



Original

Manual del usuario

Por On Robot ApS



RG2

Pinza Robot Industrial

Contenido

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Prólogo..... | 4 |
| 1.1 | Alcance de entrega | 4 |
| 1.2 | Aviso importante de seguridad..... | 4 |
| 2 | Introducción..... | 5 |
| 3 | Instrucciones de seguridad..... | 5 |
| 3.1 | Validez y responsabilidad..... | 5 |
| 3.2 | Limitaciones de responsabilidad | 5 |
| 3.3 | Símbolos de advertencia de este manual | 6 |
| 3.4 | Advertencias generales y precauciones..... | 7 |
| 3.5 | Uso previsto | 8 |
| 3.6 | Evaluación de riesgos | 8 |
| 4 | Interfaz mecánica | 9 |
| 4.1 | Montaje de la pinza | 9 |
| 4.2 | Dimensiones mecánicas | 10 |
| 4.3 | Capacidad de carga | 11 |
| 4.4 | Puntas..... | 11 |
| 4.5 | Rango de trabajo de la pinza | 12 |
| 4.5.1 | Espesor de las puntas..... | 12 |
| 4.5.2 | Velocidad de agarre | 12 |
| 5 | Interfaz eléctrica..... | 13 |
| 5.1 | Conexiones de las herramientas..... | 13 |
| 5.1.1 | Fuente de alimentación | 13 |
| 6 | Técnico | 14 |
| 6.1 | Especificaciones técnicas | 14 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 7 | Programación de la pinza..... | 15 |
| 7.1 | Inicio..... | 15 |
| 7.2 | Configuración de la RG2..... | 15 |
| 7.2.1 | Configuración de montaje..... | 15 |
| 7.2.1.1 | Soporte | 15 |
| 7.2.1.2 | Botones de rotación | 16 |
| 7.2.1.3 | Botones de radio TCP y valores..... | 17 |
| 7.2.1.4 | Ancho de TCP | 19 |
| 7.2.1.5 | Configuración de RG2 doble | 19 |
| 7.2.2 | Ajustes | 20 |
| 7.2.2.1 | Desplazamiento de la punta..... | 20 |
| 7.2.2.2 | Configuración TCP..... | 21 |
| 7.2.2.3 | Desactivar el paso único..... | 21 |
| 7.2.2.4 | Ajustes de compensación de profundidad | 21 |
| 7.3 | Nodo de la RG2 | 22 |
| 7.3.1 | Ancho y fuerza..... | 23 |
| 7.3.2 | Carga útil | 24 |
| 7.3.3 | compensación de profundidad | 25 |
| 7.3.4 | Botones de retroalimentación y de enseñanza | 26 |
| 7.3.4.1 | Agarre sin pieza de trabajo | 26 |
| 7.3.4.2 | Agarrar la pieza de trabajo interno..... | 27 |
| 7.3.4.3 | Agarrar la pieza de trabajo externo | 28 |
| 7.3.5 | Doble pinza..... | 29 |
| 7.4 | Nodo TCP de la RG2 | 30 |
| 7.5 | Función del script de la RG2 | 31 |

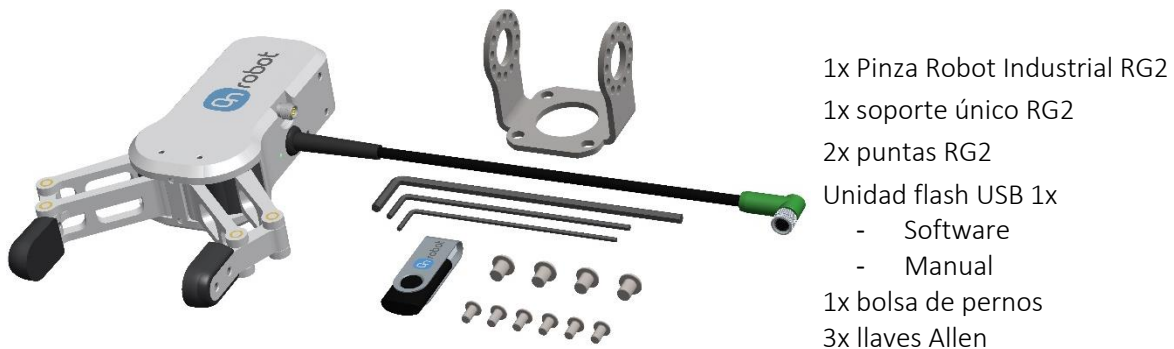
| | | |
|-------|--|----|
| 7.6 | Variables de retroalimentación de la RG2..... | 31 |
| 7.6.1 | RG2 único..... | 31 |
| 7.6.2 | RG2 doble..... | 31 |
| 7.7 | versión URCap..... | 32 |
| 7.7.1 | Acerca de la pantalla | 32 |
| 7.8 | Compatibilidad UR | 33 |
| 8 | Declaraciones y certificados..... | 34 |
| 8.1 | Declaración CE/UE de Incorporación (original)..... | 34 |

1 Prólogo

Felicidades por su nueva Pinza Robot Industrial RG2.

El RG2 es una pinza robot industrial eléctrica que puede manejar una variación de diferentes tamaños de objetos, típicamente para aplicaciones de recogida y colocación. La fuerza de agarre y el ancho de agarre se pueden ajustar a los requisitos personalizados.

1.1 Alcance de entrega



La aparición de los componentes suministrados puede diferir de las imágenes e ilustraciones de este manual.

1.2 Aviso importante de seguridad

La pinza es una *máquina parcialmente completa* y se requiere una evaluación de riesgos para cada aplicación de la que la pinza forma parte. Es importante que se sigan todas las instrucciones de seguridad de este documento.

2 Introducción

El RG2 es una pinza industrial, diseñada para agarrar objetos que se utilizan normalmente en aplicaciones de recogida y colocación. Su forma alargada le permite manejar una variedad de tamaños de objetos y la opción de ajustar la fuerza de agarre permite que la pinza maneje tanto objetos delicados como pesados.

Las puntas estándares se pueden utilizar con muchos objetos distintos, pero también es posible acoplar puntas personalizados.

La complejidad de la instalación es mínima, el cable del RG2 se conecta directamente a cualquier robot compatible. Toda la configuración de la pinza se controla desde el software del robot.

3 Instrucciones de seguridad

3.1 Validez y responsabilidad

La información de este manual no es una guía para diseñar una aplicación robótica completa. Las instrucciones de seguridad se limitan solo a la pinza del RG2 pinza, por lo tanto no abarca las medidas de seguridad de una aplicación completa. La aplicación completa debe diseñarse e instalarse de acuerdo con los requisitos de seguridad especificados en las normas y los reglamentos del país en el que se instala la aplicación.

Los integradores de la aplicación son los responsables de garantizar que las leyes y los reglamentos de seguridad aplicables en el país en cuestión se respeten y de eliminar cualquier riesgo significativo en la aplicación completa.

Esto incluye, a título enunciativo, lo siguiente:

- Realizar una evaluación de riesgo para la aplicación completa.
- Validar que la aplicación completa esté diseñada e instalada correctamente.

3.2 Limitaciones de responsabilidad

Las instrucciones de seguridad y otra información de este manual **no** es una garantía de que el usuario no va a sufrir una lesión, incluso si se siguen todas las instrucciones.

3.3 Símbolos de advertencia de este manual



PELIGRO:

Esto indica una situación muy peligrosa que, de no evitarse, podría causar lesiones o la muerte.



ADVERTENCIA:

Esto indica una situación eléctrica potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría causar lesiones o daños al equipo.



ADVERTENCIA:

Esto indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría causar lesiones o daños importantes en el equipo.



PRECAUCIÓN:

Esto indica una situación que, de no evitarse, podría provocar daños en el equipo.



NOTA:

Esto indica información adicional, como consejos o recomendaciones.

3.4 Advertencias generales y precauciones

Esta sección contiene advertencias generales y precauciones



ADVERTENCIA:

1. Asegúrese de que la pinza esté correctamente montada.
2. Asegúrese de que la pinza no choque con obstáculos.
3. Nunca utilice una pinza dañada.
4. Asegúrese de que ninguna extremidad esté en contacto con las puntas de la pinza o entre estos y los brazos de la pinza cuando está en funcionamiento o en el modo de aprendizaje.
5. Asegúrese de seguir las instrucciones de seguridad de todo el equipo en la aplicación.
6. ¡Nunca modifique la pinza! Una modificación podría provocar situaciones peligrosas.
On Robot RENUNCIA A CUALQUIER RESPONSABILIDAD SI EL PRODUCTO SE CAMBIO O SE MODIFICA DE ALGUNA FORMA.
7. Al montar un equipo externo, como puntas personalizadas, asegúrese de que se sigan las instrucciones de seguridad tanto de este documento como del manual externo.
8. Si la pinza se utiliza en aplicaciones en las que no está conectado a un robot UR, es importante asegurarse de que las conexiones se asemejen a la entrada analógica, entradas digitales, salidas y las conexiones de alimentación.
Asegúrese de utilizar un script de programación de la pinza del RG2 que esté adaptada para adecuarse a su aplicación específica. Para obtener más información, comuníquese con su proveedor.



PRECAUCIÓN:

1. Cuando la pinza se combina o trabaja con máquinas capaces de dañar la pinza, es muy recomendable probar todas las funciones por separado fuera del espacio de trabajo potencialmente peligroso.
2. Cuando la retroalimentación de la pinza (señal I/O listo) sea invocada para continuar la operación y un mal funcionamiento cause daños en la pinza o en otras máquinas, es muy recomendable utilizar sensores externos, además de la retroalimentación de la pinza para asegurarse el funcionamiento correcto incluso si ocurre una falla.
On Robot no puede ser considerado responsable de los daños causados a la pinza u otro equipo debido a errores de programación o mal funcionamiento de la pinza.
3. Nunca deje que la pinza entre en contacto con sustancias corrosivas, salpicaduras de soldadura o polvos abrasivos, ya que pueden dañar la pinza.
Nunca deje que el personal o los objetos estén dentro del rango de funcionamiento de la

pinza.

Nunca utilice la pinza si la máquina en la que está instalada no cumple con las leyes y las normas de seguridad de su país.

3.5 Uso previsto

La pinza es un equipo industrial, destinado a ser un efector final o herramienta para robots industriales. Está destinado a las operaciones de recogida y colocación de una variedad de diferentes objetos.

La pinza RG2 es para uso con robots de Universal Robots. La información contenida en este manual acerca de las conexiones eléctricas, la programación y el uso de la pinza solamente se describe para los robots de Universal Robots.



PRECAUCIÓN:

El uso sin un robot UR **no** se describe en este manual, el mal uso puede causar daño a la pinza o al equipo conectado.

El uso colaborativo de la pinza, con personas cerca de la zona de trabajo o en ella, solo se diseñó para aplicaciones no peligrosas, donde la aplicación completa, incluido el objeto, ni tiene riesgos significativos de acuerdo con la evaluación del riesgo de la aplicación específica.

Cualquier uso o aplicación que se desvíe del uso previsto se considera uso inadmisibles.

Esto incluye, a título enunciativo, lo siguiente:

1. El uso en ambientes potencialmente explosivos.
2. El uso en aplicaciones fundamentales médica y de vida.
3. Utilizar antes de realizar una evaluación de riesgos.

3.6 Evaluación de riesgos

Es importante hacer una evaluación del riesgo porque la pinza se considera una *máquina parcialmente completa*, también es importante seguir las instrucciones de los manuales de todos los equipos adicionales en la aplicación.

Se recomienda que el integrador utilice las directrices de la norma ISO 12100 e ISO 10218-2 para llevar a cabo la evaluación del riesgo.

A continuación, se mencionan algunas posibles situaciones peligrosas que el integrador como mínimo debe tener en cuenta. Tenga en cuenta que puede haber otras situaciones peligrosas en función de la situación específica.

1. Compresión de extremidades entre los brazos de las puntas de la pinza.

2. La penetración de la piel en bordes afilados y puntas afiladas en el objeto agarrado.
3. Consecuencias debido a un montaje incorrecto de la pinza.
4. Objetos que caen fuera de la pinza, por ejemplo, debido a una fuerza de agarre incorrecta o a la alta aceleración de un robot.

4 Interfaz mecánica

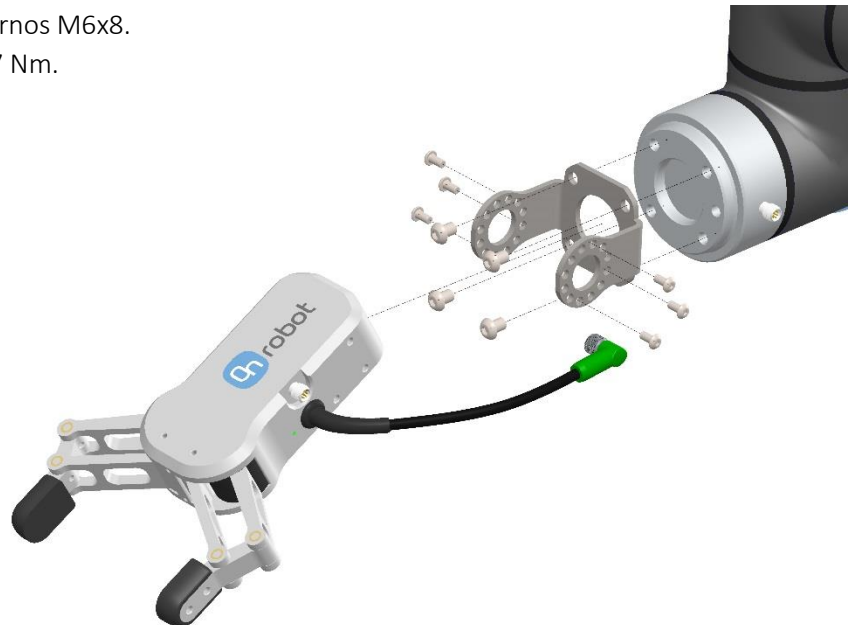
La pinza está construida de tal manera que, si se produce una pérdida de potencia, mantendrá la fuerza de agarre.

4.1 Montaje de la pinza

El diseño del soporte estándar de la pinza significa que el ángulo de la pinza se puede ajustar desde 0 ° a 180 ° en aumentos de 30 °.

Montar el soporte de la pinza con 4 pernos M6x8.
Apretar los pernos con un mínimo de 7 Nm.

Montar entre 4 y 6 tornillos M4x8.
Apretar los pernos con un mínimo de 2Nm.



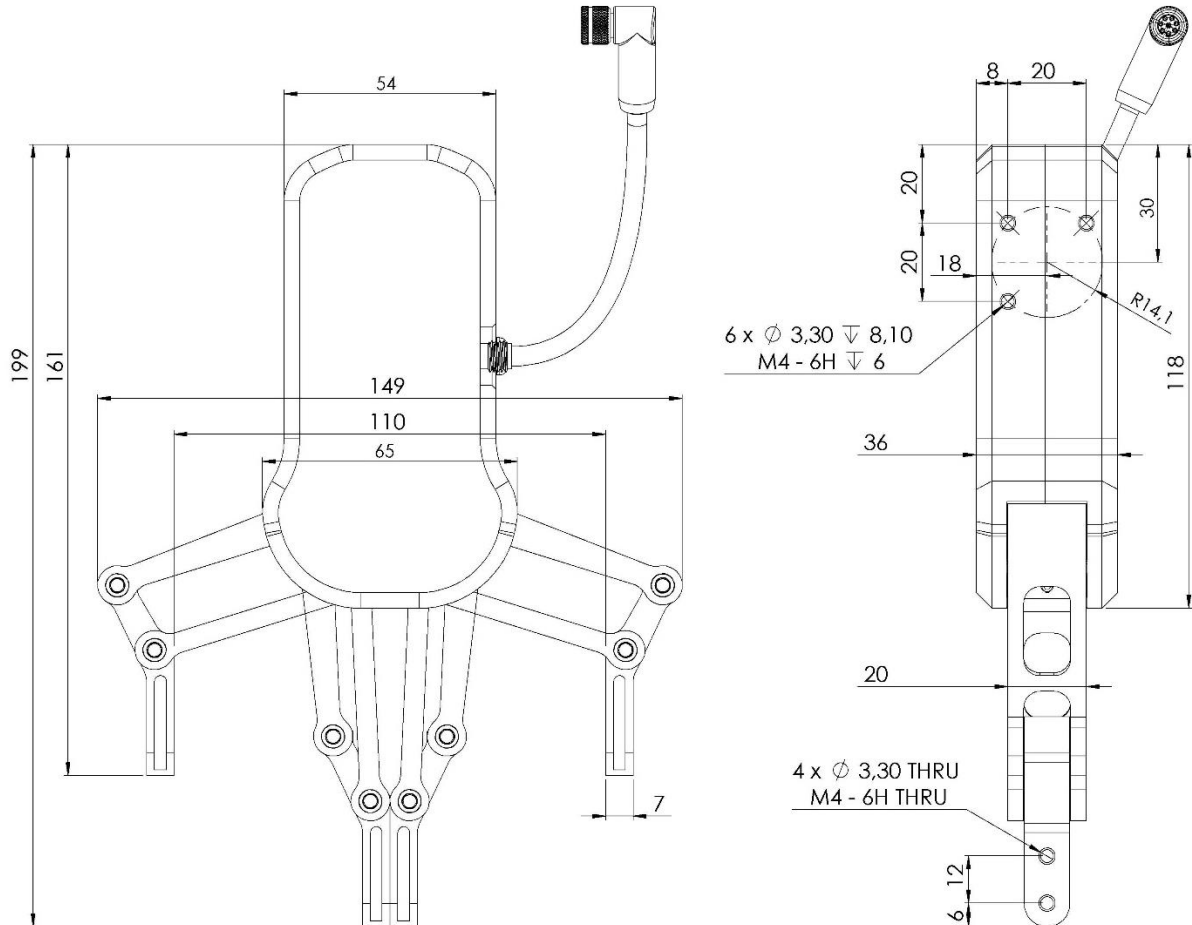
PELIGRO:

Asegúrese de que la pinza se monte adecuadamente usando el torque de ajuste correcto para apretar los tornillos. Un montaje incorrecto puede provocar lesiones o dañar la pinza.

**PRECAUCIÓN:**

Los hilos de M4 en la pinza son de 6 mm de profundidad. No superar esto.

4.2 Dimensiones mecánicas



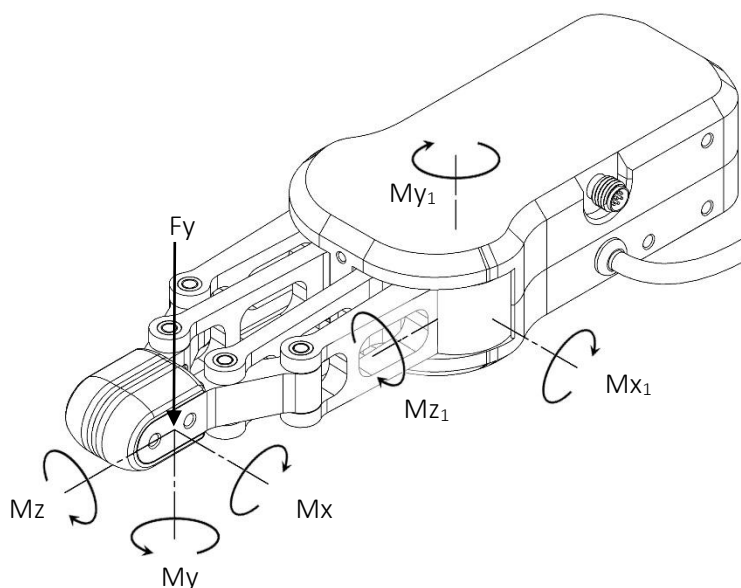
Las dimensiones están en milímetros (el cable puede diferir de la figura de arriba).

4.3 Capacidad de carga

Tenga en cuenta que cuando agarra un objeto, algunos de los siguientes parámetros no son directamente aplicables, pero se puede utilizar para calcular la carga en la pinza.

| Parámetro | estática | Unidad |
|-----------|----------|--------|
| F_y | 362 | [N] |
| M_x | 7,55 | [Nm] |
| M_y | 4,1 | [Nm] |
| M_z | 6,92 | [Nm] |
| M_{x_1} | 22 | [Nm] |
| M_{y_1} | 11 | [Nm] |
| M_{z_1} | 22 | [Nm] |

Los parámetros en las puntas se calculan en la posición mostrada y cambiarán en relación con las posiciones de las puntas.

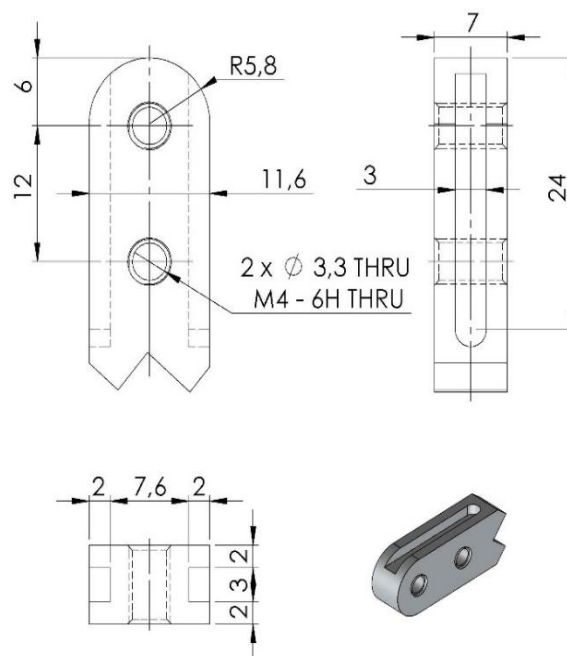


4.4 Puntas

Las puntas estándar se pueden utilizar para muchas piezas de trabajo diferentes. Si se requieren puntas personalizadas, se pueden hacer para que se adapten a la pinza.

Puntas estándares

Por una variedad de piezas de trabajo

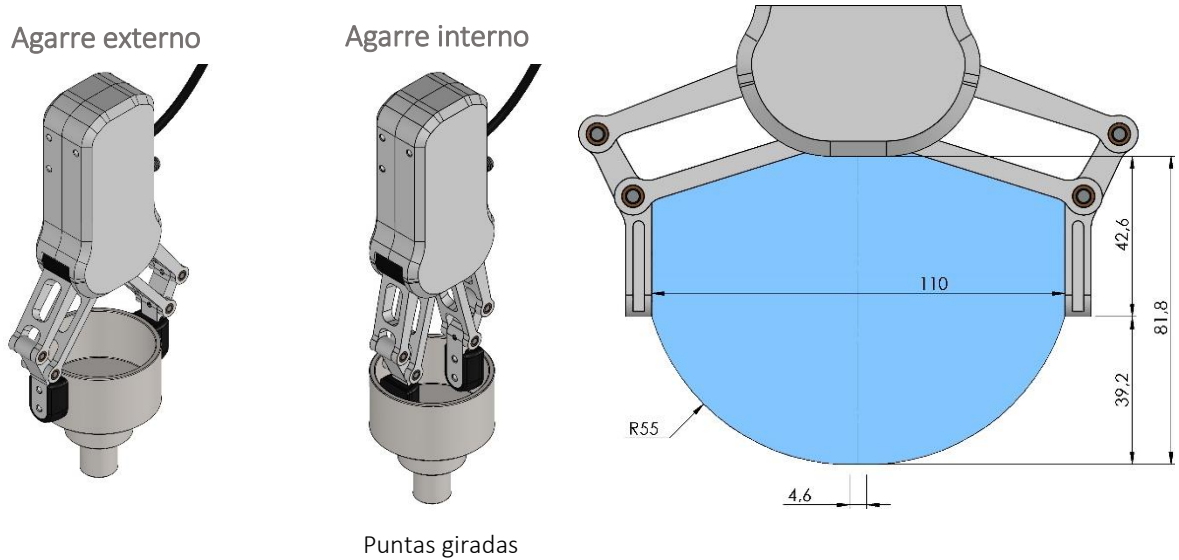


Las dimensiones de las puntas de aluminio de las pinzas.

Las dimensiones están en milímetros.

4.5 Rango de trabajo de la pinza

El rango de trabajo se mide entre las puntas de aluminio. La pinza se puede utilizar tanto para el agarre interno como externo, por ejemplo, mediante la rotación de las puntas. Asegúrese de que el desplazamiento esté ajustado antes de ingresar valores en la configuración de la pinza.



4.5.1 Espesor de las puntas

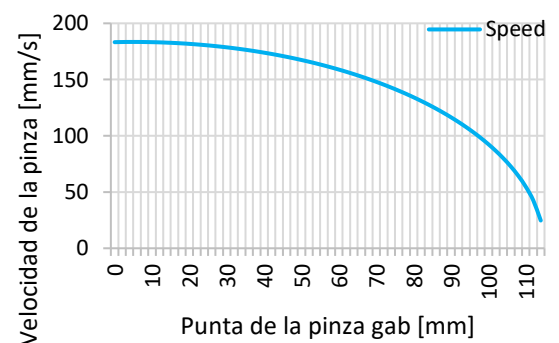
El espesor de las puntas se utiliza para especificar la distancia desde el interior de la punta de aluminio del RG2 al punto de referencia en la punta acoplada.

Al retirar o cambiar las puntas, el espesor de estas debe ajustarse en los ajustes del RG2 (offset).

Consulte el capítulo 7.2.2 para obtener más información.

4.5.2 Velocidad de agarre

Tabla de velocidades que ilustra la diferencia en la velocidad en relación con la posición de la punta de la pinza.

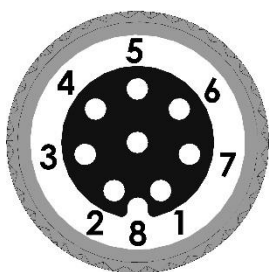


5 Interfaz eléctrica

En este capítulo, se describen todas las interfaces eléctricas de la pinza. El término “I/O” se refiere tanto a las señales de control digitales como analógicas que van desde la pinza o hacia ella.

5.1 Conexiones de las herramientas

El cable de la pinza está diseñado para encajar en el conector de la herramienta en robots de Universal Robots. Las conexiones se describen a continuación. El conector de salida de la herramienta de la pinza comparte las mismas conexiones que el cable de entrada que se describe a continuación.



Cable RKMV 8-354

| <i>clavija</i> | <i>cable</i> | <i>herramienta UR</i> | <i>UR I/O V3</i> |
|----------------|--------------|-----------------------|---------------------------------|
| 1 | Blanco | AI2 | Entrada analógica herramienta 2 |
| 2 | Marrón | AI3 | Entrada analógica herramienta 3 |
| 3 | Verde | DI9 | Herramienta de entrada 1 |
| 4 | Amarillo | DI8 | Entrada de herramienta 0 |
| 5 | Gris | Potencia | 24V CC |
| 6 | Rosa | DO9 | Salida de herramienta 1 |
| 7 | Azul | DO8 | Salida de la herramienta 0 |
| 8 | Rojo | GND | 0V CC |



PRECAUCIÓN:

1. Si la pinza se utiliza en aplicaciones en las que no está conectado a un robot UR.
 - i. Asegúrese de que las conexiones se asemejan a la entrada analógica, digital y salidas, así como a las conexiones de alimentación.
 - ii. Asegúrese de utilizar un script de programación de la pinza RG2 que esté adaptado para adecuarse a su aplicación específica.
Para obtener más información, comuníquese con su proveedor.
2. No haga funcionar la pinza en un ambiente húmedo.

5.1.1 Fuente de alimentación

La pinza puede funcionar a 12V y 24V.

Tenga en cuenta lo siguiente: Con 12V, no se aplican la fuerza, la velocidad y algunas de las tolerancias de función descritas en este manual. Se recomienda el uso de 24V.

6 Técnico

6.1 Especificaciones técnicas

| <i>Ficha técnica</i> | <i>Mín.</i> | <i>Típico</i> | <i>Máx.</i> | <i>Unidades</i> |
|---------------------------------------|-------------|---------------|-------------|-----------------|
| Clase de IP | | 54 | | |
| Plumada total (ajustable) | 0 | - | 110 | [mm] |
| Resolución de la posición de la punta | - | 0,1 | - | [mm] |
| Precisión de repetición | - | 0,1 | 0,2 | [mm] |
| Contragolpe en reversa | 0,2 | 0,4 | 0,6 | [mm] |
| Fuerza de agarre (ajustable) | 3 | - | 40 | [N] |
| Precisión de la fuerza de agarre | ±0,05 | ±1 | ±2 | [N] |
| velocidad de agarre * | 55 | 110 | 184 | [mm/s] |
| Tiempo de agarre** | 0,04 | 0,07 | 0,11 | [s] |
| Voltaje de funcionamiento*** | 10 | 24 | 26 | [V CC] |
| Consumo de energía | 1,9 | - | 14,4 | [W] |
| Corriente máxima | 25 | - | 600 | [mA] |
| Temperatura ambiente de | 5 | - | 50 | [° C] |
| Temperatura de almacenamiento | 0 | - | 60 | [° C] |
| Peso del producto | - | 0,65 | - | [kg] |

* Ver tabla de velocidades

** en función del movimiento total de 8 mm entre las puntas, ver tabla de velocidades

*** A 12V, la pinza funciona a aproximadamente la mitad de la velocidad normal

7 Programación de la pinza

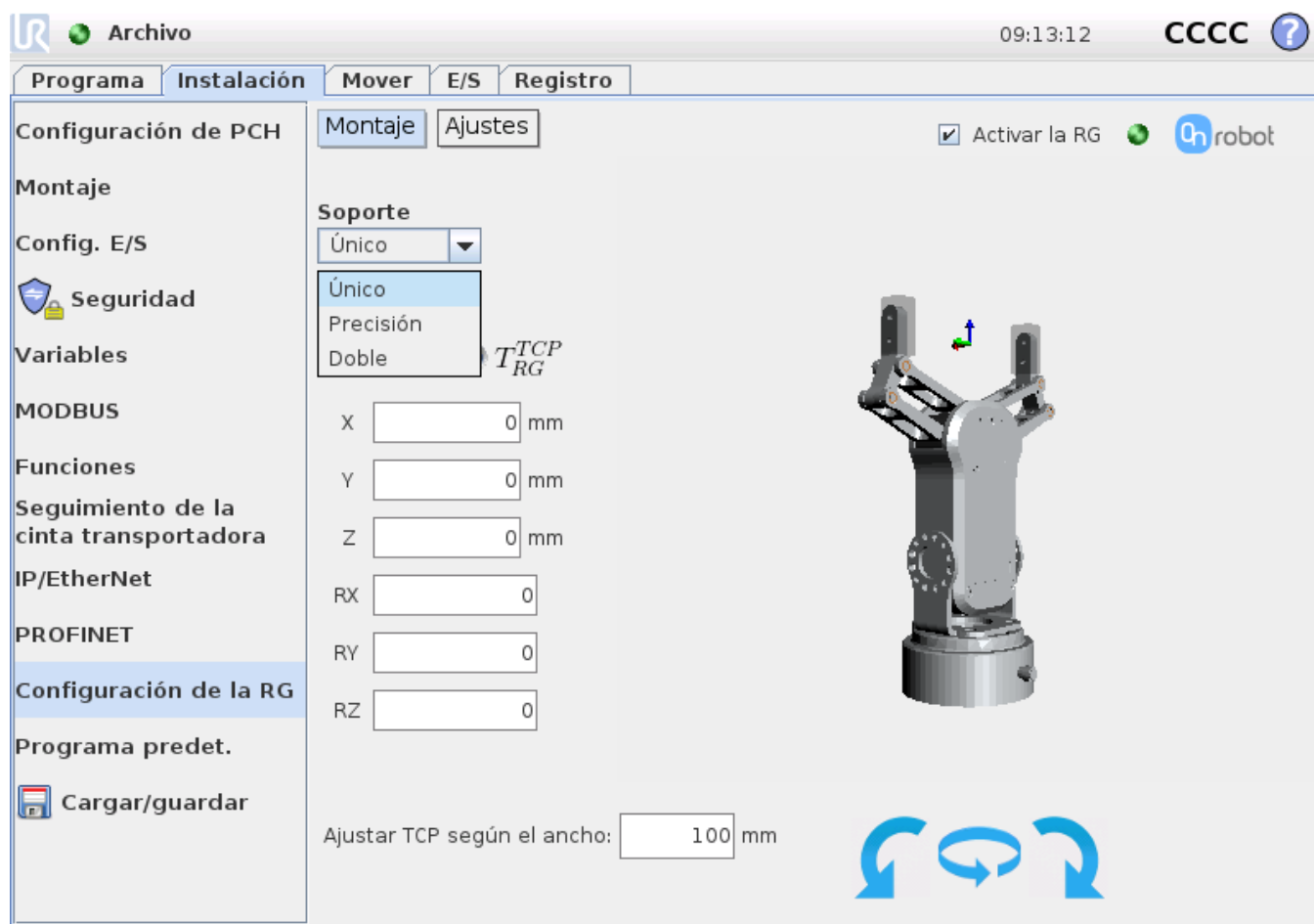
7.1 Inicio

Si UR versión >= 3.3, lea el manual de inicio rápido para la instalación y cómo empezar a trabajar con el complemento URCap.

Para una versión más baja, vea 7.8 Compatibilidad UR.

7.2 Configuración de la RG2

7.2.1 Configuración de montaje



7.2.1.1 Soporte

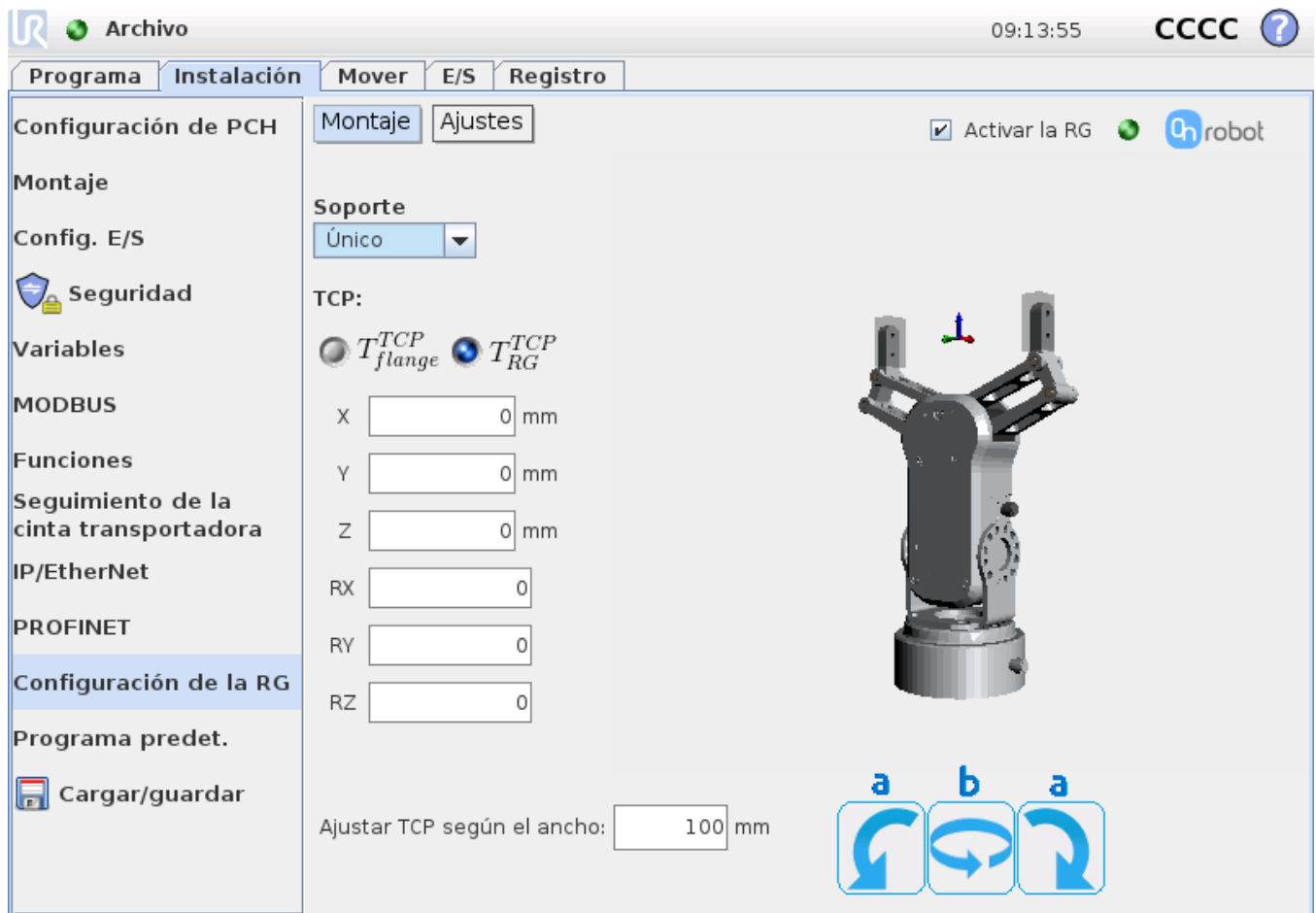
Seleccione el soporte que se utiliza para montar la RG2 en el robot.

Las opciones son: "Single" (Único), "Precision" (Precisión) o "Dual" (Doble).

El soporte de "Dual" se utiliza en caso de una configuración de RG2 doble.

El soporte "Precision" ofrece un remontaje preciso de la RG2 con las opciones de rotación de aumentos de 90 °. Con los soportes "Single" y "Dual", la RG2(s) se puede girar en aumentos de 30 °.

7.2.1.2 Botones de rotación



El botón marcado 'b' girará el soporte 90 ° en sentido contrario al de las agujas del reloj alrededor del eje z de la brida de la herramienta

Los botones marcados 'a' girarán la RG2 seleccionada +/- el tamaño de aumentos (30°/90 ° en función del soporte).

7.2.1.3 Botones de radio TCP y valores

El botón de radio cambiará si los valores representan la transformación de la brida de la herramienta para el TCP real T_{flange}^{TCP} o la transformación para el punto entre las puntas de la RG2 a la TCP real T_{RG2}^{TCP} . Los valores predeterminados de T_{RG2}^{TCP} siempre serán [0,0,0,0,0,0], mientras que T_{flange}^{TCP} depende del soporte y de la rotación de la RG2.

The interface consists of two radio buttons at the top: T_{flange}^{TCP} (left) and T_{RG2}^{TCP} (right). Below them are six input fields for X, Y, Z, RX, RY, and RZ, each followed by a unit (mm for X, Y, Z; degrees for RX, RY, RZ). To the right of the input fields is a 3D model of the robot arm.

Top Screenshot (Selected: T_{flange}^{TCP}):

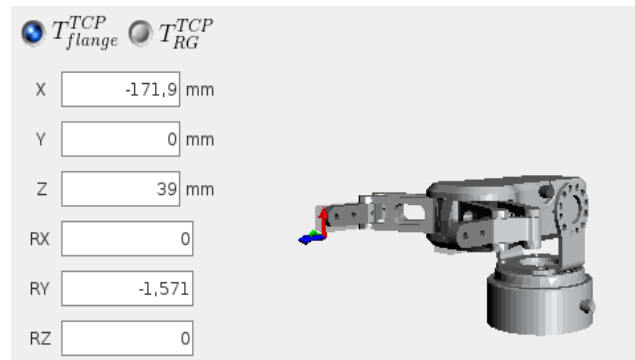
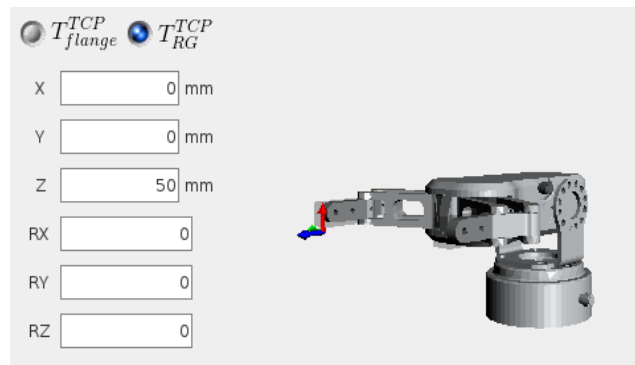
| Parameter | Value | Unit |
|-----------|-------|------|
| X | 0 | mm |
| Y | 0 | mm |
| Z | 0 | mm |
| RX | 0 | |
| RY | 0 | |
| RZ | 0 | |

Bottom Screenshot (Selected: T_{RG2}^{TCP}):

| Parameter | Value | Unit |
|-----------|--------|------|
| X | -121.9 | mm |
| Y | 0 | mm |
| Z | 39 | mm |
| RX | 0 | |
| RY | -1.571 | |
| RZ | 0 | |

El ejemplo anterior ilustra la diferencia entre cómo T_{RG2}^{TCP} y T_{flange}^{TCP} se calcula.

Los campos [X, Y, Z, RX, RY, RZ] actúan como entrada y salida. Cuando T_{flange}^{TCP} se selecciona, los valores se verán afectados pulsando los botones de rotación e ingresando un nuevo ancho TCP. Los valores de [X, Y, Z, RX, RY, RZ] siempre se pueden sobrescribir. Si se desea un restablecimiento, el botón de radio TCP se debe establecer en T_{RG2}^{TCP} y [0,0,0,0,0,0] debe completarse en los vectores de rotación [X, Y, Z, RX, RY, RZ].



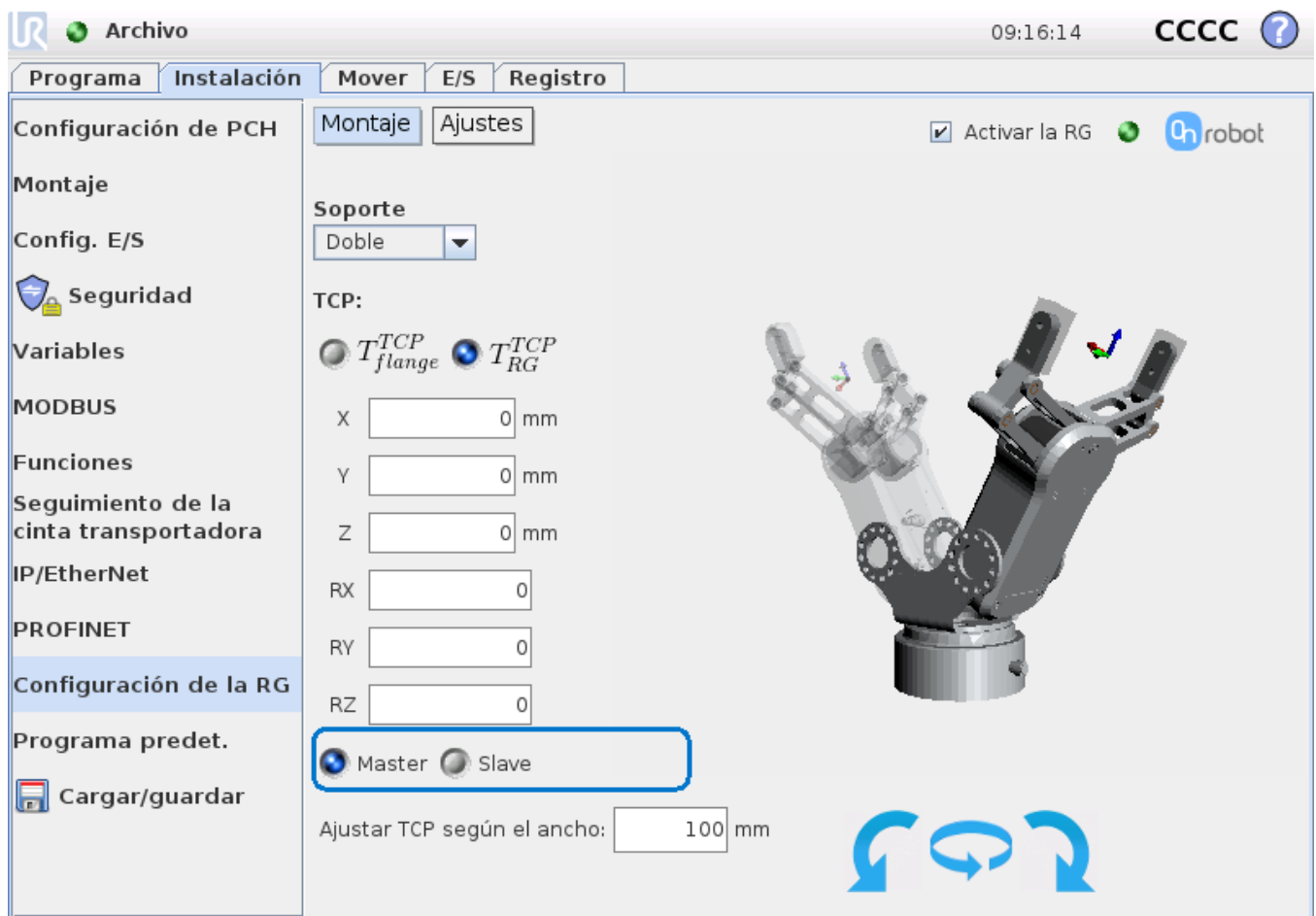
El ejemplo que se mostró arriba ilustra lo que se debe tener en cuenta si extiende las puntas de RG2 en 50 mm.

7.2.1.4 Ancho de TCP

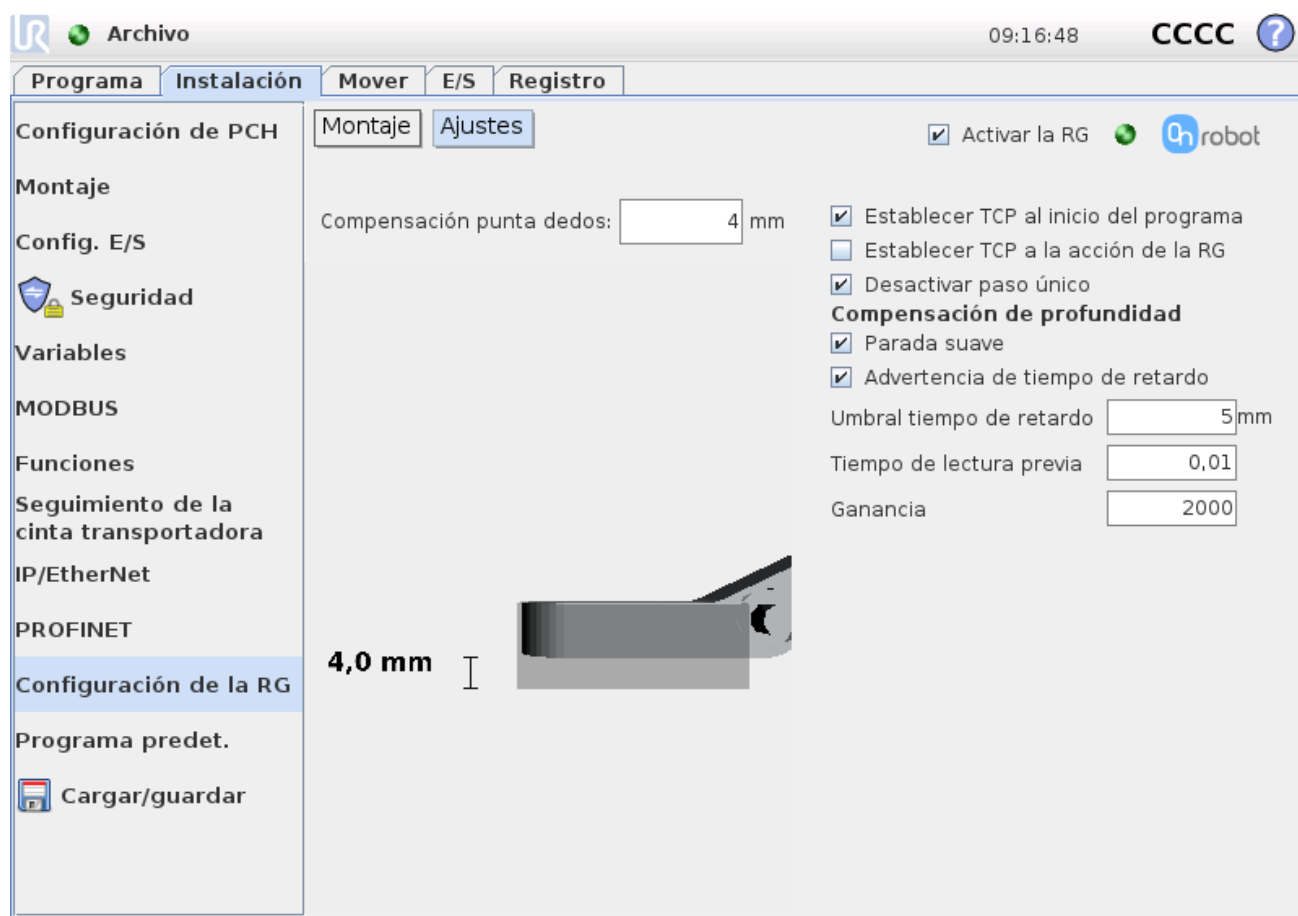
Es definir el ancho de referencia para el punto que se encuentra entre la puntas. Un ancho bajo aumentará el desplazamiento desde soporte hasta el punto entre las puntas, mientras que un ancho superior disminuirá el desplazamiento.

7.2.1.5 Configuración de RG2 doble

Si se selecciona el soporte doble, los botones de radio “Master” (Principal) y “Slave” (Secundario) aparecerán. Ellos controlan la rotación de las dos pinzas RG2. Los botones de radio Master/Slave (Principal/Secundario) se seleccionan si es la RG2 Master o Slave la que debe realizar la acción.

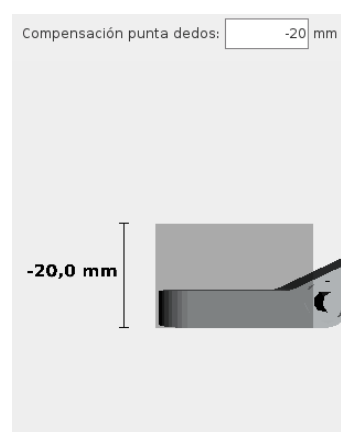
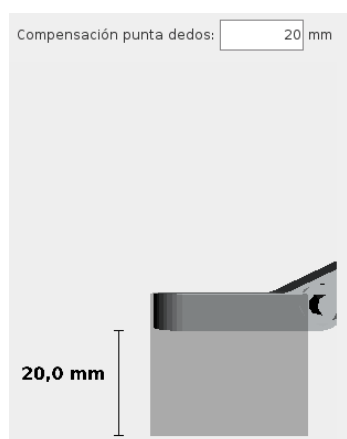


7.2.2 Ajustes



7.2.2.1 Desplazamiento de la punta

El desplazamiento de la punta se utiliza para especificar la distancia desde el interior de la punta de aluminio de la RG2 hasta el punto de referencia en la punta acoplada.



Los ejemplos anteriores muestra cómo el URCap utiliza el desplazamiento especificado.

7.2.2.2 Configuración TCP

La opción de que el complemento URCap configure el protocolo TCP [X, Y, Z, RX, RY, RZ] vectores de rotación al inicio del programa o cada vez que el RG2 realiza una acción está disponible en la esquina superior derecha.

Si el TCP se controla de forma manual y la “compensación de profundidad” no se utiliza, se recomienda desactivar las dos marcas de verificación. Si el TCP se cambia de forma dinámica (durante un programa) y se utiliza la “compensación de profundidad”, se recomienda activar “TCP fijado en acción RG2”.

7.2.2.3 Desactivar el paso único

Si se selecciona “Desactivar el paso único”, el programa del robot se puede iniciar rápidamente y no depende del número de nodos RG2, pero, en este caso, hacerlo en los nodos de la RG2. Si no está seleccionada, el caso es el contrario. Esta opción también se encuentra en la esquina superior derecha.

7.2.2.4 Ajustes de compensación de profundidad

Todos los ajustes de “compensación de profundidad” se utilizan para controlar la forma en la que la compensación de profundidad debe comportarse cuando un nodo RG2 se establece para permitir la compensación de profundidad.

La “Parada suave” reducirá todas las aceleraciones de unión del robot en el extremo de la compensación y minimizará el error de compensación integrado, pero hará un pequeño aumento del tiempo de ejecución del nodo.

Si la “advertencia Lag” se habilita, el robot dará una advertencia si el movimiento del robot se retrasa respecto de la RG2 por encima del umbral especificado. La razón de retraso puede ser un valor bajo del control deslizante de velocidad, baja ganancia, tiempo anticipado alto, una configuración de seguridad estricta, la cinemática del robot, los movimientos rápidos de la RG2 (fuerza alta) y el golpe total de la RG2.

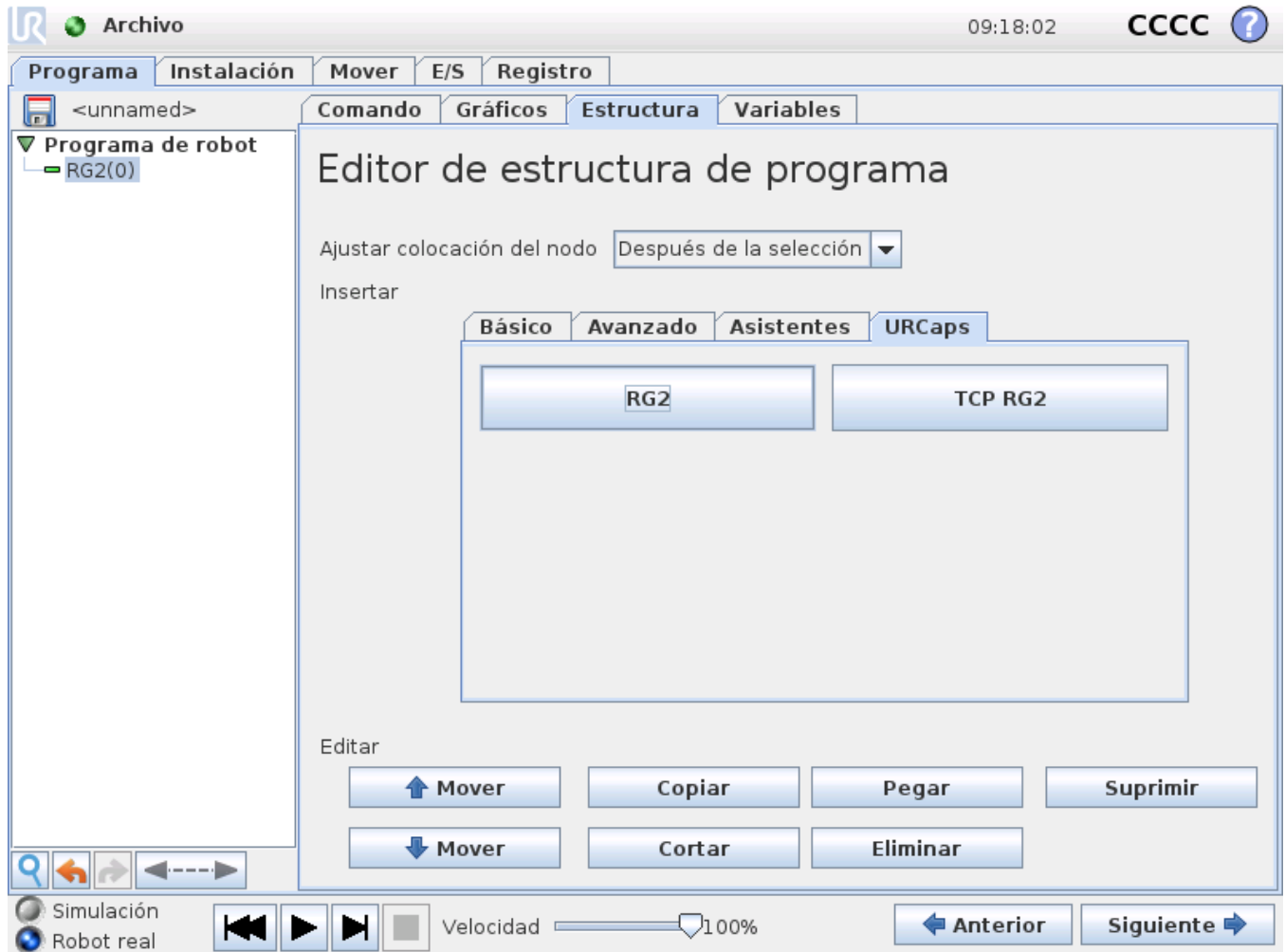
El “umbral de Lag” es el umbral que activará un mensaje de advertencia si se ha activado el aviso de retraso.

La “ganancia” es la ganancia utilizada para la función **servoj** utilizada en la compensación de profundidad. Consulte el manual del script de UR.

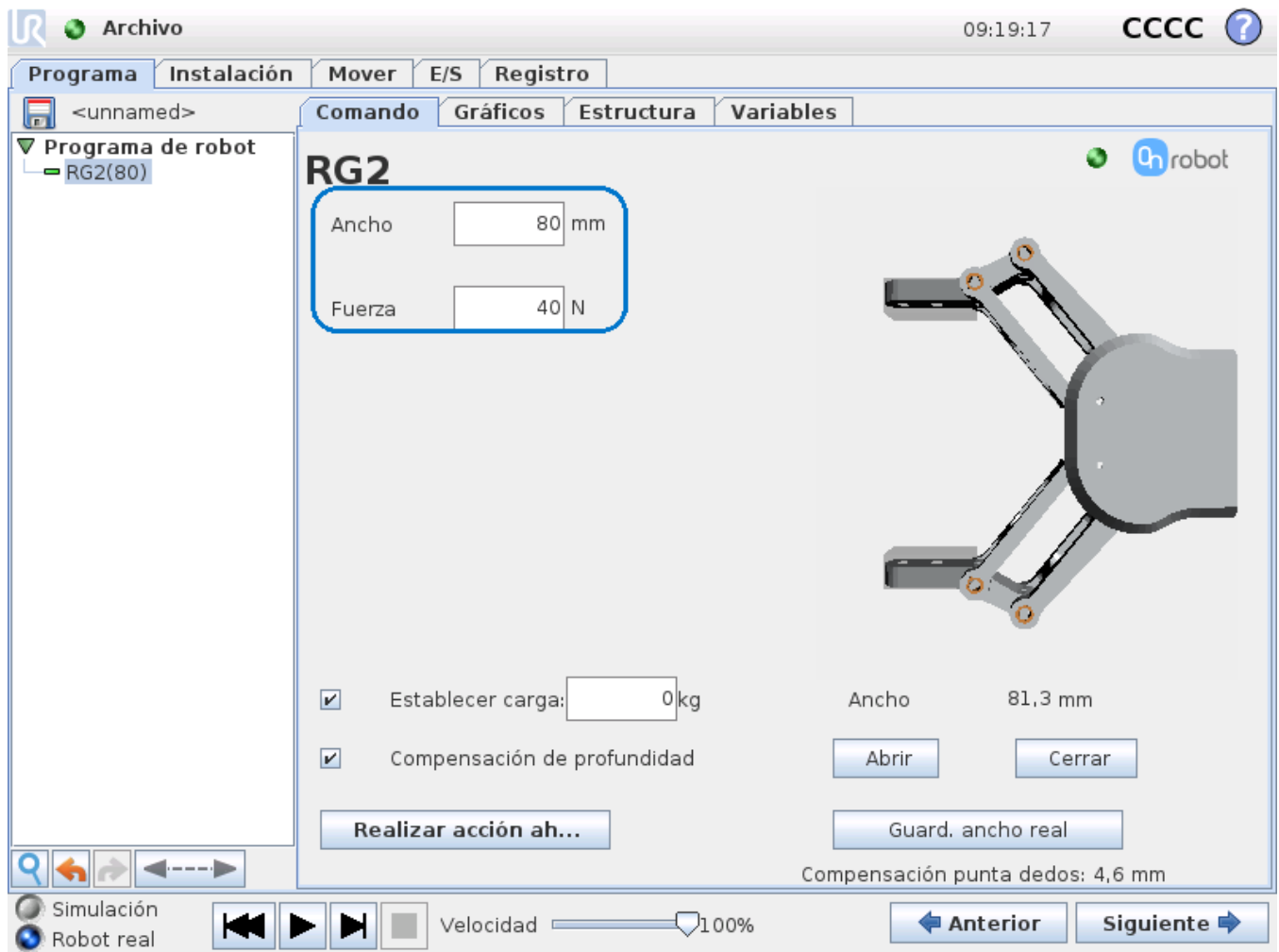
El “tiempo anticipado” es el tiempo anticipado que se utiliza para la función de **servoj** utilizada en la compensación de profundidad. Consulte el manual del script de UR.

7.3 Nodo de la RG2

Para añadir un nodo de la RG2, vaya a la pestaña **Programa**, seleccione **Structure** y luego la pestaña **URCaps**. Pulse el botón **RG2** para agregar el nodo.



7.3.1 Ancho y fuerza



El “Ancho” es el ancho objetivo al que la RG2 intentará llegar. Si se consigue la fuerza especificada, la RG2 se detendrá en un ancho que difiere del ancho objetivo.

La “Fuerza” es la fuerza objetivo que la RG2 tratará de lograr. Si el ancho objetivo se alcanza antes de la fuerza objetivo, el RG2 dejará de moverse y la fuerza objetivo puede no alcanzarse en el ancho anticipado.

7.3.2 Carga útil

Cuando se selecciona el cálculo “Ajuste de carga útil”, el peso del objeto se debe introducir en el campo de carga útil. El complemento URCap realiza el cálculo de la masa de carga útil resultante (suma del soporte, RG2(s) y el objeto). El centro de masa para el objeto se supone que está en el TCP. El objeto de la pinza activa solo se considera en los cálculos si se agarra un objeto.

La matemática detrás de los cálculos:

$$M = \sum_{i=1}^n m_i$$

$$R = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^n m_i r_i$$

n : número de componentes presentes

i : soporte, RG2_master, RG2_slave, master_object, slave_object

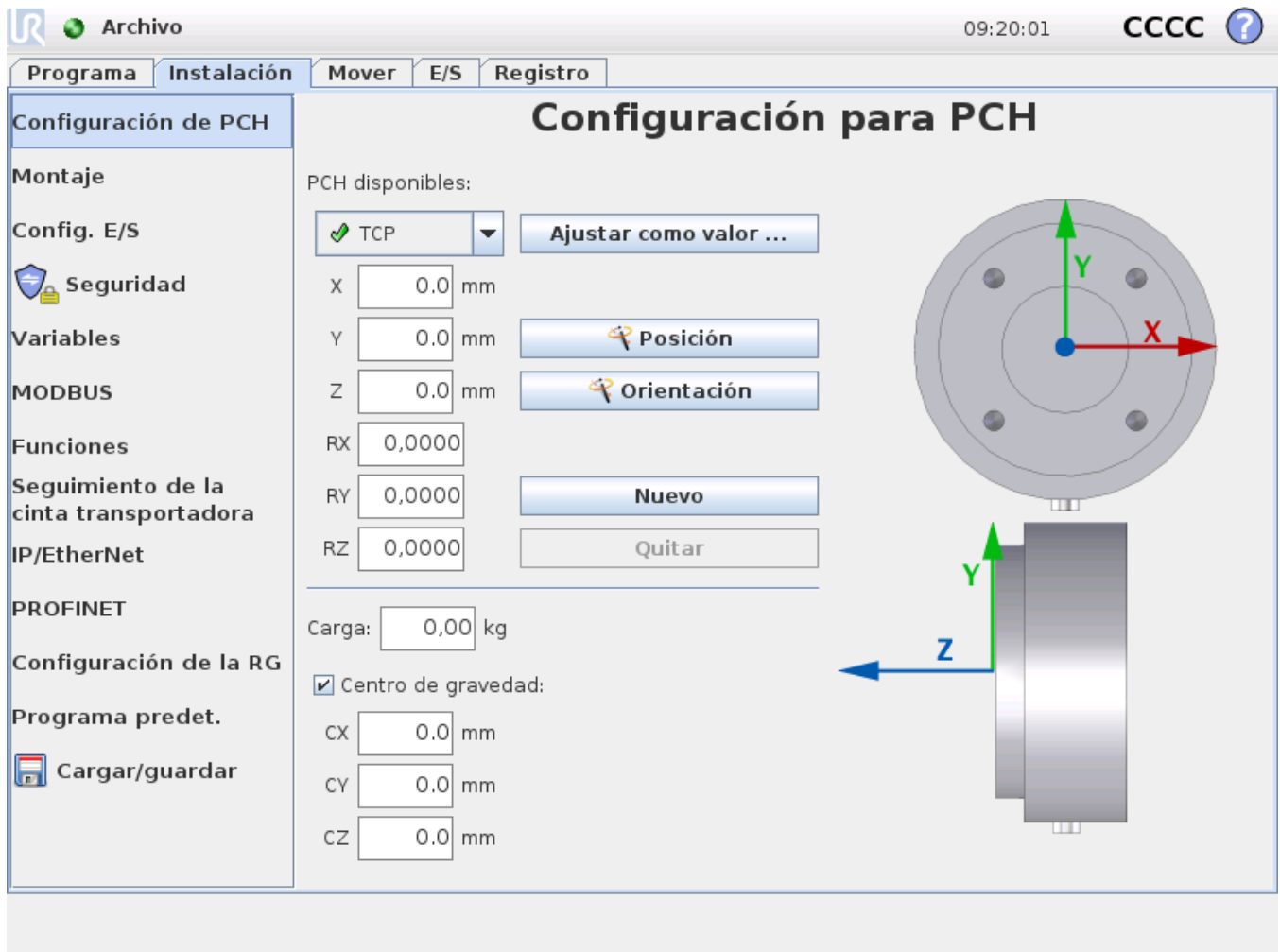
m : masa para cada componente

r : centro del vector de masa para cada componente

M : masa resultante enviada a un controlador UR (carga útil)

R : centro resultante del vector de la masa ($CX = Rx$, $CY = Ry$, $Rz = CZ$)

Las fórmulas anteriores se correlacionan con el ajuste de la configuración TCP que se muestra a continuación como referencia. Para hacerlo más sencillo, cuando se selecciona el “Conjunto de carga útil”, solo se debe tener en cuenta el peso del objeto manipulado.



Dos ejemplos de lo que el URCap calculará en el caso de que la RG2 escogerá una pieza de trabajo con la masa de 0.5 kg

Soporte único de montaje:

Carga útil del robot = 0.09kg (soporte) + 0.65kg (RG2) + 0.5 kg (pieza de trabajo) = 1.24kg

Doble soporte de montaje:

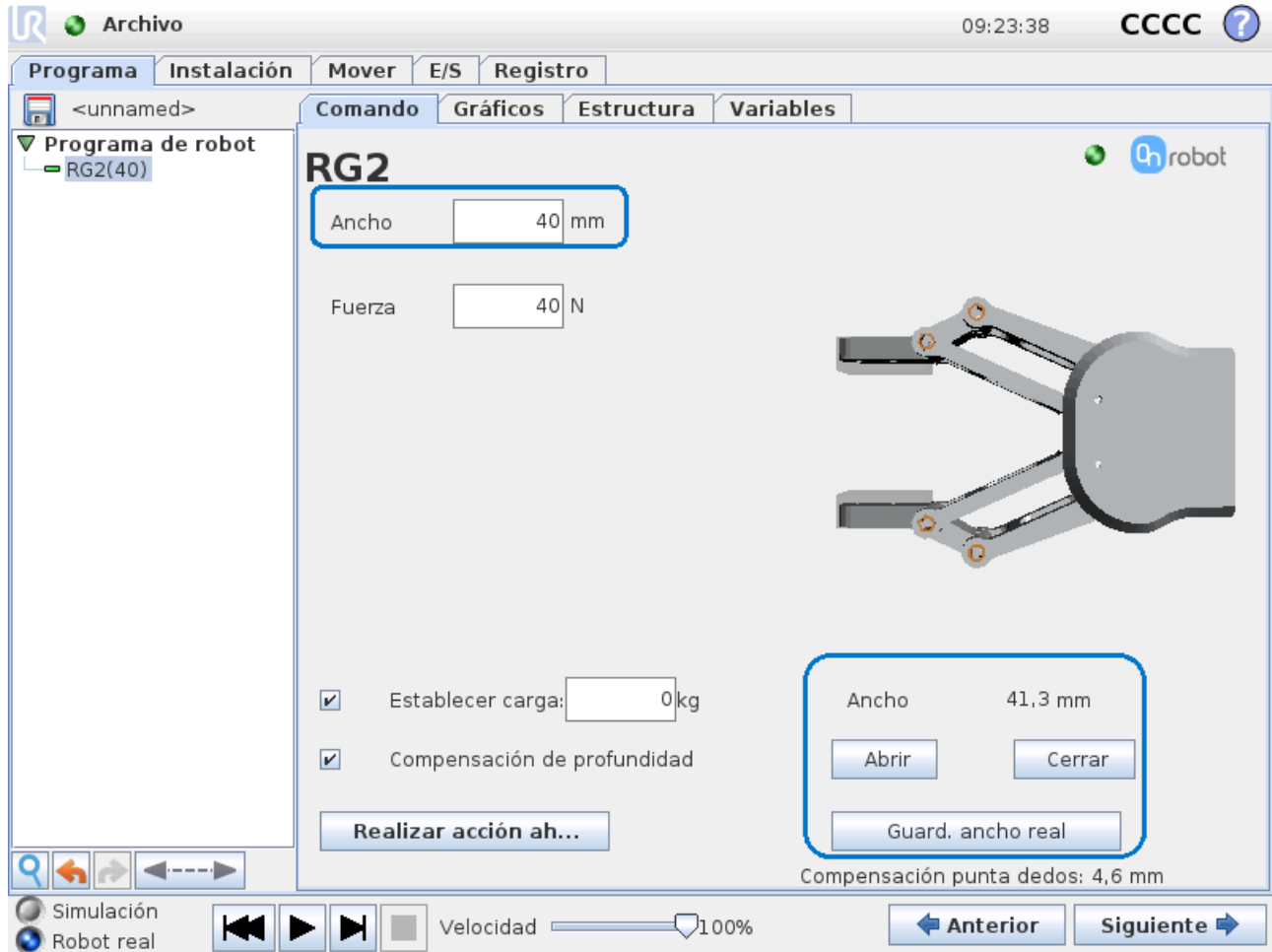
Carga útil del robot = 0.18kg (soporte doble) + 0.65kg (RG2 Master) + 0.65kg (RG2 Slave) + 0.5 kg (pieza de trabajo) = 1.98 kg

7.3.3 compensación de profundidad

Cuando se habilita la “compensación de profundidad”, el brazo del robot tratará de hacer un movimiento que compense el movimiento circular de los brazos de las puntas. Habrá un pequeño retraso entre la RG2 y el movimiento del brazo del robot. Este retraso dependerá de las configuraciones establecidas en la instalación, ver 7.2.2.4. La compensación se realiza a lo largo del eje z, de manera que cualquier cambio manual que modificará la orientación del eje z afecte la compensación.

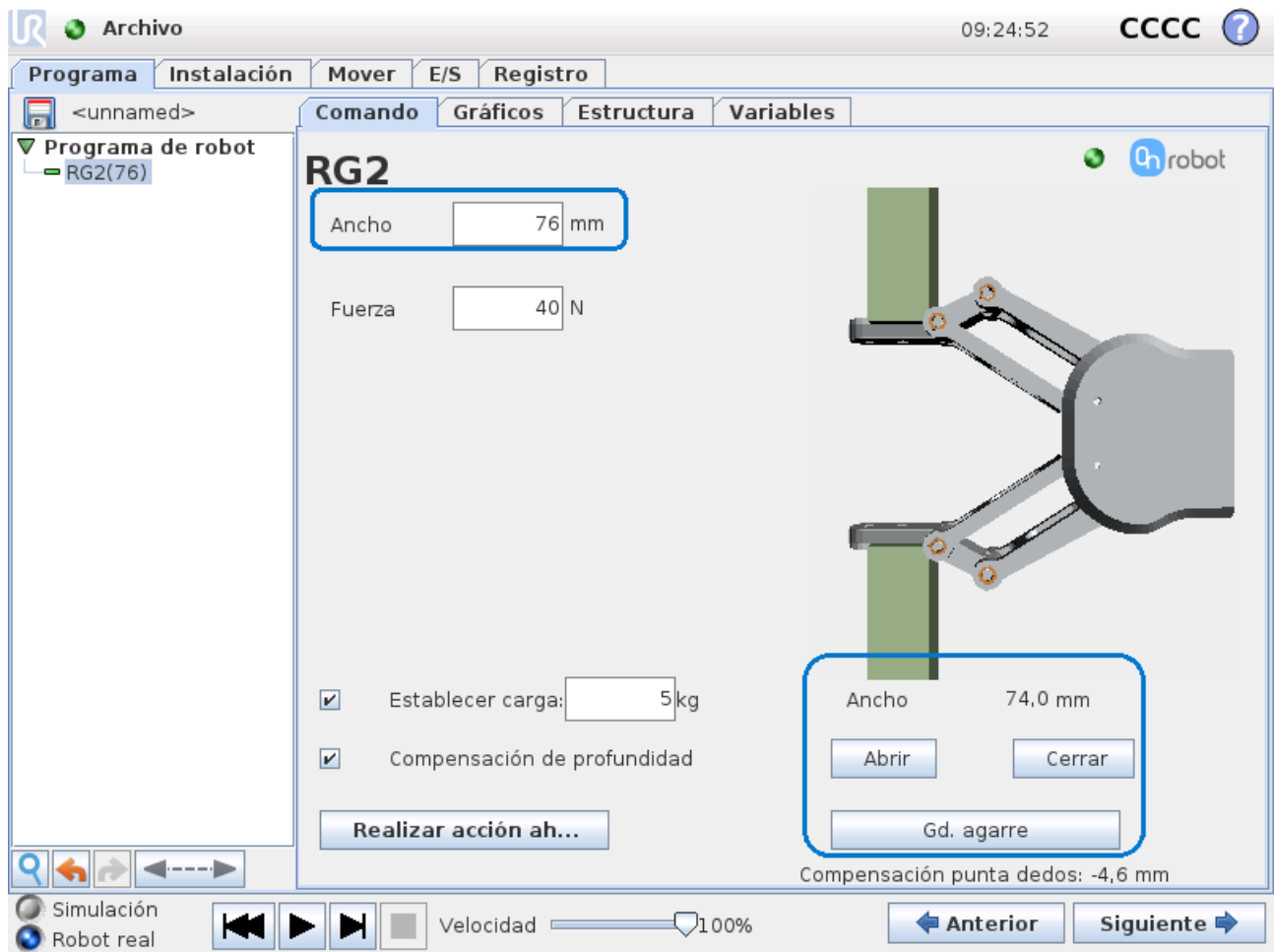
7.3.4 Botones de retroalimentación y de enseñanza

7.3.4.1 Agarre sin pieza de trabajo



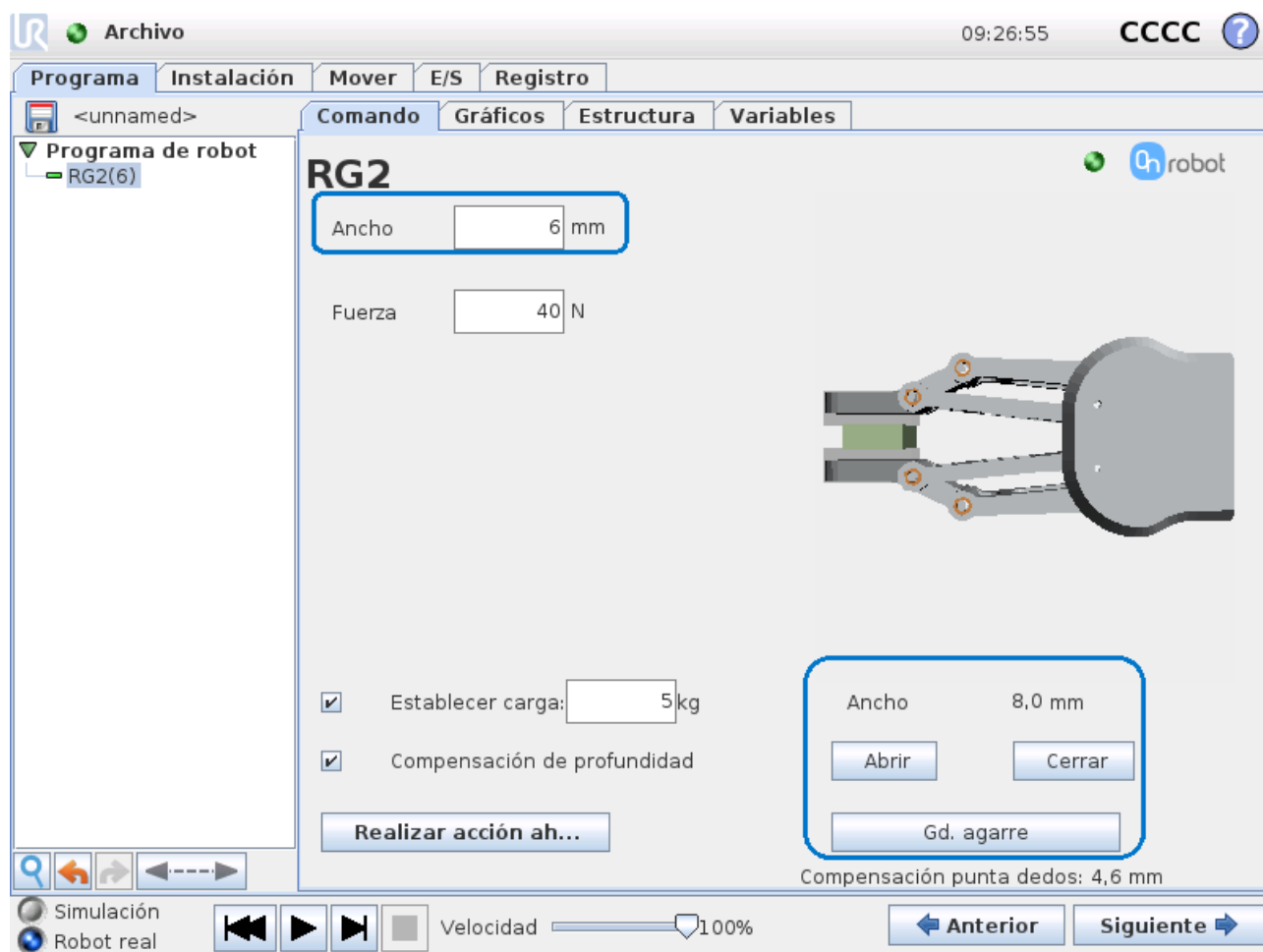
Los botones “Abrir” y “Cerrar” son botones de “accionamiento” abrirá y cerrará la RG2 (seleccionada). La ilustración anterior muestra cómo el texto de ancho dará la retroalimentación sobre el ancho real, y si se agarra una pieza de trabajo y se presiona “Guardar ancho real”, el ancho real se establece en el nodo.

7.3.4.2 Agarrar la pieza de trabajo interno



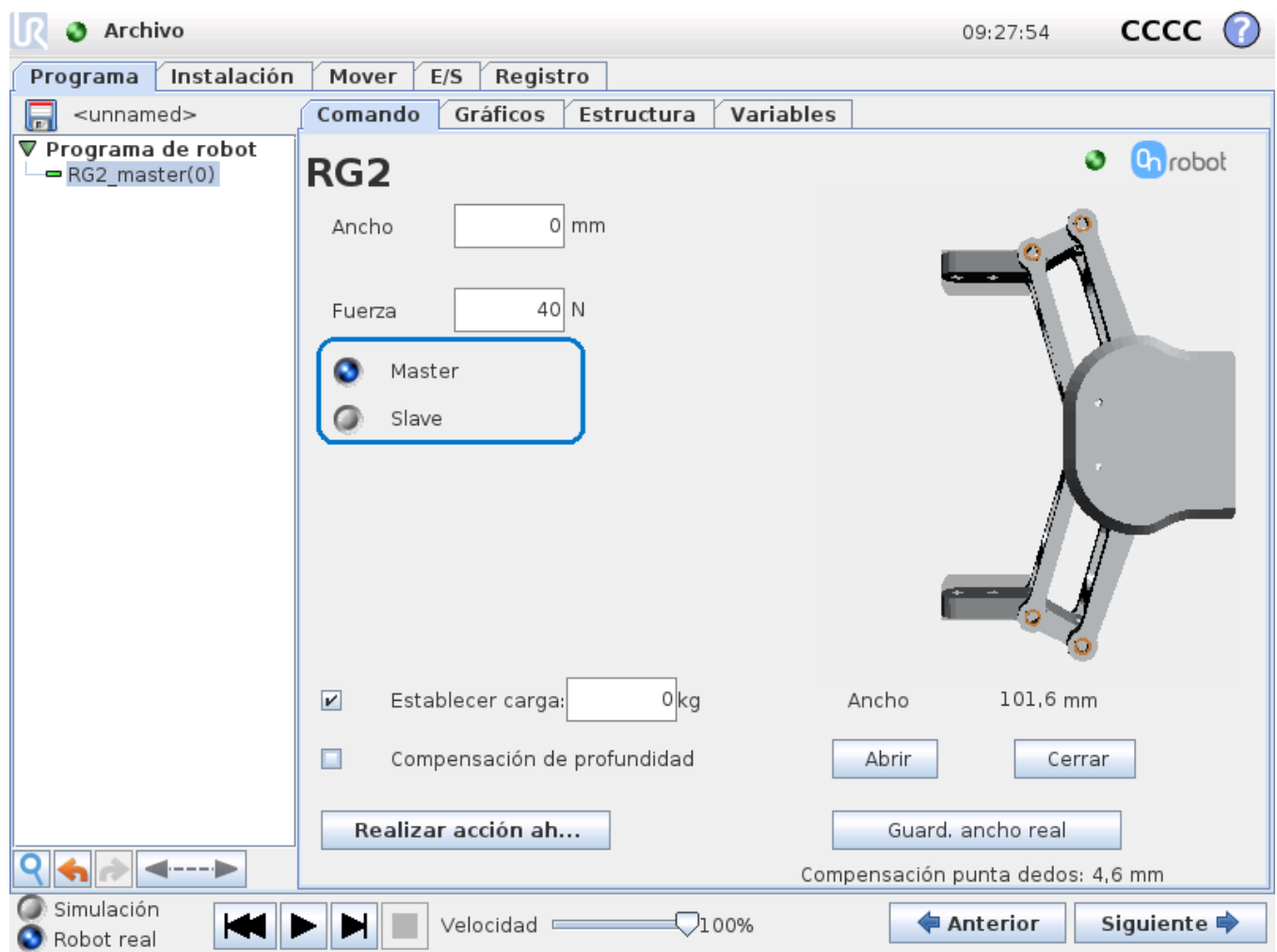
La ilustración anterior muestra cómo el texto de ancho dará la retroalimentación sobre el ancho real si una pieza de trabajo se agarró internamente. Cuando se presiona “Guardar agarre”, el ancho actual de + 3 mm se establece en el nodo.

7.3.4.3 Agarrar la pieza de trabajo externo



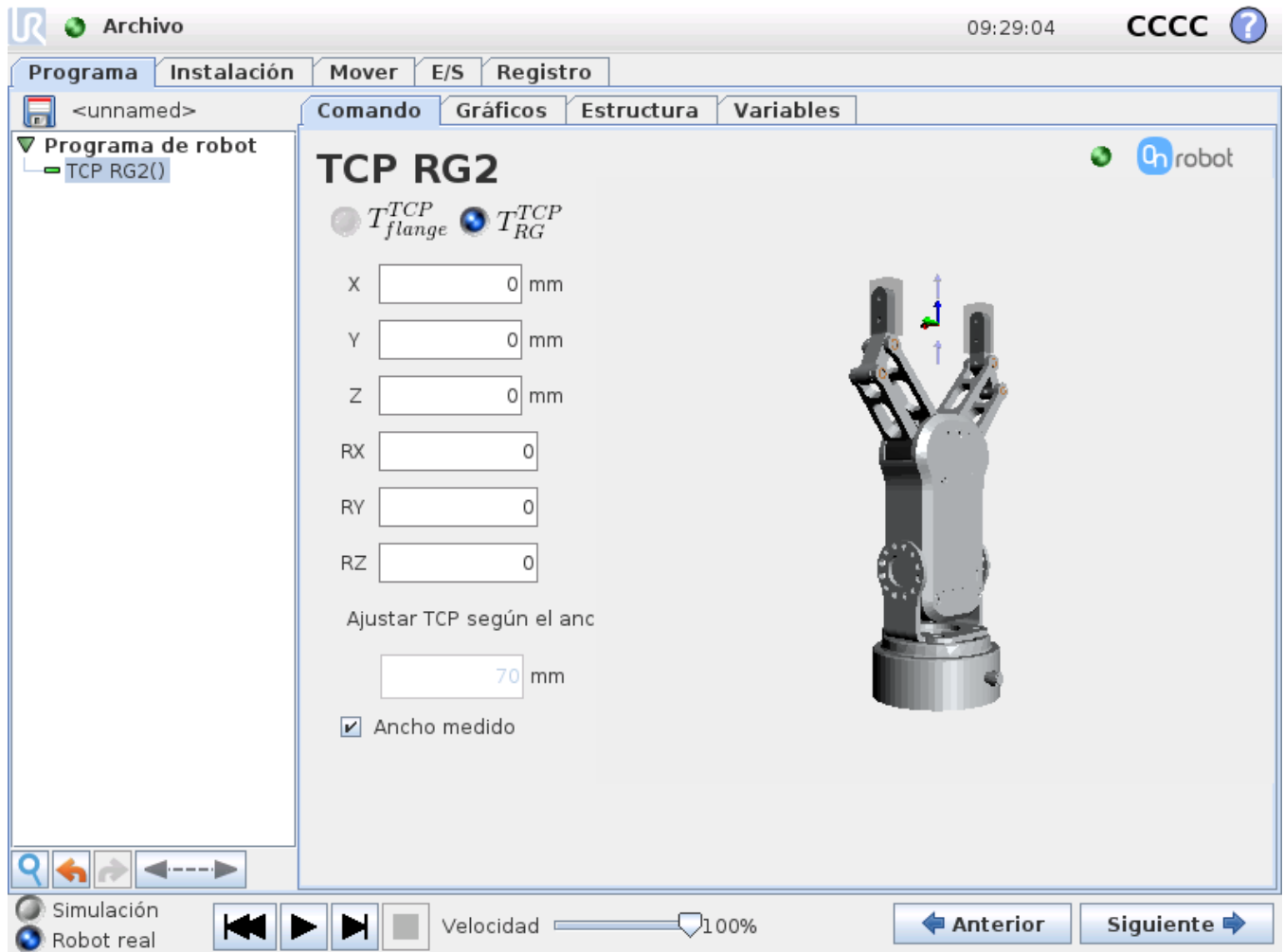
La ilustración anterior muestra cómo el texto de ancho dará la retroalimentación sobre el ancho real si una pieza de trabajo se agarró externamente. Cuando se pulsa “Guardar alcance”, el ancho actual de -3 mm se establece en el nodo.

7.3.5 Doble pinza



Seleccione los botones Principal/Secundaria si es la pinza principal o secundaria la que debe realizar la acción.

7.4 Nodo TCP de la RG2



El nodo TCP de la RG2 puede ser insertado para establecer el TCP actual para el robot. La vista y los controles son similares a la pantalla de configuración de montaje. Los “botones de radio TCP y los valores” y “ancho de TCP” son idénticos a la configuración de la instalación, con la excepción de que solo afectan al único nodo y no a la instalación.

Para conocer la explicación, por favor ver 7.2.1.3 y 0 (si se instalaron pinzas dobles ver 7.2.1.5 y 7.3.5).

7.5 Función del script de la RG2

Cuando se habilita el On Robot URCap, habrá una función de script definida de la RG2:

RG2 (target_width = 110, target_force = 40, la carga útil = 0,0, set_payload = False, depth_compensation = False, esclavo = False)

Todos los argumentos de entrada son los mismos que los utilizados por el nodo de la RG2. La función de script es útil para la programación de parámetros. Por ejemplo, un movimiento relativo para una rápida liberación de una pieza de trabajo se puede hacer de esta manera:

RG2(measure_width + 5, 40)

Eso abrirá la pinza 5 mm con la fuerza objetivo establecida en 40N.

Y si una pieza de trabajo suave o compatible necesita marcarse con una cierta profundidad (2 mm) que se podía hacer con:

RG2(target_width = 0, target_force = 3, depth_compensation = True)

RG2(target_width = measure_width-2, target_force = 40, depth_compensation = True)

7.6 Variables de retroalimentación de la RG2

7.6.1 RG2 único

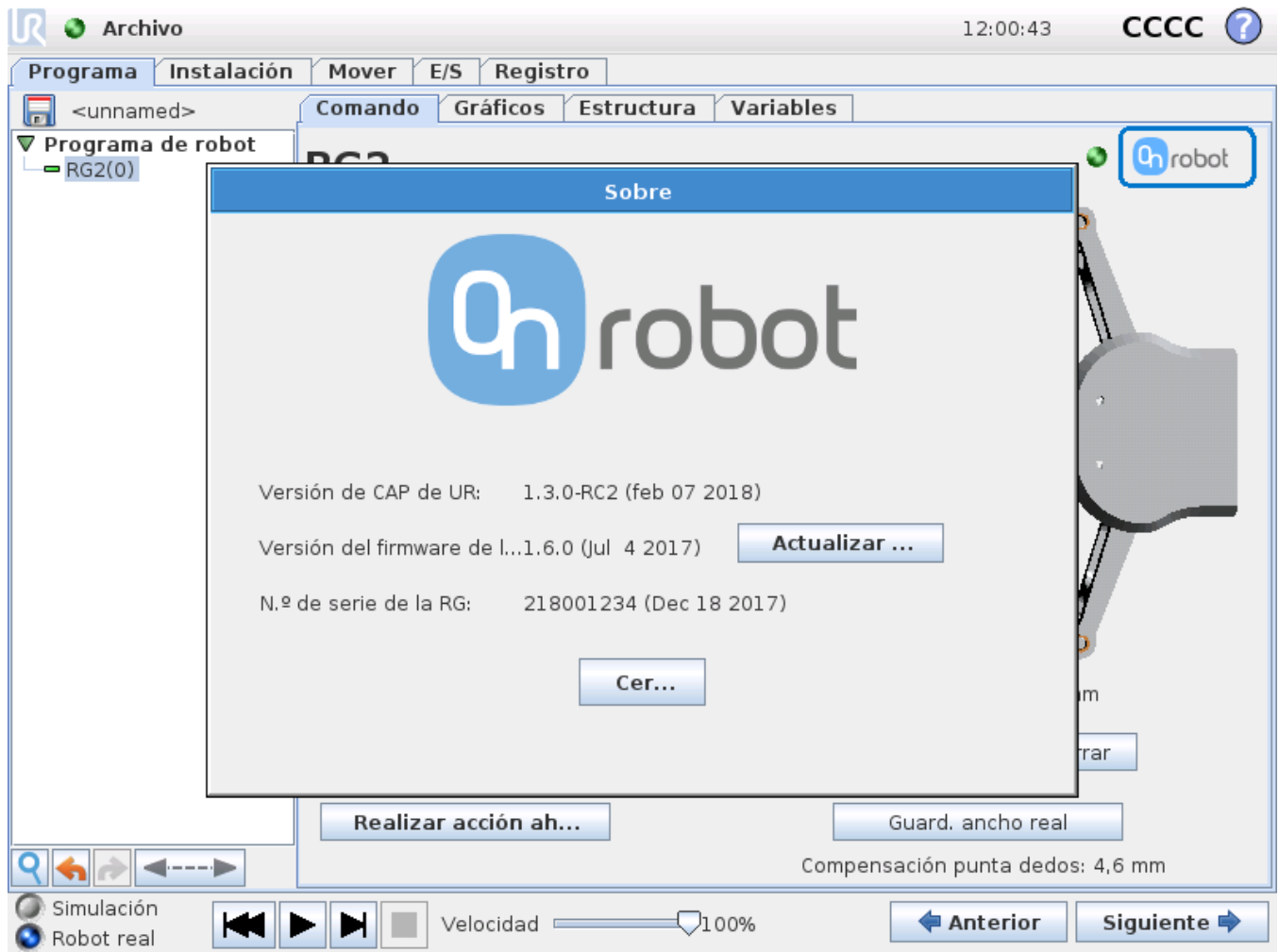
| <i>Variable de retroalimentación</i> | <i>Unidad</i> | <i>Descripción</i> |
|--------------------------------------|-----------------|--|
| grip_detected | Verdadero/Falso | Verdadero si la pinza cierto ha detectado una pieza de trabajo |
| lost_grip | Verdadero/Falso | Pinza cierto si se ha dejado caer una pieza de trabajo |
| measure_width | [mm] | Ancho entre las puntas de la pinza |

7.6.2 RG2 doble

| <i>Variable de retroalimentación</i> | <i>Unidad</i> | <i>Descripción</i> |
|--------------------------------------|-----------------|--|
| master_grip_detected | Verdadero/Falso | Verdadero si principal ha detectado una pieza de trabajo |
| master_lost_grip | Verdadero/Falso | Verdadero si principal ha dejado caer una pieza de trabajo |
| master_measure_width | [mm] | Ancho entre las puntas del principal |
| slave_grip_detected | Verdadero/Falso | Verdadero si el secundario ha detectado una pieza de trabajo |
| slave_lost_grip | Verdadero/Falso | Verdadero si el secundario ha dejado caer una pieza de trabajo |
| slave_measure_width | [mm] | Ancho entre las puntas del secundario |

7.7 versión URCap

7.7.1 Acerca de la pantalla



Al presionar el logotipo Onrobot en la esquina superior derecha, aparecerá el cuadro de arriba. A partir de este cuadro es posible actualizar el firmware de la RG2 y ver qué versión de la URCap está instalada.

7.8 Compatibilidad UR

Si la versión es 3.0 UR $\leq y \leq 3.3$. Se recomienda actualizar el robot a software de UR disponible más reciente e instalar el complemento URCap que se instala en este manual. Si el robot es < 3.0 la unidad USD de On Robot lo detectará e instalará las plantillas necesarias para su versión del robot. En tal caso, consulte el Manual del usuario versión 1.44 que se colocó en la unidad USB en la carpeta “\ON\CLASSIC\Technical support”.

Visión general de la compatibilidad:

| RG2 Robot program | RG2 firmware < 1.5 | RG2 firmware ≥ 1.5 | Robot SW < 1.6 | Robot SW < 3.3 | Robot SW ≥ 3.3 |
|-------------------|--------------------|-------------------------|----------------|----------------|---------------------|
| Retro URP files | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Classic URP files | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ |
| Cap plugin | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ |

- ✓ Fully compatible
- ✓ Upgrade needs to be done
- ✗ Not compatible

Si la versión del firmware es baja, el URCap lo guiará automáticamente para que actualice el firmware.

8 Declaraciones y certificados

8.1 Declaración CE/UE de Incorporación (original)

De acuerdo con la Directiva Europea de Maquinaria 2006/42/CE Anexo II 1.B

El fabricante:

On Robot ApS
Hvidkaervej 3
5250 Odense SV
Dinamarca
+45 53 53 57 37

declara que este producto:

Tipo: Pinza Robot Industrial
Modelo: RG2
número de serie de: RG2-10260-16

es una máquina parcialmente completa de acuerdo con 2006/42/CE. El producto no debe ser puesta en servicio antes de que la máquina completa está en pleno cumplimiento de todos los requisitos esenciales de la 2006/42 / CE. Una evaluación exhaustiva del riesgo debe llevarse a cabo para cada aplicación como parte de asegurar que se cumplan todos los requisitos esenciales. Deben evaluarse todos los requisitos esenciales. Se deben seguir las Instrucciones y directrices proporcionadas en el manual del usuario de la RG2.

La documentación técnica compilada según la directiva 2006/42/CE Anexo VII de la parte B está disponible para las autoridades nacionales que lo soliciten.

El producto está en conformidad con el CE ,arcado de acuerdo con las siguientes directrices:

2014/30/UE - Directiva de Compatibilidad Electromagnética (EMC)
2011/65/UE - Restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas (RoHS)
2014/35/UE - Directiva de Baja Tensión (LVD)



Bilge Jacob Christiansen
Director de operaciones y fundador
Odense, 13 de junio de 2017