



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL



Plan de Recuperación
Transformación
y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

Financiado por el Ministerio de Educación y Formación Profesional NextGenerationUE, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Entorno remoto de teleoperación y monitorización de células robóticas para la Industria 4.0

Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del
conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021

TUTORIAL N.º 5:

Forzar entradas físicas, para el telecontrol de UR3 usando VPN

MANUEL A. SÁNCHEZ ROLDÁN



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL



Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia



Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Financiado por el **Ministerio de Educación y Formación Profesional NextGenerationUE**, en el marco del **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia**.

Contenido

1. Alcance.....	2
2. Introducción.....	2
3. Creación del programa.....	2
4. Simulación.....	6
5. Forzar entradas desde escritorio remoto.....	7

Financiado por el **Ministerio de Educación y Formación Profesional NextGenerationUE**, en el marco del **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia**.

“Entorno remoto de teleoperación y monitorización de células robóticas para la Industria 4.0”

Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021

1. Alcance.

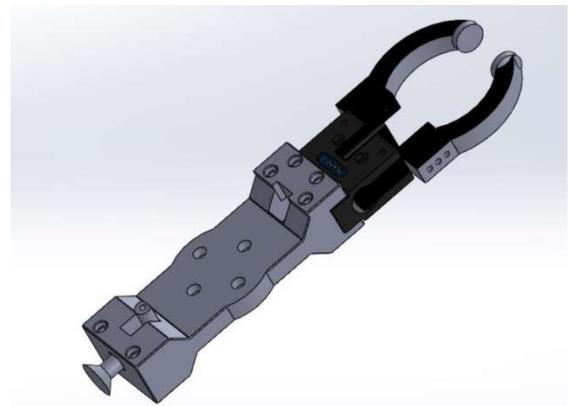
Cuando realizamos un programa en el simulador URSim o estamos controlando el robot en remoto utilizando una VPN, al no poder actuar sobre un pulsador o cualquier otra entrada física, se nos detiene el programa a la espera de la señal de 24V DC, y por lo tanto no podemos continuar con la ejecución del programa.

En el presente tutorial se explica cómo forzar entradas y salidas digitales (físicas) en el programa PolyScope, para el control remoto del programa.

2. Introducción.

A modo de ejemplo se realiza un programa en el que se emplea una herramienta compuesta por unas pinzas y una ventosa para la sujeción de piezas por parte de nuestro UR3.

En el ejemplo utilizamos la ventosa para recoger un objeto y trasladarlo.



3. Creación del programa.

Creamos un programa sencillo con tres de movimientos, secuencia del programa:

- La cinemática se encuentra en posición CASA.
- Comienza el movimiento cuando activamos la entrada digital N°1 DI[0] que llamaremos “MARCHA”.
- Realiza un movimiento con cuatro puntos de paso.
- Activa la salida digital N°1 DO [0], que mediante una electroválvula de 24 VDC, da presión a la ventosa de nuestra herramienta, para recoger un objeto.
- Pasado 2 seg. realiza un segundo movimiento para trasladar el objeto a una posición donde se debe de soltar.
- Una vez en la posición de soltar, espera 2 seg. y desactiva la salida digital N°1 DO [0], para soltar la pieza.
- Espera otros 2 seg. hasta regresar con un tercer movimiento a la posición inicial CASA

Entramos en programación e insertamos un movimiento. En este caso lo dejamos en MoverJ, dado que es una aproximación a al punto de paso que llamaremos CASA.

“Entorno remoto de teleoperación y monitorización de células robóticas para la Industria 4.0”

Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021

Financiado por el **Ministerio de Educación y Formación Profesional NextGenerationUE**, en el marco del **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia**.

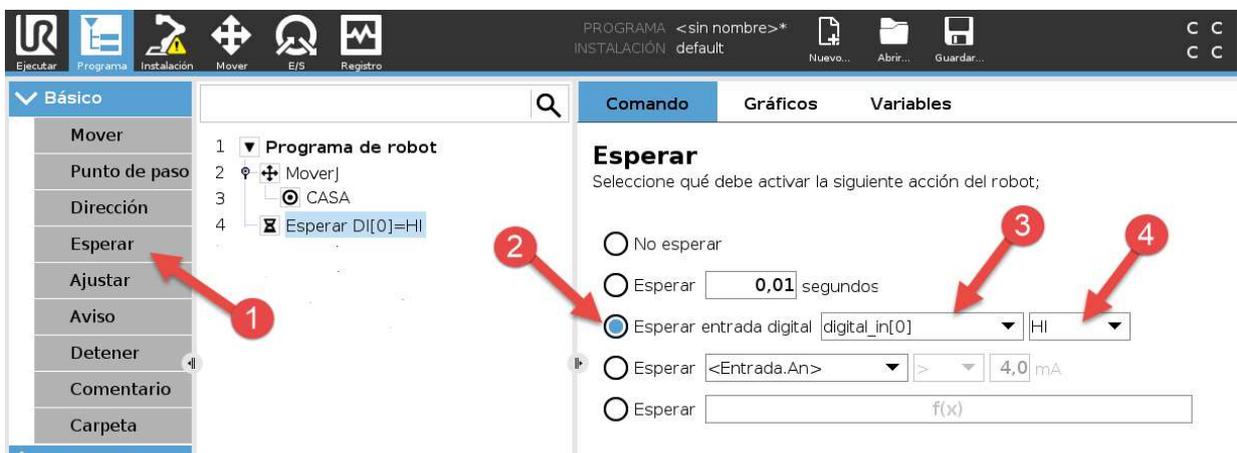
“Entorno remoto de teleoperación y monitorización de células robóticas para la Industria 4.0”
 Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021



Cambiamos el nombre al punto _de_paso_1 por el de CASA, usamos el icono del lápiz y ajustamos el punto de paso.



Para comenzar el movimiento introducimos un “Espera”, en este caso la entrada digital N°1 DI[0] que llamaremos “MARCHA”.



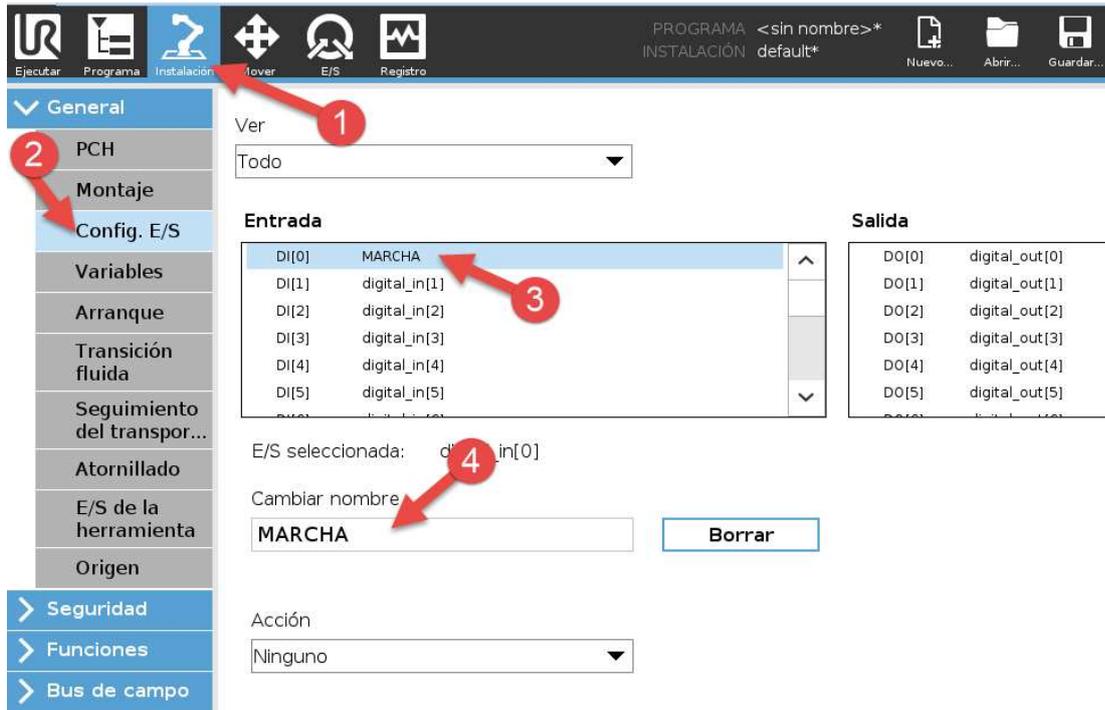
“Entorno remoto de teleoperación y monitorización de células robóticas para la Industria 4.0”
 Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021

Financiado por el **Ministerio de Educación y Formación Profesional NextGenerationUE**, en el marco del **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia**.

“Entorno remoto de teleoperación y monitorización de células robóticas para la Industria 4.0”

Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021

Para cambiar el nombre entramos en la pestaña de Instalación Config.E/S y seleccionamos cambiar de nombre



Podemos asignar alguna función como la puesta en marcha, pero en este caso lo hacemos desde programación.

A continuación realizamos un movimiento, para situarnos encima de la pieza que queremos recoger.



“Entorno remoto de teleoperación y monitorización de células robóticas para la Industria 4.0”

Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021

Financiado por el **Ministerio de Educación y Formación Profesional NextGenerationUE**, en el marco del **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia**.

“Entorno remoto de teleoperación y monitorización de células robóticas para la Industria 4.0”

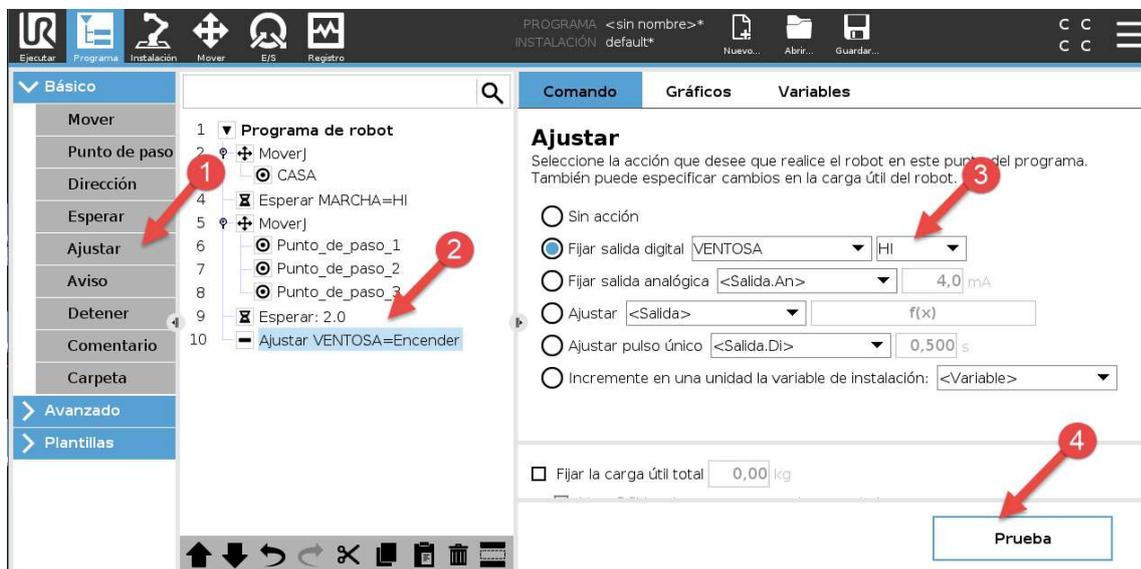
Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021

Esperamos 2 seg. y activamos la ventosa acoplada a la herramienta mediante la salida digital N°1 DO [0], a la que renombramos como VENTOSA



Cambiamos el nombre a la salida digital N°1 DO [0] e incluso podemos realizar una prueba de funcionamiento.

(Para cambiar el nombre procedemos como se ha descrito antes Instalación > Confg. I/E >> cambiar nombre)



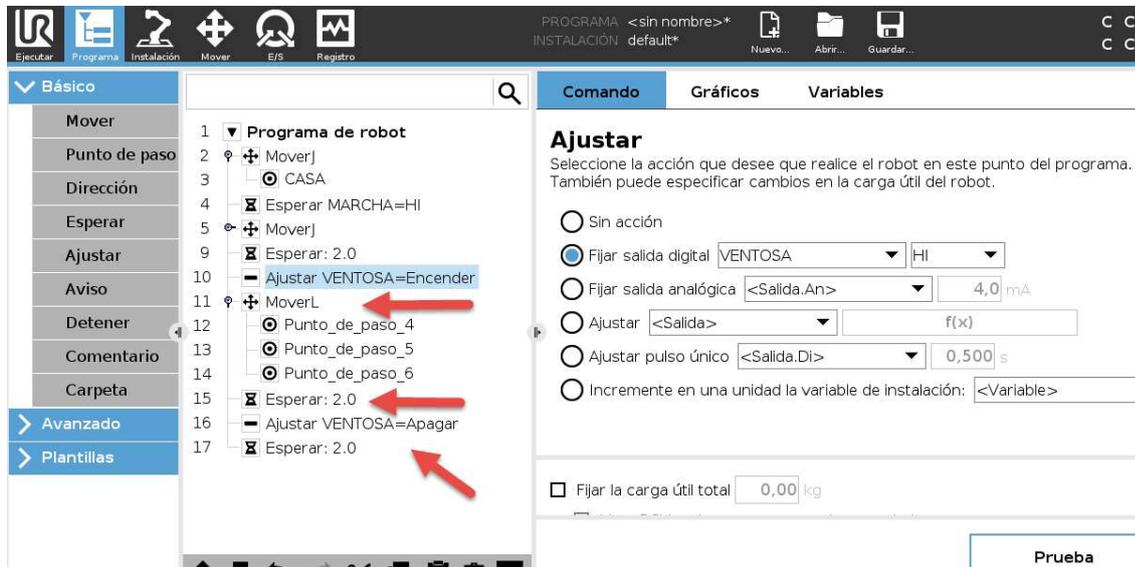
Se completa el programa con un movimiento lineal hasta el punto donde suelta la pieza, una espera y ponemos la ventosa en LO, para desactivarla.

“Entorno remoto de teleoperación y monitorización de células robóticas para la Industria 4.0”

Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021

Financiado por el **Ministerio de Educación y Formación Profesional NextGenerationUE**, en el marco del **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia**.

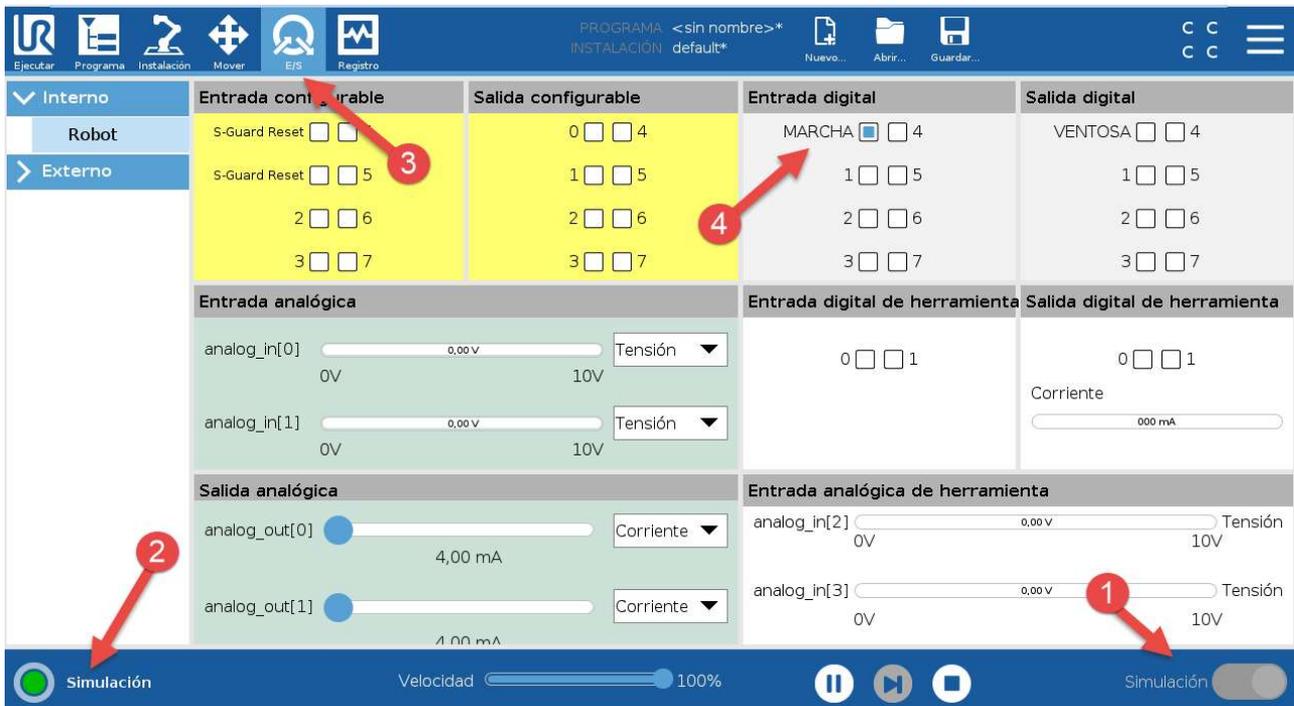
“Entorno remoto de teleoperación y monitorización de células robóticas para la Industria 4.0”
 Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021



Se esperan dos segundos y se comienza de nuevo el programa.

4. Simulación.

Estando en simulación, debemos de entrar en E/S para activar la entrada digital MARCHA que nos pone en funcionamiento el programa.



“Entorno remoto de teleoperación y monitorización de células robóticas para la Industria 4.0”
 Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021

Financiado por el **Ministerio de Educación y Formación Profesional NextGenerationUE**, en el marco del **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia**.

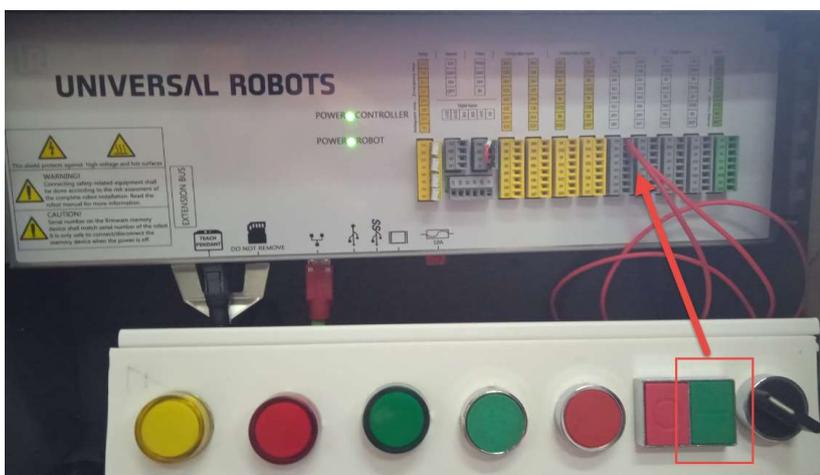
“Entorno remoto de teleoperación y monitorización de células robóticas para la Industria 4.0”

Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021

5. Forzar entradas desde escritorio remoto.

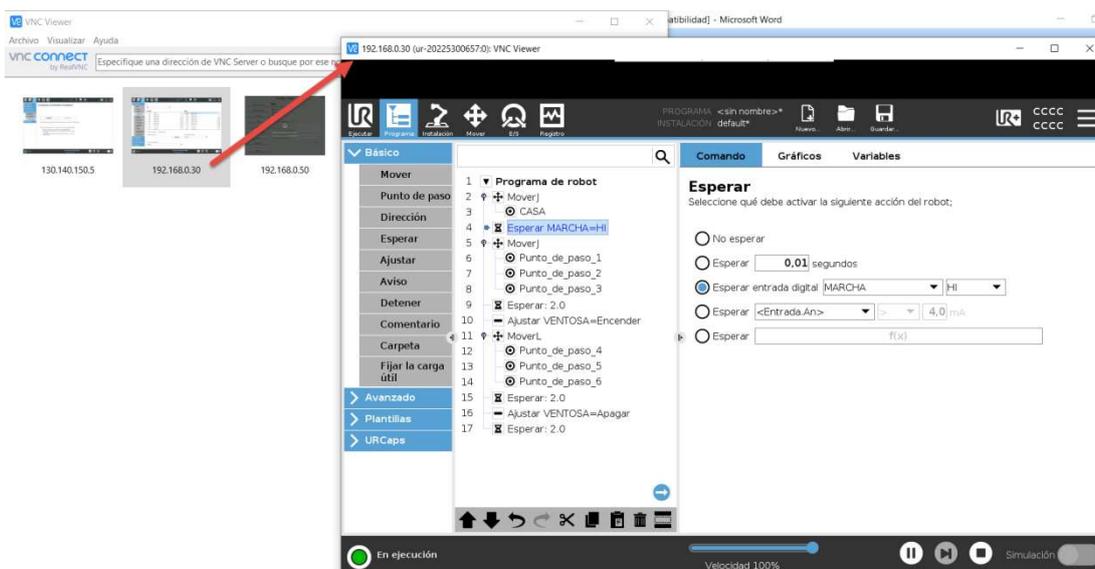
Cuando nos encontramos simulando el programa desde URSim, no hay problema en entrar en la pestaña de E/S y actuar sobre la entrada MARCHA, para que empiece la simulación.

Pero en caso de estar conectado mediante escritorio remoto y querer poner en funcionamiento el robot no podemos acceder a la entrada física.



Para nuestro caso hemos cableado la entrada digital N°1 DI[0].

Accedemos mediante escritorio remoto VNC:



“Entorno remoto de teleoperación y monitorización de células robóticas para la Industria 4.0”

Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021

Financiado por el **Ministerio de Educación y Formación Profesional NextGenerationUE**, en el marco del **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia**.

“Entorno remoto de teleoperación y monitorización de células robóticas para la Industria 4.0”
 Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021

El programa está en ejecución a la espera de que alguien físicamente actúe sobre el botón de MARCHA.

Y si accedemos al E/S, al no estar en el simulador es imposible actual sobre la entrada.



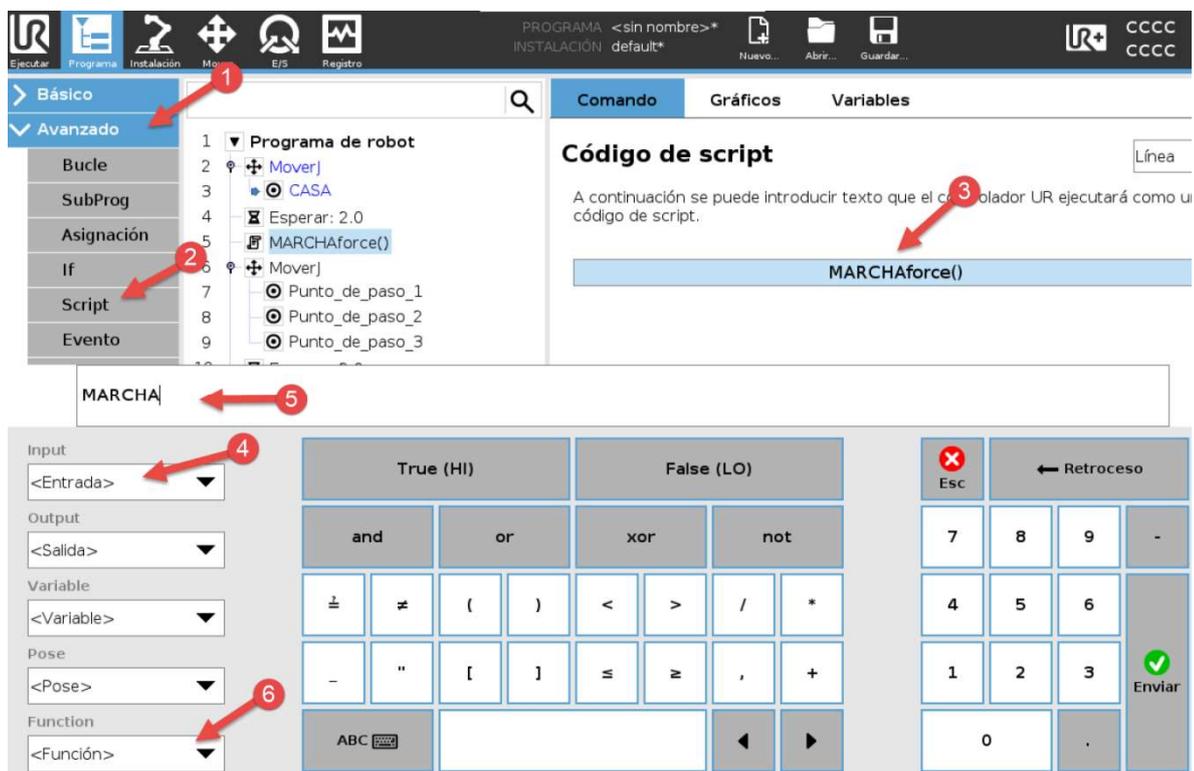
Al no poder simular las entradas digitales, podemos recurrir a realizar el siguiente truco que consiste en imitar que esperamos unos segundos hasta que se activa la entrada que forzaremos mediante una función Script



Financiado por el **Ministerio de Educación y Formación Profesional NextGenerationUE**, en el marco del **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia**.

“Entorno remoto de teleoperación y monitorización de células robóticas para la Industria 4.0”
 Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021

Se haría de la siguiente forma:



1 entramos en el menú Avanzado.

2 seleccionamos la función Sript.

3 hacemos clic en código script.

4 - 5 seleccionamos la entrada MARCHA.

6 en función seleccionamos forcé()

Procederemos de la misma forma para las variables de salida.