



**Pruebas para la obtención de títulos de Técnico y Técnico Superior**  
**Convocatoria correspondiente al curso académico 2022-2023**

(Resolución de 13 de diciembre de 2022 de la Dirección General de Educación Secundaria, Formación Profesional y Régimen Especial)

DATOS DEL ASPIRANTE			FIRMA
Apellidos:			
Nombre:	D.N.I., N.I.E., o Pasaporte	Fecha: 24/05/2023	

Código del ciclo: <sup>(1)</sup> <b>ELES04</b>	Denominación completa del título: <sup>(1)</sup> <b>Automatización y Robótica Industrial</b>
Clave o código del módulo: <sup>(1)</sup> <b>0967</b>	Denominación completa del módulo profesional: <sup>(1)</sup> <b>Comunicaciones industriales</b>

**INSTRUCCIONES GENERALES PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRUEBA**

- Cumplimenta los datos del aspirante antes del examen y firma en todas las hojas que se entreguen.
- Debe estar disponible el DNI visible sobre la mesa.
- El examen se cumplimentará a bolígrafo (azul o negro).
- Si se ha de rectificar una respuesta, trazar un aspa o tachar con una línea horizontal. No utilizar líquido corrector (Tippex).
- Utilizar solamente el papel facilitado por el examinador (con el sello y formato correspondiente).
- No se puede utilizar ningún material de consulta.
- Se puede utilizar calculadora científica (No programable ni teléfono móvil).
- Se realizará en primer lugar el examen teórico y luego el práctico (empezarán todos los aspirantes a la vez).
- Las repuestas al ejercicio teórico deben ser concisas y ceñirse al espacio que se facilita.
- El examen práctico se podrá simular las veces que sea necesario antes de verificar su funcionamiento con las máquinas. Se dispondrá de dos intentos para verificar su funcionamiento real.
- Los tiempos figuran en los enunciados de cada ejercicio.

**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y VALORACIÓN**

Ponderación de la nota:

TEÓRICO: 60% de la calificación

PRÁCTICO: 40% de la calificación

- Para poder aprobar, se deben superar ambos exámenes (teórico y práctico).
- Todas las preguntas del teórico puntúan lo mismo. Las del práctico figuran en el enunciado.
- El aspirante deberá demostrar el funcionamiento del ejercicio práctico sin errores en la configuración de la red y mostrando la interacción entre los diferentes dispositivos como se indica en el enunciado para poder ser evaluado, y por lo tanto no podrá aprobar.

**CALIFICACIÓN**

(1) Consignense las denominaciones exactas y los códigos reflejados en el anexo 1.a o 1.b de las presentes instrucciones.



DATOS DEL ASPIRANTE			FIRMA
Apellidos:			
Nombre:	D.N.I, N.I.E., o Pasaporte	Fecha: 24/5/2023	

**EXAMEN TEÓRICO: 1h 30 min**

- 1) Dos equipos se comunican mediante un enlace de fibra óptica. El enlace tiene una longitud de 3Km y se lleva a cabo con un solo tramo de fibra que se acopla al emisor y al receptor con sendos conectores (atenuación 0,3 dB cada conector). La Potencia de salida del emisor óptico es de 0,2 mw y la sensibilidad del receptor óptico es de -12 dBm.  
Representa el diagrama de bloques con los datos del sistema. (1 p.)  
Calcula la atenuación máxima admisible y determina la longitud de onda de la luz que se debe transmitir para que el sistema sea viable. (2 p.)

Tipo de fibra	Fibra de gradiente multimodo 50/125 $\mu$ m
Atenuación	
• con 850 nm	$\leq 2,7$ dB/km
• con 1300 nm	$\leq 0,7$ dB/km

- 2) Define las siguientes modalidades de transmisión, poniendo un ejemplo real donde se empleen:(1 p.)

- *Full-duplex:*

- *Half-duplex:*

- *Simplex:*

- b) Indica la modalidad (de las anteriores) empleada por los siguientes sistemas de comunicación industrial:(1 p.)

- PROFIBUS:

- Ethernet:

-PROFINET:



DATOS DEL ASPIRANTE			FIRMA
Apellidos:			
Nombre:	D.N.I, N.I.E., o Pasaporte	Fecha: 24/5/2023	

- 3) ¿Qué es un múltiplex? Explica las diferencias en FDM y TDM. (1 p.)
- 4) Un modem transmite un fichero de 1kbyte modulado en 8PSK, recibido del ordenador mediante RS232 con los siguientes parámetros: velocidad 9600 baudios, 8 bits de datos, 1 bit de paridad y 1 bit de stop.
- a) Representa la estructura de la trama y especifica los niveles de tensión de la señal del ordenador al modem. (1 p.)
- b) ¿Qué velocidad, en baudios, debe entregar el modem a la línea para que la tasa de bit sea la misma que la recibida del ordenador? (1 p.)
- 5) Indica las características que tiene RS485 y no tiene RS232 que los hacen apto como estándar de transmisión para redes industriales. (1 p.)
- 6) Basándote en el modelo TCP/IP, Indica que son los siguientes términos e indica para qué sirven: (1 p.)
- HTTPS:
  - DHCP:
  - DNS:
  - PING:





DATOS DEL ASPIRANTE			FIRMA
Apellidos:			
Nombre:	D.N.I, N.I.E., o Pasaporte	Fecha: 24/5/2023	

7) Escribe la dirección y rango de las 3 Subredes que existen por encima de la IP 155.150.161.0/20. (2 p.)

8) ¿Para qué sirven las resistencias y como se conectan que se usan en PROFIBUS? (1 p.)

9) ¿Qué es 142.15.47.255/20? Justifícalo adecuadamente. (1 p.)

- a. Dirección de red.
- b. Dirección de host o equipo.
- c. Dirección de subred.
- d. Dirección de Broadcasting.

10) En una red PROFIBUS indica: (1 p.)

- El número máximo de direcciones posibles en un segmento: \_\_\_\_\_
- Velocidad máxima de transmisión: \_\_\_\_\_
- Longitud máxima de un segmento (sin repetidor): \_\_\_\_\_
- Medios de transmisión utilizables: \_\_\_\_\_



DATOS DEL ASPIRANTE			FIRMA
Apellidos:			
Nombre:	D.N.I, N.I.E., o Pasaporte	Fecha: 24/5/2023	

**EXAMEN PRÁCTICO: 2 h 30 min**

**PLANTEAMIENTO:**

Desde una CPU S7-1512C-PN (no dispone de interfaz PROFIBUS) se pretende controlar un módulo de la célula flexible conectado mediante una ET200SP de PROFIBUS.

Para conseguirlo utilizaremos un S7-1512C-1PN y un S7-1516-3PN DP (según la combinación que se te asigne) y una ET200sp.

En una pantalla HMI visualizaremos todo el proceso (la única conexión HMI se establecerá con el controlador S7-1512-1PN).

Equipos (se te asignará un conjunto):

A) EST_1500_4 -----	EST_1500_5 ---	ET_CEL_1 ----	HMI_
B) EST_1500_13 -----	EST_1500_6 ---	ET_CEL_2 ----	HMI_
C) EST_1500_15 -----	EST_1500_7----	ET_CEL_3 ----	HMI_
D) EST_1500_9 -----	EST_1500_8----	ET_CEL_4 ----	HMI_

Anota las direcciones de los equipos explorando la red para averiguarlas. (1p.)

S7-1512C-PN:

S7-1516-3PN DP:

Anota la dirección de la periferia descentralizada ET200sp. (1p.)

ET200sp:

En caso de necesitar áreas de transferencia, utiliza la dirección 150, si es posible

Nombres: Los nombres de los PLCs incluirán tu nombre como identificación (por ejemplo, EST\_1500\_1\_PEPE, en caso de que te llames Pepe).

El nombre del proyecto de TIA PORTAL será EX\_PRAC\_tu apellido\_tu nombre y se entregará archivado.

**Para poder evaluar el examen deberá demostrarse la comunicación entre todos los dispositivos mediante el programa especificado y la visualización en HMI.**

- Construye el proyecto de configuración de los equipos y de las redes (activa la marca de ciclo en el controlador I/O). (2 p.)
- En caso de fallo, las CPUs no se irá a STOP y se recuperarán automáticamente cuando desaparezca el fallo.
- VERIFICA si la configuración es correcta mediante las pruebas necesarias desde tu puesto (3 intentos). (4 p.)
- Construye un programa en el S7-1512C-1PN para comprobar la comunicación que haga los siguiente: (3 p.)
  - o Al activar el primer interruptor del entrenador conectado a las entradas del controlador I/O se encienda de forma intermitente el piloto Q1(\*) del panel de la célula correspondiente. Se detendrá al pulsar el pulsador STOP del mismo panel de la célula.



DATOS DEL ASPIRANTE			FIRMA
Apellidos:			
Nombre:	D.N.I, N.I.E., o Pasaporte	Fecha: 24/5/2023	

- El programa debe contar el número de veces que se enciende el piloto. Si el valor del contador mayor que 10 también se detendrá el proceso.
- HMI: En una única imagen se visualizará el proceso anterior mostrando todas las variables involucradas, incluido el valor del contador (en grande). Además, el color del fondo del display cambiará según el valor del contador (blanco si menor o igual que 5 y rojo si mayor), un botón para resetear el contador, otro para ir al panel de control. (4 p.)
  - En la parte superior de la imagen se mostrará tu nombre.