

Práctica 2: Realización de cables y verificación para LAN's

Apartado a) Fabricación de un cable de conexión directa



Objetivo

- Fabricar un cable de conexión de red Ethernet de par trenzado no blindado (UTP) de Categoría 5 o Categoría 5e (CAT 5 ó 5e).
- Probar el cable para verificar la continuidad y las salidas de pin correctas, el color correcto de los hilos en el pin correcto.

Conocimientos básicos

El cable fabricado será de 4 pares (8 hilos) de conexión directa (straight-through), lo que significa que el color del hilo en el pin 1 en un extremo del cable será el mismo que el del pin 1 en el otro extremo. El pin 2 será el mismo que el pin 2 y así sucesivamente. Deberá estar armado según los estándares TIA/EIA-T568-B o A para Ethernet 10BASE-T, que determina el color del hilo que corresponde a cada pin. T568-B, también denominada de especificación AT&T, es más común, pero varias instalaciones también se conectan con T568-A (también llamado RDSI).

Antes de empezar la práctica de laboratorio, el profesor o asistente de laboratorio deberá colocar a disposición una bobina de cable de par trenzado no blindado (UTP) CAT 5, conectores RJ45 (de 8 pins), una tenaza engarzadora RJ-45 y un analizador de continuidad Ethernet / RJ45. Se trabaja de forma individual o en grupo. Para ello serán necesarios los siguientes recursos:

- Un trozo de cable CAT 5 de entre 60 a 90 cm de longitud (uno por persona o por equipo).
- Cuatro conectores RJ-45 (dos extra como repuesto).

- Tenazas engarzadoras RJ-45 para colocar los conectores RJ-45 en los extremos del cable.
- Un analizador de continuidad de cableado Ethernet, que puede probar cables de tipo de conexión directa y de interconexión cruzada (T568-A o T568-B).
- Cortahilos

Nota: Aunque en esta práctica veamos la fabricación de latiguillos, a la hora de instalar redes, sale más rentable comprarlos fabricados, ya que la relación precio más mano de obra, es mucho menor.

Información de cableado

En esta sección se proporcionan instrucciones para fabricar un cable T568-A o T568-B. Cualquiera de estos cables se puede usar siempre y cuando todas las conexiones (salidas de pin) desde la estación de trabajo hasta el centro de cableado y los dispositivos electrónicos de terminación (switches o routers) sean coherentes. Si se fabrican cables para una red existente es importante mantener el mismo estándar ya existente (T568-A o B). Un cable de conexión armado en forma de conexión directa (straight-through) debe tener el mismo color de hilo en el mismo pin (1 - 8) en ambos extremos. Un cable de conexión directa (T568-A o B) se puede usar para conectar un PC a una placa de pared en un área de trabajo o se puede usar para conectar un panel de conexión en un centro de cableado con un switch o router. También se puede utilizar este cable para conectar directamente un PC a un puerto de un switch o router.

Cableado T568-B

Nro. de pin	Nro. de par	Función	Color de hilo	¿Se usa con Ethernet 10/100 BASE-T?	¿Se usa con Ethernet 100 BASE-T4 y 1000 BASE-T?
1	2	Transmitir	Blanco/Anaranjado	Sí	Sí
2	2	Transmitir	Anarajando/Blanco	Sí	Sí
3	3	Recibir	Blanco/Verde	Sí	Sí
4	1	No se utiliza	Azul/Blanco	No	Sí
5	1	No se utiliza	Blanco/Azul	No	Sí
6	3	Recibir	Verde/Blanco	Sí	Sí
7	4	No se utiliza	Blanco/Marrón (café)	No	Sí
8	4	No se utiliza	Marrón (café)/Blanco	No	Sí

Nota: Use las tablas y diagramas que se les proporciona en esta practica para crear un cable de panel de conexión T568B. Ambos extremos del cable deben estar armados de la misma manera cuando se observan los conductores.

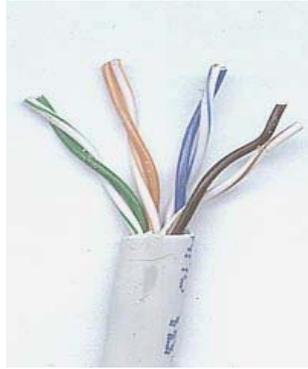
Punto 1) Determine la distancia entre los dispositivos o entre el dispositivo y el conector. A continuación, agréguele por lo menos 30,48 cm. La longitud máxima para este cable, de acuerdo con los estándares de cableado estructurado TIA/EIA, es de 3 metros, aunque esta longitud puede variar. Las longitudes estándar son 1,83 metros y 3,05 metros.



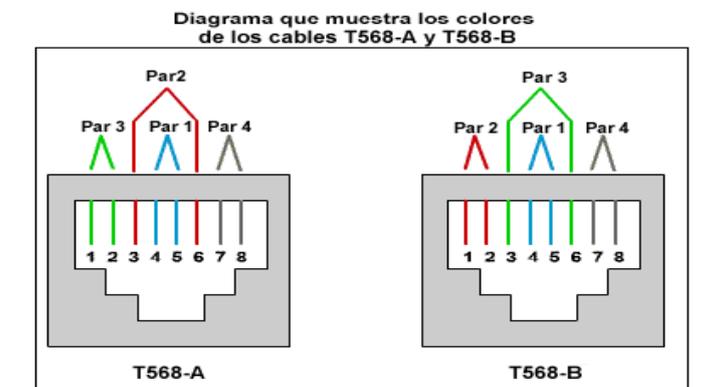
Punto 2) Corte un trozo de cable de par trenzado CAT 5 de la longitud deseada. Usaremos el cable trenzado para cables de conexión ya que tiene una duración más prolongada cuando se dobla repetidas veces. El cable sólido se usará para tendidos de cable que se colocan a presión en los jacks.



Punto 3) Retire 5,08 cm de la envoltura de uno de los extremos del cable.



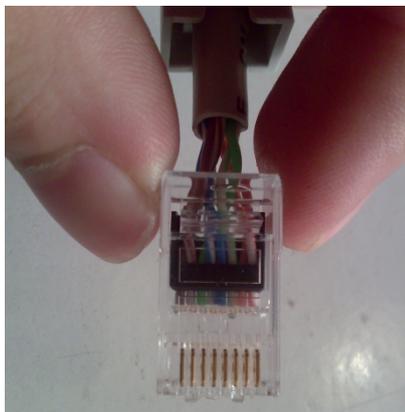
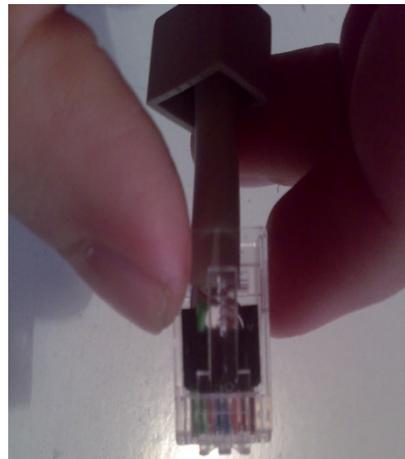
Punto 4) Mantenga unidos firmemente los 4 pares de cables trenzados a los que se les quitó la envoltura. A continuación, reorganice los pares de cable según el orden del estándar de cableado T568-B. Trate de mantener la mayor cantidad de trenzas que sea posible ya que esto es lo que proporciona la anulación del ruido, (par anaranjado, par verde, par azul, par marrón).



Punto 5) Aplane, enderece y alinee los hilos. Recórtelos en línea recta a aproximadamente 1,20 cm a 1,90 cm del borde de la envoltura. Asegúrese de no soltar la envoltura y los hilos que ahora están ordenados. Reduzca al mínimo la longitud de los cables no trenzados ya que las secciones excesivamente largas ubicadas cerca de los conectores constituyen una fuente importante de ruido eléctrico.



Punto 6) Coloque un conector RJ-45 en el extremo del cable, con la lengüeta hacia abajo y el par anaranjado en la parte izquierda del conector.



Punto 7) Empuje suavemente los hilos dentro del conector hasta que pueda ver los extremos de cobre de los hilos a través del extremo del conector. Asegúrese de que el extremo de la envoltura esté ubicado dentro del conector. Esto ayuda a protegerlo contra los tirones y garantiza que todos los hilos estén en el orden correcto. Si la envoltura no está ubicada dentro del conector, el conector no estará correctamente ajustado y con el tiempo esto causará problemas. Si todo está en orden, engarce el conector con la suficiente fuerza como para forzar los contactos a través del aislamiento en los hilos, completando así el camino conductor.



Punto 8) Repita los pasos del 3-8 para terminar el otro extremo del cable, usando el mismo diagrama para terminar el cable de conexión directa.

Punto 9) Pruebe el cable terminado. Haga que el instructor verifique el cable terminado. ¿Cómo es posible saber si el cable está funcionando correctamente?

Apartado b) Fabricación de cable de interconexión cruzada

Objetivo

- Fabricar un cable Ethernet de interconexión cruzada de par trenzado no blindado (UTP) de Categoría 5 o Categoría 5e (CAT 5 ó 5e) según los estándares T568-B y T568-A.
- Probar el cable para verificar la continuidad y las salidas de pin correctas, el hilo correcto en el pin correcto.

Conocimientos básicos

Este será un cable de 4 pares de "interconexión cruzada". Cable de interconexión cruzada significa que el segundo y el tercer par en un extremo del cable estarán invertidos en el otro extremo. Las salidas de pin serán T568-A en un extremo y T568-B en el otro. Los 8 conductores (hilos) se deben terminar con conectores modulares RJ-45.

Este cable de conexión estará en conformidad con los estándares de cableado estructurado. Si el cable de conexión se usa entre router o switches, se considera como parte del cableado "vertical". El cableado vertical también es conocido como cableado backbone. Un cable de interconexión cruzada (crossover) se puede usar como cable backbone para conectar dos o más router o switches en una LAN o para conectar dos estaciones de trabajo aisladas para crear una mini LAN. Esto le permite conectar dos estaciones de trabajo entre sí, o una estación de trabajo con un servidor sin que sea necesario que haya un switch entre ellos. Esto puede ser de gran ayuda para los procesos de capacitación y prueba. Si desea conectar más de dos estaciones de trabajo será necesario usar switch.

Antes de empezar la práctica de laboratorio, el profesor o asistente de laboratorio deberá colocar a disposición una bobina de cable UTP CAT 5 o CAT 5e, conectores RJ-45 (de 8 pins), una tenaza engarzadora RJ-45 y un analizador de continuidad Ethernet / RJ-45. Se trabaja de forma individual o en grupo. Serán necesarios los siguientes recursos:

- Un trozo de cable CAT 5 de entre 0,6 a 0,9 m (2 a 3 pies) de longitud por persona o por equipo.
- Cuatro conectores RJ-45, dos extra como repuesto
- Tenazas engarzadoras RJ-45 para colocar los conectores RJ-45 en los extremos del cable
- Analizador de continuidad de cableado Ethernet que pueda probar cables de interconexión cruzada, T568A a T568B.
- Cortahilos

Punto 1) Fabricar un cable de interconexión cruzada (crossover) usando las siguientes tablas y diagramas. Un extremo del cable se debe armar según el estándar T568-A. El otro extremo se debe armar según el estándar T568-B. Esto hace que los pares de transmisión y recepción, los pares 2 y 3, queden cruzados, lo que permite que

se produzca la comunicación. En Ethernet 10BASE-T o 100BASE-TX sólo se usan cuatro hilos.

Cableado T568B

Nro de pin	Nro. de par	Función	Color de hilo	¿Se usa con Ethernet 10/100BASE-T?	¿Se usa con Ethernet 100BASE-T4 y 1000BASE-T?
1	2	Transmisión	Blanco/Amarillo	Sí	Sí
2	2	Transmisión	Amarillo	Sí	Sí
3	3	Recepción	Blanco/Verde	Sí	Sí
4	1	No se utiliza	Azul	No	Sí
5	1	No se utiliza	Blanco/Azul	No	Sí
6	3	Recepción	Verde	Sí	Sí
7	4	No se utiliza	Blanco/Marrón	No	Sí
8	4	No se utiliza	Marrón	No	Sí

Punto 2) Determine la distancia entre los dispositivos, o el dispositivo y el conector, luego agréguele por lo menos 30,48 cm. Las longitudes estándar para este cable son 1,83 metros y 3,05 metros.

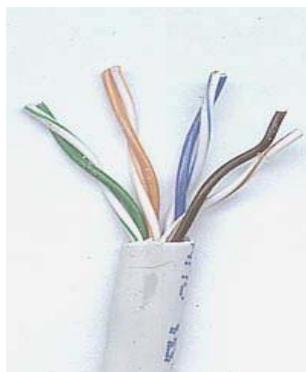


Punto 3) Corte un trozo de cable de par trenzado UTP de la longitud deseada. Use el cable trenzado para cables de conexión ya que tiene una duración más prolongada

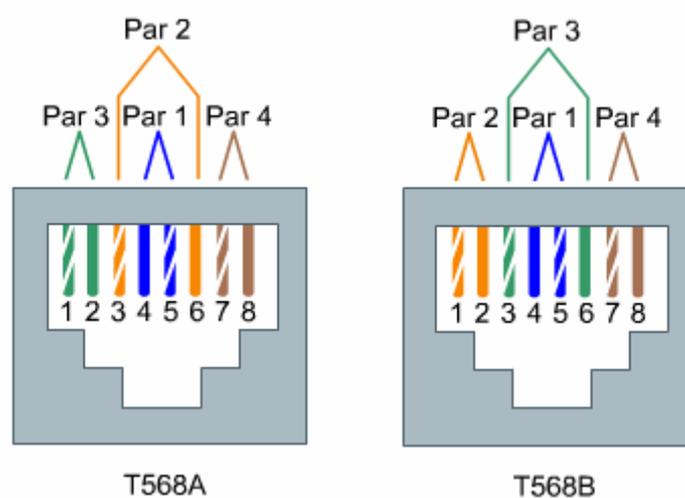
cuando se dobla repetidas veces. El alambre sólido es perfecto para tendidos de cable que se colocan a presión en los jacks.



Punto 4) Retire 5,08 cm de la envoltura de uno de los extremos del cable.



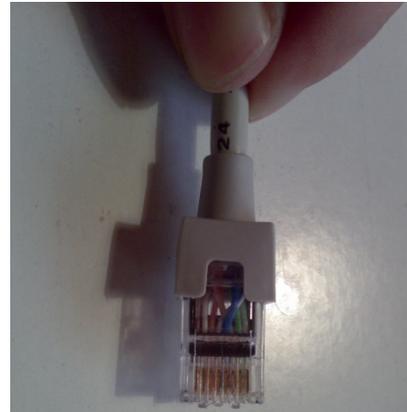
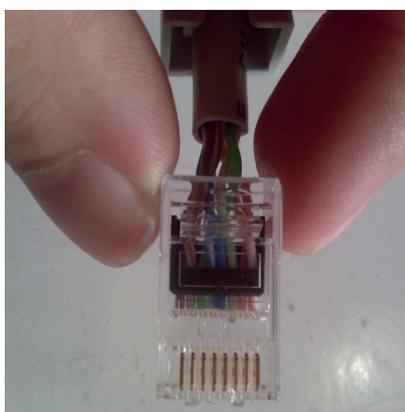
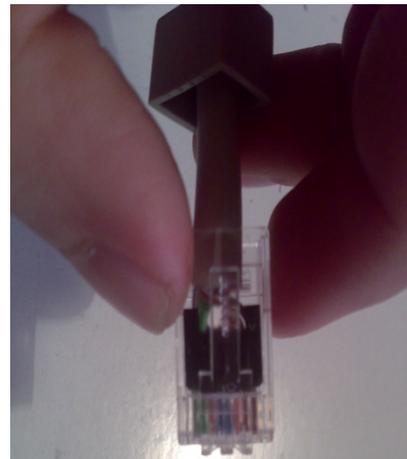
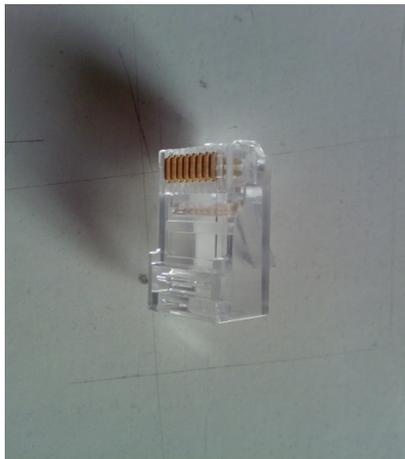
Punto 5) Mantenga unidos firmemente los 4 pares de cables trenzados a los que se les quitó la envoltura. A continuación, reorganice los pares de cable según el orden del estándar de cableado **T568-B**. Trate de mantener las trenzas ya que esto es lo que proporciona la anulación del ruido.



Punto 6) Aplane, enderece y alinee los hilos. Recórtelos en línea recta a aproximadamente 1,25 cm a 1,90 cm del borde de la envoltura. Asegúrese de no soltar la envoltura y los hilos que ahora están ordenados. Reduzca al mínimo la longitud de los cables no trenzados ya que las secciones excesivamente largas ubicadas cerca de los conectores constituyen una fuente importante de ruido eléctrico.



Punto 7) Coloque un conector RJ-45, con la lengüeta hacia abajo, en el extremo del cable con el par verde en el lado izquierdo del extremo T568-A, y el par naranja en el lado izquierdo del extremo T568-B.



Punto 8) Empuje suavemente los hilos dentro del conector hasta que pueda ver los extremos de cobre de los hilos a través del extremo del conector. Asegúrese de que el extremo de la envoltura esté ubicado dentro del conector y de que todos los hilos estén en el orden correcto. Si la envoltura no está ubicada dentro del conector, el conector no estará correctamente ajustado y con el tiempo esto causará problemas. Si todo está en orden, engarce el conector con la suficiente fuerza como para forzar los contactos a través del aislamiento en los hilos, completando así el camino conductor.



Punto 9) Repita los pasos del 4 al 8 para terminar el otro extremo del cable, utilizando el esquema **T568-A** para terminar el cable de interconexión cruzada.

Punto 10) Pruebe el cable terminado. Haga que el instructor lo pruebe. ¿Cómo es posible saber si el cable está funcionando correctamente?

Apartado c) Inserción a presión del Jack RJ-45

Objetivo

- Aprender el proceso correcto de terminación o inserción a presión del Jack RJ-45
- Aprender el procedimiento correcto para instalar el Jack en una placa de pared

Conocimientos básicos

En esta práctica de laboratorio, el estudiante aprenderá a colocar los cables de un Jack de datos RJ-45 para su instalación en una placa de pared utilizando una herramienta de inserción a presión. Estas destrezas son útiles cuando es necesario instalar una pequeña cantidad de cableado en una oficina o una casa. Una herramienta de inserción a presión es un dispositivo con carga de resorte utilizado para empujar hilos entre pins de metal, permitiendo pelar al mismo tiempo el revestimiento del cable. Esto asegura una buena conexión eléctrica del cable con los pins que se encuentran dentro del Jack. La herramienta de inserción a presión también corta cualquier exceso de alambre.

Se usa cableado de Categoría 5 ó 5e y jacks T568B de Categoría 5 ó 5e. Por lo general, se enchufa un cable de conexión directa de Categoría 5/5e con un conector RJ-45 en este Jack o toma de datos para conectar un PC en un área de trabajo a la red. Es importante usar jacks y paneles de conexión de Categoría 5 ó 5e con cableado CAT 5 ó 5e para admitir la Fast Ethernet (100 Mbps) y la Gigabit Ethernet (1000 Mbps). El proceso de insertar los hilos a presión en un Jack de datos en un área de oficina es el mismo que se usa para insertarlos en un panel de conexión en un armario de cableado.

Se necesitan los siguientes recursos:

- Cableado de Categoría 5/5e de 60 a 90 cm de longitud, que puede ser uno por persona o uno por equipo.
- Dos jacks de datos RJ-45 Categoría 5/5e (uno adicional de repuesto). Si los jacks de datos RJ-45 están instalados en ambos extremos del cable, la instalación se puede probar insertando un cable con conectores RJ-45 y un analizador de continuidad de cable simple.
- Placa de pared Categoría 5/5e.
- Herramienta de inserción a presión (crimpadora)
- Cortahilos

Aplique el procedimiento y el diagrama que se presentan a continuación para insertar por presión los hilos en el Jack RJ-45 :

Receptáculo de 8 pins	
Blanco verde	Blanco Azul
Verde	Azul
Blanco Marrón	Blanco Anaranjado
Marrón	Anaranjado

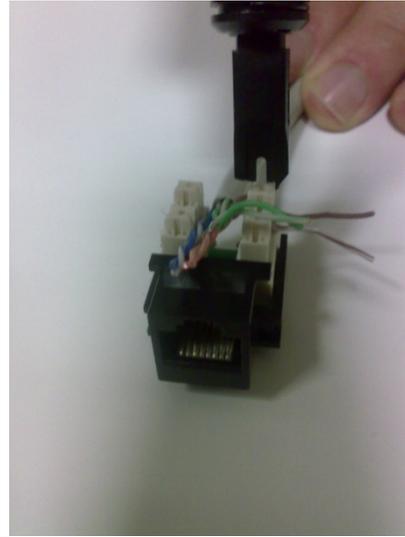
Punto 1) Quite el revestimiento de unos 2,54 cm del extremo del cable.



Punto 2) Colocar los hilos en los canales correctos del Jack manteniendo las trenzas lo más posible. El siguiente diagrama muestra un ejemplo de cómo colocar los hilos en un tipo de Jack. La mayoría de los jacks traen los canales codificados por color para indicar dónde poner los hilos. La foto del Jack que aparece en la página siguiente muestra un tipo de Jack. Los jacks vienen normalmente estampados para indicar si son de T568A o B, como se ve en la foto.

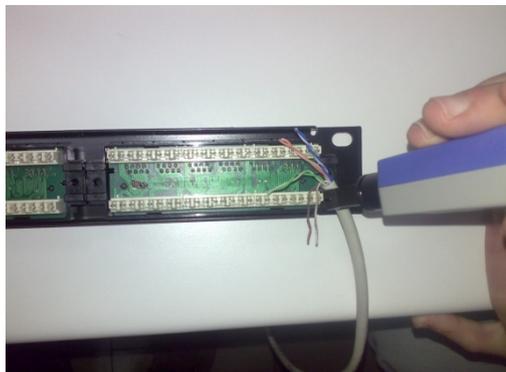
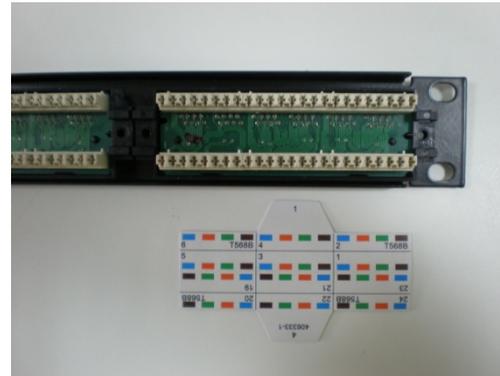


Punto 3) Use la herramienta de inserción a presión (crimpadora) que aparece más adelante para empujar los conductores hasta el fondo de los canales. Asegúrese de colocar el lado de corte de la herramienta de inserción a presión para que dé a la parte externa del Jack. Si no se hace de esta forma, se cortará el hilo que se está insertando. Si inclina la manija de la herramienta de inserción a presión un poco hacia el exterior, cortará mejor. Si algún hilo queda adherido después de usar la herramienta de inserción a presión, basta con torcer ligeramente los extremos para eliminarlos. Coloque los clips en el Jack, y apriételos. Asegúrese de que no quede más de 1,27 cm de hilo destrenzado entre el extremo del revestimiento del cable y los canales del Jack.



Punto 4) El Jack como los que hemos montado anteriormente van en placas de pared y individualmente en las paredes , un ejemplo seria lo que mostraremos a continuación.



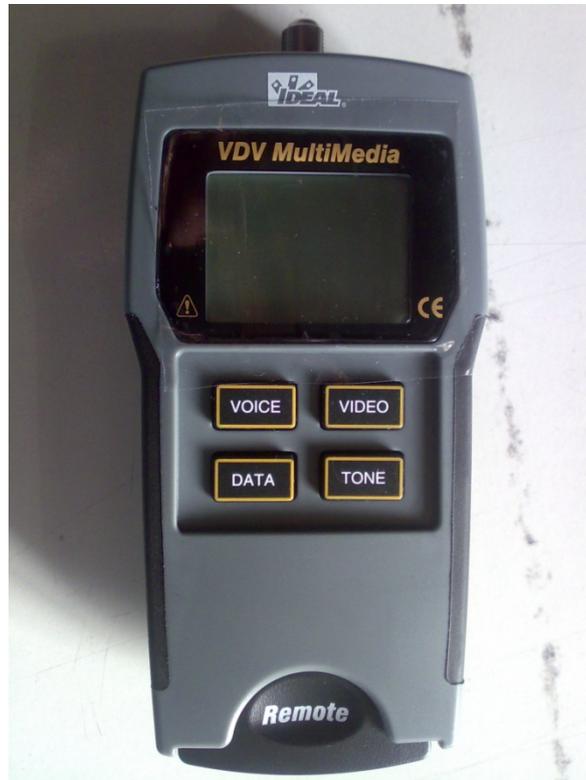


Punto 5) Fije la placa con los tornillos, ya sea a la caja o a la consola. Si se trata de una caja montada en superficie, tenga en cuenta que puede contener 30 - 60 cm (1 - 2 pies) de cable sobrante. Se necesita entonces deslizar el cable a través de sus ataduras o retirar la canaleta que lo recubre, a fin de empujar el resto del cable sobrante nuevamente en la pared. Si ha colocado un Jack con montaje empotrado, lo único que necesita hacer es meter el cable sobrante en la pared de nuevo.





Apartado d) Prueba básica del cableado VDV MultiMedia Cable Tester



Objetivo

- Usar un analizador de cables simple para verificar si un cable de conexión directa o de interconexión cruzada está en buenas condiciones.

Conocimientos básicos

Trabaje con distintos cables que ya hayan sido preparados. Pruebe su continuidad básica, interrupciones en los hilos y cortocircuitos, dos o más hilos que se tocan, mediante un analizador de cable básico. En prácticas de laboratorio futuras, se prepararán cables similares.

Analizadores de cable sencillos: Existen varios analizadores de cable básicos como el VDV Multimedia Cable Tester disponibles por menos de 100 €. Generalmente se componen de una o dos cajas pequeñas con jacks RJ-45. Conecte los cables que se deben probar en los jacks RJ-45. Muchos de los modelos se encuentran diseñados específicamente para probar el cable UTP Ethernet.

Ambos extremos del cable se conectan en los jacks correspondientes. El analizador prueba los ocho hilos e indica si el cable está en buenas o malas condiciones. Los analizadores tienen baterías internas para realizar verificaciones de continuidad en los hilos.

Analizadores de cable avanzados: Los analizadores de cable avanzados como el Fluke 620 LAN CableMeter®, no sólo ejecutan funciones básicas de prueba de cables, sino que ofrecen mucho más. Los analizadores de cable avanzados Fluke 620 pueden costar cientos o miles de dólares.

Antes de iniciar la práctica de laboratorio, el profesor o asistente de laboratorio deben tener analizadores de cables básicos , en nuestro caso VDV Multimedia Cable Tester para cada equipo de estudiantes. También se deben suministrar varios trozos de cable a los que se les hayan inducido problemas. Trabaje en equipos de dos personas. Serán necesarios los siguientes recursos:

- Analizador de cables básico VDV Multimedia Cable Tester
- Dos trozos de cable CAT 5 o superior en buenas condiciones, uno de interconexión cruzada y otro de conexión directa.

Punto 1) Probar los cables

Analizador de cable simple: Consulte las instrucciones del fabricante. Inserte los extremos del cable que se debe probar en los jacks de acuerdo con las instrucciones.

Inserte el RJ45 de un extremo del cable en el Jack UTP/FTP del analizador. Pulse el botón DATA para visualizar los resultados. Todos los conductores serán probados para verificar que no se encuentren abiertos o en cortocircuito.

Nota: Esta prueba no verifica que los pins se encuentren conectados correctamente desde un extremo al otro.

Para cada prueba, inserte el cable en el (los) jack(s) RJ-45 del analizador de cables. Apunte los resultados en la siguiente tabla

Para Conexión Directa :

	Color o número de cable	Tipo de categoría	¿Conexión directa o cruzada?	Longitud del cable	Resultados de la prueba (PASA/NO PASA)
Cable n° 1					
Cable n° 2					
Cable n° 3					
Cable n° 4					
Cable n° 5					
Cable n° 6					
Cable n° 7					
Cable n° 8					

Para Conexión Cruzada :

	Color o número de cable	Tipo de categoría	¿Conexión directa o cruzada?	Longitud del cable	Resultados de la prueba (PASA/NO PASA)
Cable n° 1					
Cable n° 2					
Cable n° 3					
Cable n° 4					
Cable n° 5					
Cable n° 6					
Cable n° 7					
Cable n° 8					