

**PRÁCTICA:**  
**Instalación física del cableado de un aula**  
**Redes locales**

## 1. INTRODUCCIÓN

Montar una instalación de red en un espacio físico. Para ello hemos escogido un aula de un instituto, en cuya aula se imparte un ciclo de informática, concretamente el aula de primero de SMR del IES Aguadulce..

## 2. CONTENIDOS A TRABAJAR

Unidad: Despliegue del cableado:

1. Interpretación de esquemas de cableado y componentes de red.
2. Sistemas de cableado estructurado.
3. Identificación de elementos y espacios físicos de una red local.
  - 3.1. Espacios. Adecuación y ubicación.
  - 3.2. Cuartos de comunicaciones. Conexión eléctrico y de telecomunicaciones.
  - 3.3. Armarios de comunicaciones. Paneles de parcheo.
  - 3.4. Canalizaciones. Requerimientos y calidades.
4. Medios de transmisión (par trenzado, fibra óptica, entre otros).
5. Conectores y tomas de red.
6. Herramientas y equipos para conexión y testeo.
7. Conexión de tomas y paneles de parcheo.
8. Creación de cables. Etiquetado de identificación.
9. Recomendaciones en la instalación del cableado.

## 3. TAREAS

### Estudio inicial

**El alumnado deberá de identificar los elementos que hay en el aula, así como su distribución.**

Actualmente, los elementos iniciales que nos encontramos en el aula son:

## REDES LOCALES

- Al entrar nos encontramos los ordenadores en fila, con el alumnado de espaldas a la puerta. En el lateral derecho se encuentra una puerta, a la izquierda las ventanas, de frente la pizarra y la mesa del profesor y en la parte trasera la puerta de entrada y la puerta de acceso al taller.
- El aula podría tener unos 40 metros cuadrados, de aproximadamente 5 metros por 8 metros.
- Tenemos 31 ordenadores disponibles, 30 para el alumnado y 1 para el profesor. Están distribuidos en cinco filas (tres a la izquierda y dos a la derecha), separadas por un pasillo central.
- Además, disponemos de una impresora en red situada en la mesa del profesor.
- Una pizarra veleda, un proyector multimedia, una pantalla de proyección y unos altavoces.
- El armario rack se encuentra en la habitación de al lado, dedicada a taller, separada por una pared de madera.



## REDES LOCALES

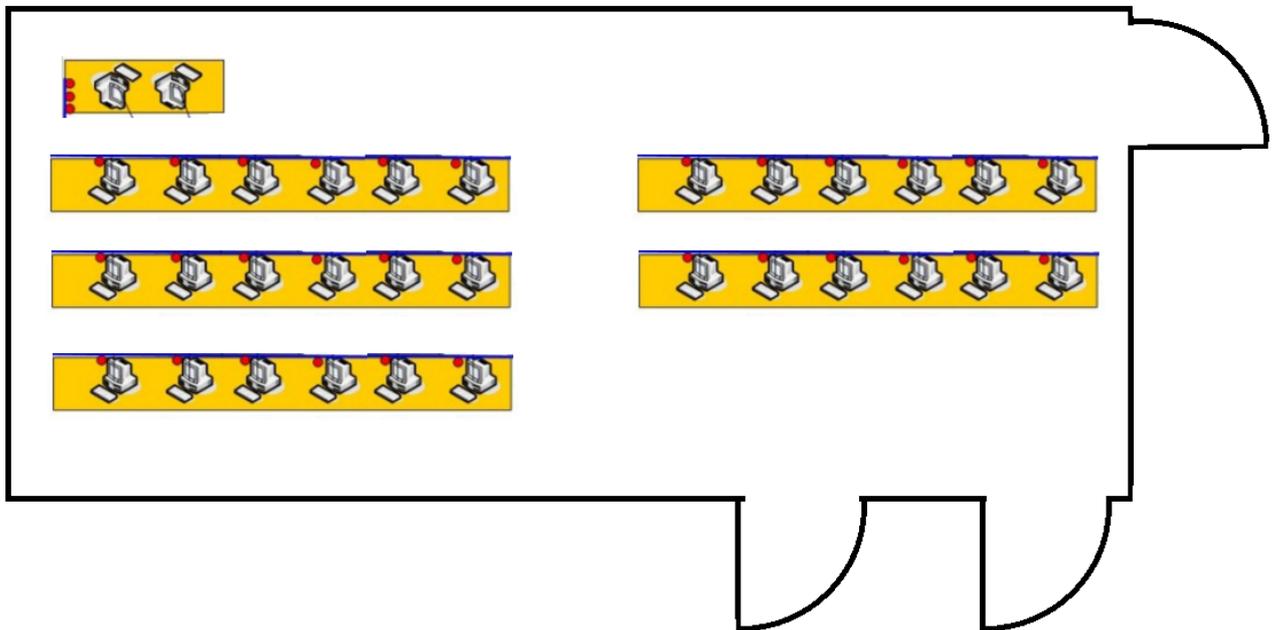


Actualmente, la sala está dispuesta de la siguiente forma:

- No existe un sistema de cableado estructurado.
- Se lanza un cable de cada ordenador que va directo al switch.
- No tenemos rosetas
- No tenemos canaletas.
- No disponemos de panel de parcheo
- No disponemos de rack o armario.
- El cableado lanzado es UTP cat 5e flexible (para interior). Podemos observar como el cable va por el suelo y entre las mesas, sin coger o cogido con bridas hasta llegar a la pared, con lo cual está expuesto a pisotones o tirones por parte de los alumnos.
- Tampoco hay etiquetado del cable, con lo cual, para averiguar en el switch qué cable va conectado a cada PC, tenemos que seguir su trayectoria.

## REDES LOCALES

A continuación, vemos un plano de la clase:



Partiendo del plano, cada alumno realizará una propuesta sobre cómo distribuir el cableado sobre el aula.

Además, el alumnado deberá de realizar un presupuesto calculando los metros de cables necesarios, las regletas, los conectores necesarios, rosetas, canaletas, y paneles de parcheo.

Se realiza un presupuesto aproximado del coste de la instalación. Se realizará en una hoja de cálculo que se puede visualizar con Microsoft Excel o Calc de OpenOffice.

El alumnado deberá de identificar las herramientas necesarias para la instalación.

Se deberán de estudiar todas las propuestas. Una vez estudiadas, por consenso (y visto bueno del profesor), se elegirá la mejor distribución posible del cableado.

REDES LOCALES

NUEVO CABLEADO DEL AULA

Cableado del aula A5

Por fin llega la hora de ponernos manos a la obra y cablear nuestra aula tal y como hemos planeado.

Para empezar, haremos acopio de todas las herramientas que necesitaremos. Por supuesto una taladradora, tornillos y tacos, éstos los elegiremos de tamaño 5.

**Tabla 1. Taladradora, tornillos y tacos**

<p><b>Figura 1. Taladradora</b></p> 	<p><b>Figura 2. Tornillos y tacos</b></p> 
--	---

Utilizaremos canaleta de tres tamaños, dependiendo de la cantidad de cables que introduzcamos por cada una. Por la más pequeña irá un solo cable, el que comunica nuestra aula con el aula A4. La canaleta más gruesa será para la parte de la derecha de nuestra aula porque en este tramo es donde mayor cantidad de cables vamos a tener, en total unos 12. Obviamente la canaleta intermedia es para el resto, es decir la parte izquierda del aula y por debajo del radiador. Las canaletas vienen en tramos de 2 metros.

REDES LOCALES

Tabla 2. Canaletas

<p><b>Figura 3. Los tres tipos de canaletas</b></p> 	<p><b>Figura 4. Tramos de canaletas</b></p> 	<p><b>Figura 5. Abriendo una canaleta</b></p> 
---	--	---

Para cortar la canaleta utilizaremos un serrucho y para las esquinas un cortaingletes.

Tabla 3. Serrucho y cortaingletes

<p><b>Figura 15-6. Serrucho</b></p> 	<p><b>Figura 15-7. Cortaingletes</b></p> 
---	---

## REDES LOCALES

Necesitaremos un metro y un lápiz para señalar, una lima para suavizar los cortes de la canaleta y un destornillador para fijarla a la pared.

**Tabla 4. Más herramientas**

<b>Figura 8. Metro y lápiz</b>	<b>Figura 9. Lima</b>	<b>Figura 10. Destornillador</b>
		

Comenzaremos midiendo la distancia del suelo a la que queremos colocar la canaleta. En la pared frontal tendremos la pizarra por lo que la canaleta deberá ir por debajo pero a una distancia tal que quede por encima de las mesas. En la pared del radiador la canaleta irá por debajo de éste, justo por encima del rodapié. Y en la pared de la derecha, izquierda y trasera la llevaremos también por encima de las mesas, aunque allí además tenemos que salvar las puertas y ventanas.

**Tabla 5. Colocando la canaleta**

<p><b>Figura11. Midiendo</b></p> 	<p><b>Figura 12. Taladrando</b></p> 	<p><b>Figura 13. Atornillando</b></p> 
--	--	---

Poco a poco y poniendo toda nuestra atención el trabajo se realizará, y el aspecto de nuestro aula cambiará.

**Tabla 6. Colocación de canaletas**

<p><b>Figura 14. Todos los agujeros hechos</b></p> 	<p><b>Figura 15. La canaleta colocada</b></p> 
--	--

**REDES LOCALES**

Pondremos especial cuidado al cortar las esquinas de la canaleta para no equivocarnos y por supuesto ¡no cortarnos!

**Tabla 7. Las esquinas**

<p><b>Figura16. Cortando la esquina</b></p> 	<p><b>Figura 17. Así ha quedado</b></p> 
--	---

Una vez que tengamos instalada la canaleta les llega el turno a las rosetas, una para cada puesto de trabajo. En primer lugar, habrá que quitar el plástico que recubre un lateral de la roseta para poder sacar el cable por ahí. A continuación, taladraremos la pared y atornillaremos las rosetas.

Tabla 8. Las rosetas

<p><b>Figura 18. Agujero para el cable</b></p> 	<p><b>Figura 19. Roseta atornillada</b></p> 
<p><b>Figura 20. Pared</b></p> 	<p><b>Figura 21. Pared</b></p> 

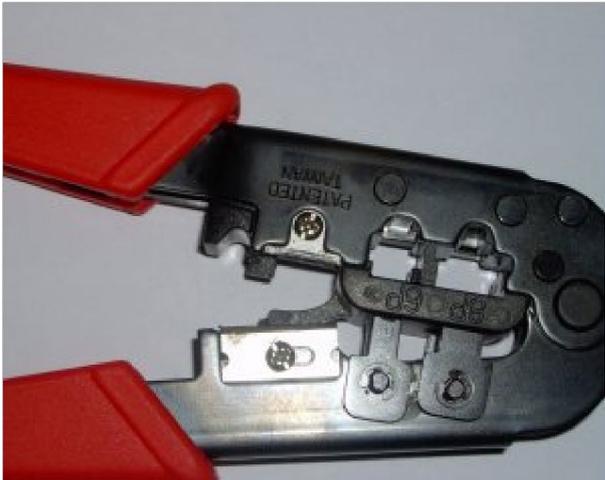
**REDES LOCALES**

A continuación, haremos los cables. La normativa que vamos a seguir es la *B* por ser la que actualmente más se utiliza. Aprovecharemos los cables que hay actualmente para hacer los latiguillos, dos por cada puesto de trabajo:

- Uno de un metro para conectar cada ordenador con su roseta. No se necesita tan largo pero pensamos que es mejor así para tener una cierta libertad a la hora de desplazar la mesa.
- Y el otro de unos 35 centímetros para unir cada puerto del switch con su correspondiente en el panel de parcheo.

La herramienta que necesitaremos ahora es la crimpadora, también necesitaremos conectores RJ45 y etiquetas. Utilizaremos el testeador para ir chequeando cada uno de los cables que realicemos. Etiquetaremos cada cable con el número de puesto de trabajo que le corresponde.

**Tabla 9. Los latiguillos**

<p><b>Figura 22. Crimpadora</b></p> 	<p><b>Figura 23. Trabajando</b></p> 
---	--

**Figura 24. Poniendo la etiqueta****Figura 25. Los dos tipos de latiguillos**

Comenzaremos ya con los cables que van a conectar cada roseta con el panel de parcheo, y van a pasar por tanto por la canaleta. Hemos comprado un rollo de 100 metros de cable UTP categoría 5.

En primer lugar mediremos los metros que necesitamos para cada puesto de trabajo, lo cortamos y pasamos un extremo por la canaleta. Necesitamos ahora los conectores hembra para la roseta y como herramienta la insertadora.

Pasaremos cada cable desde su puesto de trabajo por la canaleta hasta el lugar donde colocaremos el armario y ya insertamos el conector hembra.

Tabla 10. Los cables

<p><b>Figura 26. Pasamos el cable</b></p> 	<p><b>Figura 27. Insertadora</b></p> 	<p><b>Figura 28. Insertando el cable</b></p> 
<p><b>Figura 29. Conector hembra</b></p> 	<p><b>Figura 30. Cable con conector</b></p> 	<p><b>Figura 31. Montando la roseta</b></p> 

**REDES LOCALES**

No nos olvidaremos tampoco de etiquetar tanto las rosetas como los cables, a éstos los colocamos varias etiquetas a lo largo de su longitud.

Con todos los cables ya pasados y etiquetados cerramos ya la canaleta.

**Tabla 11. Canaleta y rosetas terminadas**

<p><b>Figura 32. Roseta etiquetada</b></p> 	<p><b>Figura 33. Cerrando la canaleta por el radiador</b></p> 
<p><b>Figura 34. Cerrando la canaleta por la pared</b></p> 	<p><b>Figura 35. Aspecto final aproximado</b></p> 

**REDES LOCALES**

Nuestro siguiente paso será hacer el cable que une el aula A4 con la nuestra y pasarlo por su canaleta. Como este cable tiene que atravesar la pared necesitamos una guía para ello.

**Tabla 12. Cable del aula A4**

Nuestro aula tomará un aspecto ya muy diferente pero aún nos queda mucha tarea por realizar, la parte del armario o rack en el cual vamos a colocar el panel de parcheo y el switch.

Empezaremos montando el rack, disponemos todos sus componentes en el suelo y con la ayuda del plano de montaje nos ponemos manos a la obra.

## REDES LOCALES

Tabla 13. Montando el rack



Realizaremos ahora las conexiones de los cables al panel de parcheo. Para ello tenemos que tener en cuenta las etiquetas que acompañan al panel de parcheo, ya que nos van a indicar el orden en que deben conectarse los cables. Para empezar, tendremos etiquetas correspondientes a las normativas A y B, escogemos esta última por ser la que estamos utilizando en toda nuestra instalación. A continuación, colocaremos cada etiqueta en su correspondiente sitio dentro del panel de parcheo, así quedan numeradas las 24 entradas del panel y tenemos visibles en cada una la indicación del color de los cables tal y como los tenemos que insertar. El orden indicado es:

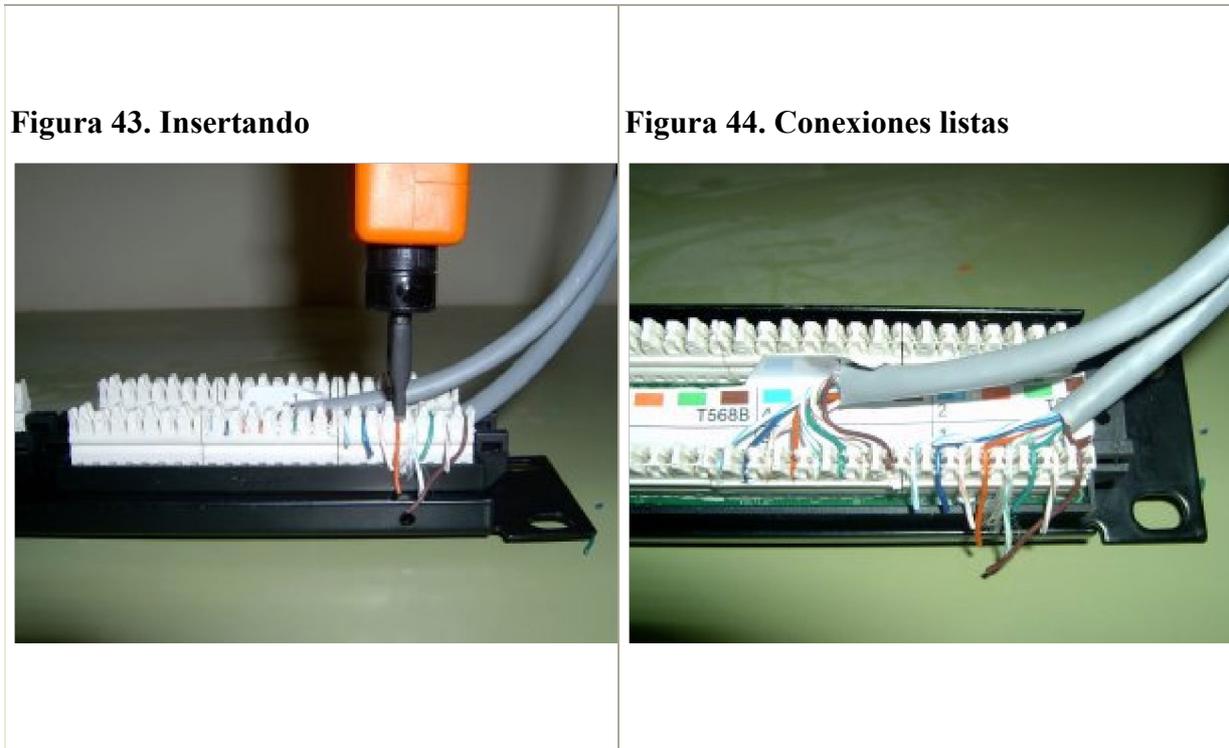
- marrón - blanco/marrón
- verde - blanco/verde
- naranja - blanco/naranja
- azul - blanco/azul

REDES LOCALES

Tabla 15. El Panel de Parcheo

<p><b>Figura 41. Panel de parcheo y etiquetas</b></p> 	<p><b>Figura 42. Etiquetas con normativa B colocadas</b></p> 
---	---

Colgaremos ya el rack en la pared y pasaremos todos los cables por el agujero de la parte superior. Llega el momento de insertar los cables en el panel de parcheo. Como no queremos dejar demasiada longitud de cable dentro del armario lo que hacemos es colocar una mesa encima de otra para así poder trabajar cómodamente, subiéndonos en una silla. De esta forma cortamos ya los cables y comenzamos a insertar en el panel.

**Tabla 15. Insertando en el Panel de Parcheo**

Según vamos terminando cada entrada cogemos sus correspondientes latiguillos y con el testeador probaremos si la conexión es correcta. Para ello conectaremos una parte del testeador al latiguillo conectado a la entrada del panel de parcheo y la otra parte al latiguillo conectado a su correspondiente roseta. De esta forma comprobaremos también que las conexiones de las rosetas están bien hechas.

Tabla 16. Testeando la instalación

<p><b>Figura 45. Testeador en el panel de parcheo</b></p>  A photograph showing a white network tester device connected to a black patch panel. The tester has a small screen and several buttons. A white cable is plugged into one of the ports on the patch panel.	<p><b>Figura 46. Testeador en la roseta</b></p>  A photograph showing a network tester device connected to a wall outlet. The tester is plugged into the outlet, and a blue cable is plugged into the tester. The cable is coiled and hangs down.
--	---

Iremos colocando los cables en el panel de parcheo en grupos de tres para después sujetarlos a cada uno de los lados con bridas.

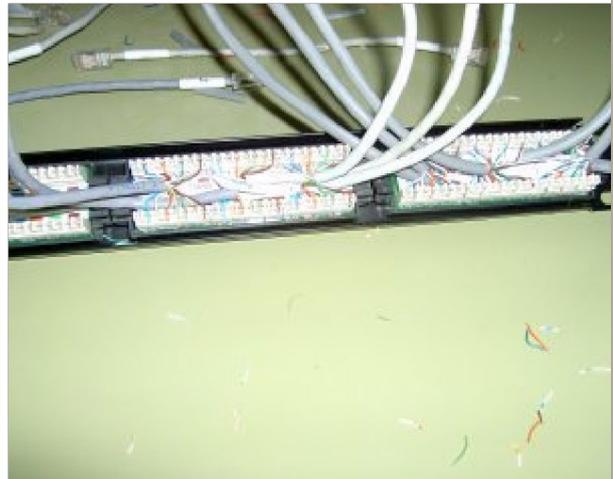
## REDES LOCALES

Tabla 17. Panel de Parcheo y Rack

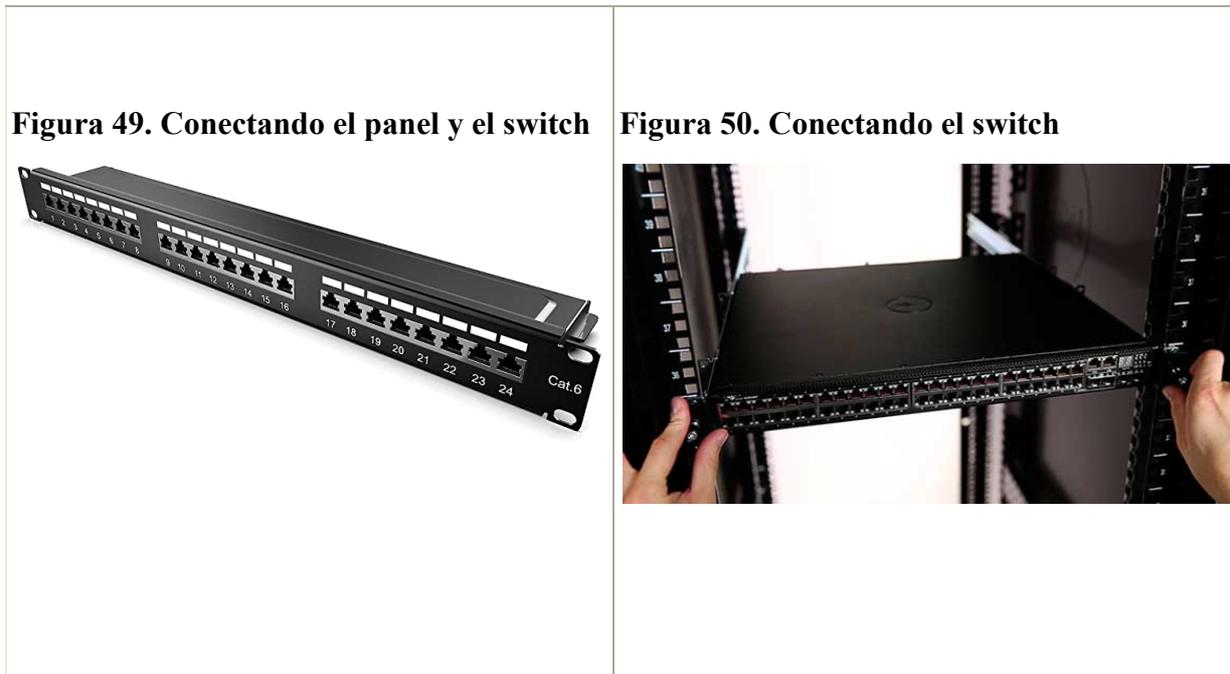
Figura 47. Cables pasados por el rack



Figura 48. Cables en el panel de parcheo



Terminadas ya las conexiones del panel de parcheo lo atornillaremos en el rack y colocaremos también en éste el switch. Ya sólo nos queda conectar cada entrada del panel con su correspondiente puerto en el switch, utilizando el latiguillo pequeño. Montaremos la puerta del rack... ¡Y con esto ya hemos concluido el cableado de nuestro aula!

**REDES LOCALES****Tabla-18. Aspecto final del rack**

Colocaremos todos los latiguillos entre el panel de parcheo y el switch. Cada latiguillo, como va numerado según la roseta, irá a la entrada con el mismo número. De esta forma, del 1 a al 11 tenemos los latiguillos de las 11 rosetas. Del 12 al 15 conectaremos los latiguillos del aula A4 (conexión a Internet), del Servidor, del Profesor y la roseta Libre respectivamente. Con estas etiquetas, tendremos identificado en todo momento todas las conexiones.

REDES LOCALES

Figura 51. Armario terminado



## 4. CONCLUSIONES

Una vez realizado esto, nuestro alumnado habrá:

- Buscado en internet información sobre precios.
- Identificado herramientas necesarias.
- Identificado elementos necesarios.
- Diseñado y elaborado presupuestos.
- Trabajado con cableado.
- Colocado canaletas.
- Conectado canaletas.
- Montado y colocado rosetas.
- Crimpado cables.
- Conectado cables a rosetas y crimpado esas rosetas mediante crimpadora de impacto.
- Habrá tirado cables por la habitación.
- Usado taladro.
- Usado tacos.
- Usado destornilladores y tornillos.
- Cerrado canaletas.
- Conectado cables al rack.
- Montado el rack.
- Etiquetado cables.
- Limpiado la zona de trabajo.