

9-4-2025

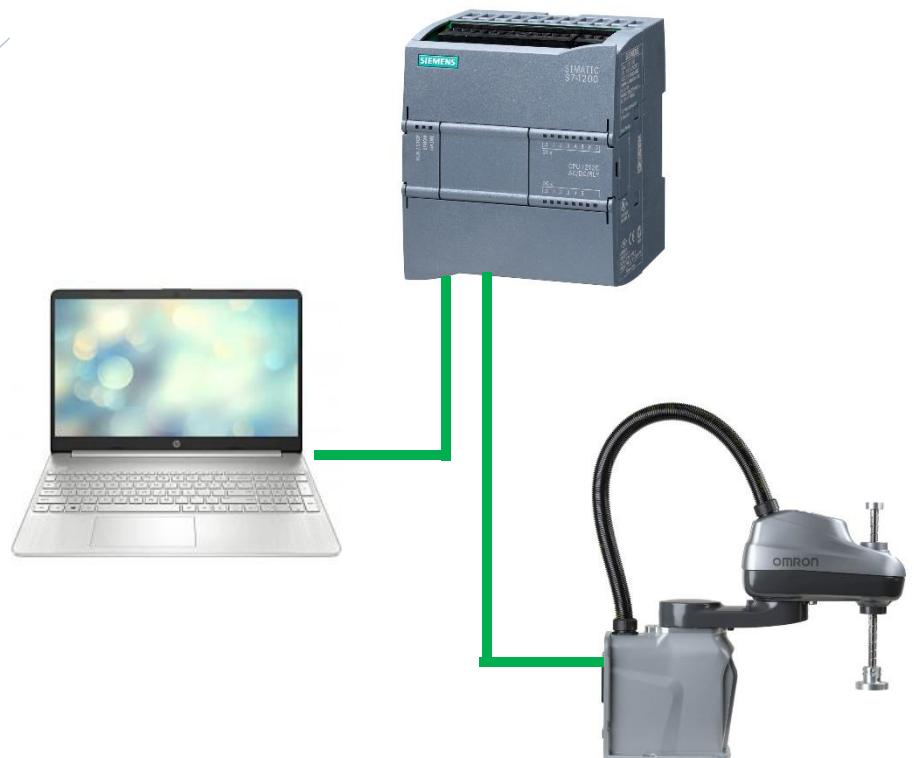
---

# TUTORIAL DE COMUNICACIÓN MEDIANTE PROFINET DE ACE CON TIA PORTAL

---

REALIZADO POR  
JAVIER BAEZA RAMÍREZ

---



## INDICE.

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. REQUISITOS .....	3
3. PROCESO A SEGUIR PARA REALIZAR LA COMUNICACIÓN .....	5
4. VERIFICACIÓN DE LA CONEXIÓN .....	16

## 1. INTRODUCCIÓN

En este tutorial se va a poder ver la conexión entre nuestro robot I4L-350 de la marca Omron que utiliza el software de ACE, con un automática S7-1200 de la marca de Siemens para ello se va a realizar mediante una conexión Profinet que se van a intercambiar variables que van a ser las siguientes las que se van a poder utilizar:

- Boos
- Real
- L Real
- Int
- D Int

## 2. REQUISITOS

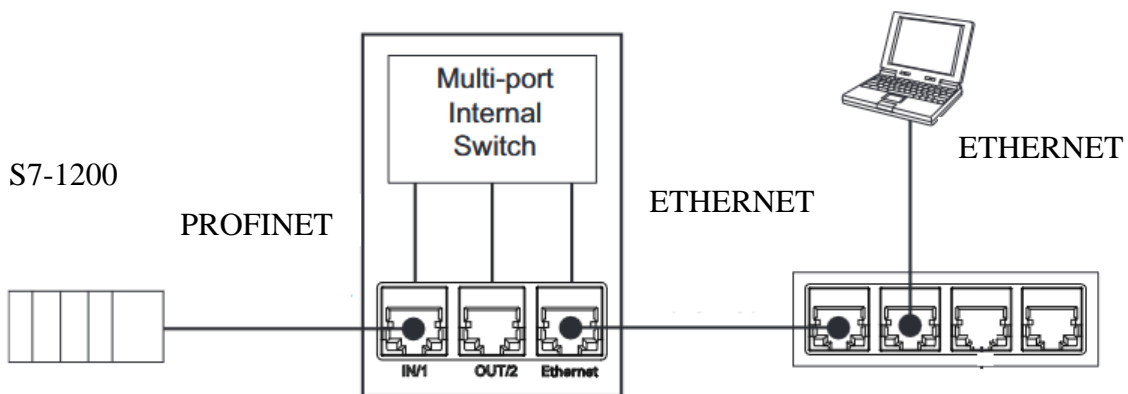
Para la realización de esta comunicación se van a tener que necesitar unos instrumentos para el buen funcionamiento de este sistema:

### 1. Esquema de comunicación:

- Lo primero que tendremos que hacer será hacer la propia comunicación entre los dos dispositivos, para ello tendremos que conectar primero el propio S7-1200 a un switch, después respectivamente tendremos que hacerlo con nuestro robot que vemos que tendrá 3 tomas de ethernet pues tendremos que enlazar entre el switch y el robot en la que pone in se va a reflejar en la siguiente imagen.



- Para la configuración de redes, se va a necesitar que se siga el siguiente esquema que va a ser el siguiente que empezara enlazando el S7-1200 y nuestro robot I4L que va al puerto de entrada del robot, después conectaremos de ethernet del I4L a a un switch y a partir de hay ya podremos conectar nuestro ordenador al switch para poder configurar los dos aparatos.



## 2. Software necesario:

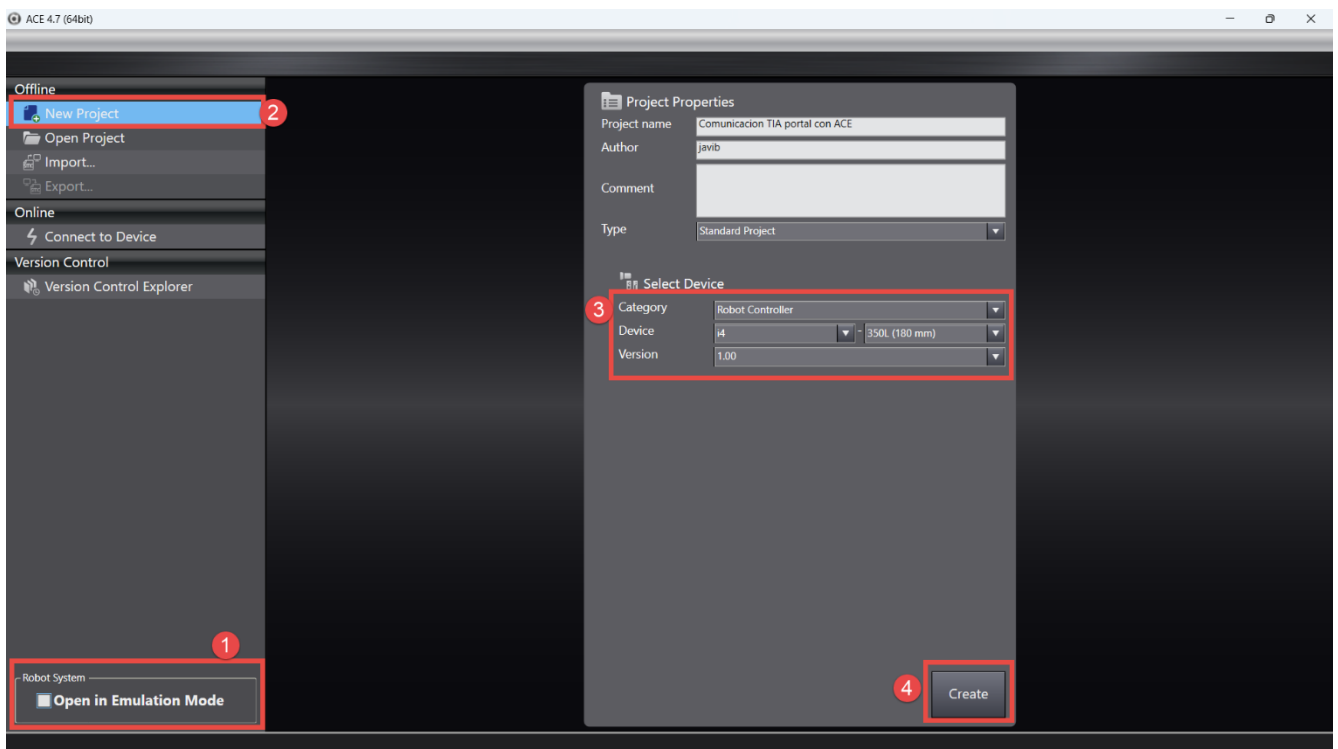
- En estos apartados vamos a ver que software necesario vamos a necesitar para realizar esta conexión porque puede que si tenga una versión inferior puede que no funcione la conexión:
  - TIA Portal V18: con esta herramienta realizaremos la comunicación de variables y además programaremos el propio PLC.
  - ACE 4.7: con esta herramienta se va a realizar toda la programación de los robots y nos dará los archivos necesarios para la propia comunicación.

### 3. PROCESO A SEGUIR PARA REALIZAR LA COMUNICACIÓN

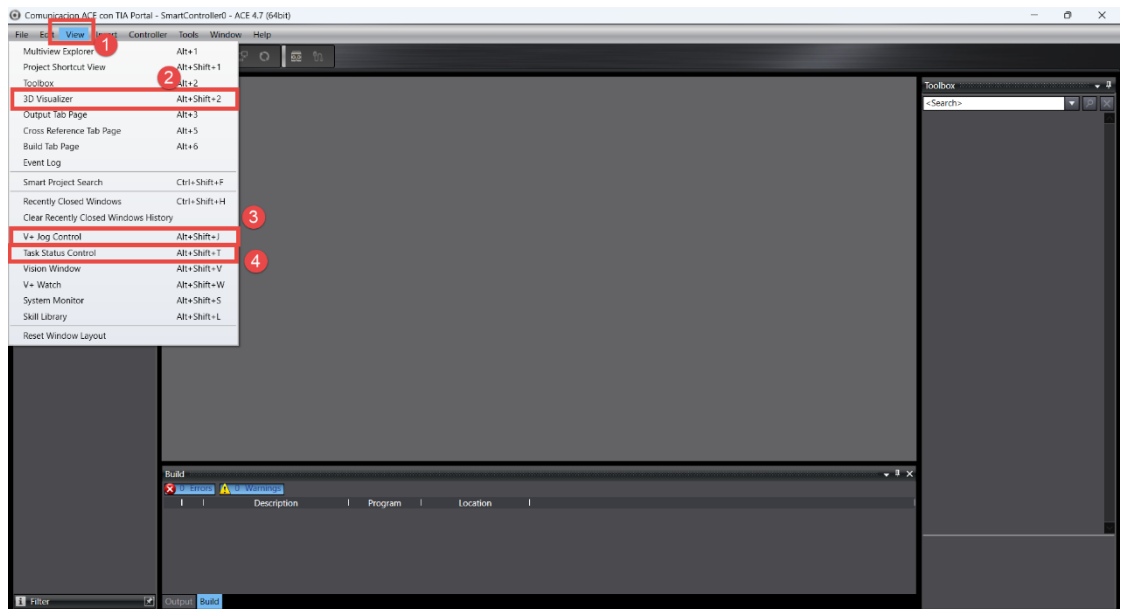
Después de realizar ya los pasos necesarios anteriores, ya se va a poder realizar la conexión entre nuestros dos dispositivos y para ello se va a necesitar que se siga paso a paso los siguientes pasos si no puede que no les funcione:

#### 1. Conseguir el archivo GSDML y importarlo:

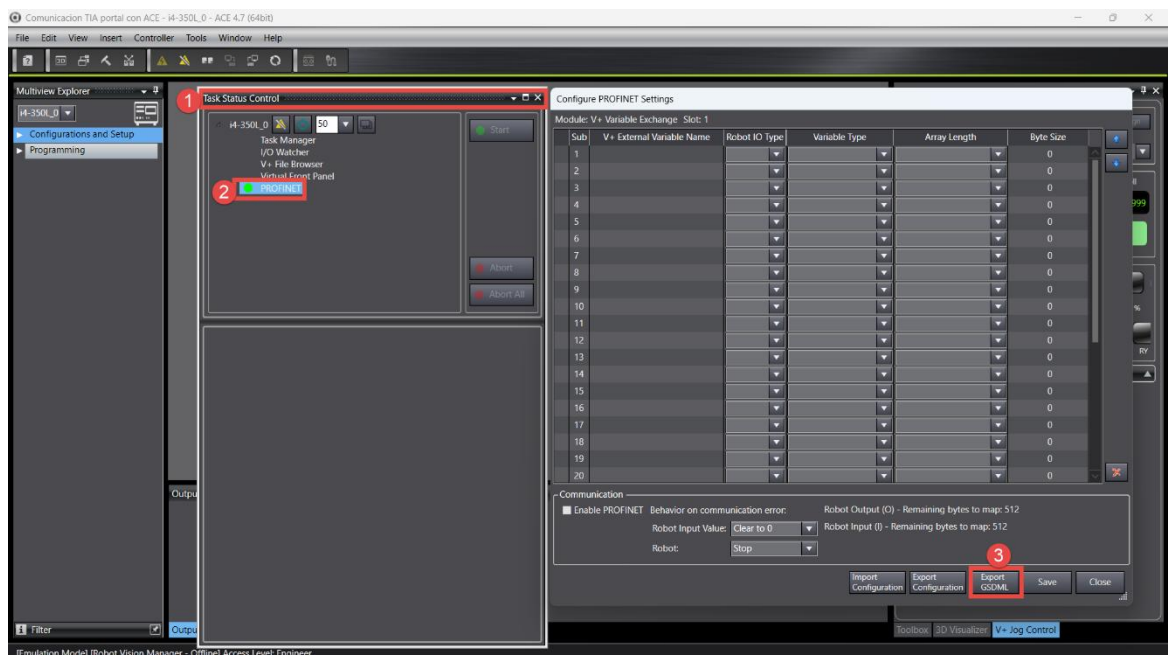
- Para que el TIA Portal pueda reconocer a nuestro robot deberemos de conseguir el archivo GSDML para que podamos hacer la transferencia de datos y se consigue así:
  - Crearemos un archivo nuevo en ACE, pondremos lo primero que no estamos en modo emulación, crearemos un programa nuevo con el robot que tenemos en clase que es el I4L-350 y le daremos a crear.



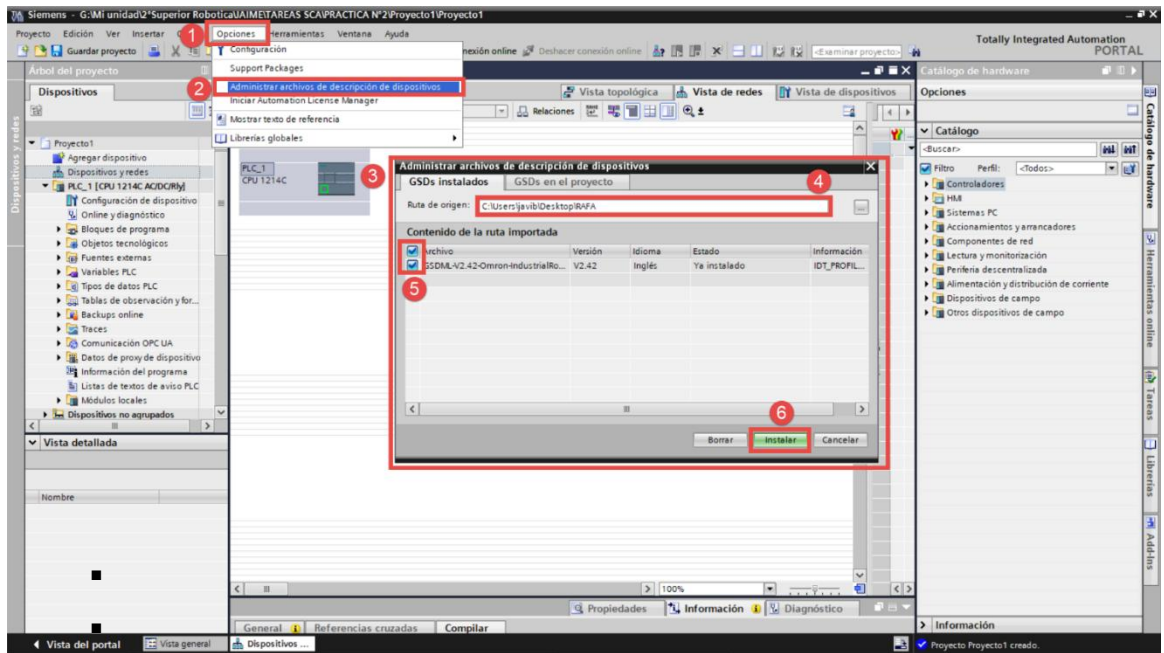
- Al crearse ya el archivo abriremos las tres pestañas principales del programa que son el visualizar 3D, el controlador del movimiento del robot y el control de tareas:



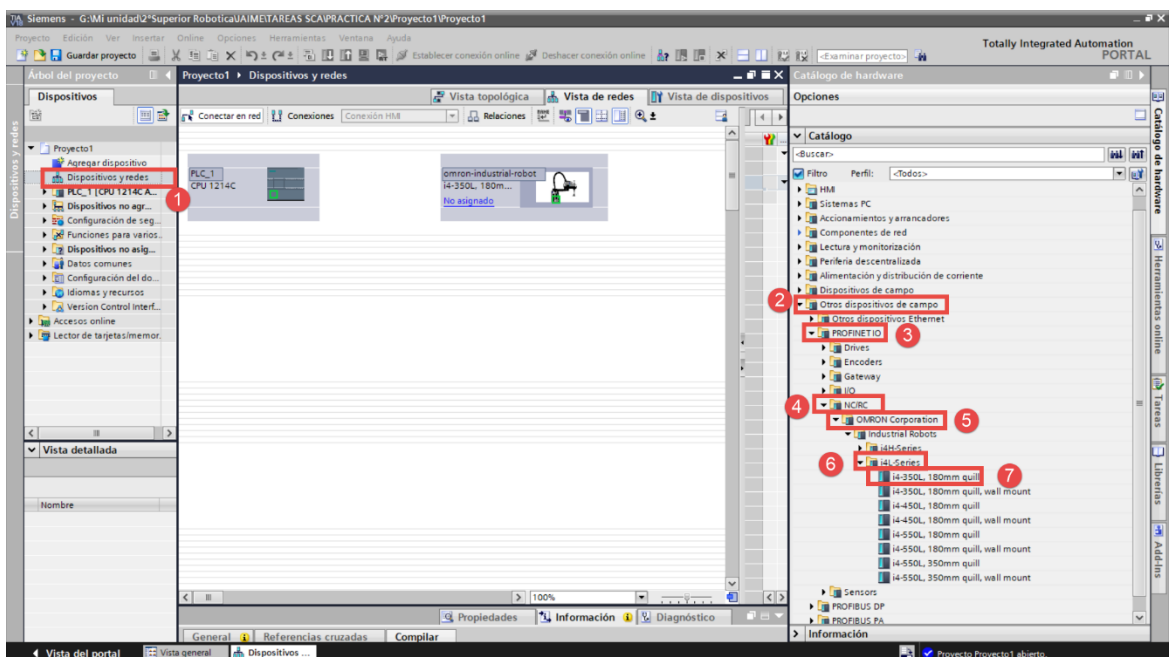
- Cuando ya estén ya abiertas todas esas pestañas nos iremos al control de tareas y entraremos dentro de ella. Aquí dentro le tendremos que dar abajo al derecho a exportar GSDM esto lo que hará es que se nos descargara el archivo GSDML para nuestro TIA Portal por lo que tendremos que ponerlo en una ubicación que sepamos donde este porque en el siguiente paso lo necesitaremos



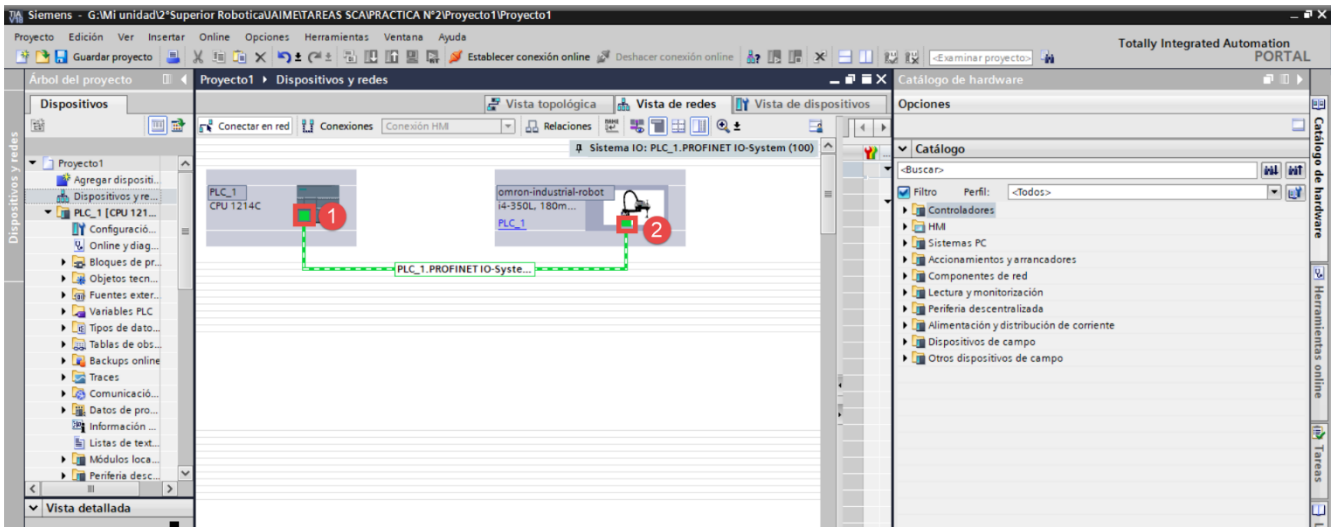
- Para el siguiente paso tendremos que abrir TIA Portal y añadiremos el S7-1200 que vamos a utilizar. Cuando lo tengamos tendremos que ir al apartado de opciones, administrar archivos de descripción de dispositivos y se nos abrirá una pestaña que tendremos que seleccionar la ruta que se encuentra el GSDML que hemos descargado antes lo seleccionaremos y lo instalaremos.



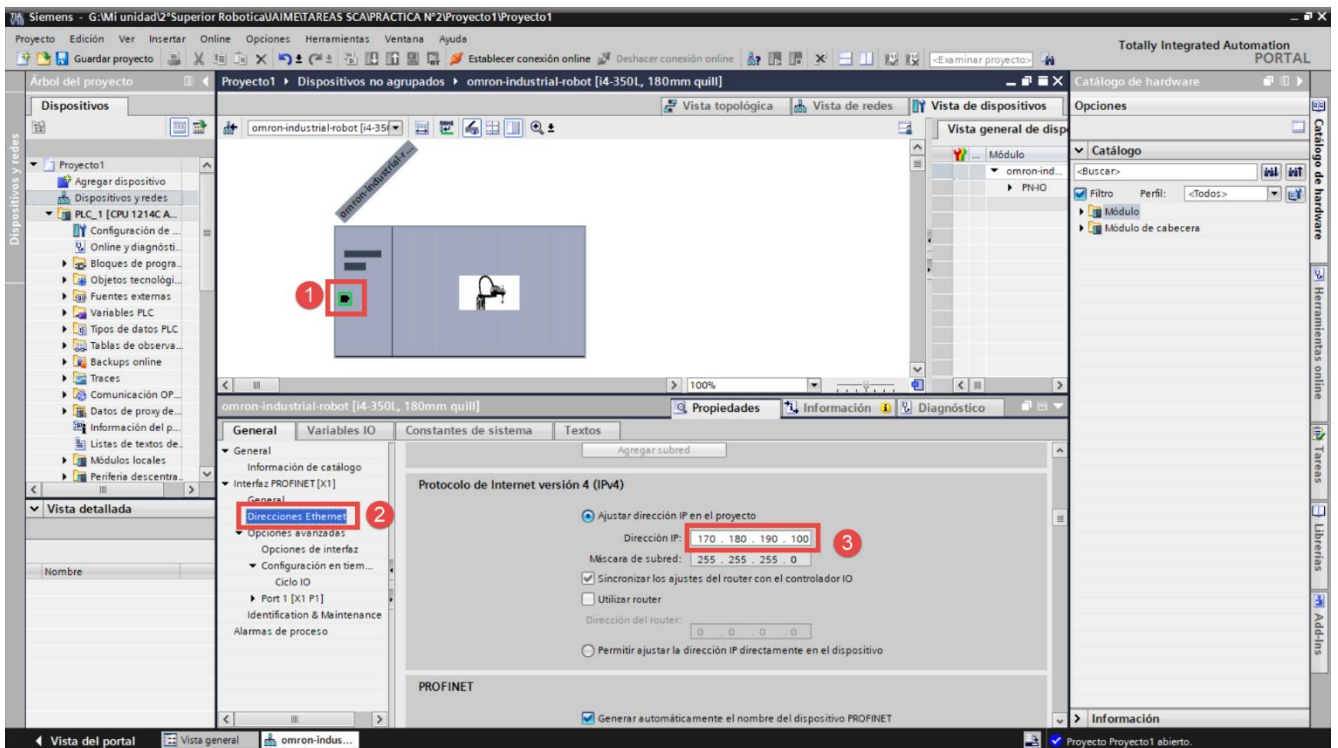
- Cuando ya hemos instalado nuestro archivo lo siguiente será irnos al apartado de dispositivos y redes para poder decirle que tiene conectado el robot y para ello seguiremos la siguiente ruta y lo sacaremos y lo pondremos al lado del S7-1200.



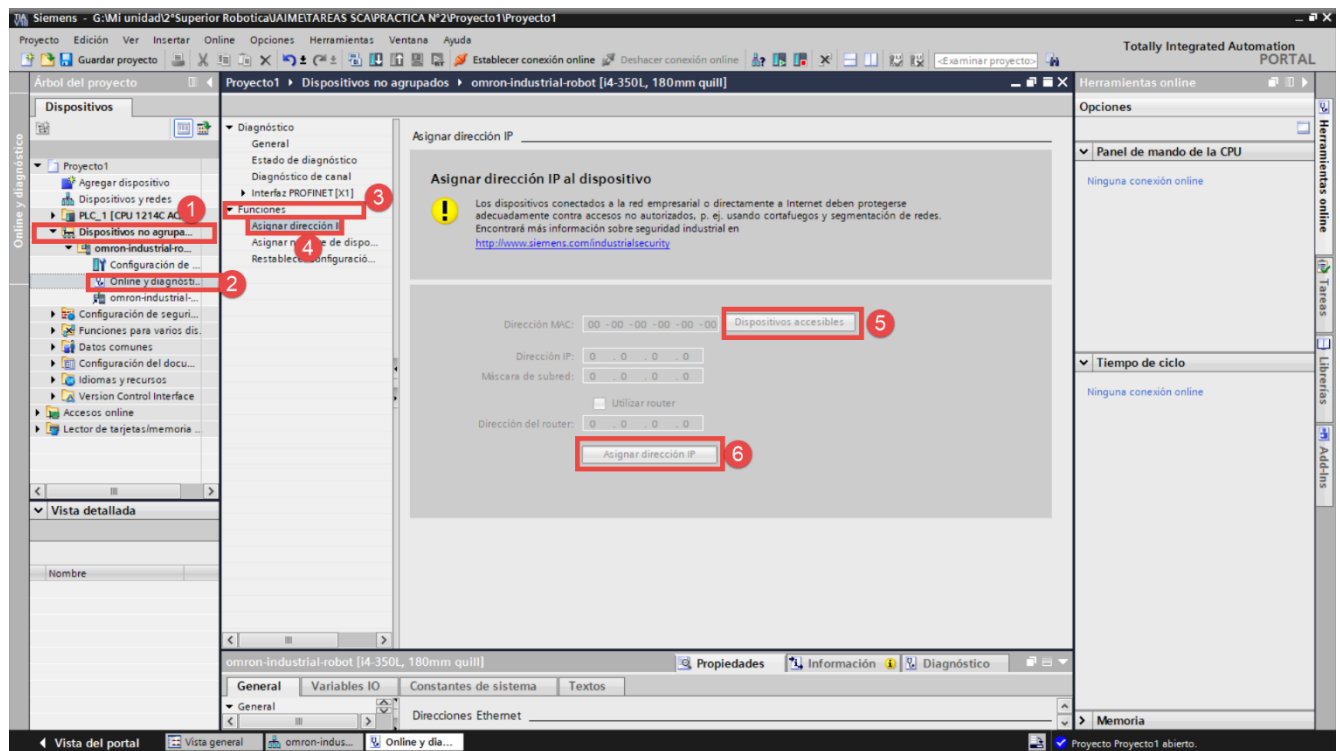
- Lo siguiente será crear la comunicación entre los dos dispositivos que será clicando el puerto de ethernet de nuestro S7-1200 al de nuestro robot.



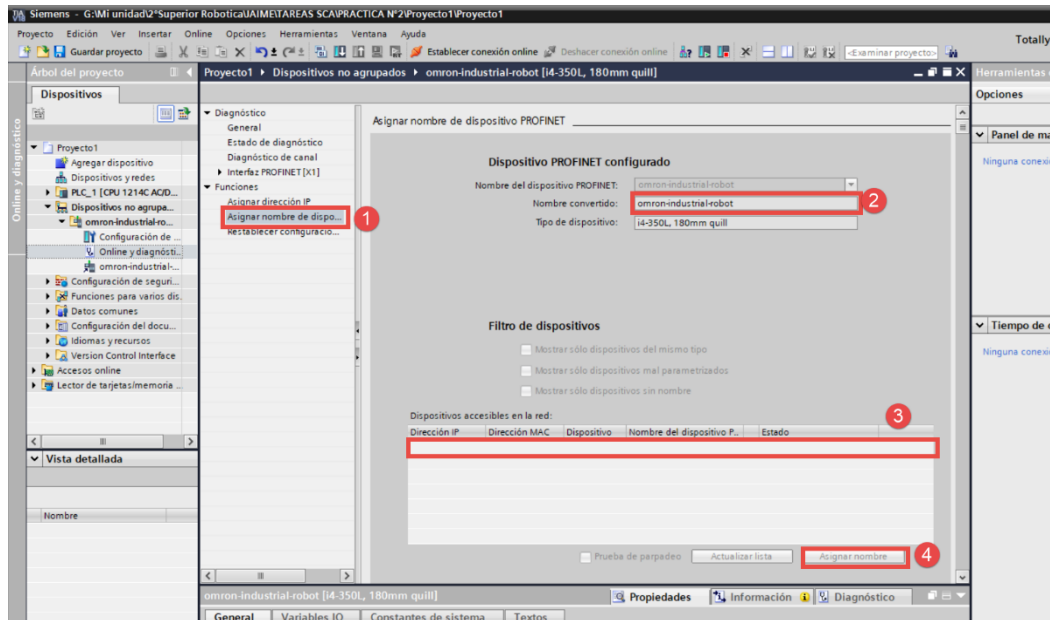
- El siguiente paso será añadirle la dirección IP que tiene asignada el propio robot para ello nos adentraremos dentro de su configuración y le cambiaremos su IP de su puerto de Ethernet.



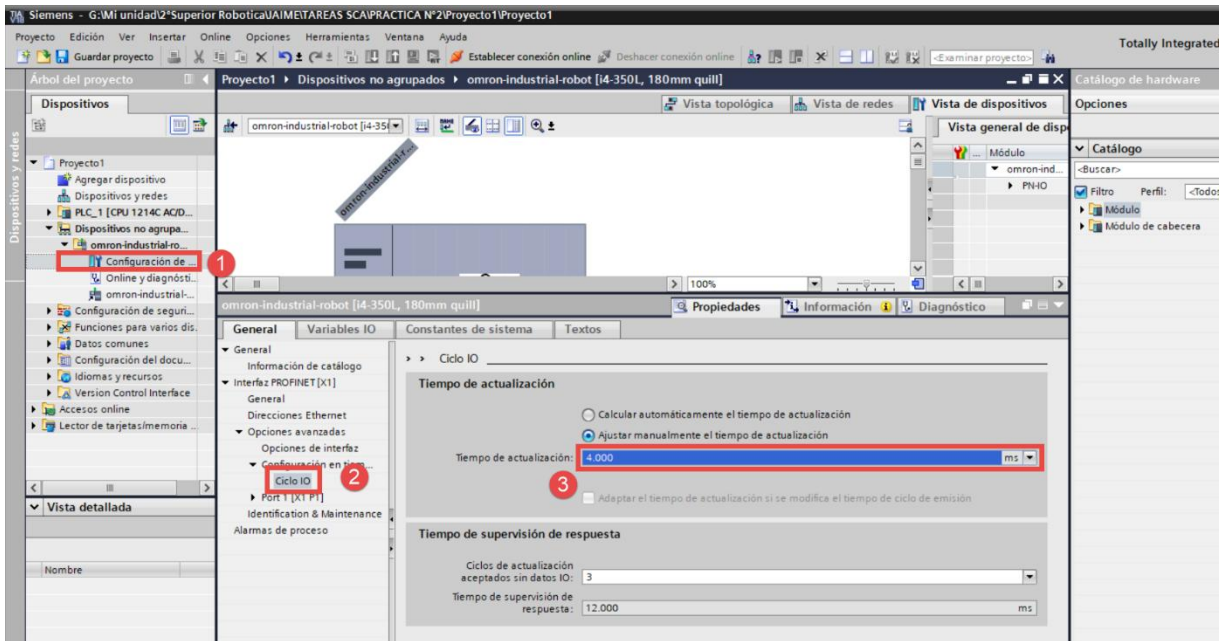
- Para complementar el anterior paso tendremos que irnos a la parte izquierda y meternos en online y diagnóstico de la carpeta que a creado el robot, ya dentro nos tendremos que meteremos en funciones y asignar dirección IP, ya dentro le daremos a dispositivos accesible importante en este paso que estemos ya conectados con el robot y el autómeta.
- Ya cuando le demos nos saldrá todos los dispositivos disponibles y le tendremos que dar a nuestro robot y después ya le daremos a asignar la dirección IP, esto se hace para que pueda obtener la dirección MAC de nuestro robot y así verificar cual es el robot.



- Para que también pueda reconocer TIA Portal al robot deberemos de asignarle un nombre entonces deberemos de ir al apartado de asignación de nombre y hay pondremos el nombre que queremos seleccionamos al robot y se lo aplicaremos.

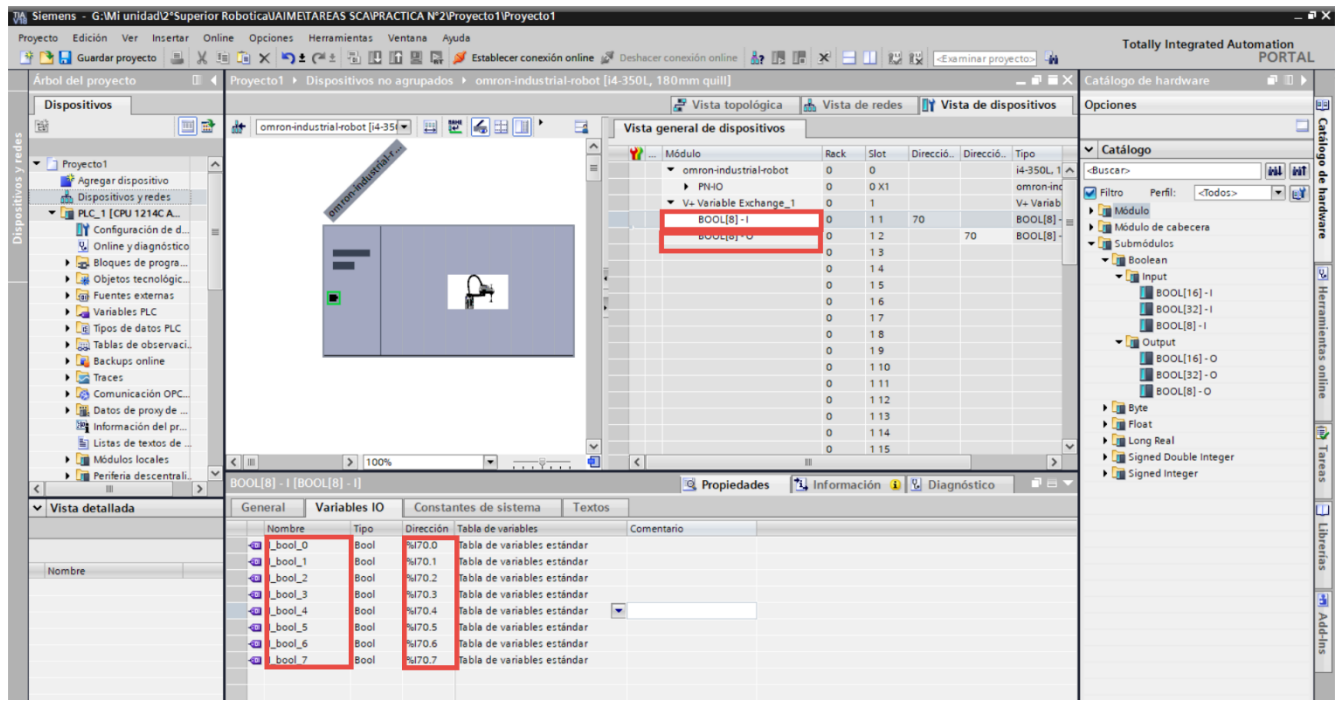


- Y por Y por ultimo para terminar de configurarlo deberemos de irnos a su configuración en el apartado de ciclo y tendremos que poner de forma manual que el tiempo de ciclo sean 4 ms para que este sincronizado con el propio S7-1200.

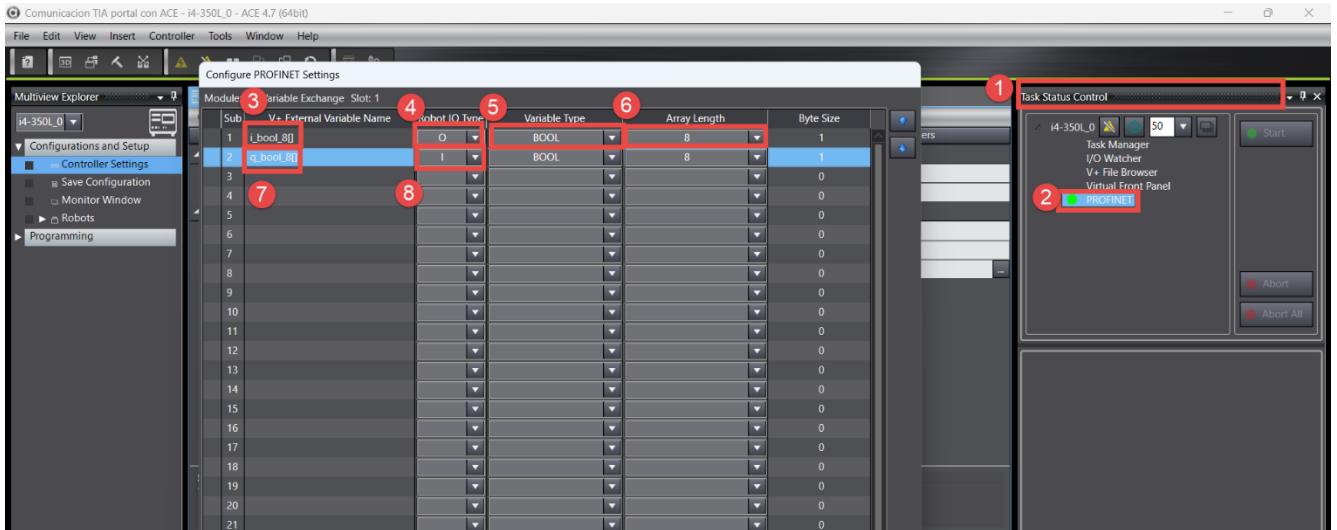




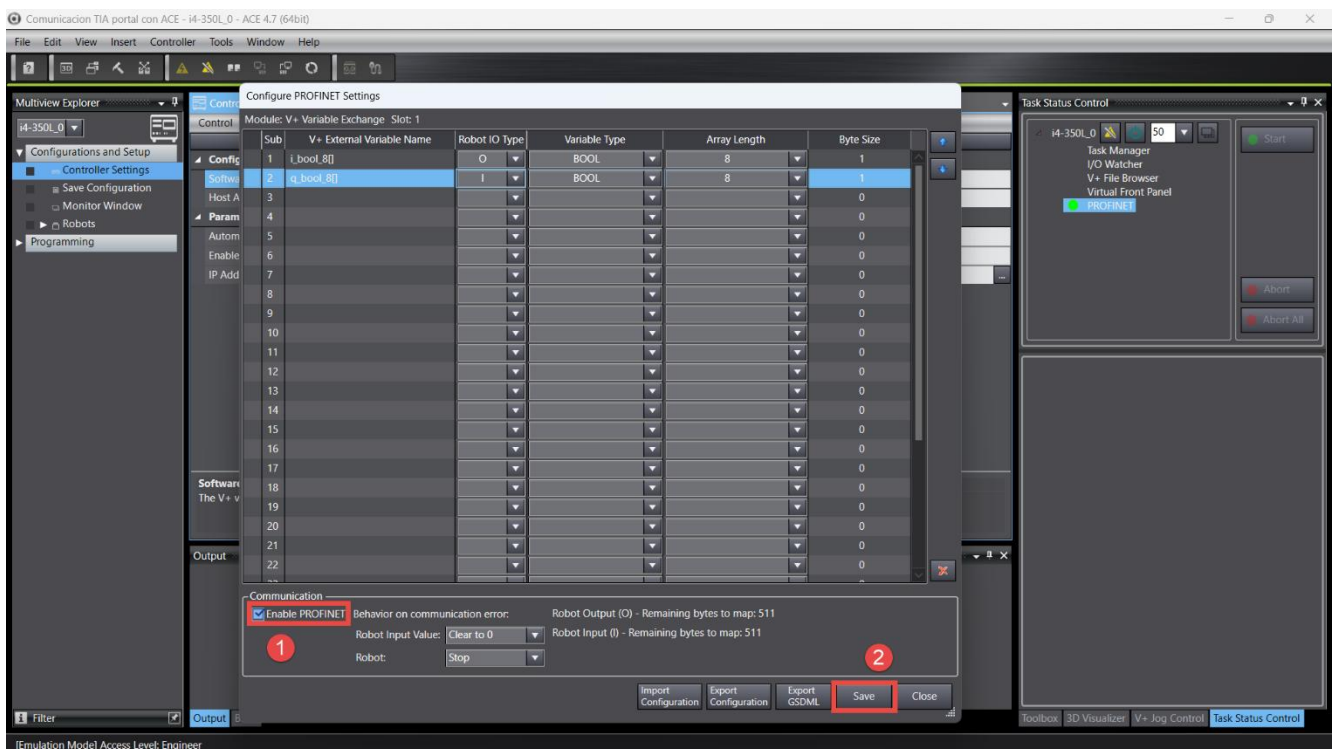
- Ahora vamos a identificar cada una de las variables que vamos a utilizar para ello vamos a darle doble clic a la entrada y salida booleanas de datos y hay le vamos a poner un nombre para poder saber cuál es cual y cuando terminemos se lo mandamos al S7-1200.



- Ya hemos terminado de configurar todo en TIA Portal, y ahora vamos a volver a ACE para decirle al robot que robot vamos a intercambiar mediante la comunicación Profinet. Para ello nos meteremos en el control de estado, en el apartado de Profinet y se nos desplegara una pestaña pues aquí vamos a declarar las variables que utilizamos en TIA Portal.
- Vamos a poner el mismo nombre si es posible a las mismas variables que hemos utilizado, pero aquí es al revés las entradas le vamos a poner como salida que el recibe la información de ellas y las salidas como entradas nuestras y le ponemos el tamaño que son 8 bites.



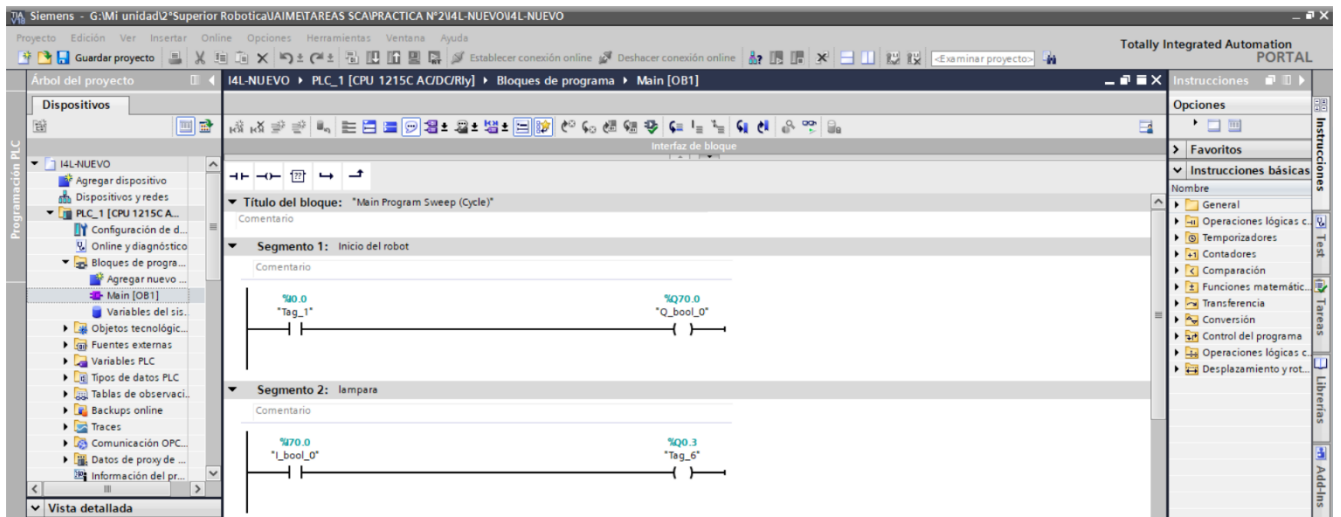
- Para finalizar le daremos que queremos utilizar la conexión Profinet y le daremos a guardar y le mandaremos nuestro programa al robot para que se pueda guardar las variables de Profinet que hemos hecho.



- Ahora haremos un mini programa para verificar todo este funcionamiento. Para ello se van a poner entradas para que cuando en el S7-1200 quiera iniciar el movimiento del propio robot nos mandara una señal para que se pueda activar un if y además salidas para que nosotros activemos esa salida podamos activar una salida del S7-1200 para activar por ejemplo nuestra herramienta del propio robot.
- Para ello para poder declararlas estas variables en nuestro programa de ACE se va a hacer de la siguiente manera:
  - Para las entradas del ACE deberemos de utilizar la q\_bool\_8 porque es la salida que nos viene del S7-1200 y además en la parte final entre corchetes debemos de poner el bit que queremos, ejemplo si queremos poner la salida del S7-1200 la 70.2 se aria así q\_bool\_8[3].
  - Para las salidas del ACE es lo mismo, pero al revés, ejemplo si nosotros queremos activar en el S7-1200 la entrada 70.0 deberemos de poner lo siguiente i\_bool\_8[0].

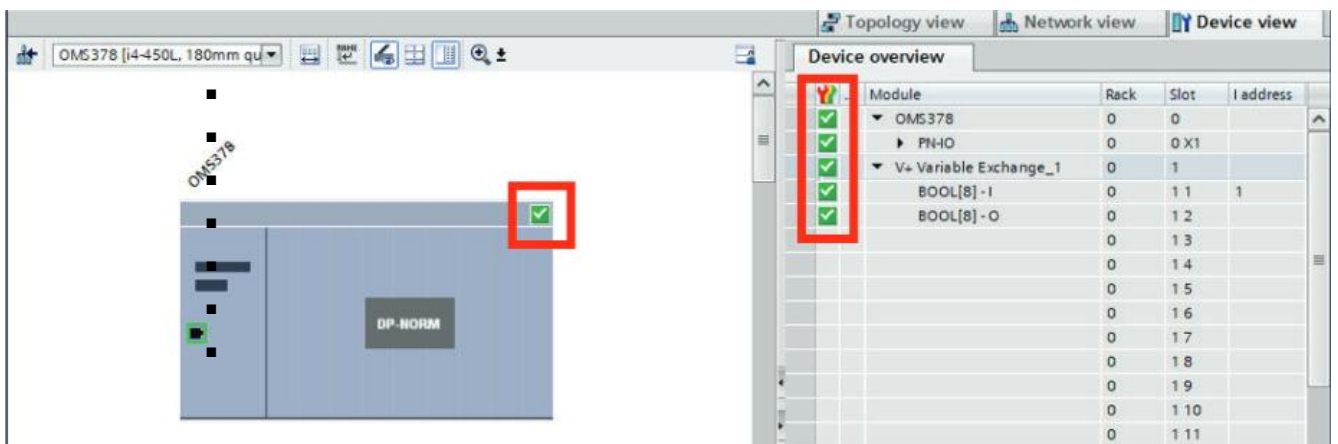
```
18
19 WHILE TRUE DO
20     i_bool_8[0] = FALSE
21     IF q_bool_8[0] THEN
22         i_bool_8[0] = TRUE
23
24         ATTACH ()
25         ACCEL (1) 300, 300
26
27         APPRO pila1, 100
28         MOVES pila1
29         i_bool_8[1] = TRUE
30
31         BREAK
32         DEPART 100
33         APPRO pila5, 100
34         MOVES pila5
35
36         BREAK
37         i_bool_8[1] = FALSE
38         DEPART 100
39
40         APPRO pila2, 100
41         MOVES pila2
42         i_bool_8[1] = TRUE
43
44         BREAK
45         DEPART 100
46         APPRO pila6, 100
47         MOVES pila6
48
```

- Por otra parte, ahora vamos a ver un ejemplo de programa, pero con el TIA Portal, para ello lo que se va a hacer es que para iniciar el programa del ACE se va a tener que activar la entrada física I0.0 y desde el programa de ACE cuando se activa esa variable vamos a activar una salida del propio S7-1200 para que active una lampara.
- Para ello para poder declararlas estas variables en nuestro programa de TIA Portal se va a hacer de la siguiente manera:
  - Para las entradas del TIA Portal deberemos de utilizar la I70 porque es la salida que nos viene del ACE, ejemplo si queremos poner la salida del ACE la q\_bool\_8[3] para poner en TIA Portal será la entrada I70.2.
  - Para las salidas del TIA Portal es lo mismo, pero al revés, ejemplo si nosotros queremos activar en el ACE la entrada q\_bool\_8[0] deberemos de poner en TIA Portal la Q70.0

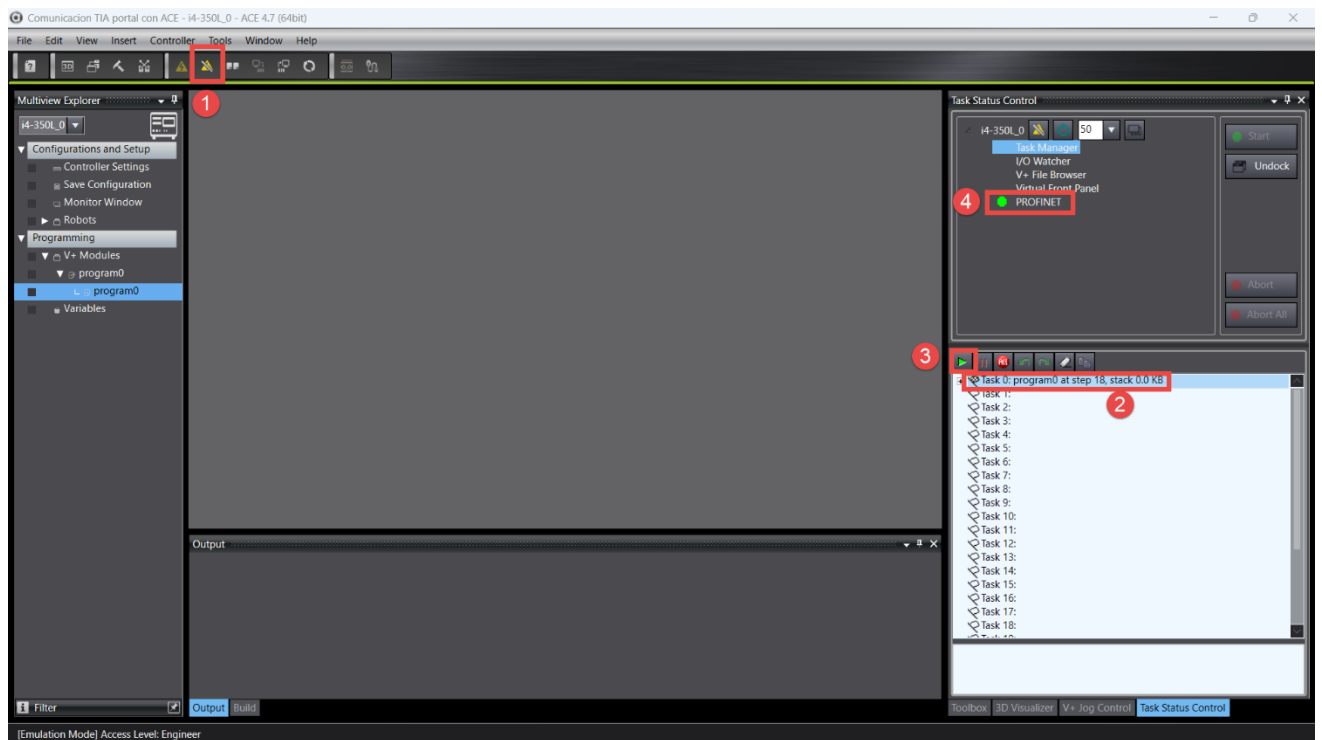


## 4. VERIFICACIÓN DE LA CONEXIÓN

- Ya realizado toda la programación del apartado anterior ahora se va a verificar si todas las comunicaciones entre los dos dispositivos son correctas. Para ello se van a seguir estos pasos para ver si no está fallando nada:
  - Verificación en TIA Portal:
    - Para verificar la conexión en TIA Portal ya después de haber pasado todos los programas finales a cada uno de los dispositivos, tendremos que establecer conexión online con el propio automático y verificar que el automático y el robot que hemos añadido este también con un tic verde si esta en verde podemos seguir si no se tendrá que revisar la programación.



- Verificación en ACE:
  - Para verificar la conexión en ACE ya después de haber comprobado primero en TIA Portal que hay conexión, tendremos que establecer conexión con el robot, añadir el programa para que lo ejecute, darle que ejecute el propio programa y tendremos que ver qué el apartado Profinet está en verde si no se tendría que revisar otra vez la programación.



- Y si todo lo anterior es correcto cuando activemos la entrada I0.0 del S7-1200, nuestro robot se va a poner en funcionamiento y además se va a encender y apagar nuestra salida del autómeta Q.3. Para que pare nuestro robot lo único que tendremos que hacer es que deberemos de desactivar la entrada del autómeta que hemos activado y cuando finalice nuestro if se parara.