

Guía de Cables USB para Dispositivos Interactivos

INTRODUCCIÓN

Este documento proporciona una visión general de las consideraciones en cables USB para dispositivos interactivos, incluyendo proyectores interactivos, pantallas planas interactivas y pizarras interactivas como MimioTeach y MimioBoard. Este documento no es un manual general sobre tecnología USB. El lector puede consultar el Foro de Implementadores de USB en www.USB.org con propósitos de referencia histórica o actual.

UNA VERSIÓN RÁPIDA

1. Pese a que numerosos sitios web digan lo contrario, el USB estándar no establece una longitud máxima de cable.
2. El largo máximo de cable USB que su instalación puede admitir depende de:
 - a. La instalación específica de la tecnología USB dentro de los dos dispositivos a conectar.
 - b. La naturaleza eléctrica del/los cables utilizados para conectar los dispositivos.
 - c. El entorno eléctrico, incluyendo interferencia electromagnética de dispositivos cercanos.
3. Utilice un solo cable USB siempre que sea posible. El efecto cascada, también llamado “conexiones encadenadas”, es uno de los causantes de problemas más comunes en cables USB.
4. Si su instalación exige una distancia más larga, se recomienda utilizar extensiones activas USB en lugar de encadenar múltiples cables que no estén activos o extensiones USB activas.

ANTECEDENTES

El protocolo USB (Universal Serial Bus) fue desarrollado a mediados de los años 90 y se mantiene gracias al Foro de Implementadores de USB. Las variantes principales son:

- USB 1.X: Velocidad máxima de carga de datos de 12 Mbit/s sólo en conectores Tipo-A y Tipo-B
- USB 2.X: Velocidad máxima de carga de datos de 280 Mbit/s se añaden los conectores Mini-A, Mini-B y Micro-USB.
- USB 3.X: Velocidad máxima de carga de datos de 4 Gbit/s en los mismos conectores.

Como sucede con la mayoría de las comunicaciones estándar de datos, El USB es una “interfaz estándar” que define el voltaje, corriente, pinouts, velocidad máxima de datos admitidos, estructura de datos y protocolos en el conector. Esto es algunas veces una preocupación cuando los usuarios se hacen la pregunta ¿Cuál es el longitud del cable que el estándar puede soportar? El estándar no trata con el largo o el tipo de cable, el estándar solo describe las señales en el conector.

Cabe señalar que incluso si un dispositivo usa USB 3.X, por ejemplo, esto no necesariamente indica que el dispositivo envía información a esa velocidad. La velocidad de transferencia de datos de un proyector interactivo o una pantalla plana debe estar por debajo de 1 Mbit/s sin importar la versión de USB que utilice.

CONSIDERACIONES DE CABLEADO

El reto principal cuando conectamos dispositivos de información, incluyendo aquellos que se comunican vía USB, es no dañarlos. Eso significa, garantizar el envío de señales en cada dirección. Muchas fuentes de Internet establecen que el USB soporta cables de hasta 5m.

Sin embargo, estos 5m “máximos” solo son como regla general - el USB estándar no toca el tema del largo del cable.

Además, esta regla general de los 5m sólo aplica para las instalaciones de USB 1.X y USB 2.X. La “regla” para USB 3.X es de 3m, debido a la mayor velocidad de transferencia de datos.

Guía de Cables USB para Dispositivos Interactivos

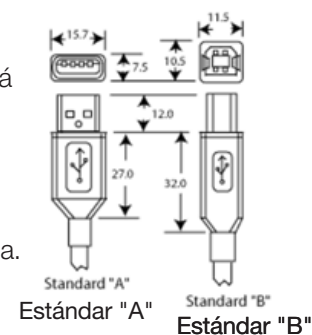
Calidad del Cable

La capacidad del cable de “no dañarse” se ve afectada por:

- **Calibre del cable:** Los cables con diámetros más grandes tienen menor resistencia, y gracias a esto reducen menos el viaje de las señales conforme estas viajan de lado a lado.
- **Aislamiento interno:** Los cables de datos cuentan con múltiples cables individuales, conocidos generalmente como conductores, dentro del aislante externo como se muestra a continuación. Cuando las señales de datos son enviadas a través de los conductores, la información puede sufrir “interferencia” y dañar las señales. La calidad y grosor del aislante en cada conductor, afecta la cantidad de interferencia.



- **Blindaje:** La laminilla que envuelve los cables de datos proporciona un grado de protección ante la interferencia eléctrica externa. A mejor blindaje mayor reducción de interferencia externa.
- **Conectores:** La calidad de los conectores en cada extremo del cable, también repercute en la calidad de la señal. Si el conector no es fabricado con la medida y tamaño requerido, éste no encajará bien y se aflojará con el tiempo; éste es un problema particularmente serio cuando los conectores se encuentran en un proyector montado a 2.5m de altura.
- **Condiciones ambientales:** Algunos reguladores de iluminación utilizan rectificadores de silicio controlados (“SCR” por sus siglas en inglés) que pueden generar considerable interferencia electrónica. Se puede encontrar interferencia adicional de otros cables cercanos, motores de elevador u otros dispositivos, incluso hornos de microondas. .



La Longitud Física No es lo Mismo que la Longitud Eléctrica.

Esa regla general de los 5m también aplica para un solo cable. Cuando encontramos múltiples cables en una conexión en cadena, la longitud eléctrica puede resultar mas larga que la longitud física. A continuación se muestran algunos posibles resultados. En pocas palabras, la regla de los 5m significa que un cable no debe exceder 5m de extremo a extremo.

The Surprising Math of a USB “Daisy Chain”

Las asombrosas matemáticas de una conexión en cadena USB

This is a physical 6' USB Cable that is also an electrical 6' cable

Este es un cable USB de 1.8m físicos que equivalen a un cable de 1.8m eléctricos.



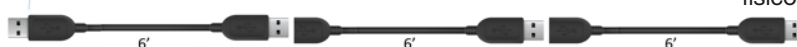
This is a 12' physical “daisy chain” that is an electrical 15' USB Cable

Esta es una conexión en cadena USB de 3.6m físicos que equivalen a 4.5m eléctricos.

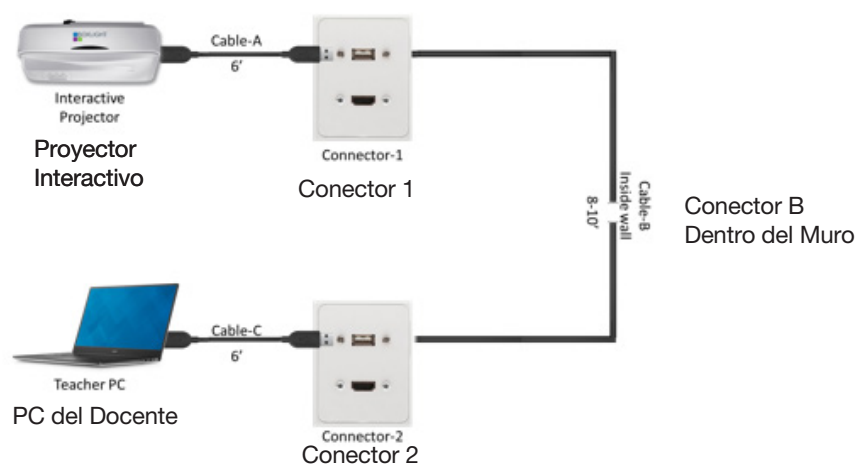


This is an 18' physical “daisy chain” cable that is an electrical 23' USB Cable

Esta es una conexión en cadena USB de 5.4m físicos que equivalen a 7m eléctricos.



Guía de Cables USB para Dispositivos Interactivos



Un escenario común en donde ocurren los problemas puede ser cuando un dispositivo interactivo de pantalla, usualmente un proyector o una pantalla plana, se coloca en una barda y los cables corren a través de la barda para conectarse con el PC del docente. El total del largo del cable excede los 9 metros, muchas veces con múltiples cables en conexión en cadena, se ha observado, muy por encima de cualquier expectativa razonable de "no dañar" las conexiones de datos exitosas. El ejemplo a continuación muestra un largo físico aproximado de 7 metros que pueden ser fácilmente entre 7.5 y 9 metros de longitud eléctrica..

CABLEADOS LARGOS

Existen casos donde es fundamental un cableado mas largo, el máximo teórico de los 5m simplemente no es suficiente. En estas situaciones, la solución es una extensión USB activa, que convierte el formato de conexión USB limitado en uno que puede correr distancias mas largas mediante cables de red Cat 5 o Cat 6. .

Múltiples fabricantes ofrecen extensiones USB activas. Son descritas como extensiones de cable en línea, las cuales consumen energía de la PC a la que están conectadas. Otras son tipo cajas, que en ocasiones reciben energía por separado.



Se vuelve poco viable certificar o recomendar un modelo en particular debido al extremadamente amplio rango de fabricantes y modelos, combinado con las variables de instalación de cada escuela. Como en muchos productos, es verdad que "lo barato sale caro". Es importante revisar la distancia asignada para cada dispositivo a elegir y compararla con la longitud de cable necesaria en la instalación. .

Al hacer una extensión USB para pantallas interactivas, se recomienda utilizar una extensión calificada para USB 1.1 o mayor, o para USB 2.X. No se necesita una extensión USB 3.X para esta conexión. .

Es esencial estar seguros que la extensión reciba energía, en caso contrario no estará activa. Verifique que la extensión se encuentre conectada a un puerto o nodo USB que le suministre energía o que cuente con su propia fuente de alimentación.

Guía de Cables USB para Dispositivos Interactivos

Opciones de Extensiones Activas

Para Boxlight no hay mejor recomendación que nuestra propia extensión P8USB-BOOSTER.

Los usuarios de Boxlight han tenido experiencias positivas con el CablesToGo "Kit de Extensión Superbooster USB 1.1 sobre Cat5 para Pizarras Interactivas" (Parte #29338) Monoprice "Extensión USB" (ID del Producto: 6042), StarTech USB2001EXT2P, y serie Tripplite B203.

Las Palabras Ambiguas y Solución de Problemas

Algunas veces incluso con la mejor planeación, lo mejor en productos, y la mejor instalación producen un sistema donde el dispositivo interactivo parece no funcionar de manera apropiada al conectarlo con el PC del profesor.

Todas las pantallas interactivas Boxlight han sido probadas y verificados para funcionar de manera apropiada al conectarse directamente con el PC del profesor a través de un solo cable de 5m o menos de alta calidad. Boxlight no es un fabricante de productos de red o extensiones de cable, y, por consiguiente, no puede brindarles soporte dentro de los sistemas interactivos.

En un sistema donde se utilicen cables en conexión en cadena, extensiones de cable o cables mas largos a 5m, se recomienda el siguiente proceso de diagnóstico:

- Mover de forma temporal el PC lo suficientemente cerca al dispositivo interactivo para realizar una conexión directa utilizando un solo cable de 5m o menos.
- Si esta configuración temporal funciona de manera apropiada, entonces el PC y el dispositivo interactivo funcionan correctamente y se entiende de forma razonable que el problema se encuentra en otro lugar.

Al haber verificado que el dispositivo interactivo y la PC funcionan de manera apropiada, entonces se determina que el problema es el cableado. Para determinar la causa específica, primero verifique que la longitud total del cable en la instalación es de 5m o menos. Si es mayor a 5m, pruebe con un cable mas corto o utilice una extensión de cable USB. Si se incluye una extensión de cable USB, por favor contacte al proveedor de la extensión para soporte.