación.	a) Vea el error anterior. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C193A9</b>	Euromap 1 está en modo de fallo.	La placa de control de seguridad ha detectado un error.	a) Vea el error anterior. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C193A10</b>	Euromap 2 está en modo de fallo.	La placa de control de seguridad ha detectado un error.	a) Vea el error anterior. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C194</b>	Uno de los nodos no ha arrancado o no está presente.		

<b>C194A0</b>	La articulación 0 no ha arrancado o no está presente.	La placa de control de seguridad ha detectado un error.
<b>C194A1</b>	La articulación 1 no ha arrancado o no está presente.	La placa de control de seguridad ha detectado un error.
<b>C194A2</b>	La articulación 2 no ha arrancado o no está presente.	La placa de control de seguridad ha detectado un error.
<b>C194A3</b>	La articulación 3 no ha arrancado o no está presente.	La placa de control de seguridad ha detectado un error.
<b>C194A4</b>	La articulación 4 no ha arrancado o no está presente.	La placa de control de seguridad ha detectado un error.
<b>C194A5</b>	La articulación 5 no ha arrancado o no está presente.	La placa de control de seguridad ha detectado un error.
<b>C194A6</b>	La herramienta no ha arrancado o no está presente.	La placa de control de seguridad ha detectado un error.
<b>C194A7</b>	La pantalla 1 no ha arrancado o no está presente.	La placa de control de seguridad ha detectado un error en el procesador de seguridad 1 en la consola de programación.
<b>C194A8</b>	La pantalla 2 no ha arrancado o no está presente.	La placa de control de seguridad ha detectado un error en el procesador de seguridad 2 en la consola de programación.
<b>C194A9</b>	Euromap 1 no ha arrancado o no está presente.	La placa de control de seguridad ha detectado un error.
<b>C194A10</b>	Euromap 2 no ha arrancado o no está presente.	La placa de control de seguridad ha detectado un error.
<b>C194A128</b>	La articulación 0 no estaba preparada cuando se solicitó el desbloqueo de los frenos.	Debe estar al menos en modo inactivo cuando se solicite el desbloqueo de los frenos. Revise en busca de un cable de comunicación suelto.
<b>C194A129</b>	La articulación 1 no estaba preparada cuando se solicitó el desbloqueo de los frenos.	Debe estar al menos en modo inactivo cuando se solicite el desbloqueo de los frenos. Revise en busca de un cable de comunicación suelto.
<b>C194A130</b>	La articulación 2 no estaba preparada cuando se solicitó el desbloqueo de los frenos.	Debe estar al menos en modo inactivo cuando se solicite el desbloqueo de los frenos. Revise en busca de un cable de comunicación suelto.

<b>C194A131</b>	La articulación 3 no estaba preparada cuando se solicitó el desbloqueo de los frenos.	Debe estar al menos en modo inactivo cuando se solicite el desbloqueo de los frenos.	Revise en busca de un cable de comunicación suelto.
<b>C194A132</b>	La articulación 4 no estaba preparada cuando se solicitó el desbloqueo de los frenos.	Debe estar al menos en modo inactivo cuando se solicite el desbloqueo de los frenos.	Revise en busca de un cable de comunicación suelto.
<b>C194A133</b>	La articulación 5 no estaba preparada cuando se solicitó el desbloqueo de los frenos.	Debe estar al menos en modo inactivo cuando se solicite el desbloqueo de los frenos.	Revise en busca de un cable de comunicación suelto.
<b>C194A134</b>	La herramienta no estaba preparada cuando se solicitó el desbloqueo de los frenos.	Debe estar al menos en modo inactivo cuando se solicite el desbloqueo de los frenos.	Revise en busca de un cable de comunicación suelto.
<b>C195</b>	Velocidad de la cinta transportadora demasiado alta.	La velocidad de la cinta transportadora es superior a la que necesita el robot para funcionar.	Asegúrese de que el seguimiento de la cinta transportadora está configurado correctamente.
<b>C195A1</b>	La velocidad de la cinta transportadora es demasiado alta para el límite de seguridad de la articulación.		Asegúrese de que el seguimiento de la cinta transportadora está configurado correctamente.
<b>C195A2</b>	La velocidad de la cinta transportadora es demasiado alta para el límite de seguridad de PCH.		Asegúrese de que el seguimiento de la cinta transportadora está configurado correctamente.
<b>C195A3</b>	La velocidad de la cinta transportadora es demasiado alta para el límite de seguridad del momento.		Asegúrese de que el seguimiento de la cinta transportadora está configurado correctamente.
<b>C196</b>	Velocidad de MoveP demasiado alta.	Velocidad demasiado alta en relación con el radio de transición.	Reduzca la velocidad o aumente el radio de transición en el programa de usuario.
<b>C197</b>	Advertencia de superposición de transiciones.		
<b>C200</b>	Error en el hardware de la placa de control de seguridad.	Placa de control de seguridad: uP-A ha detectado un error.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la placa de control de seguridad.

<b>C200A1</b>	El identificador del hardware no es correcto.	Placa de control de seguridad: uP-A ha detectado un error: Placa de control de seguridad incorrecta.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la placa de control de seguridad.
<b>C200A2</b>	El tipo de MCU no es correcto.	Placa de control de seguridad: uP-A ha detectado un error.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la placa de control de seguridad.
<b>C200A3</b>	El identificador de la pieza no es correcto.	Placa de control de seguridad: uP-A ha detectado un error.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la placa de control de seguridad.
<b>C200A4</b>	Fallo en la prueba de RAM.	Placa de control de seguridad: uP-A ha detectado un error.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la placa de control de seguridad.
<b>C200A5</b>	Fallo en la prueba del registro.	Placa de control de seguridad: uP-A ha detectado un error.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la placa de control de seguridad.
<b>C200A6</b>	Fallo en la prueba de CRC de la PROM.	Placa de control de seguridad: uP-A ha detectado un error en el firmware.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la placa de control de seguridad.
<b>C200A7</b>	El watchdog ha reiniciado el procesador.	Placa de control de seguridad: uP-A ha detectado un error.	
<b>C200A8</b>	No se ha superado la prueba de la señal OVG.	Placa de control de seguridad: uP-A ha detectado un error: generador de sobretensión.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la placa de control de seguridad.
<b>C200A9</b>	La señal de voltaje correcto ( <i>power good</i> ) de 3V3A es baja.	Placa de control de seguridad: uP-A ha detectado un error.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la placa de control de seguridad.

<b>C200A10</b>	La señal de voltaje correcto ( <i>power good</i> ) de 3V3B es baja.	Placa de control de seguridad: uP-A ha detectado un error.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la placa de control de seguridad.
<b>C200A11</b>	La señal de voltaje correcto ( <i>power good</i> ) de 5 V es baja.	Placa de control de seguridad: uP-A ha detectado un error.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la placa de control de seguridad.
<b>C200A12</b>	La tensión de 3V3 es demasiado baja.	Placa de control de seguridad: uP-A ha detectado un error.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la placa de control de seguridad.
<b>C200A13</b>	La tensión de 3V3 es demasiado alta.	Placa de control de seguridad: uP-A ha detectado un error.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la placa de control de seguridad.
<b>C200A14</b>	La entrada de 48 V es demasiado baja.		a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Compruebe la fuente de alimentación de 48 V, el distribuidor de corriente, la resistencia de frenado y la placa de control de seguridad en busca de problemas.
<b>C200A15</b>	La entrada de 48 V es demasiado alta.		a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Compruebe la fuente de alimentación de 48 V, el distribuidor de corriente, la resistencia de frenado y la placa de control de seguridad en busca de problemas.
<b>C200A16</b>	Cortocircuito en la E/S de 24 V.	Corriente demasiado alta.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Desconecte las conexiones externas de E/S y compruebe la fuente de alimentación externa si está conectada.

	La corriente de PC es demasiado alta.	La corriente de la placa base es demasiado alta.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Revise el cable entre la placa de control de seguridad y la placa base y compruebe todas las conexiones a la placa base. Revise también en busca de cortocircuitos.
C200A17	La tensión del robot es demasiado baja.		a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Compruebe si se ha producido un cortocircuito en el brazo del robot. c) Compruebe la fuente de alimentación de 48 V, el distribuidor de corriente, la resistencia de frenado y la placa de control de seguridad en busca de problemas.
C200A18	La tensión del robot es demasiado alta.		a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Compruebe la fuente de alimentación de 48 V, el distribuidor de corriente, la resistencia de frenado y la placa de control de seguridad en busca de problemas.
C200A19	La tensión del robot es demasiado alta.		a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Compruebe la fuente de alimentación de 48 V, el distribuidor de corriente, la resistencia de frenado y la placa de control de seguridad en busca de problemas.
C200A20	La tensión de E/S de 24 V es demasiado baja.		a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Desconecte E/S, examine si la fuente de alimentación externa está conectada y compruebe si hay problemas en la placa de control de seguridad.
C200A21	La tensión de 12 V es demasiado alta.		a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Compruebe si hay problemas en la fuente de alimentación de 12 V, los cables y la placa de control de seguridad.
C200A22	La tensión de 12 V es demasiado baja.		a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Compruebe si hay problemas en la fuente de alimentación de 12 V, los cables y la placa de control de seguridad.
C200A23	Se ha tardado demasiado tiempo en estabilizar 24 V.	Error en la placa de control de seguridad.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Compruebe si hay problemas en 24 V externo y en la placa de control de seguridad.

<b>C200A24</b>	Se ha tardado demasiado tiempo en estabilizar E/S de 24 V.	Error en la placa de control de seguridad.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Compruebe si hay problemas en 24 V externo y en la placa de control de seguridad.
<b>C200A25</b>	La tensión de 24 V es demasiado alta.	Error en la placa de control de seguridad.	a) Compruebe si hay problemas en 24 V externo y en la placa de control de seguridad. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. c) Si esto ocurre más de dos veces seguidas, sustituya la placa de control de seguridad.
<b>C200A26</b>	La tensión de E/S de 24 V es demasiado alta.		a) Desconecte las E/S. b) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. c) Compruebe si hay problemas en 24 V externo y en la placa de control de seguridad.
<b>C201A0</b>	Fallo en la configuración de la placa de seguridad.	No se han recibido datos de la placa de control de seguridad en el inicio o se han recibido parámetros de seguridad incorrectos.	a) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7. b) Compruebe que el cable Ethernet entre la placa base y la placa de control de seguridad está conectado y verifique que la configuración de seguridad es válida.
<b>C202</b>	La configuración de SCE no era válida tras la aplicación de tolerancias.		
<b>C203A0</b>	PolyScope ha detectado un desajuste entre lo que se muestra y lo que se aplica en los parámetros de seguridad.	PolyScope verifica continuamente que los parámetros de seguridad que se muestran son lo mismo que los parámetros que se están ejecutando.	a) Compruebe que la versión del software es la misma o superior a la del firmware en la placa de control de seguridad. b) Vuelva a cargar la instalación. c) Realice una secuencia de reinicio completa de acuerdo con la sección 5.3.7.
<b>C204A0</b>	Parada de protección: Fallo en la comprobación de la normalidad de la trayectoria.		
<b>C204A1</b>	Cambio repentino en la posición de destino.		
<b>C204A2</b>	Inconsistencia entre la posición de destino y la velocidad.		

<b>C204A3</b>	Parada repentina.	El programa contiene movimientos que no se han reducido correctamente.	Para cancelar un movimiento, utilice los comandos de script «stopj» o «stopl» para generar una desaceleración suave antes de utilizar «wait». Evite cancelar movimientos entre puntos de paso con transición.
<b>C204A4</b>	El robot no se ha detenido en el tiempo de reacción y parada permitido.		
<b>C204A5</b>	El programa de robot ha generado un valor de consigna no válido.		
<b>C204A6</b>	Ha fallado la transición y ha generado un valor de consigna no válido.		Intente cambiar el radio de transición o póngase en contacto con la asistencia técnica.
<b>C205</b>	La velocidad de destino no coincide con la posición de destino.		
<b>C205A0</b>	Inconsistencia entre la posición de destino y la velocidad.		
<b>C206</b>	Fallo en la comprobación de la normalidad.	La versión de software en el robot debe ser igual o superior a la versión que el robot tenía de fábrica.	
<b>C206A0</b>	La velocidad de la articulación de destino no coincide con la posición de la articulación de destino – articulación 0 (base).		
<b>C206A1</b>	La velocidad de la articulación de destino no coincide con la posición de la articulación de destino – articulación 1 (hombro).		
<b>C206A2</b>	La velocidad de la articulación de destino no coincide con la posición de la articulación de destino – articulación 2 (codo).		
<b>C206A3</b>	La velocidad de la articulación de destino no coincide con la posición de la articulación de destino – articulación 3 (muñeca1).		

C206A4	La velocidad de la articulación de destino no coincide con la posición de la articulación de destino – articulación 4 (muñeca2).
C206A5	La velocidad de la articulación de destino no coincide con la posición de la articulación de destino – articulación 5 (muñeca3).
C207	<p>Entrada del bus de campo desconectada.</p> <p>Compruebe las conexiones del bus de campo (RTDE, ModBus, Ethernet/IP y Profinet) o deshabilite el bus de campo en la instalación.</p> <p>Compruebe la función del watchdog de RTDE. Compruebe si un URCap está utilizando también esta función.</p>

## 5.2 Indicadores LED y fusibles en la placa de control de seguridad

### Placa de control de seguridad (PCS)

1) Fusible 48 V:

El fusible 5A (F801) «48 V» protege de sobrecorrientes a todos los 48 V en el sistema, incluido Euromap. Esta información es únicamente para la resolución de problemas. NO reemplace el fusible bajo ninguna circunstancia.

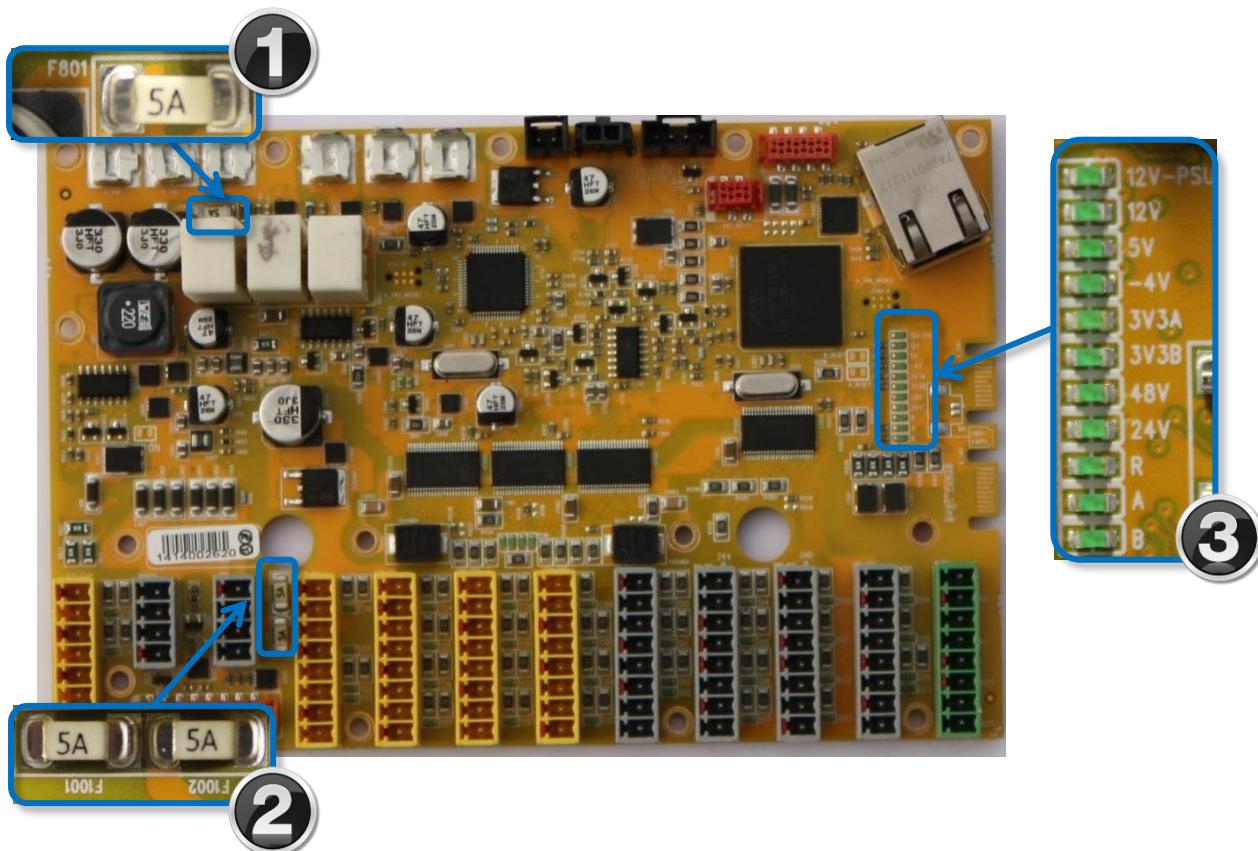
En caso de fallo, sustituya SOLO la PCS por una placa nueva probada.

2) Fusible 24 V:

2 fusibles 5A (F1001 y F1002) en paralelo protegen la alimentación ED/SD 24 V en la placa de control de seguridad, independientemente de si 24 V proviene del controlador o la fuente de alimentación externa. NO reemplace los fusibles bajo ninguna circunstancia. En caso de fallo, sustituya SOLO la PCS por una placa nueva probada.

3) Indicadores LED:

- █ 12V-PSU Se enciende cuando se conecta el cable de alimentación.
- █ 12 V Sistema: Se enciende cuando se activa la alimentación principal del controlador.
- █ 5 V Se enciende cuando el «sistema 12 V» está encendido e indica que 5 V está presente.
- █ -4 V Se enciende cuando el «sistema 12 V» está encendido e indica que -4 V a E/S está presente.
- █ 3V3A Se enciende cuando 5 V está encendido e indica que 3,3 V para el circuito lógico de seguridad A está presente.
- █ 3V3B Se enciende cuando 5 V está encendido e indica que 3,3 V para el circuito lógico de seguridad B está presente.
- █ 48 V Indica que 48 V está presente en la placa de control de seguridad.
- █ 24 V 48 V se detecta y es correcto, indica que 24 V interno está presente para las E/S.
- █ R 48 V está presente en el brazo del robot.
- █ A Indica el estado de Lógica A: una secuencia de parpadeo.
- █ B Indica el estado de Lógica B: una secuencia de parpadeo.



### 5.2.1 Secuencia de reinicio normal para un CB3.x UR10

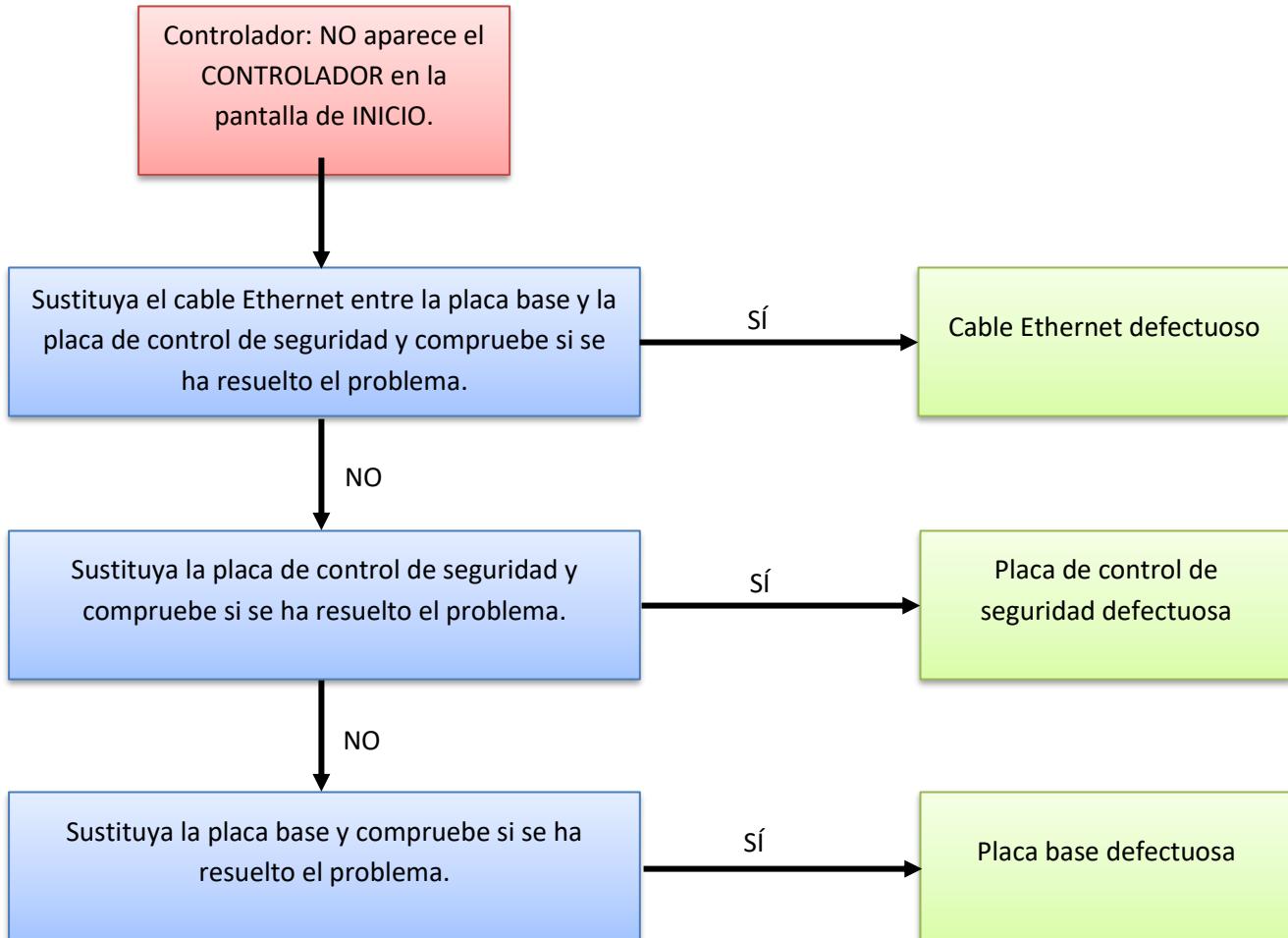
- 1) El LED 12V-PSU se enciende cuando el cable de alimentación está conectado a una fuente de alimentación operativa.
- 2) Cuando se pulsa el botón de encendido en la consola de programación, todos los indicadores LED se encienden a excepción de 48 V, 24 V y R. Los indicadores A y B también adoptan un comportamiento determinado al parpadear una vez se encienden.
- 3) La fase final de la secuencia de reinicio se produce inmediatamente después de que el software Polyscope termine de cargarse. En esta fase se activan los indicadores LED 48 V y 24 V (se encienden).

Si el indicador LED 48 V se encuentra apagado todo el tiempo en la secuencia de reinicio, mida la tensión: Consulte el diagrama E-Plan: [5.4.1 Presentación general](#)

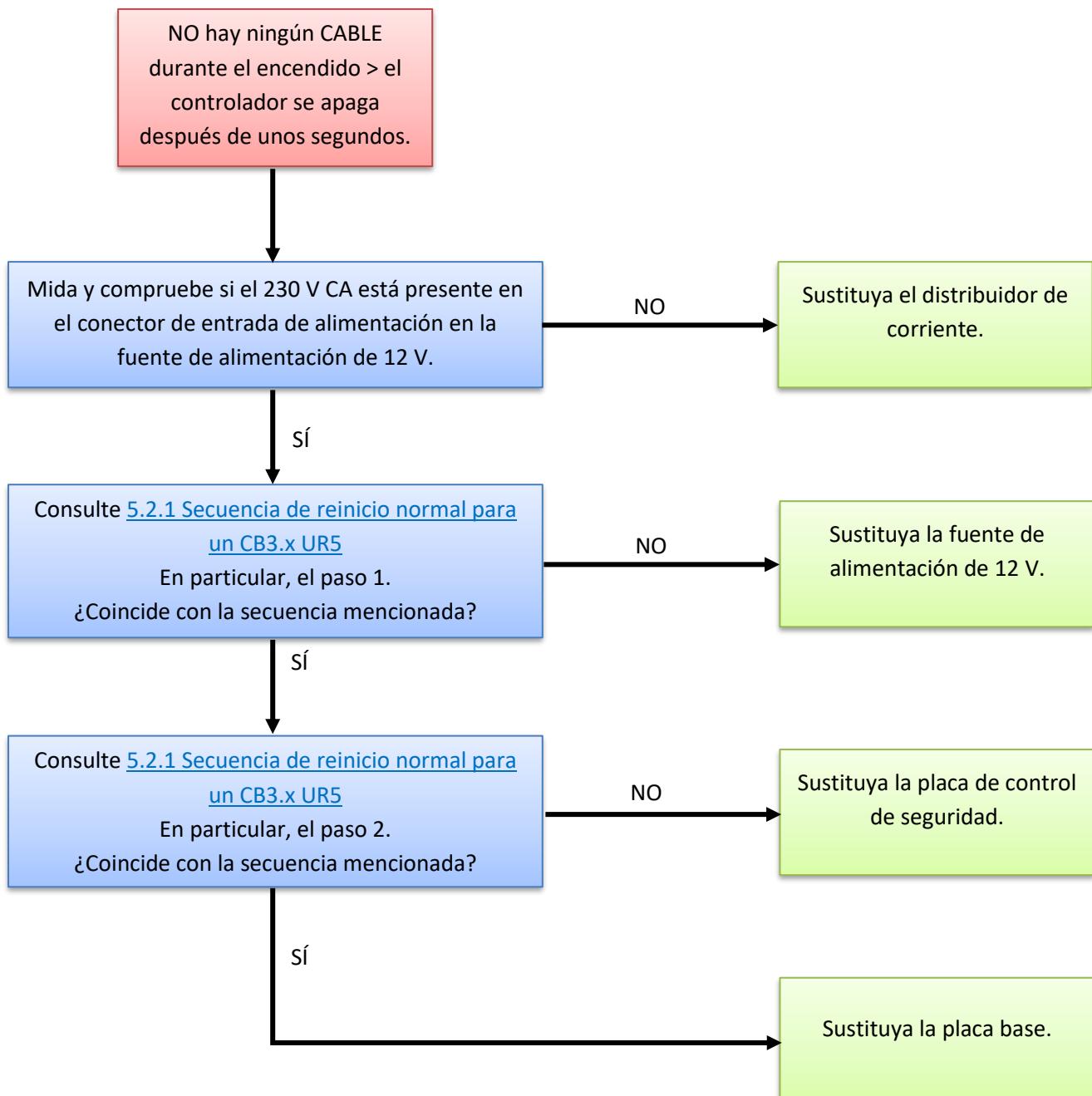
- a) Mida el 48 V en la placa de control de seguridad (PCS), donde el 48 V proviene del distribuidor de corriente. Y compruebe esta señal de un pulso por segundo.
  - i) Se mide tensión en la placa de control de seguridad. Eso significa que la placa de control de seguridad está defectuosa.
  - ii) No se mide tensión en la placa de control de seguridad. A continuación, mida el 230 V en el lado de entrada de la fuente de alimentación de 48 V. Si puede medir tensión en la señal de un pulso por segundo, la fuente de alimentación está defectuosa.
  - iii) No se mide tensión en la entrada de la fuente de alimentación. A continuación, mida el 230 V en el lado de entrada del distribuidor de corriente. Si hay tensión, el distribuidor de corriente está defectuoso.

## 5.3 Tipos de errores

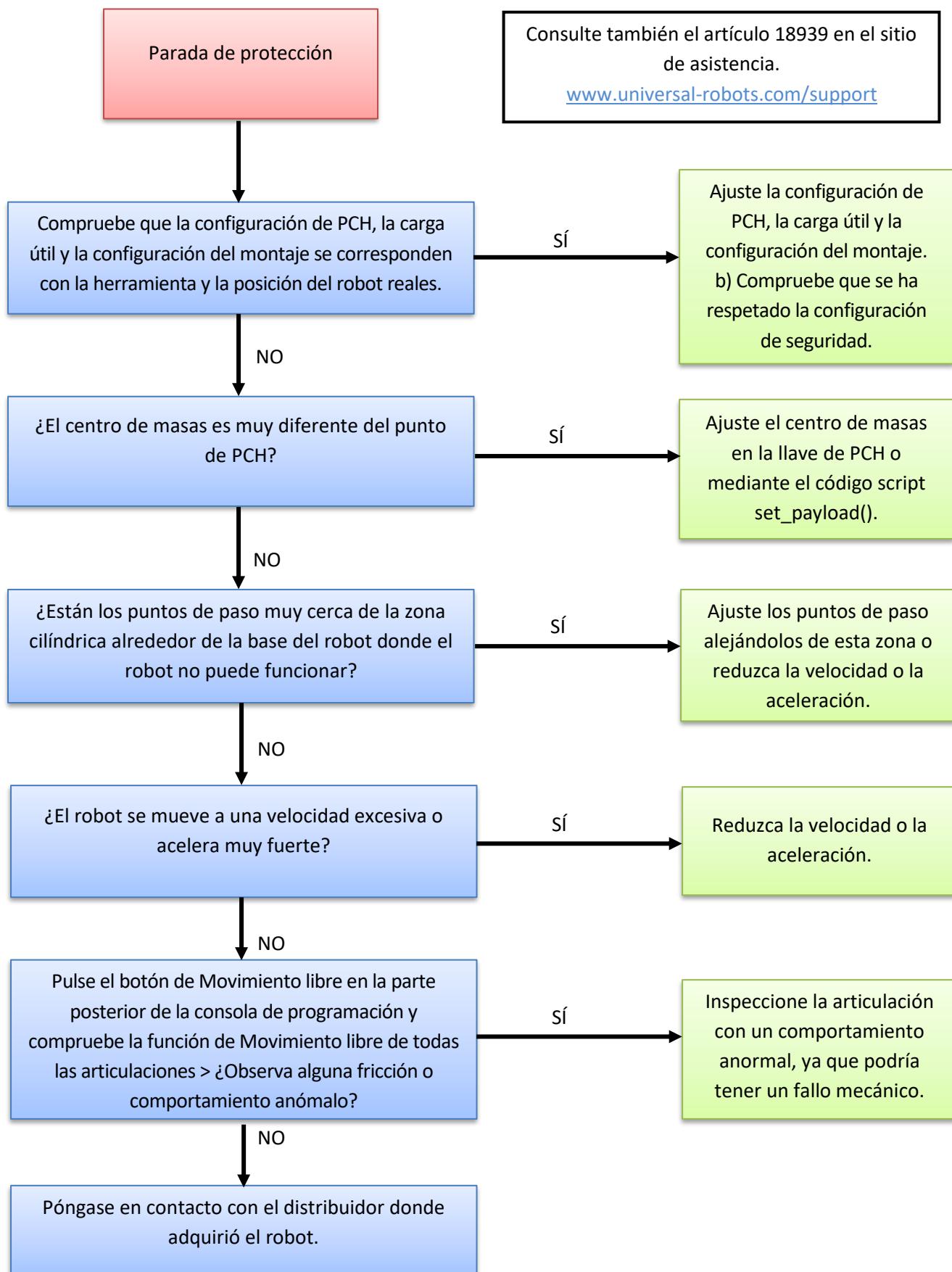
### 5.3.1 Controlador: NO aparece el CONTROLADOR al inicializar.



### 5.3.2 NO hay ningún CABLE durante el encendido



### 5.3.3 Parada de protección



**Hacer caso omiso de las paradas de protección se considera uso incorrecto del robot, lo que anula la garantía.**

Estos fallos se pueden ocultar en las siguientes dos circunstancias:

- 1) El personal simplemente reinicia tras un fallo sin revisar el motivo de su aparición.



**ADVERTENCIA:**

Hacer caso omiso de las paradas de protección oculta la detección de fallos.

Preste especial atención a este tipo de paradas.

Entienda por qué suceden para mejorar sus programas y proteger la detección de fallos.

**Las paradas de protección nunca deben aceptarse y reiniciarse automáticamente; siempre debe haber una acción deliberada por parte del usuario para reanudar el funcionamiento tras este tipo de paradas.**

En general, las paradas de protección están concebidas para informar al usuario de que el robot se ha detenido debido a un acontecimiento externo, como un golpe con un obstáculo. En caso de que se mueva a los robots cerca de los límites, los robots pueden generar paradas de protección para indicar que no son capaces de seguir la trayectoria deseada. Después de una parada de protección, debe hacer lo siguiente antes de reanudar el funcionamiento:

- i. **Si se ha producido una colisión o similar:**

Retire el obstáculo y asegúrese de que el personal se encuentra fuera del movimiento del robot antes de reanudar el funcionamiento. Consulte la sección 2 del Manual de servicio (véase el enlace más abajo).

- ii. **Si no se ha producido ninguna colisión o similar:**

El robot está funcionando demasiado cerca de los límites; la aplicación debe ajustarse para reducir la carga en el robot, por ejemplo mediante la reducción de las aceleraciones o el uso correcto de las transiciones o medidas similares.

**Las paradas de protección son señales de problemas, incluidos problemas del programa o de producción; no son solo cuestiones de seguridad. Una aplicación que provoca paradas de protección a diario no está diseñada correctamente y debe modificarse.**

- 2) Si se acepta y se programa el reinicio de una parada de protección automáticamente, nadie tendrá conocimiento de dicha parada.



**ADVERTENCIA:**

La aceptación y el reinicio de las paradas de protección automáticas oculta los fallos que pueden provocar una situación de avería.

Compruebe el origen siempre que se produzca una parada de protección.

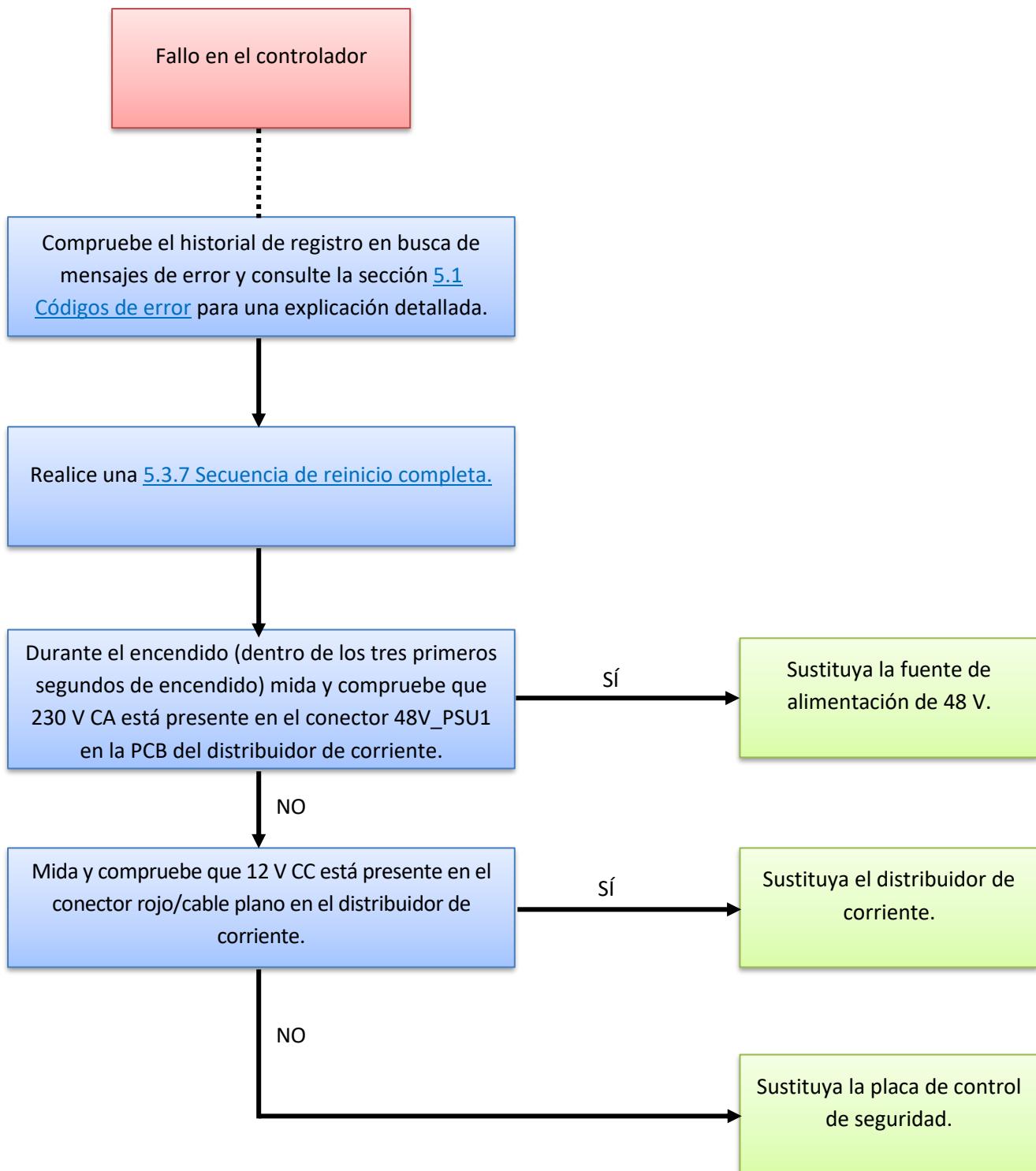
Si no se ha producido ninguna colisión, ajuste el programa.

**Si un integrador ha configurado el programa de la aplicación para que realice una aceptación y restablezca de forma automática la parada de protección, el cliente debe ponerse en contacto con el integrador para cambiar el programa inmediatamente, ya que esta acción anula la garantía del producto y oculta la detección de fallos.**

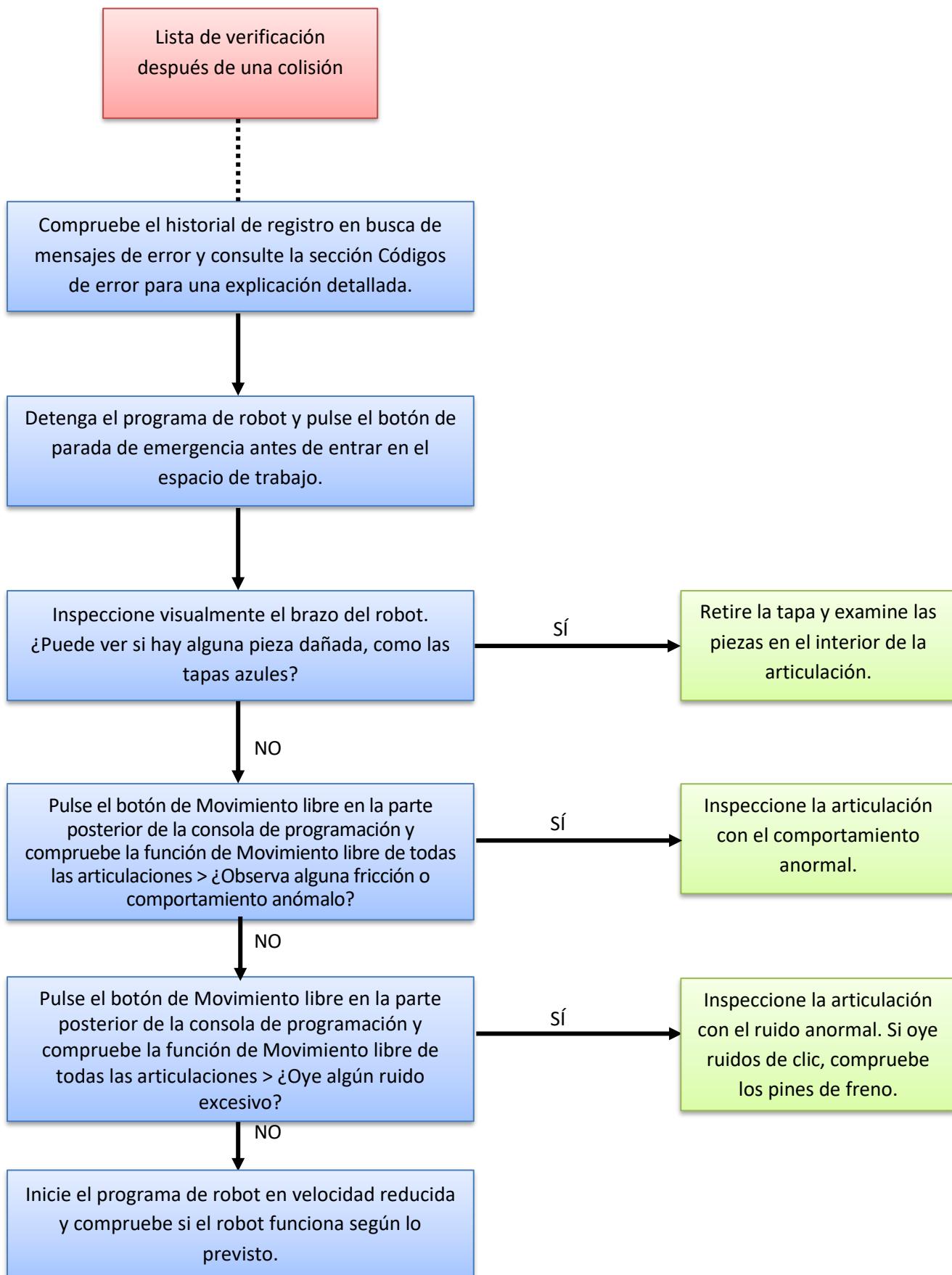
### 5.3.4 Fallo de encendido al inicializar

Si la energía se apaga unos segundos después de encender el robot en la ventana de inicialización, hay muchas causas posibles para este acontecimiento.

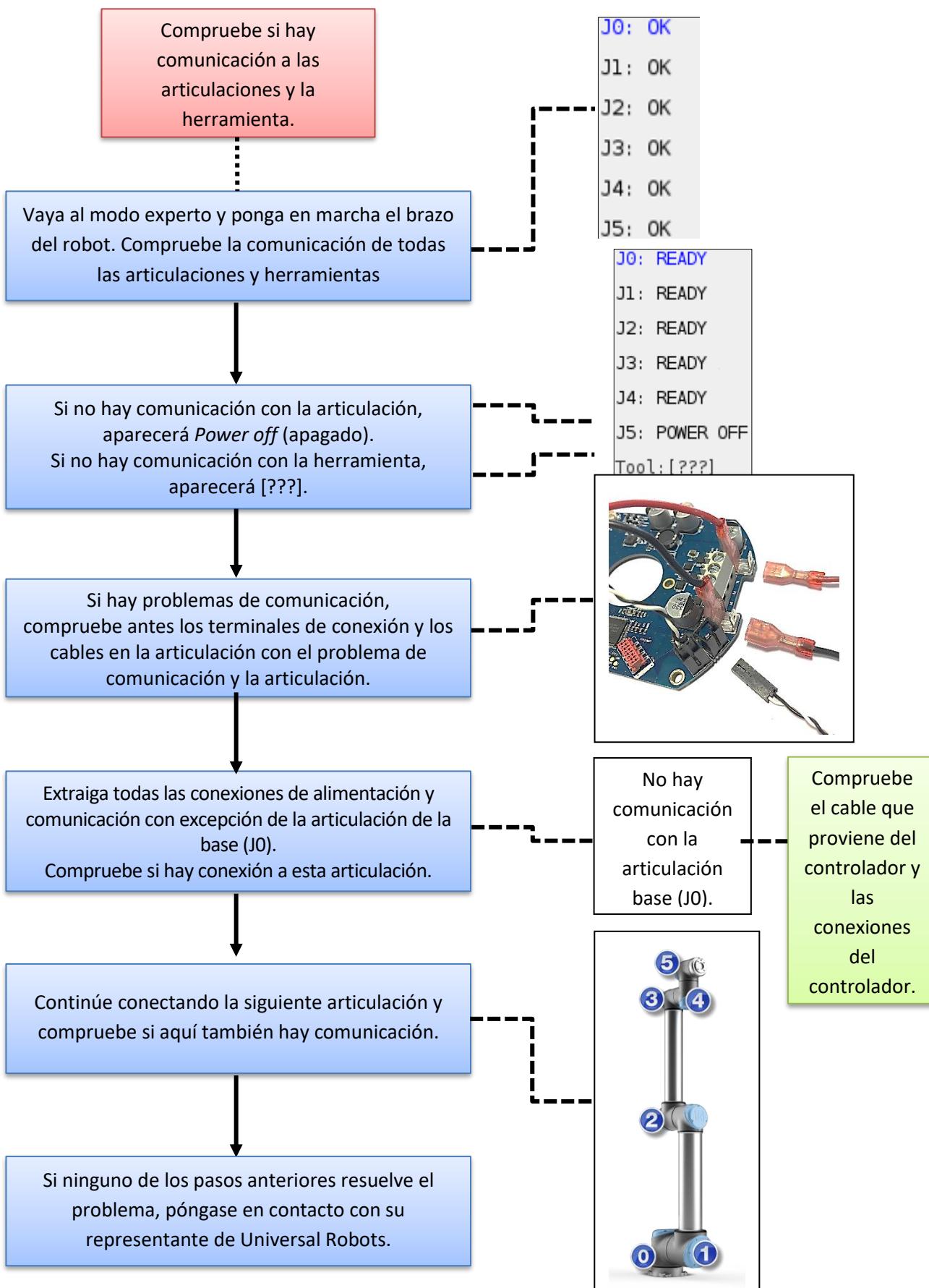
Lo más probable es que se deba a un fallo en el controlador o un fallo de comunicación con la articulación o la herramienta.



### 5.3.5 Lista de verificación después de una colisión

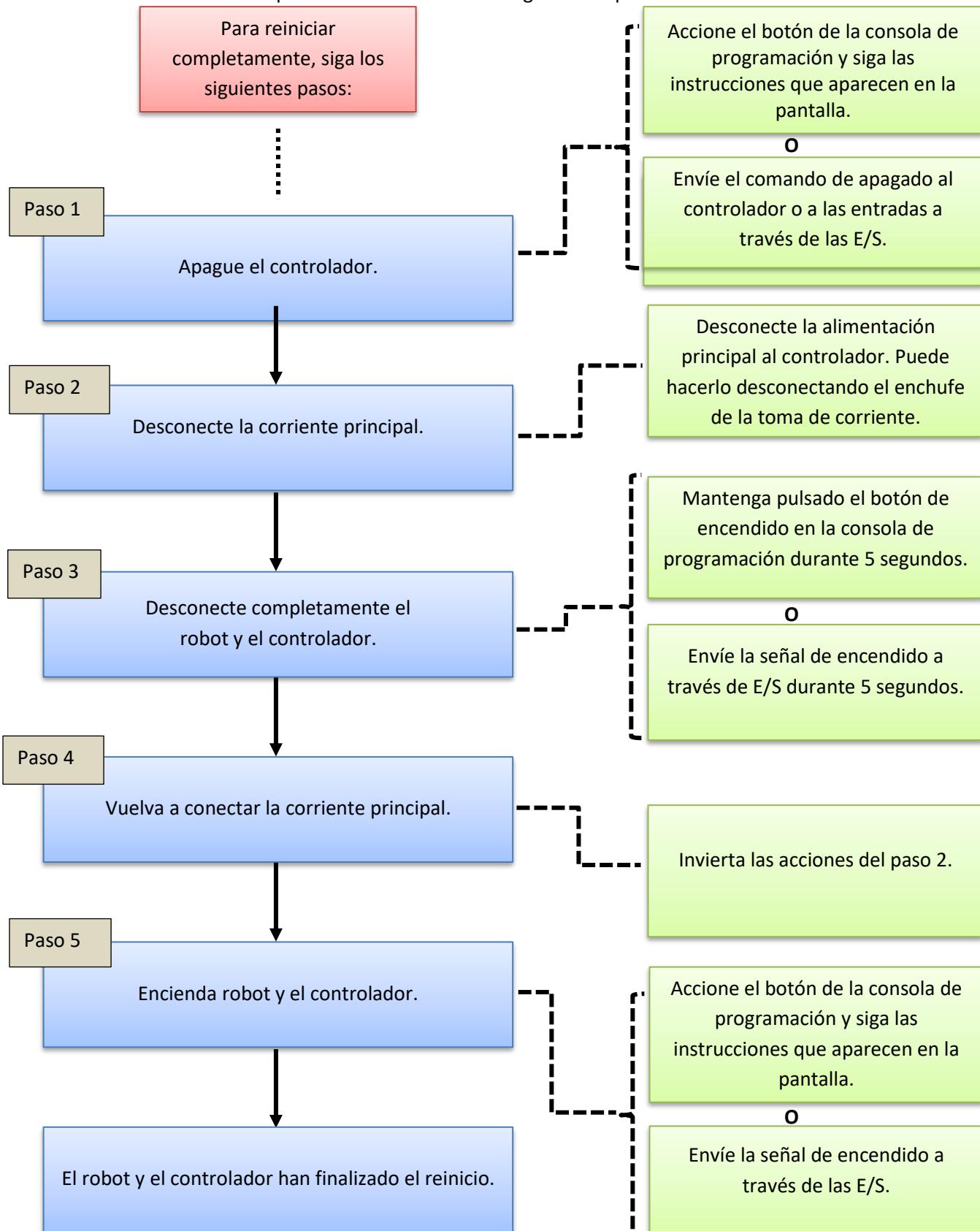


### 5.3.6 Comunicación hacia las articulaciones y las herramientas



### 5.3.7 Secuencia de reinicio completa

Para hacer un reinicio completo del sistema de robot siga estos 5 pasos:



## **5.4 Documentación eléctrica**

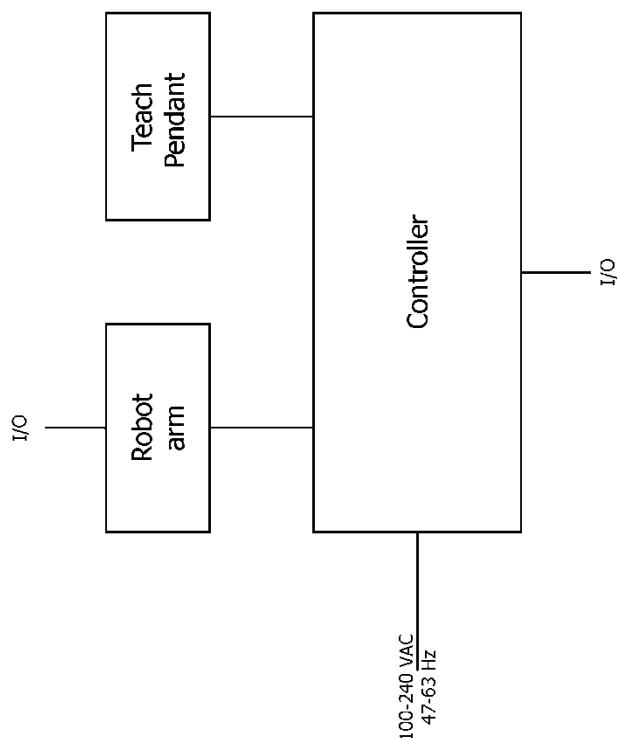
## **5.4.1 Presentación general**

Puede encontrar los diagramas en formato PDF o E-plan en el sitio de asistencia:

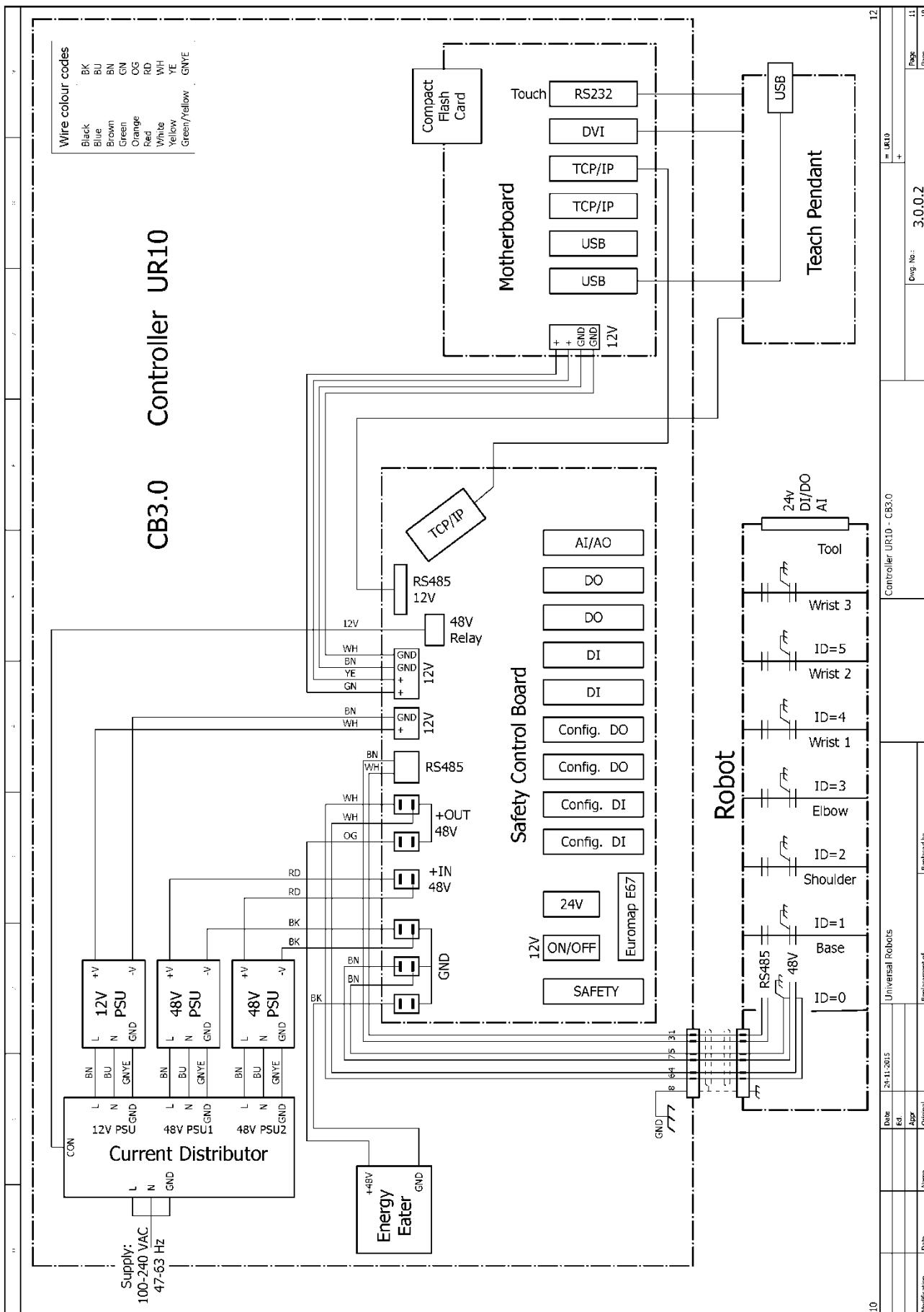
[www.universal-robots.com/support/](http://www.universal-robots.com/support/)

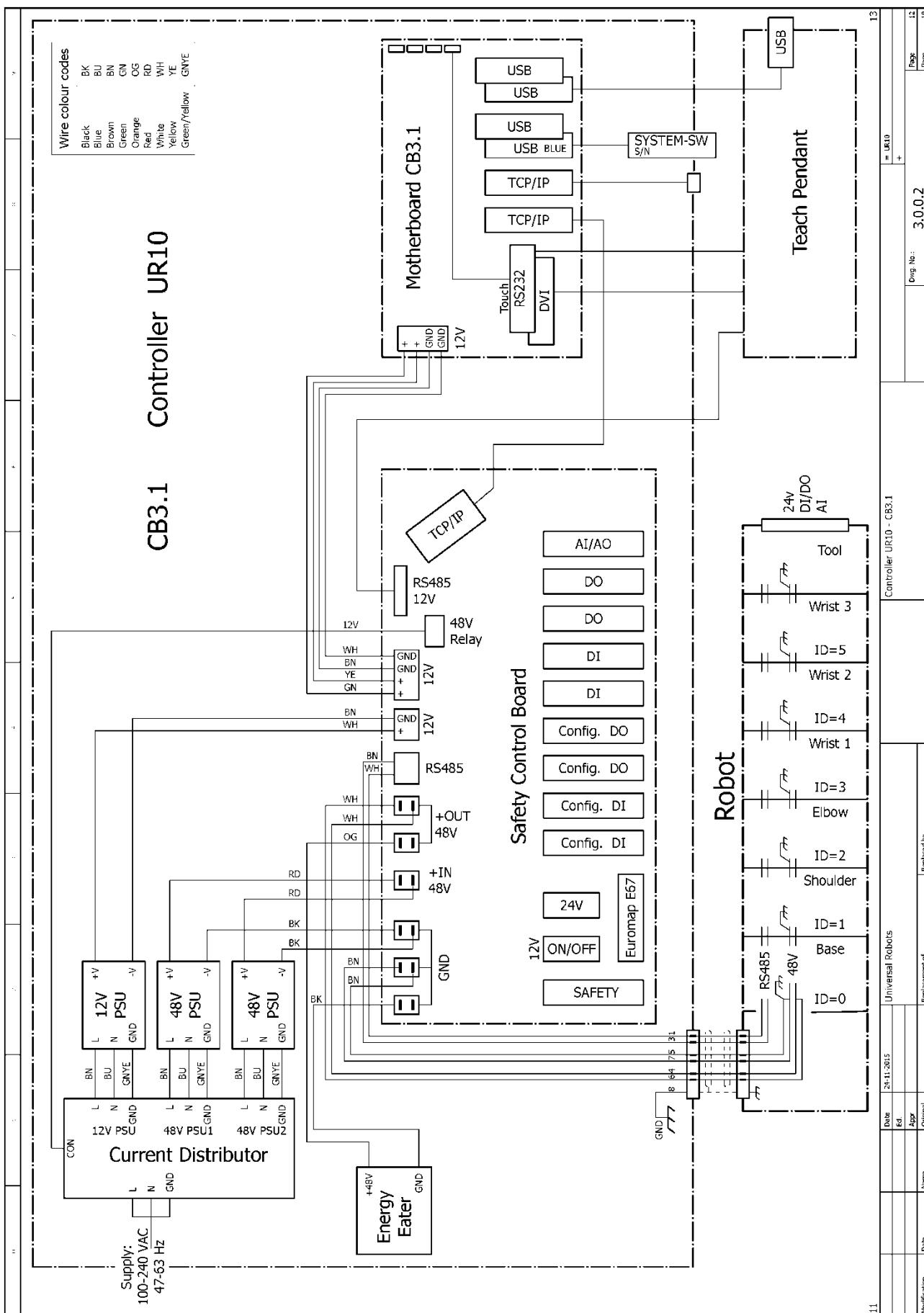
Table of contents

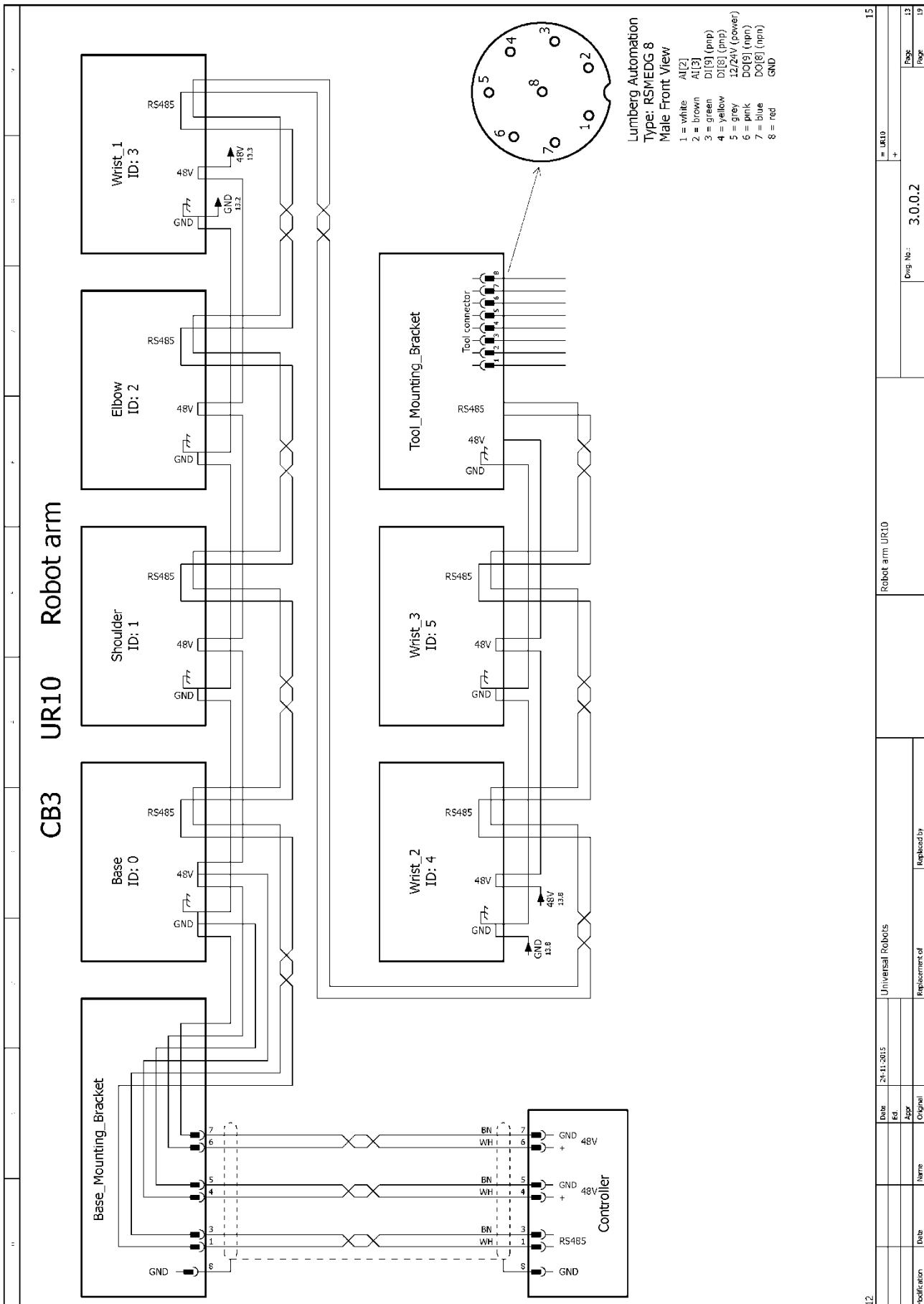
## CB3 Overview UR10



=/2	Date	25.11.2015	Universal Robots	= UR10
	Ed.			+
	Appr			
Modification	Date	Name	Replaced by	Page
		Original		10
				Page
				19



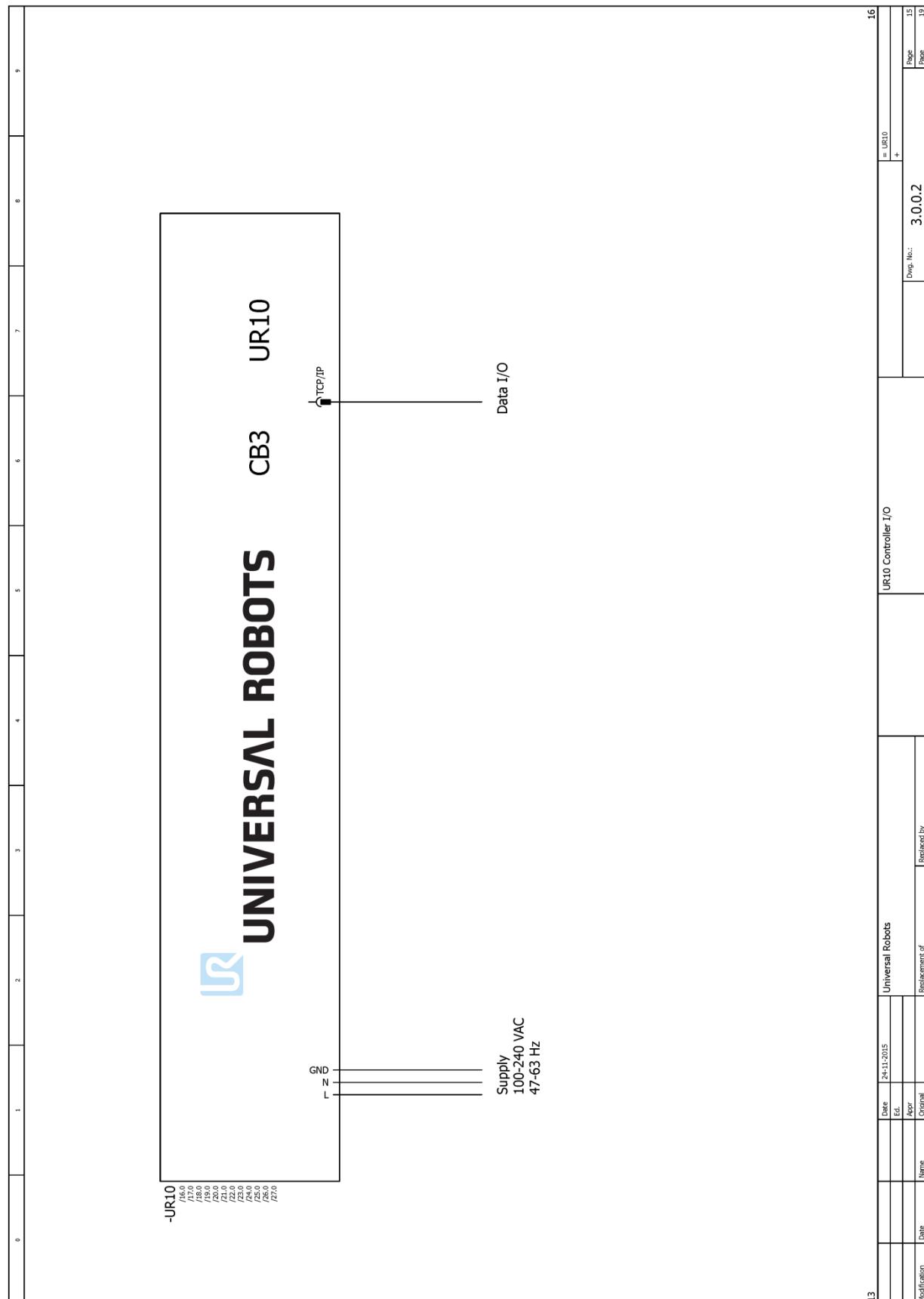


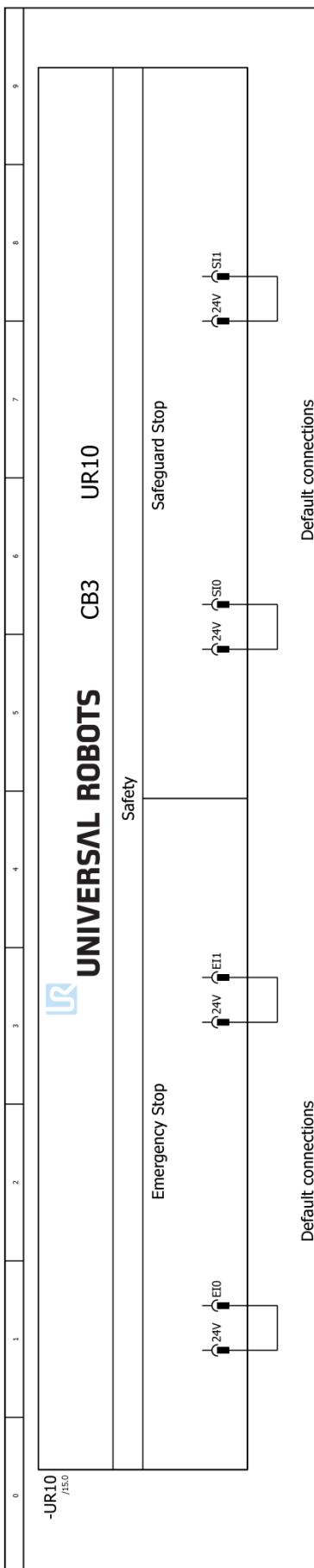


## 5.4.2 Diagramas E-Plan

Puede encontrar los diagramas en formato PDF o E-plan en el sitio de asistencia:

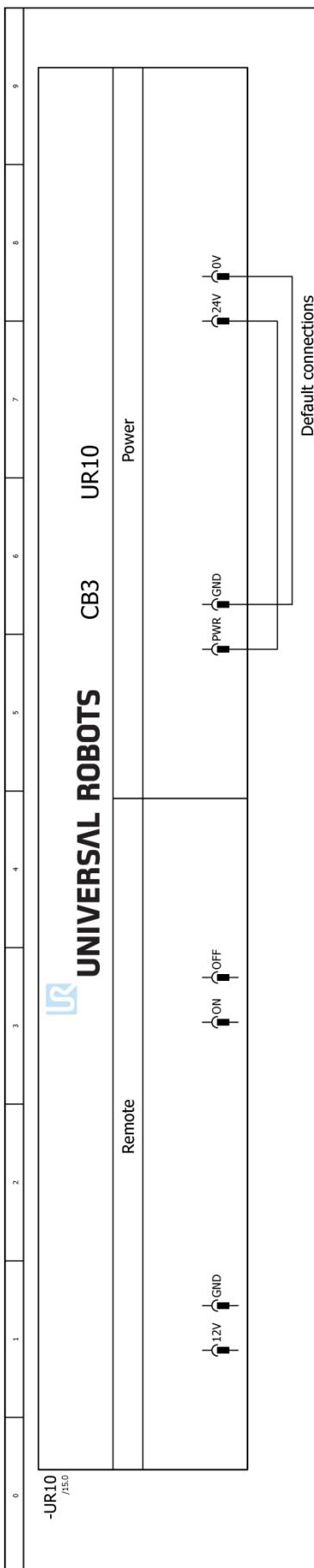
[www.universal-robots.com/support/](http://www.universal-robots.com/support/)





15	Date	24-11-2015	Universal Robots	UR10 Controller I/O	UR10
	Ed.				+
	Apr.				
Modification	Date	Name	Original	Replacement of	Page 16
				Replaced by	Page 19

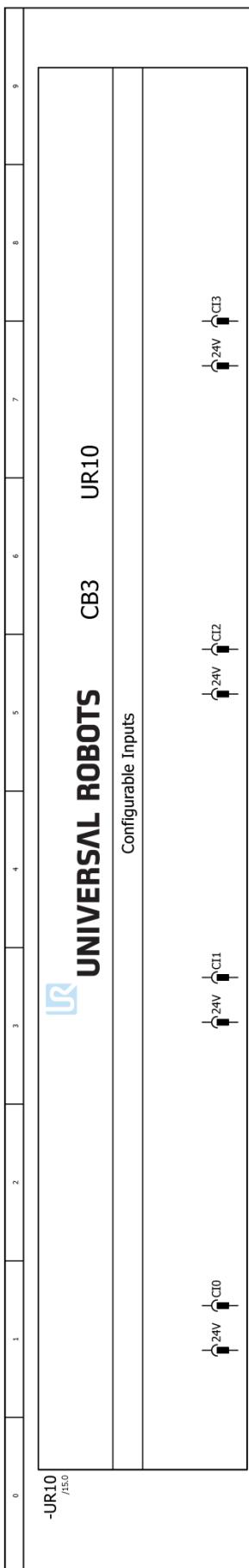
Dwg. No.: **3.0.0.2**

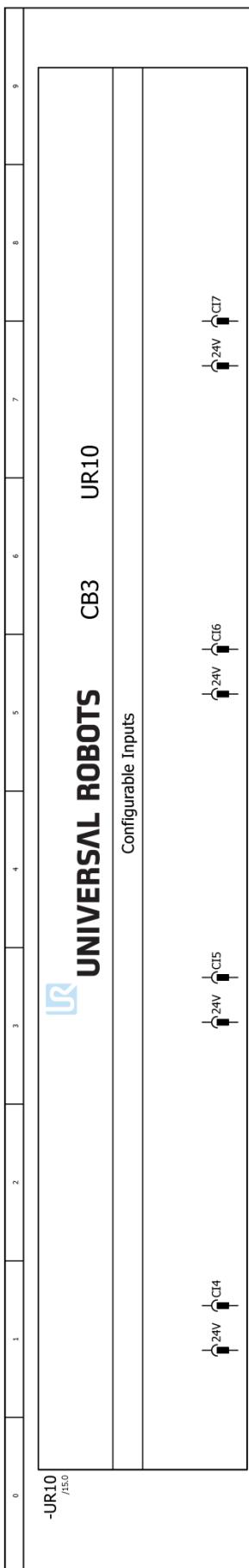


16

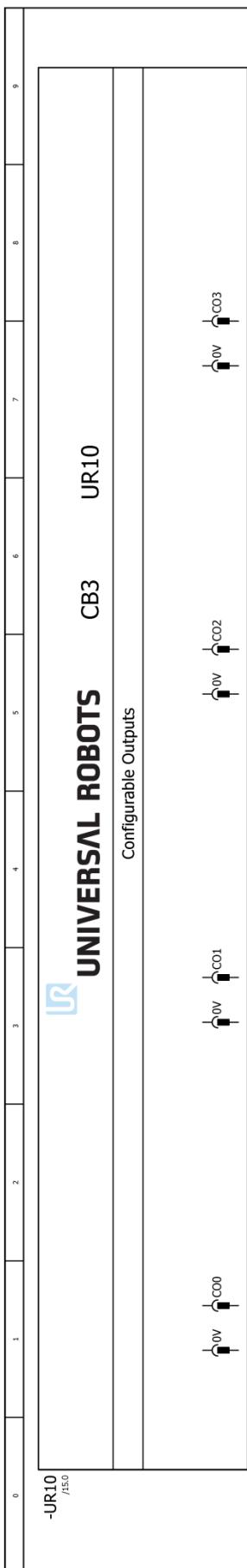
Modification	Date	Date	24-11-2015	Universal Robots	UR10 Controller I/O	Dwg. No.:	3.0.0.2	Page
	Name	Ed.	Apr.	Original	Replacement of	Replaced by		

= UR10  
+  
Page 17  
Page 19

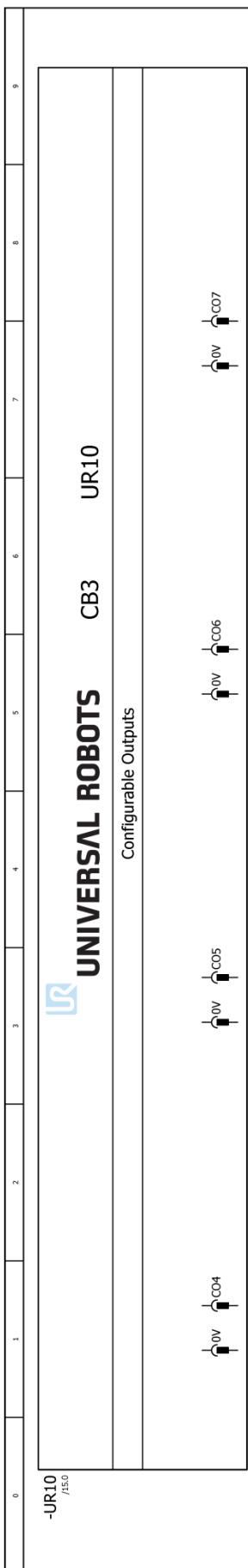


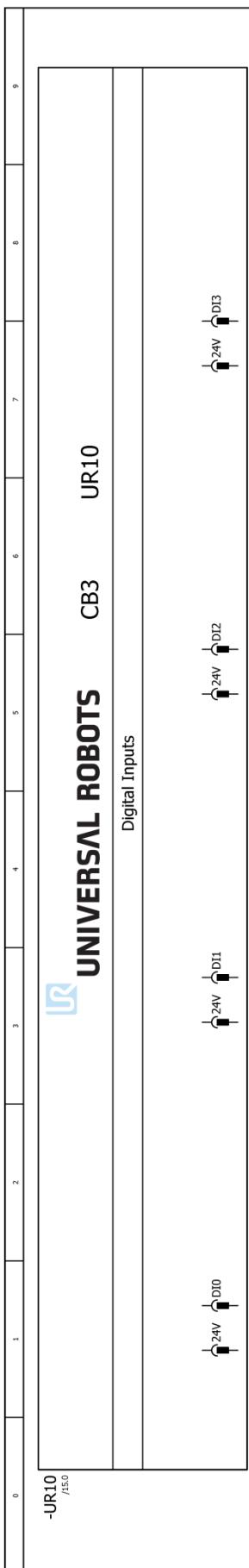


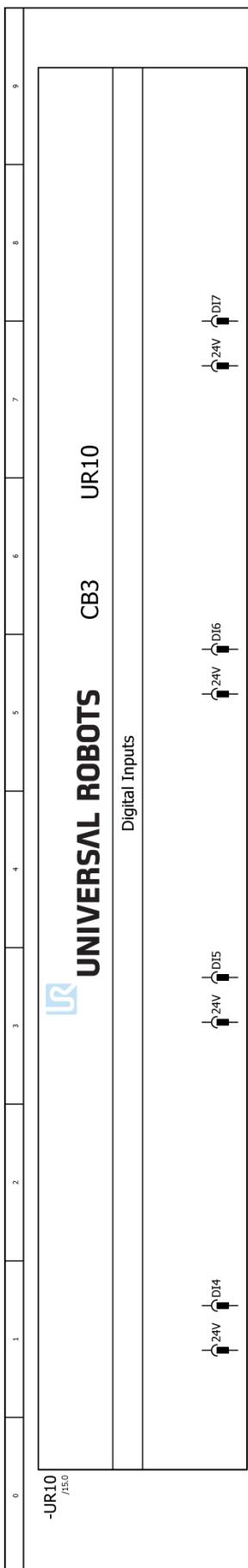
18		Date	24-11-2015	Universal Robots	UR10 Controller I/O		20
	Ed.					= UR10	
	Appr.					+	
	Name	Original	Replaced by				
	Date						
	Modification						
					Dmg. No.:		
					3.0.0.2		



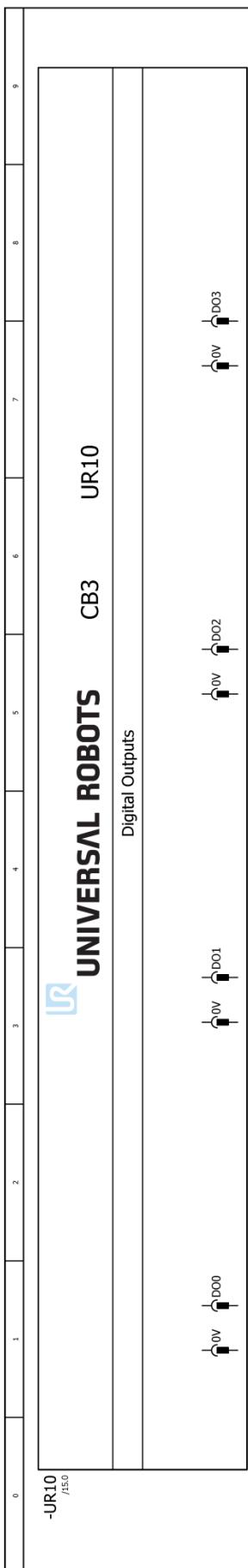
19	Date: 24-11-2015	Universal Robots	UR10 Controller I/O	UR10
	Ed.			+
	Apr.			
Modification	Date	Name	Replacement of	Dwg. No.: 3.0.0.2
			Replaced by	Page: 20
				Page: 19



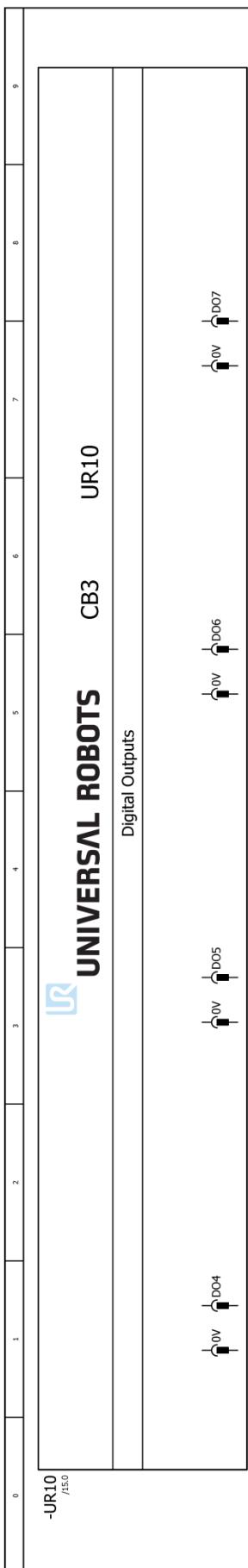




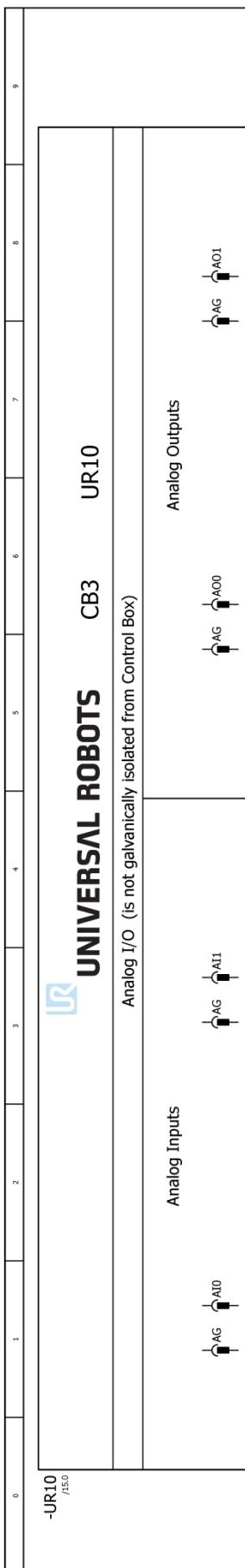
22	Date	24-11-2015	Universal Robots	UR10 Controller I/O
	Ed.			= UR10
	Apr.			+
Modification	Date	Name	Original	Replaced by
	Dwg. No.:	3.0.0.2		Page 23
	Page			Page 19



23	Date	24-11-2015	Universal Robots	UR10 Controller I/O	= UR10
	Ed.				+
	Apr.				
Modification	Date	Name	Original	Replaced by	
				Dwg. No.:	3.0.0.2
				Page:	24
				Page:	19



24	UR10 Controller I/O	Universal Robots	UR10	= UR10
	Date:	24-11-2015	Ed.	
	Apr.			+
Modification	Date	Name	Original	Replaced by
	Dwg. No.:	3.0.0.2		Page 25
				Page 19



25	UR10 Controller I/O	Dwg. No.: 3.0.0.2	Page 25
	Date: 24-11-2015 Ed.: Apr:	Universal Robots Replacement of Original	= UR10 +
Modification	Date Name	Replaced by	Page 19

-UR10 15.0		UNIVERSAL ROBOTS								UR10		CB3		Tools connector Inputs/Outputs		PnP		NPN		NPN		GND			
0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12	
A12		A13		D19		12/24V		D18		4		5		6		7		8		9		10		11	

Modification	Date	Name	Date	24-11-2015	Universal Robots	UR10 Tools I/O		= UR10		+		Page 27	
Original	Aprl	Replaced by	Original	Aprl	Replaced by	Original	Aprl	Original	Aprl	Original	Aprl	Original	Aprl

Dwg. No.:	3.0.0.2	Page 19
-----------	---------	---------

## 6. Piezas de repuesto


**AVISO:**

La lista incluye piezas de repuesto para otros tipos de robots. Téngalo en cuenta cuando busque los números y las descripciones de las piezas.

### Brazo del robot

N.º de pieza de CB3	N.º de pieza de CB2	Nombre del producto	UR3	UR5	UR10	Todos
103303		Conjunto de sellado de anillos planos UR3 externo	*			
103413		Conjunto de tapas completo UR3, sellado incluido	*			
122020		Abrazadera montaje herramientas UR3	*			
122030		Abrazadera montaje base, cable 6 m UR3 incluido	*			
124120		Articulación tamaño 0 muñeca1 UR3	*			
124220		Articulación tamaño 0 muñeca2 UR3	*			
124320		Articulación tamaño 0 muñeca3 UR3	*			
124321		Articulación tamaño 1 codo UR3	*			
124122		Articulación tamaño 2 base UR3	*			
124222		Articulación tamaño 2 hombro UR3	*			
104003		Kit de contraparte del codo y brazo inferior UR3	*			
103305	103305	Conjunto de sellado de anillos planos UR5 externo		*		
103405	103405	Conjunto de tapas completo UR5, sellado incluido		*		
122041		Abrazadera montaje herramientas UR5 CB3		*		
	122039	Abrazadera montaje herramientas UR5 CB2+		*		
122050	122050	Abrazadera montaje base, cable 6 m UR5 incluido		*		
122121		Articulación tamaño 1 muñeca1 UR5 CB3		*		
	122011	Articulación tamaño 1 muñeca1 UR5 CB2+		*		
122221		Articulación tamaño 1 muñeca2 UR5 CB3		*		
	122012	Articulación tamaño 1 muñeca2 UR5 CB2+		*		
122321		Articulación tamaño 1 muñeca3 UR5 CB3		*		
	122013	Articulación tamaño 1 muñeca3 UR5 CB2+		*		
122123		Articulación tamaño 3 base UR5 CB3		*		
	122031	Articulación tamaño 3 base UR5 CB2+		*		
122223		Articulación tamaño 3 hombro UR5 CB3		*		
	122032	Articulación tamaño 3 hombro UR5 CB2+		*		
122323		Articulación tamaño 3 codo UR5 CB3		*		
	122033	Articulación tamaño 3 codo UR5 CB2+		*		
123100	123100	Contraparte del codo y brazo inferior UR5		*		
103310	103310	Conjunto de sellado de anillos planos UR10 externo			*	
103410	103410	Conjunto de tapas completo UR10, sellado incluido			*	
122061		Abrazadera montaje herramientas UR10 CB3			*	

	122059	Abrazadera montaje herramientas UR10 CB2+			*
122071	122071	Abrazadera montaje base UR10			*
106424	106424	Enchufe con cable para la base UR10			*
122122		Articulación tamaño 2 muñeca1 UR10 CB3			*
	122021	Articulación tamaño 2 muñeca1 UR10 CB2+			*
122222		Articulación tamaño 2 muñeca2 UR10 CB3			*
	122022	Articulación tamaño 2 muñeca2 UR10 CB2+			*
122322		Articulación tamaño 2 muñeca3 UR10 CB3			*
	122023	Articulación tamaño 2 muñeca3 UR10 CB2+			*
122324		Articulación tamaño 3 codo UR10 CB3			*
	122034	Articulación tamaño 3 codo UR10 CB2+			*
122124		Articulación tamaño 4 base UR10 CB3			*
	122042	Articulación tamaño 4 base UR10 CB2+			*
122224		Articulación tamaño 4 hombro UR10 CB3			*
	122043	Articulación tamaño 4 hombro UR10 CB2+			*
104001	104001	Kit de contraparte del codo y brazo inferior UR10			*
103500		Kit de paquete de cables para el tamaño 0		*	
103501		Kit de paquete de cables para el tamaño 1		*	*
103502		Kit de paquete de cables para el tamaño 2		*	*
103503		Kit de paquete de cables para el tamaño 3		*	*
103504		Kit de paquete de cables para el tamaño 4			*
103508		Kit de paquete de cables para el brazo inferior			*
103509		Kit de paquete de cables para el brazo superior			*

## Controlador

N.º de pieza de CB3	N.º de pieza de CB2	Nombre del producto	UR3	UR5	UR10	Todos
122973		Controlador sin consola de programación UR3	*			
122900		Controlador sin consola de programación UR5 CB3.1		*		
122950		Controlador sin consola de programación UR10 CB3.1			*	
122091		Consola de programación completa CB3/CB3.1				*
	122092	Consola de programación completa CB2/CB2.1		*	*	
122673		Módulo de Euromap E67	*			
	106700	Kit de Euromap E67 CB2 (incluido cable y enchufe de derivación)		*	*	
106800		Kit de Euromap E67 CB3 (incluido cable y enchufe de derivación)				*
123670	123670	Cable de 6 m Euromap E67				*
122671	122671	Enchufe de derivación Euromap E67				*
122650		Kit de placa base CB2.1 y CB3.1 (RAM incl.)				*
	122700	Kit de placa base CB2		*	*	
	122420	Kit de actualización de la placa base CB2.0 a CB2.1		*	*	
122430		Kit de actualización de la placa base CB3.0 a CB3.1		*	*	
171030	171030	Módulo RAM CB2.0 y CB3.0		*	*	
171031		Módulo RAM CB2.1 y CB3.1				*

171022	171022	Tarjeta de memoria flash CB2 y CB3	*	*	
122421	122421	Tarjeta de memoria flash para el robot con SW y n.º de serie CB2 y CB3	*	*	
177002	177002	Fuente de alimentación 12 V			*
177003	177003	Fuente de alimentación 48 V			*
122431	122431	USB para robot con SW y n.º de serie CB2.1 y CB3.1			*
172080	172080	PCB del distribuidor de corriente			*
172290		Placa de control de seguridad			*
107000		Kit del terminal de la placa de control de seguridad (12 terminales y puente)			*
122745	122745	Resistencia de frenado, ventilador incl.			*
177503	177503	Kit de filtro para el controlador (dos filtros incl.)			*
139033	139033	Abrazadera para el montaje de la consola de programación			*
132407	132407	Abrazadera para el montaje del controlador			*
164231	164231	Cable de la base al controlador UR10		*	

## Herramientas

N.º de pieza de CB3	N.º de pieza de CB2	Nombre del producto	UR3	UR5	UR10	Todos
109010	109010	Juego de herramientas UR3/5/10 (el juego incluye todos los elementos marcados con asterisco)				*
109101	109101	* Llave hexagonal de 5,5 mm				*
109102	109102	* Llave hexagonal de 7,0 mm				*
109110	109110	* Llave hexagonal de 10,0 mm			*	
109103	109103	* Destornillador Torx T10				*
109104	109104	* Llave dinamométrica Torx T8 y T10				*
109111		* Llave dinamométrica Torx T10	*			
109112		* Llave dinamométrica Torx T20	*			
109105	109105	* Llave hexagonal de torsión de 5,5 mm tamaños 1 y 2				
109106	109106	* Llave hexagonal de torsión de 7,0 mm tamaño 3				*
109107	109107	* Llave hexagonal de torsión de 10,0 mm tamaño 4			*	
109180	109180	* Pulsera ESD				*
164084	164084	* Cable de derivación (para ajustar el identificador de la articulación)				*
185500		Herramienta de calibración dual				*
131501	131501	Abrazadera para el montaje del brazo del robot UR5 (perfil del elemento)		*		
131502	131502	Abrazadera para el montaje del brazo del robot UR5 (perfil BOSCH)		*		
131503		Abrazadera para el montaje del brazo del robot UR3 (perfil del elemento y BOSCH)	*			
131510	131510	Abrazadera para el montaje del brazo del robot UR10 (perfil del elemento y BOSCH)			*	
131099		Tapa de protección para la herramienta de tapa de aluminio para el conector de la herramienta	*			
173100	173100	Cable para la herramienta externa con conector en ángulo				*

## 7. Empaque del robot

Empaque del robot y el controlador para el envío



### AVISO:

- Extraiga todas las herramientas y conexiones eléctricas externas antes del envío.
- Universal Robots puede rechazar el envío si los productos de terceros no se pueden desmontar de forma segura o si se prohíbe la ejecución de las pruebas posteriores a la reparación necesarias.
- Universal Robots no se responsabiliza del envío de vuelta de bienes de terceros.
- Asegúrese de que el robot, el controlador y la consola de programación se empaquetan de forma debida.
- Universal Robots siempre devolverá los productos de Universal Robots en sus envases originales.

- Descargue el programa correcto *put\_in\_box* según el tipo de robot y el material empaquetado en [www.universal-robots.com/support/](http://www.universal-robots.com/support/).
- Cargue el programa al robot. Consulte [4.3 Uso de archivos Magic](#) si desea saber cómo hacerlo.
- Cargue el programa y siga las instrucciones cuando lo ejecute.  
Nota: Si el robot no se puede ejecutar o no hay corriente, es posible liberar manualmente los frenos de forma individual para cada articulación y empaquetar el robot en consecuencia. Si desea desbloquear los frenos, consulte [3.1.3 Desbloqueo de frenos](#)
- Apague, desconecte la corriente y desconecte el brazo del robot del controlador.
- Empaque el brazo del robot y el controlador en sus cajas correspondientes. Asegúrese de que el brazo del robot tiene la orientación correcta en la caja.



## 8. Registro de cambios

Fecha	Revisión	Acción	Cambios
3. mayo 2014	UR10_en_3.0	Adición	Publicación de la primera revisión 3.0
19. junio 2014	UR10_en_3.0.1	Cambio	Las imágenes e ilustraciones se cambiaron para hacerlas coincidir con el robot 3 <sup>a</sup> gen.
11. julio 2014	UR10_en_3.0.2	Cambio	Los códigos de error y las piezas de repuesto se cambiaron para hacerlos coincidir con el robot de 3 <sup>a</sup> gen. y se añadió el manejo de ESD.
20 oct 2014	UR10_en_3.1.1	Cambio	Actualización de los códigos de error, las piezas de repuesto E-plan y la documentación eléctrica. Nueva guía para el montaje y desmontaje de la estructura. Modificación del manejo de ESD.
enero 2016	UR10_en_3.1.2	Cambio	Actualización de planos eléctricos, adaptación de las piezas de repuesto de las articulaciones y de los códigos de errores. Calibración de doble robot. Adición de la placa base 3.1
octubre 2016	UR10_en_3.2.0	Adición	3.1.19 Instalación del paquete de cables
diciembre 2016		Adición	3.1.4 Longitud de los pernos para las articulaciones
		Adición	Código de error C71A12
		Adición	3.1.5 Adición de la tolerancia al par del tamaño 3
		Corrección	5.2 Secuencia de reinicio de LED
		Adición	3.2.4 Instrucciones para la actualización de la placa base 3.1
		Adición	4.4 Copia de seguridad de los datos
		Corrección	Corrección de faltas de ortografía, palabras, configuración
febrero 2017		Cambio	7. Empaque del robot
		Adición	1.4 Señales de advertencia
		Adición	Descripción de la tolerancia para C50A5 and C50A6
octubre 2017		Adición	Resolución de problemas 5.3.6
		Adición	Código de error C103A3
		Corrección	Descripción del código de error C20A1
		Adición	Pasos al sustituir la fuente de alimentación de 48 V
enero 2018		Adición	Resolución de problemas 5.3.7
		Corrección	Corrección de la parte «Solución» en varios códigos de errores
septiembre 2018	UR10_en_3.2.1	Actualización	Plan de control de la sección 2
		Actualización	1.4 Señales de advertencia
agosto 2019	UR10_en_3.2.3	Adición	Más instrucciones para la sección 3.1.4
agosto 2019	UR10_en_3.2.4	Adición	Detalles de la integración del controlador
septiembre 2019	UR10_en_3.2.5	Adición	Más información en la sección 5.3.3 Parada de protección
		Adición	3.1.9.1 Instrucciones de ensamblaje especiales para la articulación del codo y el brazo superior
octubre 2019	UR10_en_3.2.6	Cambio	Título y redacción en la sección 2.