



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 3:

Control de UR3, mediante escritorio remoto VNC).

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. VNC (Virtual Network Computing).....	2
4. Instalación de VNC Viewer y VNC Server	2
4.1. Instalación de VNC Viewer en nuestro PC.....	3
4.2. Instalación del VNC server en la controladora de UR.....	4
5. Asignación de dirección IP a nuestra controladora UR.....	4
6. Control del UR desde escritorio remoto.....	5

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.

El objeto del tutorial es explicar cómo realizar el control remoto de un UR3, mediante escritorio remoto VNC.

Para ello utilizaremos la aplicación de escritorio remoto VNC (Virtual Network Computing).

En este tutorial está basado en la guía facilitada por la empresa Robot plus, contextualizado para nuestra aula (puedes consultar la guía original).



2. Introducción.

El control remoto de un robot de la gama UR de Universal Robot, no es posible realizarlo mediante un control directo de la controladora. La única forma de realizar movimientos de la cinemática, cargar programas y la puesta en funcionamiento es de forma directa mediante la consola de programación usando el software PolyScope.

Esto es así por motivos de seguridad, debemos estar presente delante de la cinemática para poder ejecutar algunas de estas acciones y en caso de peligro actuar de forma inmediata sobre el botón de parada de emergencia.

No obstante si cabe la posibilidad del control a distancia, utilizando un escritorio remoto. Este método de trabajo es empleado por los técnicos especialistas para dar servicio técnico a distancia a técnicos inexpertos, siempre bajo la supervisión de este último en la ubicación de la cinemática.

3. VNC (Virtual Network Computing).

VNC es un programa de software libre basado en una estructura cliente-servidor que permite observar las acciones del ordenador servidor remotamente a través de un ordenador cliente. VNC no impone restricciones en el sistema operativo del ordenador servidor con respecto al del cliente.

Gracias a la posibilidad de no imponer restricciones en el sistema operativo, podemos tener el control de la controladora del UR, y de su software de programación PolyScope, (que trabajan bajo Linux), desde un PC con sistema operativo Windows.

4. Instalación de VNC Viewer y VNC Server

Hay que instalar dos programas:

- VNC Viewer, que lo instalaremos en el PC dese donde realizaremos el control, (nuestro PC).
- VNC Server, que lo instalamos en la controladora del UR3, que queremos controlar a distancia.

El primero lo podemos obtener de la página del fabricante en la siguiente dirección:

<https://www.realvnc.com/es/connect/download/viewer/>

“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

Descargue VNC Viewer en el dispositivo desde el que desee llevar el control

Asegúrese de descargar **VNC® Connect** en el equipo que desee controlar.

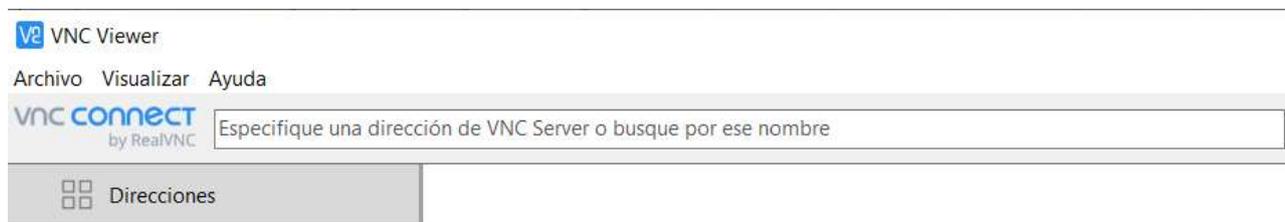


Descargue VNC Viewer

Instalación de VNC Viewer en nuestro PC.

Descargue el archivo de la web del fabricante, e instálelo en su PC.

Una vez instalado deberá de registrarse para poder iniciar sesión y aparecerá una pantalla como la siguiente:



Esta es la aplicación del PC, desde donde podrá controlar el UR, podemos crear varios grupos (Team), y localizar varios equipos usando la IP. Para ello debemos estar dentro de la misma red local, ya sea mediante cable ethernet o Wi-Fi.

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

Instalación del VNC server en la controladora de UR

Para instalar el servidor (VNC server), debemos descargar el archivo (magic file) que permite la instalación de un servidor VNC en la controladora del robot, para lo que habrá que realizar los siguientes pasos:

- 1) Descargar archivo mágico.
- 2) Guárdalo en la carpeta raíz del dispositivo USB.
- 3) Insertar la memoria USB en el robot.
- 4) Aparecerá una señal de advertencia roja " ! USB! " En la pantalla. Advertencia: no retire la memoria USB cuando esté en progreso.
- 5) Se empezará a realizar la copia del log al USB.
- 6) Aparecerá un letrero verde " <- USB " en la pantalla, indicando que está bien quitar la memoria USB.
- 7) Retire la memoria USB.
- 8) Reinicie el robot.

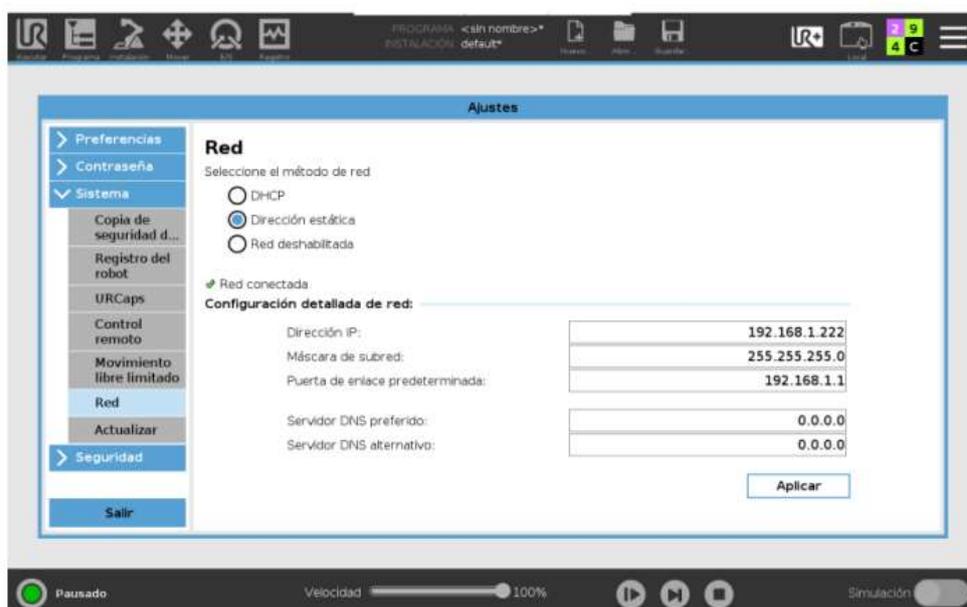
Nota el archivo magic, tuvimos que buscar en internet, el profesor puede facilitarlo.

5. Asignación de dirección IP a nuestra controladora UR.

Una vez reiniciado el robot, habrá que habilitar una dirección estática de red en el UR con la dirección IP que se quiera asignar, que será la que utilizaremos para localizar la controladora del UR.

Para ello, en el menú hamburguesa (las tres líneas horizontales situadas en la esquina superior derecha) del teach pendant tendremos que seguir la siguiente ruta:

Ajustes/Sistema/Red y seleccionar la opción de Dirección estática y configurar tanto la dirección IP, como la máscara de subred, como la puerta de enlace.



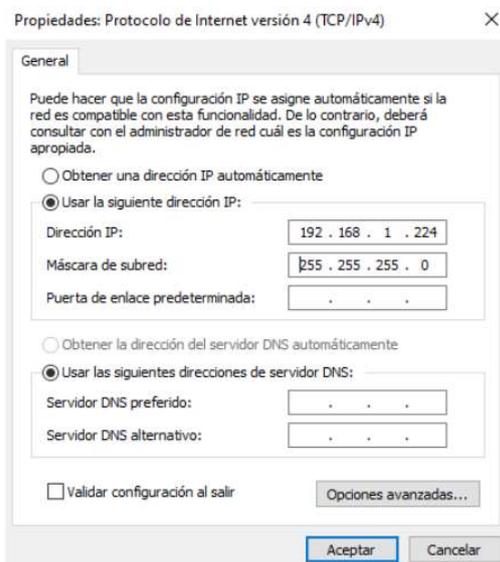
“Entorno remoto de teleoperación y monitorización de células robóticas para la Industria 4.0”
Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021

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

Una vez instalado el software y el servidor y conectado el PC a la controladora del robot mediante un cable de red, cuyo puerto se encuentra en la parte inferior de los grupos de interfaz de E/S, como el puerto DVI del caso anterior, se debe asignar a nuestro PC una IP estática que esté en el mismo rango que nuestro UR, para lo que accederemos a las conexiones de red de nuestro PC y, según estemos conectados a la red mediante un cable ethernet o mediante Wi-Fi seleccionaremos una opción u otra para seguir con los siguientes pasos:

Panel de Control/Redes e Internet/Conexiones de red/Estado de Ethernet/Propiedades/Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4)/Usar la siguiente dirección IP



Para finalizar este paso habrá que pulsar sobre “Aceptar” tanto en la pestaña de propiedades del protocolo de internet, como en la de propiedades Ethernet. Una vez llegados a este punto, hay que tener en cuenta que la casilla de protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4) tiene que estar también marcada para que este proceso sea válido.

6. Control del UR desde escritorio remoto.

Entramos en VNC Viewer, en la parte superior insertamos la dirección IP del robot y presionamos Enter para que el servidor de VNC pueda conectarse.



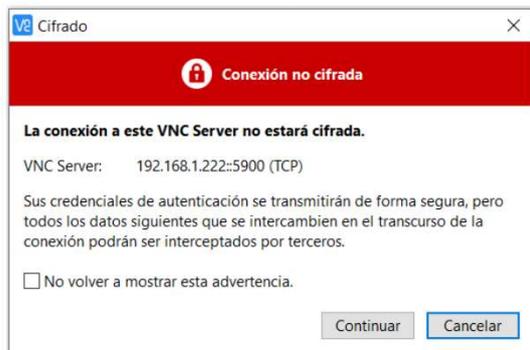
Tras presionar Enter y establecer conexión, aparecerá el siguiente mensaje, en el que tendremos que presionar “Continuar”.

“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

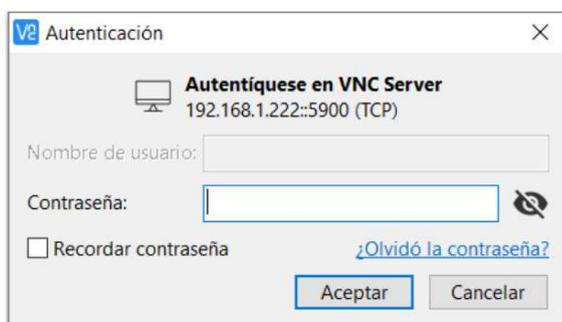
Financiado por el **Ministerio de Educación y Formación Profesional NextGenerationUE**, en el marco del **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia**.

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

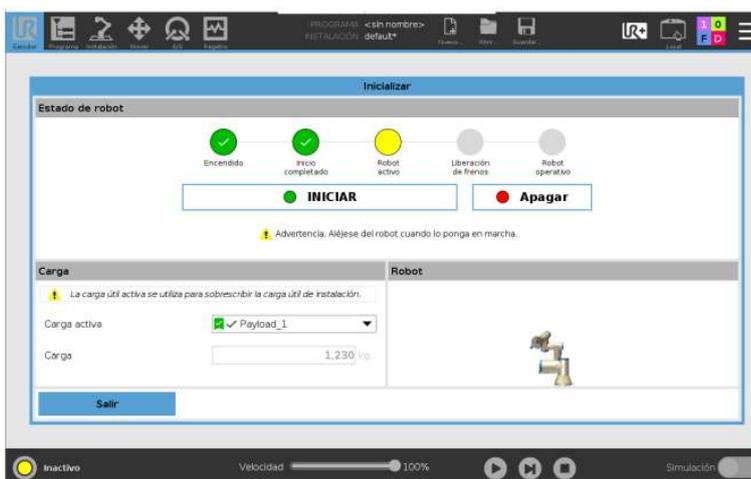
Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021



El siguiente paso es insertar la contraseña para poder realizar esta conexión, que por defecto es “easybot”.



Tras insertar la contraseña estableceremos la conexión con el UR y podremos tanto visualizar en nuestro PC lo mismo que se vería en el teach pendant, como controlarlo.



Una vez tengamos acceso al escritorio remoto de la teach pendant del robot, podemos proceder a cargar programas, puesta en marcha y control de movimientos, etc, tal como si estuviésemos presentes junto al robot.

“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