

ANALIZADOR DE DISPERSIÓN CROMÁTICA

FTB-5800

COMPROBACIÓN DE REDES

GUÍA DEL USUARIO



www.exfo.com

Telecommunications Test and Measurement

EXFO

EXPERTISE REACHING OUT

Copyright © 2006–2007 EXFO Electro-Optical Engineering Inc. Todos los derechos reservados. No está autorizada la reproducción total o parcial de esta publicación, su almacenamiento en un sistema de consulta, su transmisión por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, o de cualquier otra forma, así como por fotocopias, grabación o de otro modo, sin el permiso previo por escrito de EXFO Electro-Optical Engineering Inc. (EXFO).

La información suministrada por EXFO se considera precisa y fiable. No obstante, EXFO no asume responsabilidad alguna derivada de su uso, ni por cualquier violación de patentes u otros derechos de terceras partes que pudieran resultar de su uso. No se concede licencia alguna por implicación o por otros medios bajo ningún derecho de patente de EXFO.

El código para Entidades Gubernamentales y Mercantiles (CAGE) dentro de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) de EXFO es el 0L8C3.

Se podrán realizar cambios sobre la información incluida en la presente publicación sin aviso previo.

Marcas registradas

Las marcas registradas de EXFO se han identificado como tales. Sin embargo, la presencia o ausencia de dicha identificación no tiene efecto sobre el estatus legal de ninguna marca registrada.

Unidades de medida

Las unidades de medida de la presente publicación concuerdan con las normas y prácticas del SI.

Patentes

Analizador de dispersión cromática está protegido por la patente estadounidense 6.429.929 y las patentes extranjeras equivalentes; La interfaz universal de EXFO está protegida por la patente estadounidense 6.612.750.

Número de versión: 1.3.3

Contenido

Información de certificación	v
1 Presentamos el Analizador de dispersión cromática FTB-5800	1
Características principales	1
Teoría básica	3
Aplicaciones típicas	3
Convenciones	4
2 Introducción a Analizador de dispersión cromática	5
Inserción y retirada de módulos de prueba	5
Inicio de la Analizador de dispersión cromática aplicación	10
Salir de la aplicación	13
3 Configuración de su Analizador de dispersión cromática	15
Ajuste del rango de la longitud de onda	15
Ajuste del incremento de la longitud de onda	16
Ajuste del tiempo promedio	18
Especificación de la fibra en pruebas	20
Definición del formato automático del nombre de la fibra	22
4 Funcionamiento del Analizador de dispersión cromática	25
Instalación de la Interfaz universal EXFO (EUI)	25
Limpieza y conexión de fibras ópticas	26
Selección del tipo de fuente	28
Comprobación de la intensidad de la fuente	29
Realización de mediciones de referencia	31
Aplicación de una referencia de dispersión cromática	37
Creación de un archivo	39
Medición de la dispersión cromática	40
Almacenamiento de resultados	43
5 Administración de los resultados	45
Recuperación de archivos guardados	46
Análisis del gráfico de resultados	47
Análisis de la tabla de resultados	56
Seguimiento de las adquisiciones	58
Establecimiento de umbrales	59
Documentación de resultados	62
Exportación de resultados y gráficos al portapapeles	64
Impresión de los resultados	66

Contenido

6 Exportación de los archivos en CD del analizador con la herramienta de exportación de archivos	69
Ejecución y detención de la herramienta de exportación de archivos	69
Ajuste de los parámetros de exportación	71
Exportación de archivos de dispersión cromática	73
7 Mantenimiento	75
Limpieza de los conectores EUI	76
Limpieza de los puertos del detector	78
Recalibración de la unidad	79
8 Solución de problemas	81
Solución de problemas comunes	81
Visualización de la documentación en línea	83
Búsqueda de información en el sitio Web de EXFO	83
Contacto con el grupo de asistencia técnica	84
Transporte	85
Reciclaje y desecho (se aplica sólo a la Unión Europea)	86
9 Garantía	87
Información general	87
Responsabilidad	88
Excepciones	88
Certificado	89
Servicio y reparaciones	89
EXFO Centros de asistencia en todo el mundo	91
A Especificaciones técnicas	93
B Medición de la dispersión cromática: teoría	95
El método del analizador de dispersión cromática	95
Uso de ajustes de datos para la obtención de la dispersión	96
Ayuda para la administración de dispersión cromática	99
Índice	101

Información de certificación

Información de la Comisión Federal de Comunicaciones (F.C.C.)

Los equipos de comprobaciones electrónicos quedan exentos del cumplimiento de la parte 15 de la FCC en los Estados Unidos. No obstante, la mayoría de los equipos de EXFO se someten a comprobaciones sistemáticas de conformidad.

Información sobre C€

Los equipos de comprobaciones electrónicos están sujetos a la directiva CEM de la Unión Europea. La norma EN61326 dispone tanto los requisitos de emisión como de inmunidad para equipos de laboratorio, medida y control. Esta unidad ha sido sometida a comprobaciones exhaustivas, de acuerdo con los estándares y directivas aplicables de la Unión Europea.



DECLARATION OF CONFORMITY

Application of Council Directive(s):	73/23/EEC - The Low Voltage Directive 89/336/EEC - The EMC Directive
Manufacturer's Name:	EXFO ELECTRO-OPTICAL ENG.
Manufacturer's Address:	400 Godin Avenue Quebec, Quebec Canada G1M 2K2 (418) 683-0211
Equipment Type/Environment:	Industrial Scientific Equipment
Trade Name/Model No.:	FTB-5800 Chromatic Dispersion Analyzer
Year of Conformity Assessment:	2002

Standard(s) to which Conformity is Declared:

EN 61326: 1997/ A2:	Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - EMC Requirements
EN 55022: 1998/ A1:	Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of information technology equipment

I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive and Standards.

Manufacturer

Signature:

Full Name: Stephen Bull, E. Eng
Position: Vice-President Research and Development
Address: 400 Godin Avenue Quebec, Quebec, Canada
Date: February 25, 2002

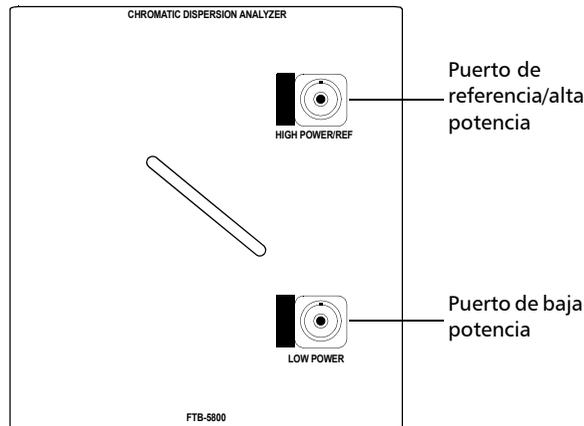
1 Presentamos el Analizador de dispersión cromática FTB-5800

En la avanzada red óptica de hoy en día, la administración de la dispersión cromática se ha convertido en un tema de gran importancia. Las redes actuales se enfrentan a grandes volúmenes de datos, elevados números de canales y largas distancias entre los regeneradores óptico-electro-ópticos.

Características principales

Analizador de dispersión cromática FTB-5800 es una solución de gran fiabilidad para la administración de la dispersión cromática. Utiliza el método de cambio de fase para realizar la medición de las variaciones de fase a frecuencias fijas y combina éstas con el retraso de grupo relativo.

A continuación, se aplican las ecuaciones pertinentes a los datos computados, para calcular la dispersión cromática. Con este método es posible obtener resultados más exactos y precisos en las bandas C y L.



Presentamos el Analizador de dispersión cromática FTB-5800

Características principales

La arquitectura de Analizador de dispersión cromática FTB-5800 coloca el selector de longitud de onda en el receptor, lo que evita una comunicación adicional entre el receptor y la fuente. Esto le permite realizar mediciones incluso cuando la fuente se encuentra a kilómetros de distancia, sin que afecte a la precisión de los resultados.

Analizador de dispersión cromática FTB-5800 es un módulo compacto, portátil y listo para usar que se utiliza en el sistema de comprobación universal FTB-400 y se combina con FLS-5800 para unos resultados óptimos de las pruebas. Analizador de dispersión cromática FTB-5800 se comercializa con software fácil de usar, lo que le permite realizar la adquisición y, a continuación, visualizar, analizar y guardar los resultados sin complicaciones.

Teoría básica

La dispersión cromática consiste en el ensanchamiento de impulsos luminosos a medida que éstos se desplazan por la fibra óptica. Las características de propagación de cada longitud de onda dependen del índice de refracción del medio y de la no linealidad de la constante de propagación, y repercuten en el tiempo de recorrido empleado por cada longitud de onda para desplazarse por el medio fibroso. Como consecuencia, un pulso en principio reducido se ampliará y, a medida que los pulsos se extiendan, comenzarán a solaparse, lo que provocará que aumente la tasa de error de bit.

Las tasas altas de datos suponen que los pulsos se producen con escaso margen de tiempo entre unos y otros, y cuentan con menos espacio para extenderse antes de solaparse. Un número elevado de canales hace más difícil corregir la dispersión, puesto que cada canal experimenta niveles de dispersión distintos.

Las amplias distancias entre los regeneradores requieren de una administración de la dispersión muy precisa, ya que los efectos se multiplican con la distancia. Los efectos de la dispersión cromática crecen en paralelo al aumento de la longitud del enlace y la tasa de error de bit. Por tanto, la dispersión cromática es una de las principales causas de las limitaciones en la transferencia de datos para las redes ópticas modernas.

Aplicaciones típicas

La obtención de parámetros de dispersión cromática exactos le ayuda a elegir el tipo de material o fibra de compensación de la dispersión más adecuados, con el fin de invertir la dispersión y la pendiente de dispersión antes de que el receptor interprete los datos.

Convenciones

Antes de usar el producto que se describe en el presente manual, se debe familiarizar con las siguientes convenciones:



ADVERTENCIA

Indica una posible situación de riesgo que, en caso de no evitarse, puede ocasionar *la muerte o lesiones graves*. No siga con la operación a no ser que haya entendido las condiciones necesarias y las cumpla.



PRECAUCIÓN

Indica una posible situación de riesgo que, en caso de no evitarse, puede ocasionar *lesiones leves o moderadas*. No siga con la operación a no ser que haya entendido las condiciones necesarias y las cumpla.



PRECAUCIÓN

Indica una posible situación de riesgo que, en caso de no evitarse, puede ocasionar *daños materiales*. No siga con la operación a no ser que haya entendido las condiciones necesarias y las cumpla.



IMPORTANTE

Indica información sobre este producto que se debe tener en cuenta.

2 **Introducción a Analizador de dispersión cromática**



IMPORTANTE

El consumo energético del módulo es relativamente alto. Por tanto, no se recomienda utilizarlo con pilas ni activar al mismo tiempo en la plataforma otros módulos de alto consumo.

Inserción y retirada de módulos de prueba



PRECAUCIÓN

Nunca inserte o retire un módulo cuando la Sistema de comprobación universal FTB-400 estén encendidas. Esto causaría un daño inmediato e irreparable tanto al módulo como al equipo.



ADVERTENCIA

Cuando el LED de seguridad del láser () está parpadeando en el FTB-400, al menos uno de los módulos está emitiendo una señal óptica. Compruebe todos los módulos ya que puede tratarse de uno que no se esté usando en ese momento.

Para insertar un módulo en el Sistema de comprobación universal FTB-400:

1. Salga de ToolBox y apague la unidad.
2. Coloque el FTB-400 de tal manera que su panel derecho quede mirando hacia usted.

Introducción a Analizador de dispersión cromática

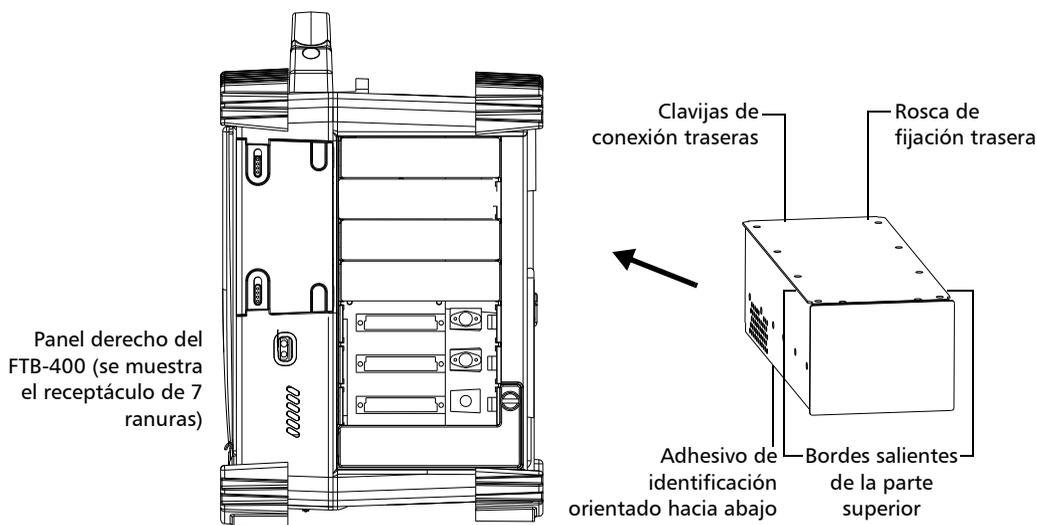
Inserción y retirada de módulos de prueba

3. Tome el módulo y colóquelo de manera que las clavijas del conector queden en la parte trasera, como se explica y muestra a continuación. El adhesivo de identificación debe estar orientado hacia abajo y las clavijas del conector a la izquierda del orificio del tornillo de retención.



PRECAUCIÓN

Si se inserta un módulo al revés se puede provocar un daño irreparable al módulo, puesto que los pines de conexión podrían doblarse.



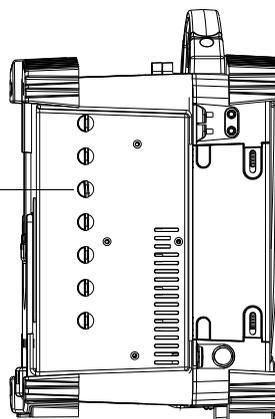
4. Inserte los bordes salientes del módulo dentro de las rendijas del zócalo del módulo del receptáculo.
5. Empuje el módulo hacia la parte trasera del zócalo, hasta que el tornillo de retención haga contacto con la carcasa del receptáculo.
6. Coloque el FTB-400 de tal manera que su panel izquierdo quede mirando hacia usted.

Introducción a Analizador de dispersión cromática

Inserción y retirada de módulos de prueba

7. Gire el tornillo de retención en el sentido de las agujas del reloj hasta que quede apretado, a la vez que ejerce una ligera presión sobre el módulo. De esta forma, se garantizará que el módulo quede en posición "asentada".

Gire el mando de la tuerca de fijación hacia la derecha



Panel izquierdo del FTB-400
(se muestra la unidad de 7 ranuras)

La secuencia de inicio detectará automáticamente el módulo al encender la unidad.

Introducción a Analizador de dispersión cromática

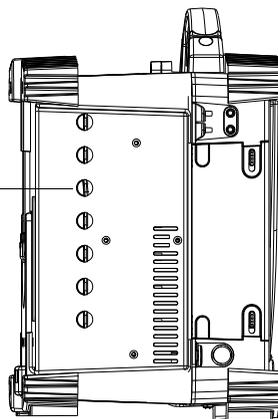
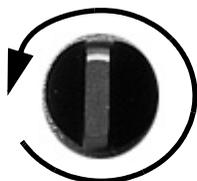
Inserción y retirada de módulos de prueba

Para retirar un módulo del Sistema de comprobación universal FTB-400:

1. Salga de ToolBox y apague la unidad.
2. Coloque la unidad FTB-400 de tal manera que el panel izquierdo quede mirando hacia usted.
3. Gire el tornillo de retención en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que se detenga.

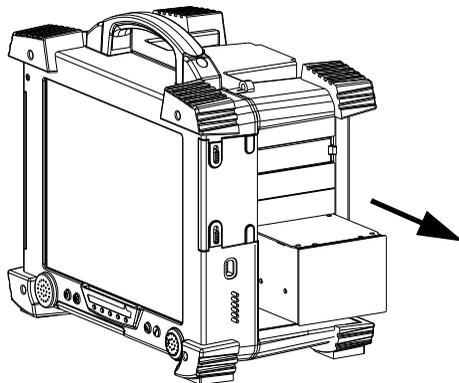
El módulo se soltará lentamente del zócalo.

Gire el mando de la tuerca de fijación hacia la izquierda



Panel izquierdo del FTB-400
(se muestra la unidad de 7 ranuras)

4. Coloque la unidad FTB-400 de manera que el panel derecho esté orientado hacia usted.
5. Agarre el módulo por sus lados o por su asa (*NO por el conector*) y tire de él hacia afuera.



PRECAUCIÓN

Al sacar un módulo tirando de él por el conector se pueden dañar gravemente tanto el módulo como el conector. Saque siempre los módulos tirando de la carcasa

6. Cubra las ranuras vacías con las cubiertas de protección



PRECAUCIÓN

Si no se vuelven a colocar las cubiertas de protección en las ranuras vacías se pueden originar problemas de ventilación.

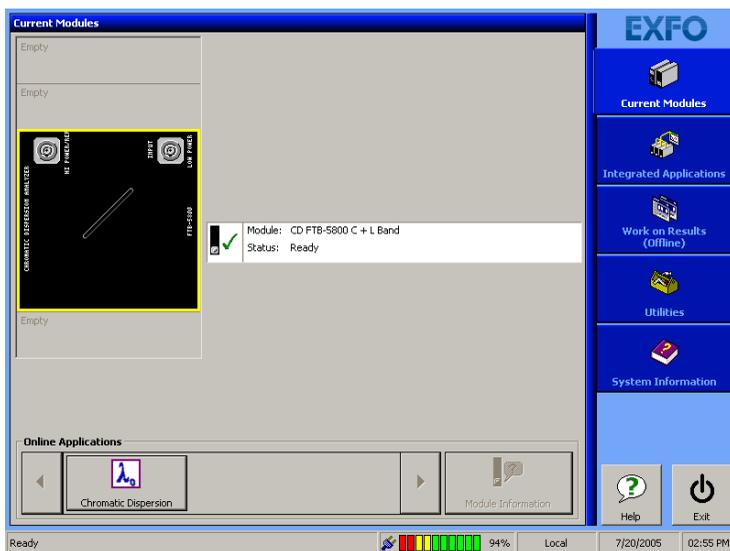
Inicio de la Analizador de dispersión cromática aplicación

Puede que su módulo Analizador de dispersión cromática FTB-5800 esté configurado por completo y supervisado por su aplicación ToolBox.

Nota: Para obtener detalles acerca de ToolBox, consulte la guía del usuario Sistema de comprobación universal FTB-400.

Para iniciar la Analizador de dispersión cromática aplicación:

1. En la ficha de funciones **Módulos actuales**, seleccione la fila correspondiente al módulo que desee usar. Se volverá blanca para indicar que está resaltada.

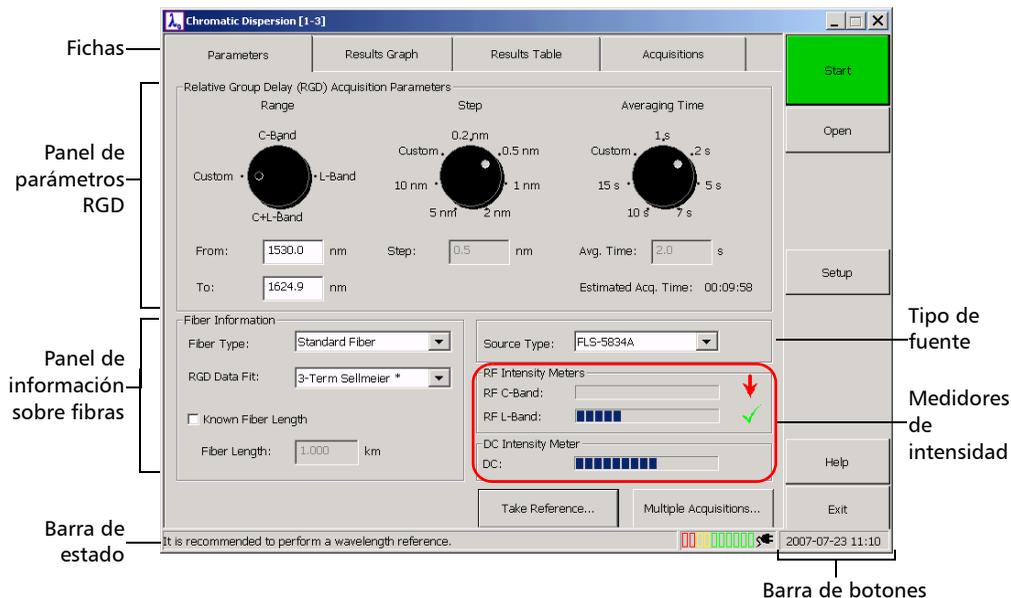


2. Pulse el botón correspondiente en la casilla **Aplicaciones en línea**.

Introducción a Analizador de dispersión cromática

Inicio de la Analizador de dispersión cromática aplicación

La ventana principal (que se muestra a continuación) contiene todos los comandos necesarios para supervisar el Analizador de dispersión cromática:

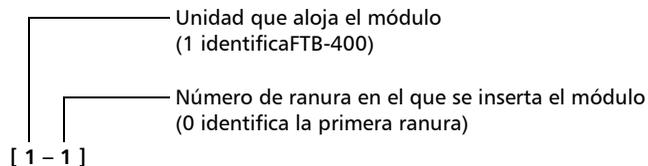


Introducción a Analizador de dispersión cromática

Inicio de la Analizador de dispersión cromática aplicación

Barra de título

La barra de título está ubicada en la parte superior de la ventana principal. Muestra el nombre del módulo y su posición la Sistema de comprobación universal FTB-400. La posición del módulo se identifica de la siguiente manera:



Nota: *En algunos planos posteriores de 7 ranuras, las ranuras están marcadas con una letra de A a G.*

3 Configuración de su Analizador de dispersión cromática

Los parámetros definidos se guardarán en la memoria tras la desconexión del sistema de comprobación universal FTB-400.

Ajuste del rango de la longitud de onda

Puede ajustar el rango de la longitud de onda en el que desee realizar las adquisiciones. Puede utilizar bandas predefinidas (C, L o C+L), o bien ajustar el rango de longitud de onda mediante la opción de personalización, que podría resultar de utilidad para la realización de adquisiciones en un área concreta de una banda o entre dos bandas.



¡IMPORTANTE

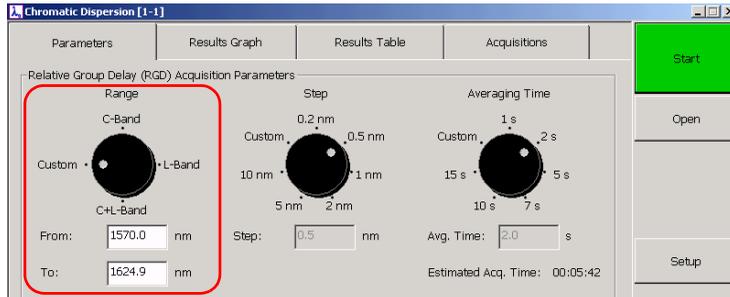
Asegúrese de conectar en el otro extremo del enlace la fuente correspondiente al rango de longitud de onda seleccionado.

Configuración de su Analizador de dispersión cromática

Ajuste del incremento de la longitud de onda

Para seleccionar un rango de longitud de onda predefinido:

En la ficha **Parameters** (parámetros), utilice el dial **Range** (rango).



Para definir el rango de longitud de onda mediante la opción de personalización:

1. En la ficha **Parameters** (parámetros), coloque el dial **Range** (rango) en la posición **Custom** (personalizado).
2. Introduzca los valores en los campos **From:** (De:) y **To:** (Para:). Los valores introducidos deben estar comprendidos entre 1530 y 1625 nm, que son el límite inferior de la banda C y el límite superior de la banda L respectivamente.

Ajuste del incremento de la longitud de onda

El incremento de la longitud de onda corresponde al intervalo, en nanómetros, en el que el sistema tomará las mediciones RGD dentro del rango de longitud de onda seleccionado. Puede elegir uno de los incrementos de onda preprogramados o especificar el valor deseado con la opción de personalización.

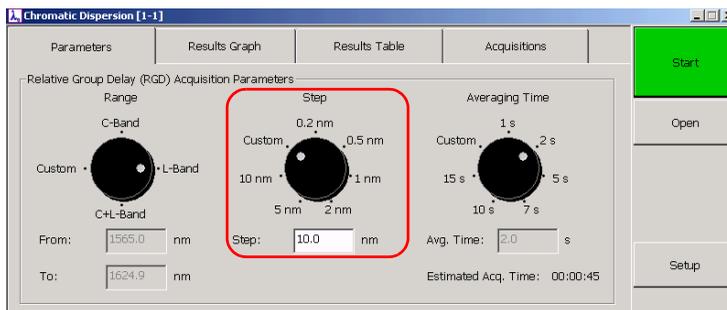
Nota: *Cuanto menor sea el incremento seleccionado, mayor será la exactitud de la medición y más tiempo durará la adquisición. Para tipos de fibra desconocidos o enlaces amplificadas, EXFO recomienda encarecidamente seleccionar el menor incremento posible.*

Configuración de su Analizador de dispersión cromática

Ajuste del incremento de la longitud de onda

Para seleccionar un rango de longitud de onda predefinido:

En la ficha **Parameters** (parámetros), utilice el dial **Step** (incremento).



Para definir el rango de longitud de onda mediante la opción de personalización:

1. En la ficha **Parameters** (parámetros), coloque el dial **Step** (incremento) en la posición **Custom** (personalizado).
2. Introduzca el valor deseado en la casilla **Step** (incremento). El valor deberá estar comprendido entre 0,1 nm y el rango de longitud de onda seleccionado previamente.

Además, es posible que el punto de medición final no se corresponda con el límite superior del rango de longitud de onda, en el caso de que el tramo de longitud de onda

$$\lambda_{\max} - \lambda_{\min}$$

no sea un número entero.

$$\Delta\lambda$$

Recibirá un mensaje de advertencia si el incremento es demasiado grande o demasiado pequeño.

Configuración de su Analizador de dispersión cromática

Ajuste del tiempo promedio

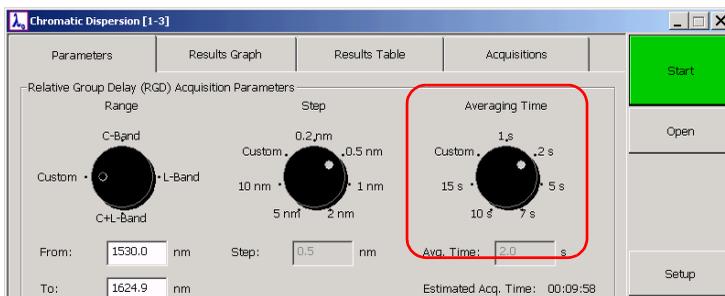
Ajuste del tiempo promedio

El tiempo promedio es el tiempo empleado por el sistema en un punto o longitud de onda específico. Puede elegir uno de los valores preprogramados o especificar el tiempo promedio deseado con la opción de personalización.

Nota: *Cuanto mayor sea la señal, antes se alcanzará una relación de señal a ruido (SNR). Si la señal es débil, aumente el tiempo promedio. De esta manera, la exactitud de los resultados será mayor. Sin embargo, transcurrido cierto tiempo límite, la exactitud conseguida será inapreciable.*

Para seleccionar un tiempo promedio predefinido:

En la ficha **Parameters** (parámetros), utilice el dial **Averaging Time** (tiempo promedio).



Para definir un tiempo de promedio mediante la opción de personalización:

1. En la ficha **Parameters** (parámetros), coloque el dial **Averaging time** (tiempo promedio) en la posición **Custom** (personalizado).
2. Introduzca un valor comprendido entre 1 y 60 segundos en la casilla **Avg Time** (tiempo promedio). Si el valor supera dichos límites, aparecerá un mensaje de advertencia.

Nota: *El tiempo promedio mostrado en la pantalla no tiene en cuenta el tiempo de estabilización. En el campo **Estimated Acq. Time** (tiempo de adquisición estimado) se indica cuánto tiempo aproximadamente durará el proceso de adquisición, incluido el tiempo necesario para la estabilización del sistema, ya que éste puede cambiar.*

Especificación de la fibra en pruebas

Antes de iniciar una adquisición, deberá también introducir información sobre la fibra que desee probar. Esta información incluye tipo de fibra, ajuste de datos y longitud de fibra. También puede especificar las unidades de distancia que se utilizarán.

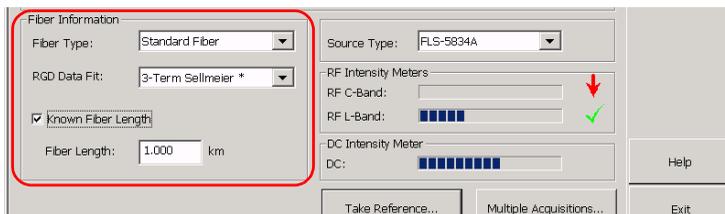
La visualización de resultados variará dependiendo de si conoce o no la longitud de la fibra.

- Longitud de fibra desconocida: los resultados mostrarán la dispersión total.
- Longitud de fibra conocida: los resultados indicarán la dispersión por kilómetro.

Nota: Las unidades que modifique sólo se utilizarán cuando especifique la longitud de fibra. Tanto en las escalas como en los cálculos, la distancia aparecerá siempre en kilómetros.

Para especificar la fibra en pruebas:

En la ficha **Parameters** (parámetros) del panel **Fiber Information** (información de fibra), defina los parámetros de fibra.



- En la casilla **Fiber Type** (tipo de fibra), seleccione el valor correspondiente.

Nota: Si no conoce el tipo de fibra, seleccione **“Unknown Fiber Type”** (tipo de fibra desconocido). Si la fibra está compuesta de más de un tipo de fibra, introduzca el tipo de fibra principal seleccione **“Unknown Fiber Type”**.

Configuración de su Analizador de dispersión cromática

Especificación de la fibra en pruebas

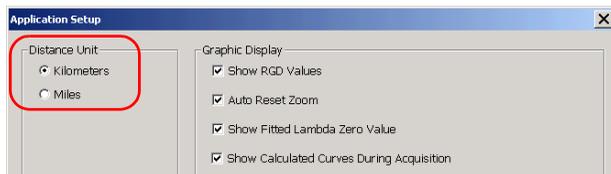
- La aplicación designará un ajuste predeterminado según el tipo de fibra, que se marcará con un asterisco (*) para indicar que se trata de un valor por defecto. En caso necesario, seleccione el ajuste de datos deseado en la casilla **RGD Data Fit** (ajuste de datos RGD).

Nota: *El ajuste de datos RGD aquí seleccionado se aplicará al retraso de grupo relativo para la próxima adquisición. Sin embargo, en la ficha Results Graph (gráfico de resultados), es posible interpretar los resultados seleccionando un ajuste distinto.*

- Si conoce la longitud de la fibra, marque la casilla **Known Fiber Length** (longitud de fibra conocida) e introduzca la longitud de fibra en la casilla correspondiente. Por defecto, este valor se indicará en kilómetros.

Para modificar las unidades de distancia:

1. En la barra de botones, haga clic en **Setup** (configuración) para acceder a la ventana **Application Setup** (configuración de aplicaciones).



2. En el panel **Distance Unit** (unidad de distancia), seleccione las unidades deseadas.
3. Seleccione **OK** (aceptar) para confirmar la nueva configuración o **Cancel** (cancelar) para anularla.

Definición del formato automático del nombre de la fibra

Cada vez que inicie una nueva adquisición, el nombre de la fibra cambiará de forma automática siguiendo el modelo que haya definido previamente. Dicho nombre estará compuesto de una parte invariable (prefijo) y de una parte variable, que aumentará

en valores positivos, negativos o nulos (cero). Si introduce el valor 0, podrá utilizar el mismo nombre de fibra de adquisición.

Nota: *El número que pueda introducir dependerá del número de dígitos que haya especificado. Por ejemplo, si selecciona dos dígitos, el número máximo será 99. Cuando el sistema llegue a 99, volverá a 00. En caso de que el incremento seleccionado sea negativo, cuando el sistema llegue a 00, volverá a 99.*

Si no introduce ningún prefijo ni número, sólo se asignará un número a la fibra.

Nota: *Podrá modificar el nombre de la fibra más adelante, una vez finalizadas las adquisiciones. Para obtener más información, consulte Documentación de resultados en página 62.*

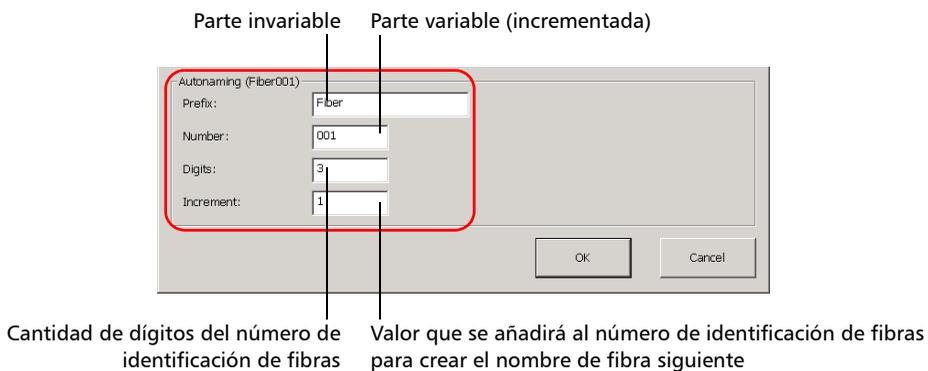
Nota: *No puede definir el formato de nombre de fibra automático cuando no está conectado.*

Configuración de su Analizador de dispersión cromática

Definición del formato automático del nombre de la fibra

Para definir el formato de nombre de fibra:

- 1.** En la barra de botones, seleccione **Setup** (configuración).
- 2.** En el panel **Autonaming** (asignación automática de nombres), configure los diversos parámetros según sus necesidades.

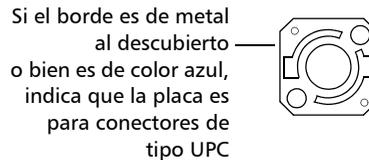
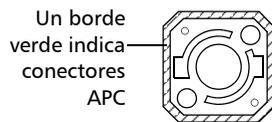


4

Funcionamiento del Analizador de dispersión cromática

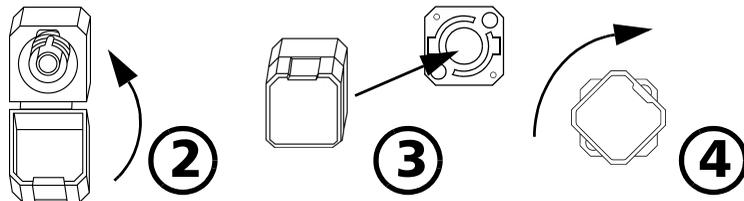
Instalación de la Interfaz universal EXFO (EUI)

La placa de base fija de la EUI está disponible para conectores con pulido en ángulo (APC) o pulido sin ángulo (UPC). Si la placa de base presenta un borde de color verde alrededor, indica que es para conectores de tipo APC.



Para instalar un adaptador del conector de EUI en la placa de base EUI:

1. Sostenga el adaptador del conector de la EUI de manera que la tapa protectora se abra hacia abajo.



2. Cierre la tapa protectora con el fin de sujetar el adaptador del conector con mayor firmeza.
3. Inserte el adaptador del conector en la placa de base.
4. Empuje firmemente y al mismo tiempo gire el adaptador del conector en el sentido de las agujas del reloj para fijarlo en su sitio.

Limpieza y conexión de fibras ópticas



¡IMPORTANTE

Para garantizar la máxima potencia y evitar lecturas erróneas:

- Limpie siempre los extremos de las fibras según el procedimiento anteriormente especificado antes de insertarlos en el puerto. EXFO no se hace responsable de los daños provocados por una limpieza o manipulación inadecuada de las fibras.
- Asegúrese de que su cable de conexión dispone de los conectores apropiados, ya que si une conectores desemparejados dañará los casquillos.

Para conectar el cable de fibra óptica al puerto:

1. Limpie los extremos de la fibra de la siguiente manera:
 - 1a. Frote con suavidad el extremo de la fibra con un paño sin pelusa humedecido con alcohol isopropílico.
 - 1b. Seque completamente con aire comprimido.
 - 1c. Examine visualmente el extremo de la fibra para asegurarse de que está limpio.

2. Alinee con cuidado el conector y el puerto para evitar que el extremo de la fibra entre en contacto con la parte exterior del puerto o pueda restregarse contra otras superficies.

Si su conector dispone de una clavija, asegúrese de que encaja correctamente en la correspondiente muesca del puerto.

3. Presione el conector con el fin de que el cable de fibra óptica encaje firmemente en su lugar, lo que garantiza un contacto adecuado.

Si su conector dispone de una cubierta roscada, apriete el conector lo suficiente como para mantener con firmeza la fibra en su lugar. No lo apriete en exceso, ya que eso dañaría tanto la fibra como el puerto.

Note: *Si su cable de fibra óptica no está correctamente alineado o conectado, sufrirá pérdidas de gran magnitud y reflejos.*



IMPORTANTE

El módulo FTB-5800 es especialmente sensible a las fibras sucias. Los resultados pueden ser erróneos si la fibra no está limpia. Compruebe el extremo de fibra con un microscopio portátil de fibra óptica (p. ej., FOMS de EXFO) o bien una sonda de inspección de fibra (p. ej., FIP de EXFO).



ADVERTENCIA

La comprobación del extremo de fibra CUANDO LA FUENTE ESTÁ ACTIVA PROVOCARÁ lesiones irreversibles en los ojos.

Selección del tipo de fuente

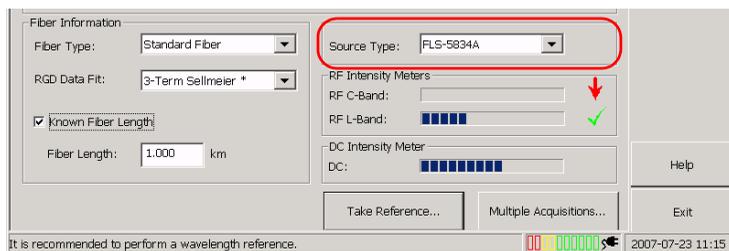
Se pueden usar distintas fuentes para la comprobación con el Analizador de dispersión cromática. Las fuentes diferentes permiten trabajar tanto en la banda C, la banda L o las bandas C+L.

Tipo de fuente	Bandas disponibles
FLS-5834, FLS-5804, FLS-5803	C, L, C+L
FLS-5834A	C+L

Note: Si cambia el tipo de fuente, deberá llevar a cabo una nueva medición de referencia. Para obtener más información, consulte. Realización de mediciones de referencia on page 31.

Para seleccionar el tipo de fuente:

En la ficha **Parameters** (Parámetros), seleccione la fuente deseada de la lista correspondiente.



Comprobación de la intensidad de la fuente

Los medidores de intensidad le permiten asegurarse de que una fuente está conectada al otro extremo del enlace y de que esa fuente se corresponde con la banda que se está probando.

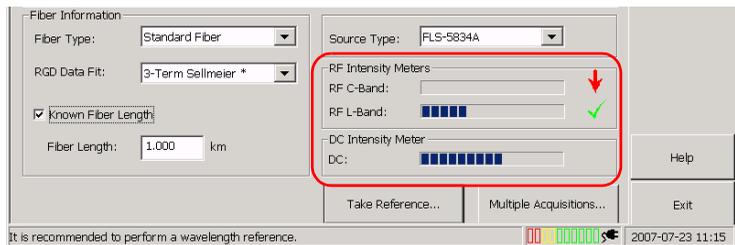
El medidor de intensidad RF indica...	Posibles causas/solución
Potencia demasiado baja (La señal es demasiado débil para medirse)	<ul style="list-style-type: none">▶ La fuente no está activa.▶ La fuente está activa pero no está en el ancho de banda correcto.▶ La fuente conectada no es una FLS-5800 CD/PMD Analyzer Source.▶ La fuente está defectuosa.▶ Existen discontinuidades en el enlace óptico.▶ La modulación de alta frecuencia de la señal óptica se ha reducido demasiado por un EDFA (amplificador de fibra óptica dopada) saturado.
La potencia es demasiado alta (La señal es demasiado fuerte para medirse)	<ul style="list-style-type: none">▶ Use el Puerto de alta potencia en lugar del Puerto de baja potencia.▶ Use un atenuador con una dispersión nula para la medición. Para obtener más información, póngase en contacto con EXFO.

Funcionamiento del Analizador de dispersión cromática

Comprobación de la intensidad de la fuente

Para comprobar la intensidad de la fuente:

En la ficha **Parameters**, consulte los indicadores de **RF Intensity Meters** (Medidores de intensidad RF). Las marcas de verificación verdes indican una intensidad adecuada. Las flechas arriba y abajo indican que la intensidad es demasiado alta o demasiado baja respectivamente. También puede comprobar la intensidad RMS desde **RMS Intensity Meter** (Medidor de intensidad RMS).



Realización de mediciones de referencia



IMPORTANTE

Para garantizar los mejores resultados posibles, EXFO recomienda llevar a cabo mediciones de referencia para la longitud de onda y la dispersión cromática. Además, deberá realizar una referencia de longitud de onda ANTES de la dispersión cromática.

La omisión de la referencia de longitud de onda puede conllevar resultados no precisos. No se pueden realizar ambas referencias en un mismo paso.

Tipo de referencia	Frecuencia de referencia recomendada	Comentarios
Longitud de onda	Antes de cada sesión de prueba y cada vez que la aplicación lo recomiende.	<ul style="list-style-type: none">▶ Ajusta la longitud de onda de la fuente con precisión.▶ La aplicación le aconsejará que tome una referencia de longitud de onda cuando surja la necesidad (tras seleccionar un tipo de fuente distinto, después de iniciar el módulo, tras un cierto período de tiempo o cuando la temperatura varíe), pero nunca durante las adquisiciones. <p>Aparecerá un mensaje recomendando una nueva referencia en la barra de estado cuando sean necesarias las referencias.</p>

Funcionamiento del Analizador de dispersión cromática

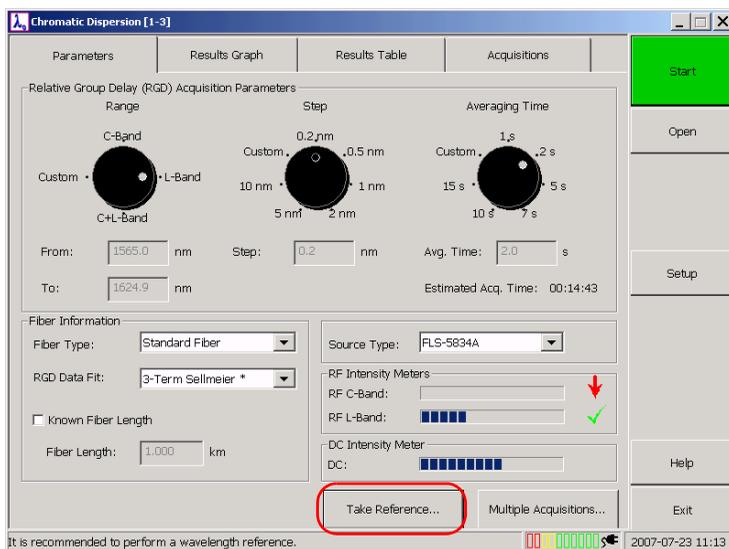
Realización de mediciones de referencia

Tipo de referencia	Frecuencia de referencia recomendada	Comentarios
Dispersión cromática	Una vez al mes y siempre que se cambie la fuente o el cable de conexión.	<ul style="list-style-type: none">▶ Se usa para cancelar la dispersión de la fuente, del analizador y del cable de conexión. Se tomará de acuerdo a las fuentes que haya seleccionado (fuente C; referencia C).▶ Importante para la medición de dispersión cromática baja.

Para tomar una referencia de longitud de onda:

Note: Si la aplicación le solicita una referencia de longitud de onda (tras la inicialización), se le conducirá hasta el paso 3 de este procedimiento automáticamente.

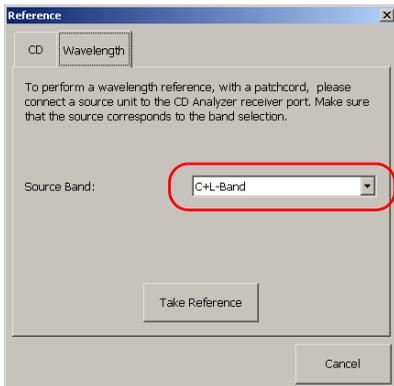
1. Asegúrese de que la fibra está conectada adecuadamente al puerto HIGH POWER/REF.
2. En la ficha **Parameters**, haga clic en el botón **Take Reference** (Tomar referencia).



Funcionamiento del Analizador de dispersión cromática

Realización de mediciones de referencia

3. En la ficha **Wavelength** (longitud de onda), seleccione la banda de la fuente correspondiente a la fuente que desea usar.



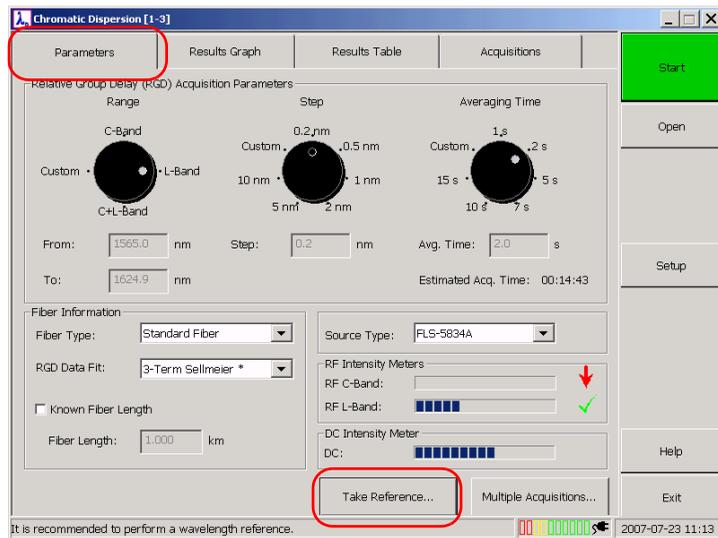
4. Una vez introducida la información, haga clic en **Take Reference**.

Funcionamiento del Analizador de dispersión cromática

Realización de mediciones de referencia

Para tomar una referencia de dispersión cromática:

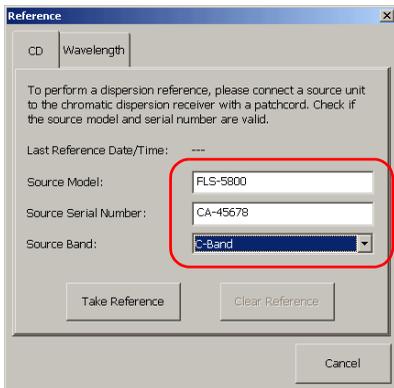
1. Asegúrese de que se ha realizado una referencia de longitud de onda.
2. Asegúrese de que la fibra está conectada adecuadamente al puerto HIGH POWER/REF.
3. En la ficha **Parameters**, haga clic en el botón **Take Reference** (Tomar referencia).



Funcionamiento del Analizador de dispersión cromática

Realización de mediciones de referencia

4. En la ficha **CD**, identifique la fuente de donde se tomará la referencia. En el siguiente cuadro de diálogo, introduzca el modelo de fuente y el número de serie de la fuente en los campos pertinentes. Estos datos también se mostrarán en la ficha **Results Table** (Tabla de resultados) en la ventana principal de la aplicación.



5. Una vez introducida la información, haga clic en el botón **Take Reference**.

Note: *No existe una configuración de la referencia, por lo que la referencia será válida para todos los tipos de pruebas con diferentes parámetros.*

Aplicación de una referencia de dispersión cromática

Las referencias de dispersión cromática se pueden tomar tras adquirir los resultados. Esto resulta útil si no se tiene una fuente ni unos cables de conexión a mano antes de llevar a cabo las adquisiciones (la fuente y Analizador de dispersión cromática pueden estar separados por muchos kilómetros).

Una vez tomada la referencia, puede aplicar los resultados. El cable de conexión y la dispersión del analizador se sustraerán de los resultados. Para obtener más información sobre las referencias y su importancia, consulte *Realización de mediciones de referencia* on page 31.



IMPORTANTE

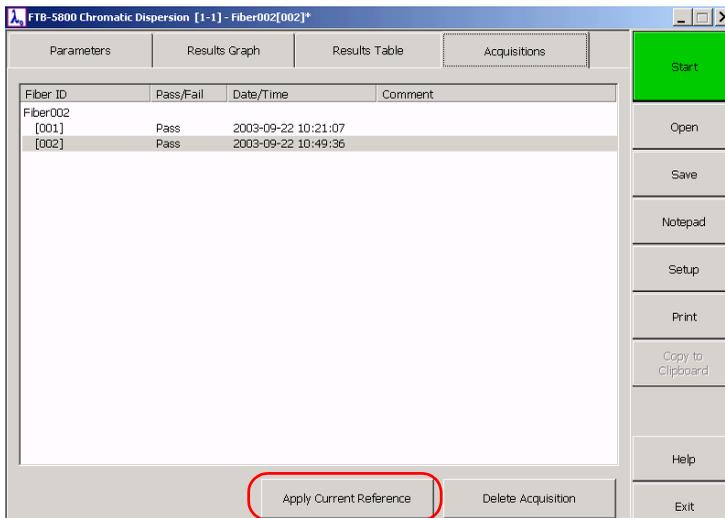
La referencia se aplicará a todo el archivo, no sólo a la adquisición específica que se haya seleccionado.

Funcionamiento del Analizador de dispersión cromática

Aplicación de una referencia de dispersión cromática

Para aplicar una referencia de dispersión cromática a sus resultados:

1. En la ficha **Acquisiciones** (Adquisiciones), seleccione cualquier línea.



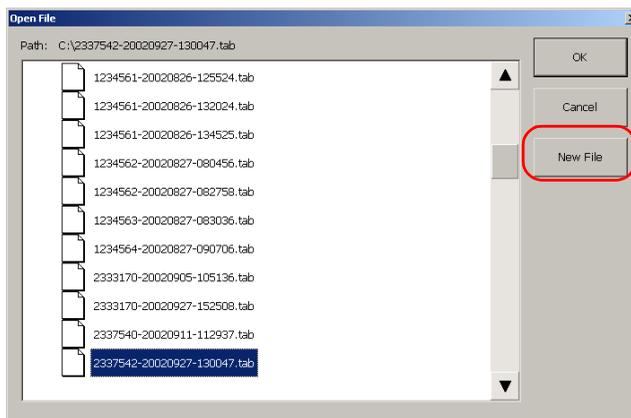
2. Haga clic en el botón **Apply Current Reference** (Aplicar la referencia actual).

Creación de un archivo

Cada vez que realice una adquisición, los resultados se añadirán a aquellos que ya se han mostrado en la ficha **Application** (Aplicación). Por defecto, todos sus resultados se guardarán en el mismo archivo cuando los guarde. Si quiere que sus resultados se guarden en archivos diferentes, debe crear un archivo nuevo expresamente para ello ANTES de realizar una nueva adquisición o conjunto de adquisiciones.

Para crear un archivo:

1. En la barra de botones, pulse **Open** (Abrir).
2. En el cuadro de diálogo **Open File** (Abrir archivo), haga clic en **New File** (Nuevo archivo).



Ahora está preparado para realizar adquisiciones.

Medición de la dispersión cromática

Para realizar tanto adquisiciones únicas como múltiples de fibras.

Para realizar adquisiciones múltiples de la misma fibra, debe definir el número de mediciones y el intervalo entre ellas.

El tiempo medio entre las adquisiciones debe ser de al menos cinco minutos. El período de cinco minutos tiene en cuenta el tiempo que la aplicación puede necesitar para caracterizar el enlace de fibra, según la calidad de la señal. Para que el valor introducido aquí sea válido, deberá añadir cinco minutos al tiempo de adquisición estimado.



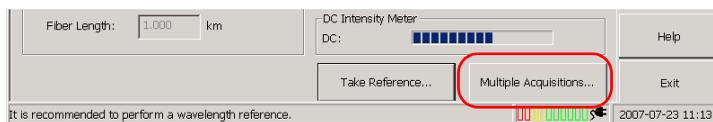
IMPORTANTE

No cambie la fibra de prueba entre dos adquisiciones de una prueba de medición múltiple, ya que puede que los parámetros establecidos para una fibra específica no sirvan para todas las fibras.

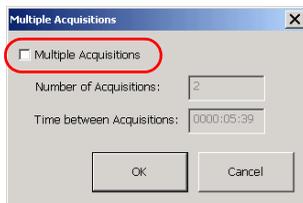
Si detiene una adquisición antes de que ésta se complete, se mostrarán los resultados adquiridos hasta entonces. Sin embargo, en algunos casos, se debe adquirir un número mínimo de puntos para que la aplicación calcule la dispersión cromática y muestre una traza (p. ej., al menos tres puntos para el tipo Sellmeier de 3 términos y al menos cinco para el Sellmeier de 5 términos).

Para realizar adquisiciones únicas o múltiples de una fibra:

1. Si es necesario, cree un archivo (consulte *Creación de un archivo* on page 39).
2. Establezca los parámetros de adquisición general según se indica en *Configuración de su Analizador de dispersión cromática* on page 15.
3. En la ficha **Parameters**, haga clic en el botón **Multiple Acquisitions** (Adquisiciones múltiples) para acceder al cuadro de diálogo de los parámetros.



4. Indique el valor de los parámetros
 - Adquisición única: borre la casilla de verificación **Multiple Acquisitions**.



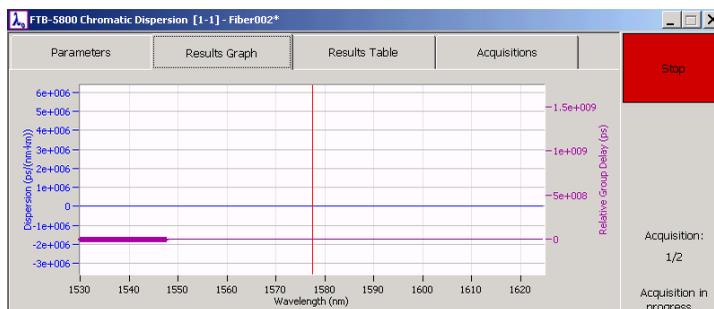
- Adquisiciones múltiples: seleccione el cuadro **Multiple Acquisitions** y establezca los parámetros.
5. Haga clic en **OK** para confirmar.
6. Compruebe que la fibra está conectada correctamente y que la fuente está activada en la banda correspondiente.

Funcionamiento del Analizador de dispersión cromática

Medición de la dispersión cromática

7. En la barra de botones, haga clic en **Start** (Iniciar).

El botón **Start** se convierte en un botón rojo **Stop**. La aplicación va directamente a la ficha **Results Graph** (Gráfico de resultados). Puede moverse hasta la ficha **Results Table** para ver los resultados.



Note: A la aplicación le lleva algo de tiempo evaluar la potencia de la fuente. Cuanto más fuerte sea la señal, más corta será la adquisición.

Para detener la adquisición antes de completarse:

Haga clic en el botón **Stop**. El botón vuelve a convertirse en un botón verde **Start**.

Almacenamiento de resultados

Una vez que se haya terminado la adquisición, deberá guardar los resultados si pretende usarlos para análisis posteriores.

Note: *Si no se ha guardado el archivo todavía o si se ha hecho algún cambio en un archivo guardado, aparecerá un asterisco al lado del nombre de archivo en la barra de títulos.*



IMPORTANTE

Cuando la aplicación guarda resultados, todas las adquisiciones presentes en la ficha Acquisition se guardarán en el mismo archivo. Por esto, si ha abierto un archivo ya existente, los resultados de las nuevas adquisiciones se añadirán a este archivo.

Si quiere guardar los resultados en archivos diferentes, deberá crear expresamente un archivo nuevo para ello ANTES de realizar una nueva adquisición o conjunto de adquisiciones (consulte *Creación de un archivo* on page 39).

La aplicación le preguntará si no ha guardado los resultados antes de crear un archivo nuevo o salir de la aplicación.

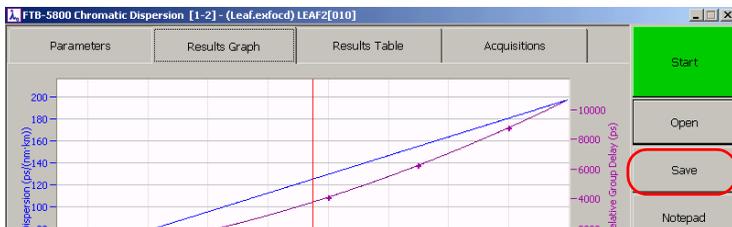
Para guardar los resultados:

1. En la barra de botones, haga clic en el botón **Save** (Guardar).

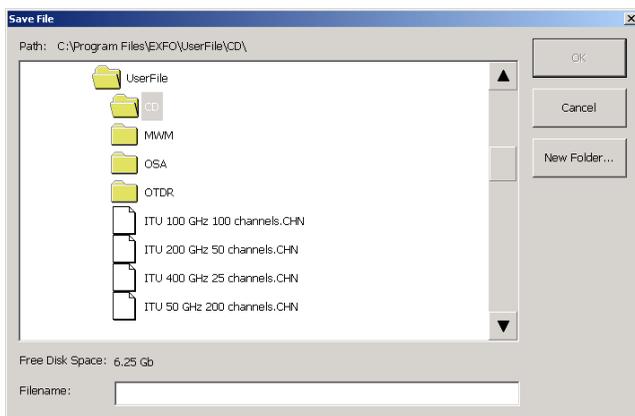
Note: *Si hay un teclado conectado al FTB-400, también puede usar la tecla de acceso directo **Ctrl+S** para guardar los resultados.*

Funcionamiento del Analizador de dispersión cromática

Almacenamiento de resultados



2. Seleccione la carpeta donde desea guardar los datos o cree una carpeta haciendo clic en el botón **New Folder** (Nueva carpeta).



3. En el cuadro **Filename** (Nombre de archivo), introduzca el nombre que desea dar a su archivo (si no se muestra el teclado virtual, vuelva a seleccionar el cuadro **Filename** (Nombre de archivo)). El formato de archivo es xxx.ExfoCD.
4. Haga clic en **OK**:

Sabrás que el archivo se ha guardado cuando desaparezca el asterisco situado al lado del nombre.

5 **Administración de los resultados**

Analizador de dispersión cromática FTB-5800 le permite trabajar con dos tipos de resultados:

- Resultados adquiridos recientemente.
- Resultados procedentes de archivos ya existentes.

Para visualizar y analizar los resultados, esta aplicación le proporciona:

- Un gráfico y una tabla en la que se muestran los detalles de una adquisición específica.
- Una ventana con una presentación general de todas las adquisiciones posibles.

Puede aumentar el zoom para zonas concretas del gráfico o eliminar los puntos que están demasiado alejados del promedio. También puede especificar qué curvas se mostrarán (dispersión o RGD, por ejemplo).

Por último, Analizador de dispersión cromática le permite imprimir o exportar los resultados y la información relacionada.

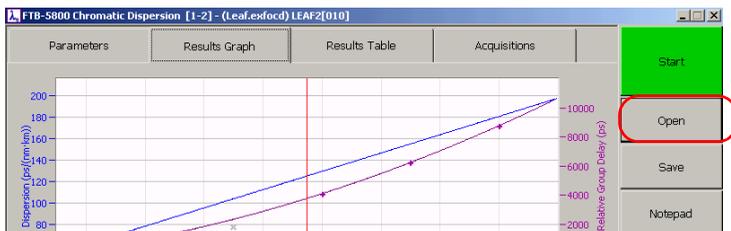
Recuperación de archivos guardados

Es posible volver a cargar archivos ya existentes con formato *.exfocd*. Estos archivos pueden abrirse directamente desde el explorador de Windows (la aplicación Analizador de dispersión cromática se iniciará de forma automática).

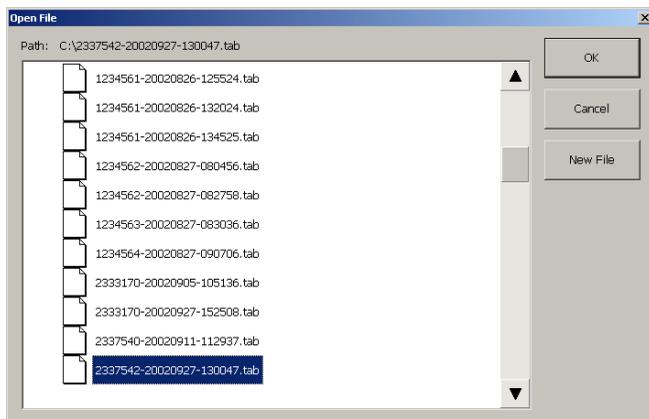
Para abrir un archivo del analizador de dispersión cromática:

1. Pulse el botón **Open** (abrir) en la barra de botones para recuperar el archivo en cuestión.

Nota: Si hay un teclado conectado al sistema FTB-400, puede utilizar la combinación de teclas de método abreviado **Ctrl + O** para abrir el archivo.



2. Seleccione el archivo y confírmelo con **OK** (aceptar).



Administración de los resultados

Análisis del gráfico de resultados

Incluso si ha adquirido los resultados con un tipo concreto de ajuste de datos, puede que durante el análisis necesite aplicar otro tipo de ajuste. Para reducir al máximo las posibilidades de error, elija con cuidado el tipo de ajuste que desee aplicar a los resultados. Algunos tipos de ajuste, como el cúbico y el Sellmeier de 5 términos, no deben utilizarse para extrapolar datos.

Nota: *Debe adquirir una cantidad mínima de puntos para poder calcular el ajuste y mostrar la dispersión. El número mínimo de puntos varía según el ajuste.*

Analizador de dispersión cromática también le proporciona herramientas para centrarse en datos concretos del gráfico.

- Puede colocar el marcador en un punto concreto del gráfico para visualizar los resultados relacionados con dicho punto. Cuando haya colocado el marcador, éste mantendrá su posición en la siguiente adquisición.
- Puede aumentar el zoom en zonas concretas del gráfico para una mejor visualización, o reducirlo para ver los datos extrapolados. También es posible volver al tamaño de zoom predeterminado de forma manual o automática si activa la función correspondiente.

En algunos casos, puede resultar útil desactivar la función de restauración de zoom automática. Por ejemplo, si está analizando un archivo con muchas adquisiciones, le permitirá definir el tamaño de zoom y luego aplicar este mismo tamaño a todas las trazas. De lo contrario, tendría que definir el tamaño para cada traza.

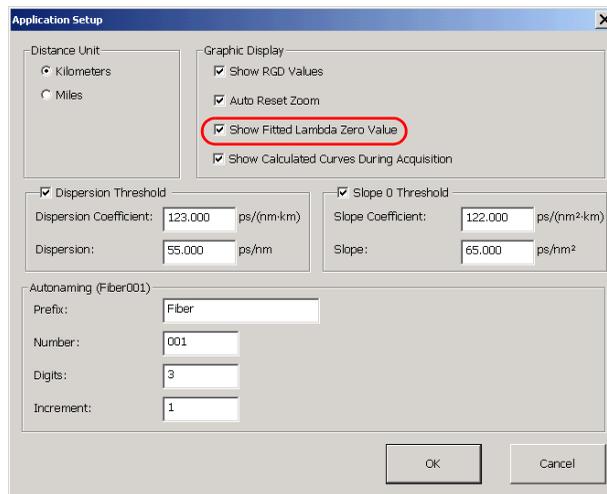
Para mostrar u ocultar el valor nulo de lambda ajustado:

1. En la barra de botones, seleccione **Setup** (configuración).
2. En el panel **Graphic Display** (visualización del gráfico),

Marque la casilla **Show Fitted Lambda Zero Value** (mostrar el valor nulo de lambda ajustado) para mostrarlo.

O

Desmarque la casilla **Show Fitted Lambda Zero Value** (mostrar el valor nulo de lambda ajustado) para ocultarlo.



Para confirmar los cambios, pulse **OK** (aceptar).

Administración de los resultados

Análisis del gráfico de resultados

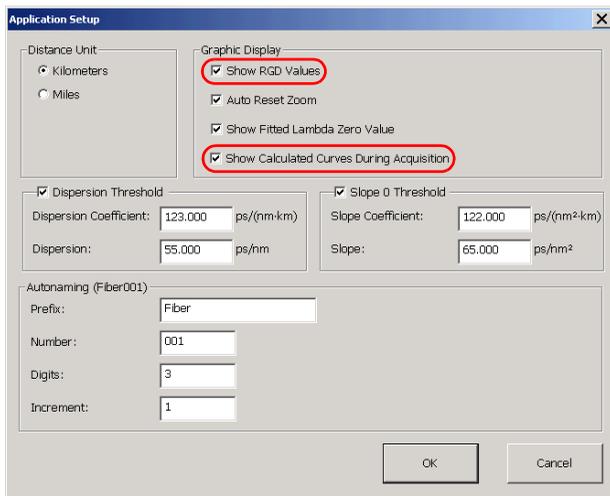
Para mostrar u ocultar las curvas y los valores RGD:

1. En la barra de botones, seleccione **Setup** (configuración).
2. En el panel **Graphic Display** (visualización del gráfico),

Marque las casillas **Show RGD Values** (mostrar valores RGD), **Show Calculated Curves During Acquisition** (mostrar las curvas calculadas durante la adquisición), o ambas, para mostrar los elementos correspondientes.

O

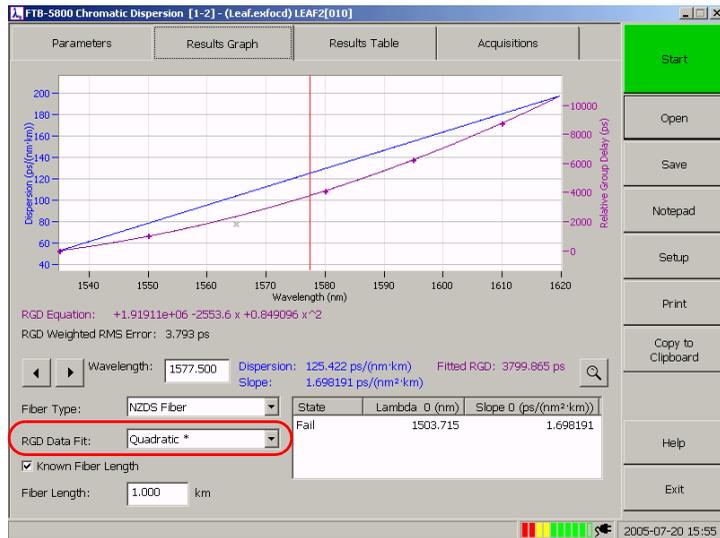
Desmarque las casillas **Show RGD Values** (mostrar valores RGD), **Show Calculated Curves During Acquisition** (mostrar las curvas calculadas durante la adquisición), o ambas, para ocultarlos.



Para confirmar los cambios, pulse **OK** (aceptar).

Para interpretar los resultados con un tipo de ajuste diferente:

En la ficha **Results Graph** (gráfico de resultados), seleccione en la casilla **RGD Data Fit** (ajuste de datos RGD) el tipo de ajuste que desee.

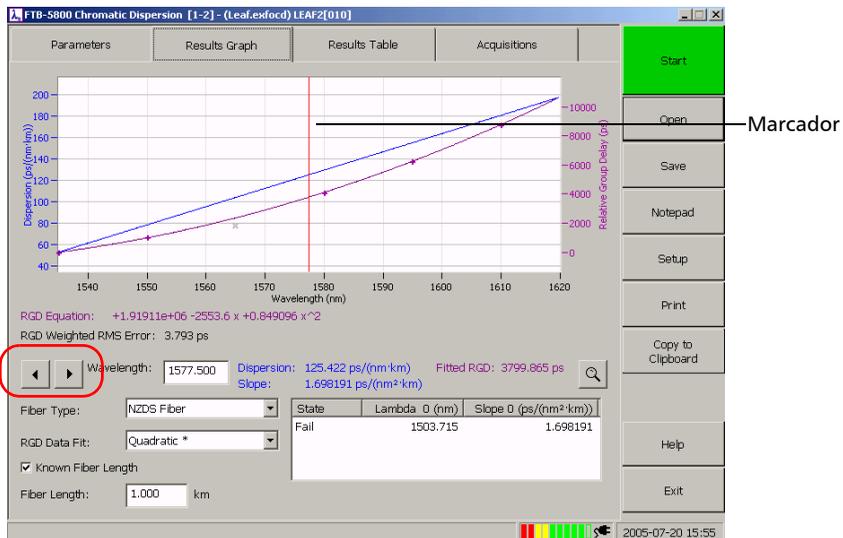


Administración de los resultados

Análisis del gráfico de resultados

Para colocar el marcador:

- Arrastre el marcador al punto en el que desee centrarse.
- Mediante las flechas derecha e izquierda, coloque el marcador en la posición deseada.
- Seleccione el marcador y desplácelo con el selector de FTB-400.

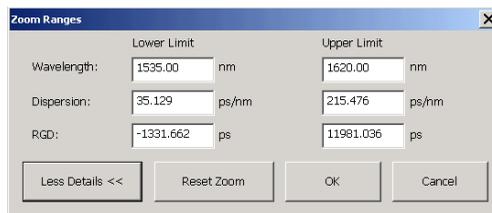


Para ampliar o reducir el tamaño de los resultados:

1. En la ficha **Results Graph** (gráfico de resultados), utilice el botón de lupa.



2. Para introducir el rango deseado, defina un límite inferior y superior en los campos pertinentes. El tamaño de la dispersión, el RGD y la longitud de onda aumentará de forma correspondiente.



Nota: Puede utilizar el zoom en valores extrapolados comprendidos en el rango de adquisición de longitud de onda de 1200 a 1700 nm. Los valores extrapolados son una muestra orientativa del ajuste seleccionado y puede que no representen de forma fidedigna el comportamiento real de la fibra.

- En el primer nivel, puede introducir los valores de longitud de onda que desee extrapolar en las casillas **Lower Limit** (límite inferior) y **Upper Limit** (límite superior).
- También puede seleccionar **More Details** (más información) para acceder a los parámetros adicionales para la función de zoom. Introduzca en las casillas **Lower Limit** (límite inferior) y **Upper Limit** (límite superior) el valor de **Dispersion** (dispersión) o **RGD** que desee extrapolar.

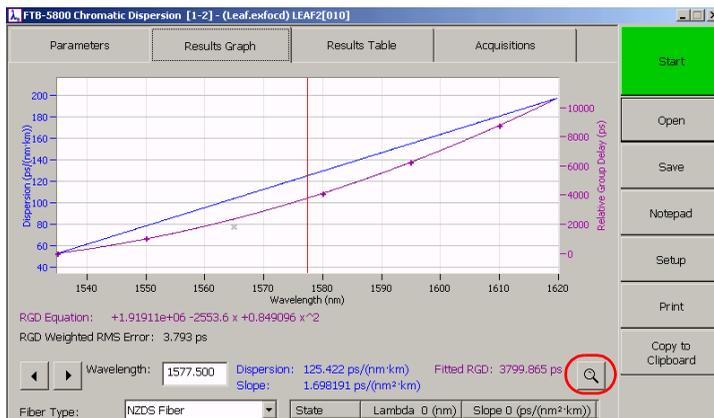
A continuación, pulse **OK** (aceptar).

Administración de los resultados

Análisis del gráfico de resultados

Para devolver el tamaño de zoom a su valor predeterminado:

1. En la ficha **Results Graph** (gráfico de resultados), utilice el botón de lupa.



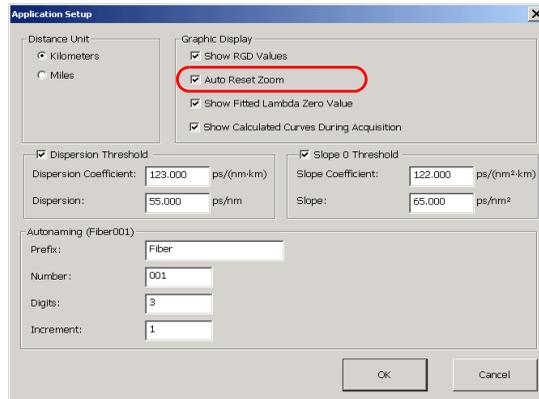
2. Para restaurar la presentación del gráfico y poder visualizar los puntos de adquisición, pulse **Reset Zoom** (restaurar zoom).

The screenshot shows the 'Zoom Ranges' dialog box. It contains fields for Lower Limit and Upper Limit for Wavelength, Dispersion, and RGD. The 'Reset Zoom' button is circled in red.

Parameter	Lower Limit	Upper Limit
Wavelength	1535.00 nm	1620.00 nm
Dispersion	35.129 ps/nm	215.476 ps/nm
RGD	-1331.662 ps	11981.036 ps

Para restaurar el tamaño del zoom de forma automática:

1. En la barra de botones, seleccione **Setup** (configuración).
2. En el panel **Graphic Display** (visualización del gráfico), marque la casilla **Auto Reset Zoom** (restauración de zoom automática).

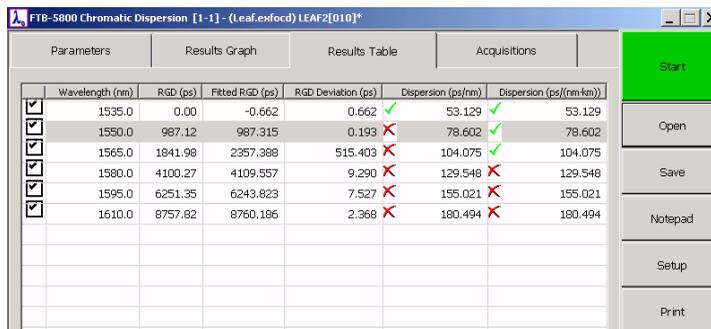


Análisis de la tabla de resultados

A continuación encontrará una explicación de las columnas que aparecen en la ficha **Results Table** (tabla de resultados). Éstas le muestran parte de los datos que necesita para poder analizar los resultados. Para una administración más fácil, el contenido de la tabla también puede ordenarse según criterios específicos.

- En la primera columna se indica si los datos contenidos en esta fila se están utilizando para calcular los resultados finales.
- **Wavelength** (longitud de onda): indica la longitud de onda a la que se ha calculado la dispersión.
- **RGD**: indica el retraso de grupo relativo medido.
- **Fitted RGD** (RGD ajustado): indica el retraso de grupo relativo obtenido de la curva ajustada del RGD medido.
- **RGD Deviation** (desvío del RGD): indica el valor absoluto entre el RGD y el RGD ajustado.
- **Dispersion (ps/nm)** (dispersión [ps/nm]): indica el valor de dispersión cuando no se conoce la longitud de la fibra.
- **Dispersion (ps/nm-km)** (dispersión [ps/nm-km]): indica el coeficiente de dispersión cuando se conoce la longitud de la fibra.

En los casos correspondientes, en la dispersión y en el coeficiente de las columnas de dispersión, el estado de adquisición se indica mediante  (aprobado) o  (no aprobado). Para obtener más información, consulte *Establecimiento de umbrales* en página 59.



Wavelength (nm)	RGD (ps)	Fitted RGD (ps)	RGD Deviation (ps)	Dispersion (ps/nm)	Dispersion (ps/(nm·km))
1535.0	0.00	-0.662	0.662	53.129	53.129
1550.0	987.12	987.315	0.193	78.602	78.602
1565.0	1841.98	2357.388	515.403	104.075	104.075
1580.0	4100.27	4109.557	9.290	129.548	129.548
1595.0	6251.35	6243.823	7.527	155.021	155.021
1610.0	8757.82	8760.186	2.368	180.494	180.494

Si desea reducir la tasa de error de la media cuadrática del RGD, puede eliminar del gráfico los puntos con mayor desvío de RGD. De esta manera, ya no se tomarán en cuenta cuando se aplique el ajuste. Tan pronto como elimine un punto, se volverán a calcular el RGD, el RGD ajustado, el desvío de RGD, la dispersión y el coeficiente de dispersión.

Nota: *Los puntos que elimine permanecerán visibles en el gráfico, pero atenuados.*

Si desea eliminar las adquisiciones de forma permanente, consulte *Seguimiento de las adquisiciones* en página 58.

Para ordenar los datos de forma automática:

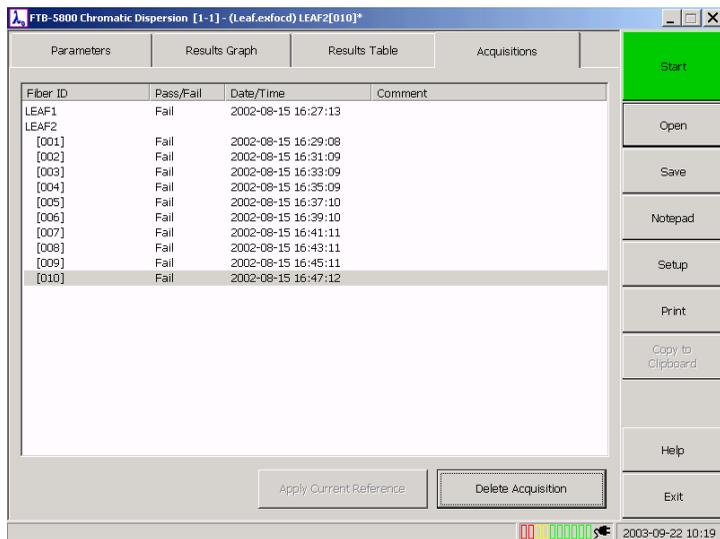
En la tabla de resultados, seleccione el encabezado de columna correspondiente a los criterios según los cuales desee ordenar los datos.

Para seleccionar o anular la selección de puntos:

Marque o desmarque las casillas correspondientes en la primera columna de la tabla de resultados.

Seguimiento de las adquisiciones

La aplicación ofrece una visualización general tanto de las adquisiciones actuales como de aquellas realizadas desde un archivo cargado. Se recomienda que, en caso de error, como una rotura de la fibra, elimine la medición errónea correspondiente, lo que puede servir de utilidad para evitar resultados incorrectos. La eliminación sólo será efectiva cuando guarde los cambios (consulte *Almacenamiento de resultados* en página 43). Cuando la aplicación le pregunte si desea guardar los cambios, responda "No" si desea rechazarlos.



Para mostrar una presentación general de los resultados:

Seleccione la ficha **Acquisitions** (adquisiciones).

Para eliminar resultados no deseados:

1. En la lista proporcionada, elija la adquisición que se eliminará y seleccione **Delete Acquisition** (eliminar adquisición).
2. Aparecerá un mensaje de confirmación. Seleccione **Yes** (sí) para aceptar.
3. Repita los pasos 1 y 2 en cada adquisición que desee eliminar.

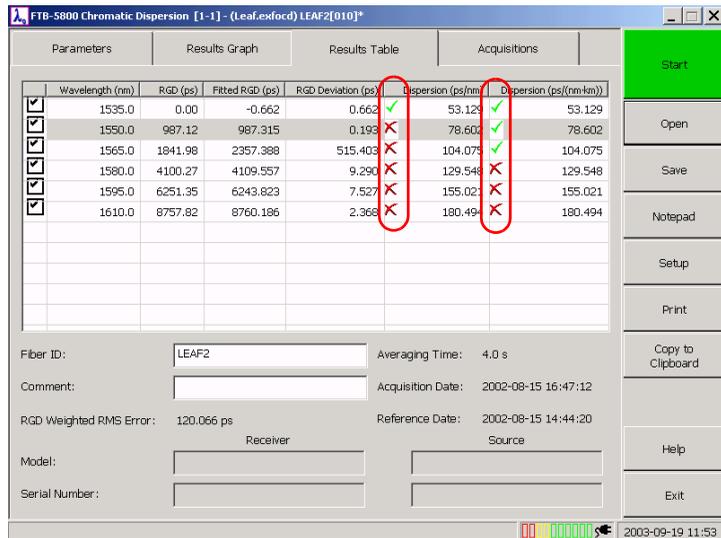
Establecimiento de umbrales

Puede establecer dos tipos de umbrales: de dispersión y de pendiente 0.

Dispersion Threshold (umbral de dispersión) aparecerá cuando la fibra en pruebas sobrepase el nivel de dispersión establecido. Se aplica a todas las longitudes de onda y se mostrará en la ficha **Results Table** (tabla de resultados), en la que podrán aparecer tres resultados diferentes:

-  si la adquisición no supera el umbral establecido.
-  si la adquisición supera el umbral establecido.
- --- en caso de que no haya suficientes puntos para calcular el ajuste o la dispersión por kilómetro si se desconoce la longitud de la fibra.

Nota: Sólo se mostrarán los símbolos si ha seleccionado un umbral.



The screenshot shows the 'Results Table' tab in the FTB-S800 Chromatic Dispersion software. The table contains the following data:

Wavelength (nm)	RGD (ps)	Fitted RGD (ps)	RGD Deviation (ps)	Dispersion (ps/nm)	Dispersion (ps/(nm-km))
1535.0	0.00	-0.662	0.662	53.129	53.129
1550.0	987.12	987.315	0.193	78.602	78.602
1565.0	1841.98	2357.388	515.403	104.075	104.075
1580.0	4100.27	4109.557	9.290	129.548	129.548
1595.0	6251.35	6243.823	7.527	155.021	155.021
1610.0	8757.82	8760.186	2.368	180.494	180.494

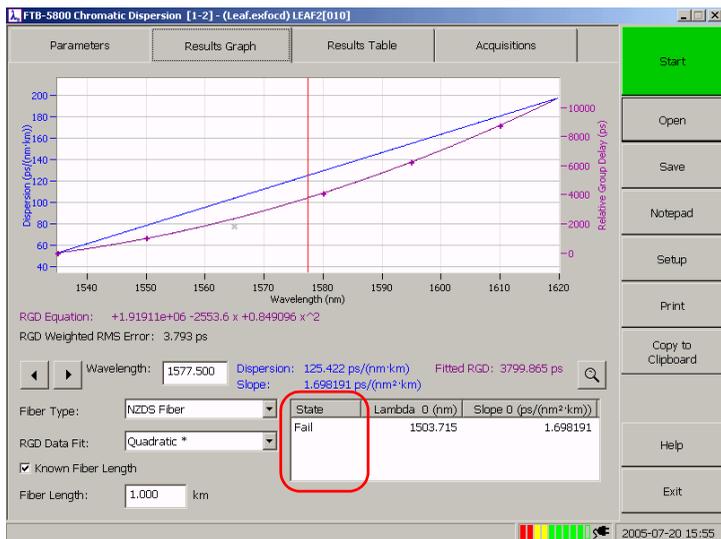
Below the table, the 'Fiber ID' is set to 'LEAF2' and 'Averaging Time' is 4.0 s. The 'Acquisition Date' is 2002-08-15 16:47:12. The 'RGD Weighted RMS Error' is 120.066 ps. The 'Reference Date' is 2002-08-15 14:44:20. The 'Receiver' and 'Source' fields are empty. The 'Model' and 'Serial Number' fields are also empty. The status bar at the bottom right shows the date and time: 2003-09-19 11:53.

Administración de los resultados

Establecimiento de umbrales

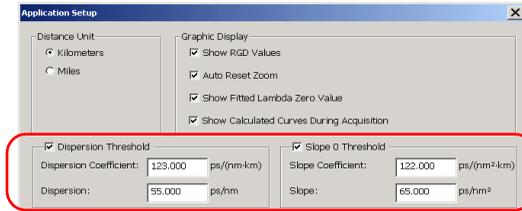
Slope 0 Threshold (umbral de pendiente 0) es la pendiente de la curva de dispersión evaluada en los puntos en los que la dispersión es nula (λ_0). En la ficha **Results Graph** (gráfico de resultados), podrán aparecer cuatro resultados diferentes:

- **Pass** (aprobado) si la pendiente en λ_0 es inferior o igual al umbral.
- **Fail** (no aprobado) si es superior al umbral.
- **Fit** (ajuste) si la pendiente en λ_0 no se ajusta al estándar FOTP 169, que requiere de la existencia de otros puntos en un radio de 100 nm; de lo contrario, la pendiente en λ_0 no es fiable y sólo se puede utilizar como referencia.
- --- si no ha seleccionado ningún umbral.



Para establecer los umbrales:

1. En la barra de botones, seleccione **Setup** (configuración).
2. Defina los umbrales.



The screenshot shows the 'Application Setup' dialog box. It has two main sections: 'Distance Unit' and 'Graphic Display'. The 'Distance Unit' section has radio buttons for 'Kilometers' (selected) and 'Miles'. The 'Graphic Display' section has several checked options: 'Show RGD Values', 'Auto Reset Zoom', 'Show Fitted Lambda Zero Value', and 'Show Calculated Curves During Acquisition'. At the bottom, there are two threshold settings, both with checked checkboxes: 'Dispersion Threshold' and 'Slope 0 Threshold'. The 'Dispersion Threshold' section has a 'Dispersion Coefficient' field with the value '123.000' and units 'ps/(nm-km)', and a 'Dispersion' field with the value '55.000' and units 'ps/nm'. The 'Slope 0 Threshold' section has a 'Slope Coefficient' field with the value '122.000' and units 'ps/(nm²-km)', and a 'Slope' field with the value '65.000' and units 'ps/nm²'. A red rectangle highlights the bottom section of the dialog box.

- Si desea establecer un umbral de dispersión, marque la casilla **Dispersion Threshold** (umbral de dispersión) e introduzca los valores deseados en los campos correspondientes.
- Si desea establecer un umbral de pendiente 0, marque la casilla **Slope 0 Threshold** (umbral de pendiente 0) e introduzca los valores deseados en los campos correspondientes.

A continuación, seleccione **OK** (aceptar).

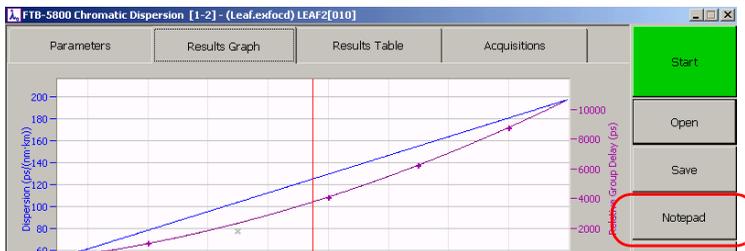
Documentación de resultados

Con tal de facilitar la administración, puede añadir comentarios e información sobre las pruebas realizadas. Es posible incluir tanto información general como específica.

La información general se refiere a tareas, receptor y fuente. La específica, a mediciones. Esta información puede añadirse más adelante a informes o a archivos ASCII exportados.

Para añadir información general:

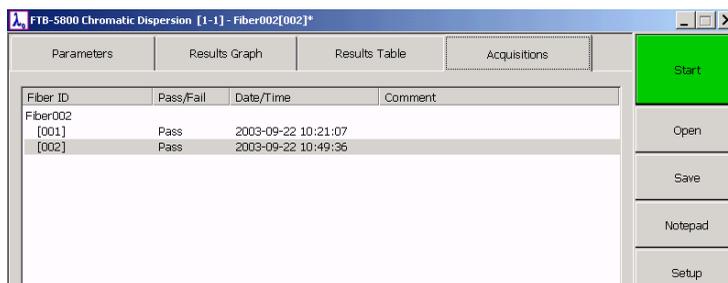
1. En la barra de botones, seleccione **Notepad** (cuaderno de notas) para acceder al cuadro de diálogo correspondiente.



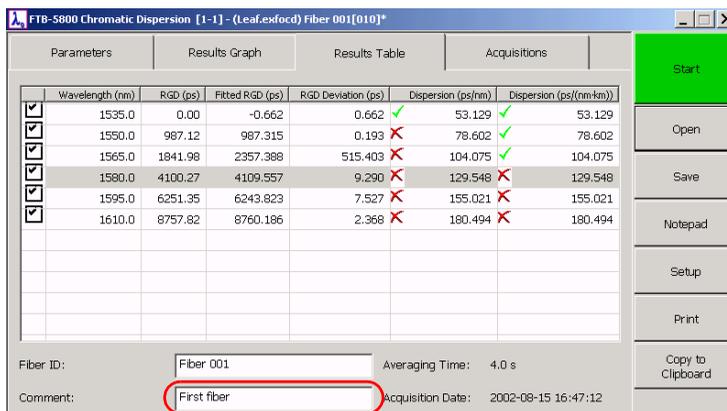
2. Complete las casillas de acuerdo con sus necesidades. A continuación, seleccione **OK** (aceptar).

Para añadir información específica:

1. En la ficha **Acquisitions** (adquisiciones), seleccione la adquisición que desee comentar (la fila debe estar resaltada).



2. En **Results Table** (tabla de resultados), complete la casilla **Comments** (comentarios).



Las modificaciones sólo serán efectivas cuando guarde los cambios (consulte *Almacenamiento de resultados* en página 43). Cuando la aplicación le pregunte si desea guardar los cambios, responda "No" si desea rechazarlos.

Exportación de resultados y gráficos al portapapeles

Analizador de dispersión cromática FTB-5800 le ofrece la posibilidad de crear rápidamente sus propios informes mediante la copia de resultados y gráficos en el portapapeles. A continuación, el contenido del portapapeles puede pegarse en un documento de procesador de textos. Los gráficos se exportan tal cual se visualizan en la pantalla (con el mismo aspecto y aumento de zoom) y se convierten a formato .bmp.

Nota: *Sólo se exportarán los puntos seleccionados en la ficha **Results Table** (tabla de resultados).*

Si prefiere trabajar con datos sin procesar para crear sus propias tablas y gráficos, consulte *Exportación de los archivos en CD del analizador con la herramienta de exportación de archivos* en página 69



IMPORTANTE

Puesto que la información se almacena en el portapapeles, no puede exportar al mismo tiempo los resultados y los gráficos. Sólo puede copiar uno de ellos cada vez.

Para exportar la tabla de resultados al portapapeles:

1. En la ficha **Results Table** (tabla de resultados), asegúrese de seleccionar todos los puntos que desee exportar (la casilla que aparece en la primera columna estará marcada).
2. En la barra de botones, seleccione **Copy to Clipboard** (copiar al portapapeles).

Ahora puede pegar el contenido del portapapeles en un documento de procesador de textos, por ejemplo.

Para exportar el gráfico al portapapeles:

1. En la ficha **Results Table** (tabla de resultados), asegúrese de seleccionar todos los puntos que desee exportar (la casilla que aparece en la primera columna estará marcada).
2. Seleccione la ficha **Results Graph** (gráfico de resultados).
3. En la barra de botones, seleccione **Copy to Clipboard** (copiar al portapapeles).

Ahora puede pegar el contenido del portapapeles en un documento de procesador de textos, por ejemplo.

Impresión de los resultados

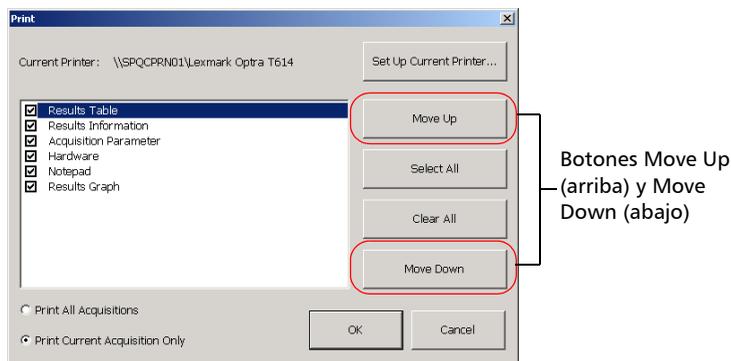
Analizador de dispersión cromática le permite imprimir informes que contengan resultados e información de las pruebas. Puede personalizar el contenido del informe seleccionando las diferentes secciones, el orden, y las adquisiciones que se incluirán. De hecho, es posible imprimir informes que incluyan todas las adquisiciones enumeradas en la ficha **Acquisitions** (adquisiciones), o sólo la actual.

Para imprimir un informe.

1. En la barra de botones, seleccione **Print** (imprimir).
2. Para especificar qué secciones aparecerán en el informe, marque o desmarque las casillas correspondientes.

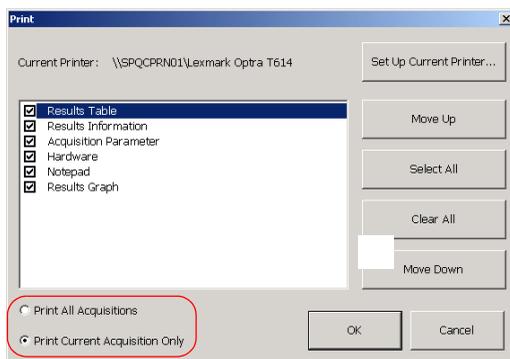
Nota: Los botones **Select All** (seleccionar todo) y **Clear All** (borrar todo) le permiten establecer y eliminar las selecciones de forma rápida.

3. En caso necesario, puede reordenar las secciones del informe.
 - 3a. Seleccione la sección que desee desplazar (asegúrese de que está resaltada la línea correspondiente).
 - 3b. Ordene las secciones con los botones **Move Up** (arriba) **Move Down** (abajo).



- 3c. Repita los pasos 3a y 3b para cada sección que desee mover.

4. Seleccione **Print All Acquisitions** (imprimir todas las adquisiciones) o **Print Current Acquisition Only** (imprimir sólo la adquisición actual), según el tipo de informe que necesite.



5. En caso necesario, configure los parámetros de la impresora mediante el botón **Set Up Current Printer** (configurar la impresora actual).
6. A continuación, pulse **OK** (aceptar) para iniciar la impresión.

6 **Exportación de los archivos en CD del analizador con la herramienta de exportación de archivos**

La herramienta de exportación de archivos se ha diseñado para exportar archivos de dispersión cromática a formatos específicos:

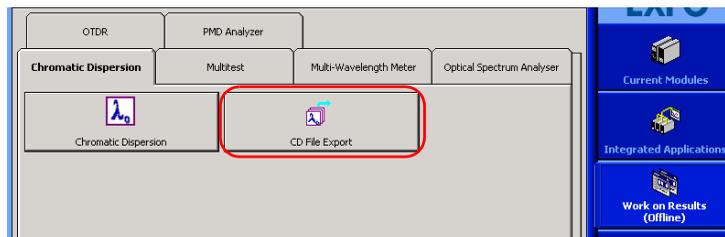
- Archivos de texto.
- Archivos delimitados por comas (.csv).

También puede personalizar por completo los contenidos de los archivos generados, exportando únicamente la información que necesite.

Ejecución y detención de la herramienta de exportación de archivos

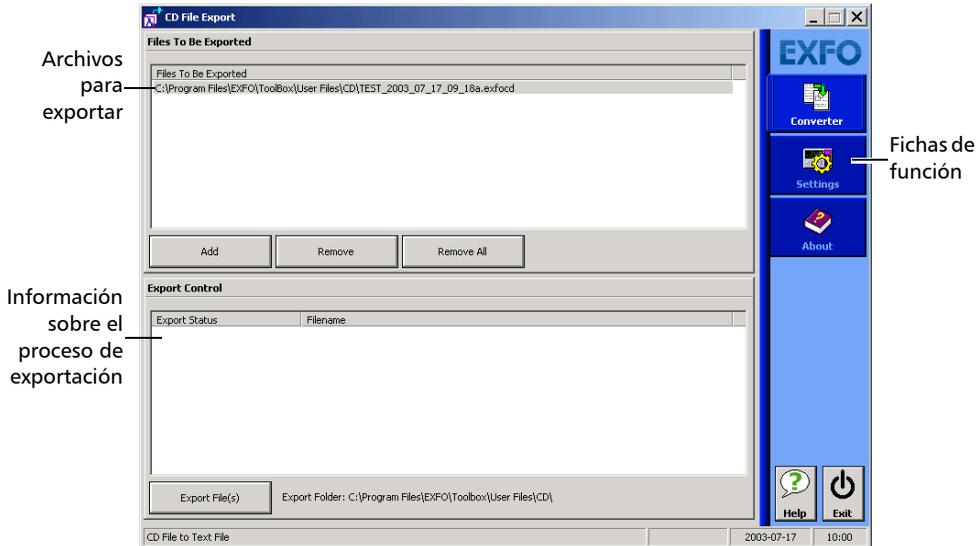
Para lanzar la herramienta de exportación:

En ToolBox, seleccione la ficha de función **Work on Results** (trabajo sobre resultados). Elija la ficha **Chromatic Dispersion** (dispersión cromática) y luego **CD File Export** (exportación de archivos de CD).



Exportación de los archivos en CD del analizador con la herramienta de Ejecución y detención de la herramienta de exportación de archivos

Aparecerá la ventana principal de la herramienta de exportación de archivos.



Para salir de la herramienta de exportación:

- Haga clic en **X** (en la esquina superior derecha de la ventana principal).
- Haga clic en el botón **Exit** (salir), situado en la parte inferior de la barra de funciones.

Ajuste de los parámetros de exportación

Previamente a la exportación de datos de un formato a otro, deberá definir:

- Qué información debe exportarse: puede exportar información general de pruebas (identificación de la fibra, parámetros de adquisición, información sobre la fuente y el receptor, etcétera), así como puntos de las trazas adquiridas, lo que resulta particularmente útil para crear sus propios gráficos mediante Microsoft Excel, por ejemplo.
- El tipo de conversión (a texto o a un formato delimitado por comas).
- Adónde se exportarán los archivos.

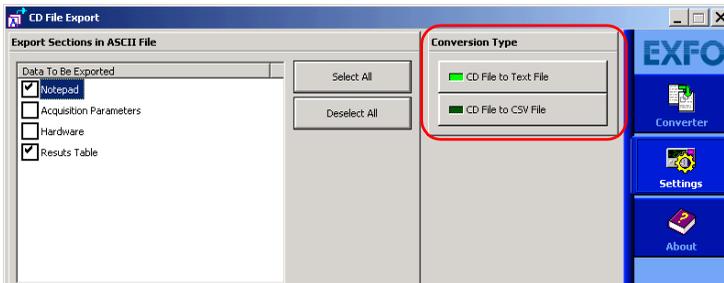
Los parámetros configurados permanecerán sin cambios hasta que decida modificarlos, y seguirán disponibles tras desconectar el Sistema de comprobación universal FTB-400 (o el equipo).

Exportación de los archivos en CD del analizador con la herramienta de

Ajuste de los parámetros de exportación

Para configurar los parámetros de exportación:

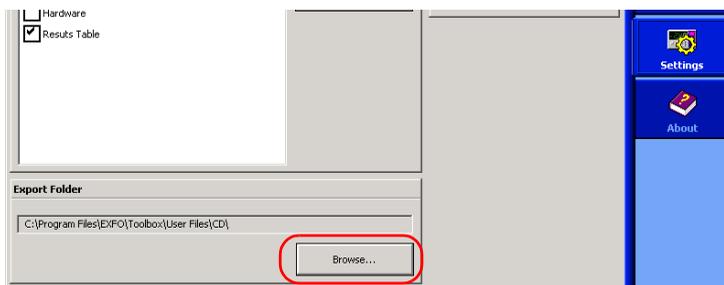
1. En caso necesario, abra la herramienta de exportación de archivos (consulte *Ejecución y detención de la herramienta de exportación de archivos* en página 69).
2. Seleccione el tipo de conversión que desee.



3. En la ficha de función **Settings** (configuración), marque todas las casillas correspondientes a la información que desee exportar.

Nota: Si selecciona **Results Table** (tabla de resultados), se exportarán todos los puntos adquiridos durante la prueba.

4. En el panel **Export Folder** (carpeta de exportación), pulse **Browse...** (buscar) para especificar la carpeta en la que se almacenarán los archivos exportados.



Exportación de archivos de dispersión cromática

Una vez establecidos los parámetros de exportación, ya puede comenzar a exportar los archivos. Los archivos que no se pueden exportar (por ejemplo, archivos que ya estén abiertos en otras aplicaciones o archivos dañados) no se exportarán y su estado aparecerá como “*Failed*” (fallido).



IMPORTANTE

Para evitar errores durante la exportación de archivos, asegúrese de haber cerrado todos los archivos que pretenda utilizar.

Para exportar archivos de dispersión cromática:

1. En caso necesario, inicie la herramienta de exportación de archivos (consulte *Ejecución y detención de la herramienta de exportación de archivos* en página 69).
2. En caso necesario, defina los parámetros de exportación (consulte *Ajuste de los parámetros de exportación* en página 71).
3. Seleccione la ficha de función **Converter** (conversor) en la herramienta de exportación de archivos.

Exportación de los archivos en CD del analizador con la herramienta de

Exportación de archivos de dispersión cromática

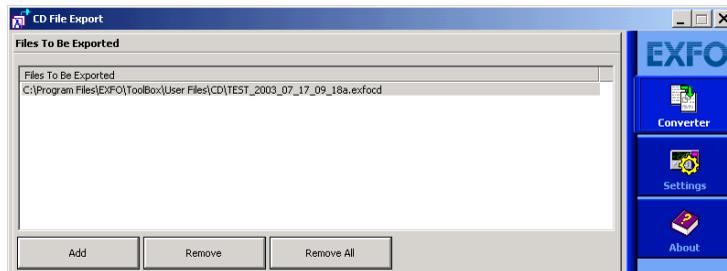
4. Seleccione los archivos.

4a. En el panel **Files To Be Exported** (archivos para exportar), elija **Add** (añadir).

Se mostrará el cuadro de diálogo **Open** (abrir) estándar, donde podrá elegir los archivos deseados.

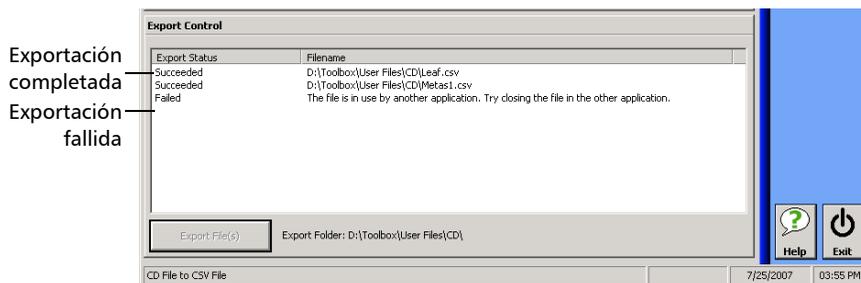
Nota: Puede acelerar el proceso de selección eligiendo varios archivos al mismo tiempo.

4b. Cuando finalice, pulse el botón **Open** (abrir) en el cuadro de diálogo para transferir los archivos a la lista.



Nota: Puede eliminar un archivo seleccionado mediante la opción **Remove** (eliminar). Si desea vaciar la lista de forma rápida, seleccione **Remove All** (eliminar todos).

5. Pulse el botón **Export File(s)** (exportar archivos) del panel **Export Control** (control de exportación), para iniciar el proceso de exportación.



7 **Mantenimiento**

Para ayudarle a conseguir un funcionamiento duradero y sin problemas:

- Limpie siempre los conectores de fibra óptica antes de usarlos.
- Evite que se acumule polvo en la unidad.
- Limpie la carcasa y el panel frontal de la unidad con un paño ligeramente humedecido en agua.
- Conserve la unidad a temperatura ambiente en un lugar limpio y seco. Mantenga la unidad alejada de la luz solar directa.
- Evite condiciones de humedad elevadas o variaciones de temperatura considerables.
- Evite golpes y vibraciones innecesarios.
- Si se derrama algún líquido sobre la unidad o dentro de ella, desconecte el equipo inmediatamente de la red de alimentación y deje secar por completo la unidad.



ADVERTENCIA

El uso de controles, ajustes y procedimientos para la operación y mantenimiento de forma distinta a la especificada en la presente documentación, puede provocar una exposición a la radiación dañina.

Limpieza de los conectores EUI

Una limpieza regular de los conectores EUI ayudará a mantener un rendimiento óptimo. No es necesario desmontar la unidad.

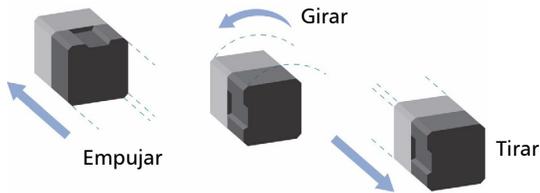


¡IMPORTANTE

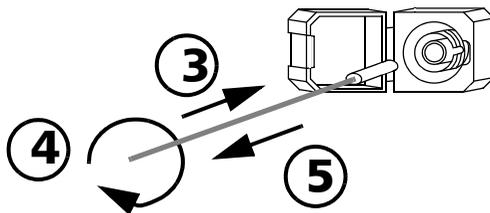
Si los conectores internos sufren cualquier daño, la carcasa del módulo deberá abrirse y será preciso llevar a cabo una nueva calibración.

Para limpiar los conectores EUI:

1. Retire el EUI del instrumento para dejar al descubierto la paca de base y el casquillo del conector.



2. Humedezca una punta limpiadora de 2,5 mm con *una gota* de alcohol isopropílico (el alcohol puede dejar marcas si se usa en exceso).
3. Inserte lentamente la punta limpiadora en el adaptador del EUI hasta que salga por el otro extremo (puede serle de ayuda aplicar un lento movimiento giratorio en el sentido de las agujas del reloj).



4. Gire con suavidad la punta limpiadora una vuelta completa y, a continuación, siga girándola mientras la retira.
5. Repita los pasos 3 a 4 con una punta limpiadora seca.

Nota: *Asegúrese de no tocar el extremo blando de la punta limpiadora.*

6. Limpie el casquillo del puerto del conector de la siguiente manera:
 - 6a. Deposite *una gota* de alcohol isopropílico en un paño que no tenga pelusa.



IMPORTANTE

El alcohol isopropílico puede dejar residuos si se usa en cantidades excesivas o se deja evaporar (unos 10 segundos).

Evite que la punta del envase entre en contacto con el paño limpiador y seque la superficie con rapidez.

- 6b. Frote con suavidad el conector y el casquillo.
- 6c. Páseles un paño seco y sin pelusa con suavidad, asegurándose de que el conector y el casquillo quedan completamente secos.
- 6d. Compruebe la superficie del conector con un microscopio portátil de fibra óptica (p.ej., FOMS de EXFO) o bien una sonda por vídeo (p.ej., FIP de EXFO).



ADVERTENCIA

La comprobación de la superficie del conector **MIENTRAS LA UNIDAD ESTÁ ACTIVA PROVOCARÁ lesiones irreversibles en los ojos.**

7. Vuelva a colocar el EUI en el instrumento (empuje y gire en el sentido de las agujas del reloj).
8. Deseche las puntas limpiadoras y los paños después de cada uso.

Limpieza de los puertos del detector

Una limpieza regular de los detectores ayudará a mantener la precisión de las mediciones.



¡IMPORTANTE

Cubra siempre los detectores con tapas de protección cuando la unidad no esté en uso.

Para limpiar los puertos del detector:

1. Retire del detector la tapa de protección y el adaptador (FOA).
2. Si aprecia polvo en el detector, elimínelo con un chorro de aire comprimido.
3. Con cuidado de no tocar el extremo blando del aplicador, humedezca una punta limpiadora con *sólo una gota* de alcohol isopropílico.



¡IMPORTANTE

El alcohol puede dejar marcas si se usa en exceso. No use botellas que dispensen un chorro de alcohol demasiado abundante.

4. Aplique una ligera presión (para evitar romper la ventana del detector) a la vez que gira suavemente la punta limpiadora sobre la ventana del detector.
5. Repita el paso 4 con una punta limpiadora seca o bien aplique un chorro de aire comprimido.
6. Deseche las puntas limpiadoras después de cada uso.

Recalibración de la unidad

Las calibraciones de fábrica y las realizadas en el centro de atención al cliente se basan en la norma ISO/IEC 17025, que especifica que los documentos de calibración no pueden indicar un intervalo de calibración, a no ser que éste se haya acordado previamente con el cliente.

La validez de las especificaciones depende de las condiciones de funcionamiento. Por ejemplo, el periodo de validez de la calibración puede ser más largo o más corto en función de la intensidad del uso, las condiciones ambientales y el mantenimiento de la unidad. Deberá averiguar el intervalo de calibración adecuado para su unidad según sus requisitos de precisión.

En condiciones normales de uso, EXFO le recomienda recalibrar su unidad una vez al año.

8 Solución de problemas

Solución de problemas comunes

Error grave	Consecuencias	Solución recomendada
La temperatura del módulo es demasiado elevada para su uso.	El módulo dejará de funcionar.	Utilice el sistema dentro de la horquilla de temperatura de uso recomendada. ^a
La temperatura del módulo es demasiado baja para su uso.	El módulo dejará de funcionar.	Utilice el sistema dentro del rango de temperatura de uso recomendada. ^a
Error grave en el módulo.	El módulo dejará de funcionar.	Reinicie la aplicación. Si el problema persiste, póngase en contacto con EXFO.

a. Consulte *Especificaciones técnicas* en página 93.

Error de funcionamiento	Consecuencias	Solución recomendada
La potencia de la fuente de luz es demasiado alta.	No se permitirá la adquisición o medición de referencia.	Compruebe que está utilizando el puerto de entrada correcto. Compruebe que haya un amplificador en el enlace de fibra. Utilice el medidor de intensidad para comprobar la señal de la fuente. Añada un atenuador al enlace.
La potencia de la fuente de luz es demasiado baja.	No se permitirá la adquisición o medición de referencia.	Compruebe si el enlace de fibra está dañado. Utilice el medidor de intensidad para comprobar la señal de la fuente. Compruebe las conexiones. Asegúrese de que el enlace de fibra no sea demasiado largo.

Solución de problemas

Solución de problemas comunes

Advertencia	Consecuencias	Solución recomendada
La potencia de la fuente de luz es baja.	Algunos puntos aparecerán en gris en el gráfico.	<ul style="list-style-type: none">➤ Compruebe que está utilizando el puerto de entrada correcto.➤ Compruebe si el enlace de fibra está dañado.➤ Verifique si hay irregularidades en la fibra.➤ Utilice el medidor de intensidad para comprobar la señal de la fuente.➤ Asegúrese de que el enlace de fibra no sea demasiado largo.
La potencia de la fuente de luz es demasiado alta.	Algunos puntos aparecerán en gris en el gráfico.	<ul style="list-style-type: none">➤ Utilice el medidor de intensidad para comprobar la señal de la fuente.➤ Verifique si hay irregularidades en la fibra.
La temperatura del módulo es muy alta.	Puede que ello afecte a la exactitud de las mediciones.	Utilice el sistema dentro del rango de temperatura de uso recomendada. ^a
La temperatura del módulo es muy baja.	Puede que ello afecte a la exactitud de las mediciones.	Utilice el sistema dentro del rango de temperatura de uso recomendada. ^a

a. Consulte *Especificaciones técnicas* en página 93.

Visualización de la documentación en línea

Para una mayor comodidad, en la aplicación se encuentra disponible una versión en línea de la Analizador de dispersión cromática FTB-5800 guía del usuario.

Nota: *Además, en el CD encontrará también la versión imprimible en PDF.*

Para acceder a la guía del usuario en línea:

Haga clic en **Help** (ayuda), en la barra de funciones.

Búsqueda de información en el sitio Web de EXFO

El sitio Web de EXFO le ofrece respuestas a las preguntas frecuentes relacionadas con el uso del Analizador de dispersión cromática FTB-5800.

Para acceder a las preguntas frecuentes:

- 1.** Escriba <http://www.exfo.com> en la barra de dirección de su navegador de Internet.
- 2.** Haga clic en la pestaña **Ayuda**.
- 3.** Haga clic en **FAQ** y siga las instrucciones en pantalla. Se le mostrará una lista de preguntas relacionadas con el asunto.

El sitio Web de EXFO también le ofrece los últimos datos técnicos del producto.

Solución de problemas

Contacto con el grupo de asistencia técnica

Contacto con el grupo de asistencia técnica

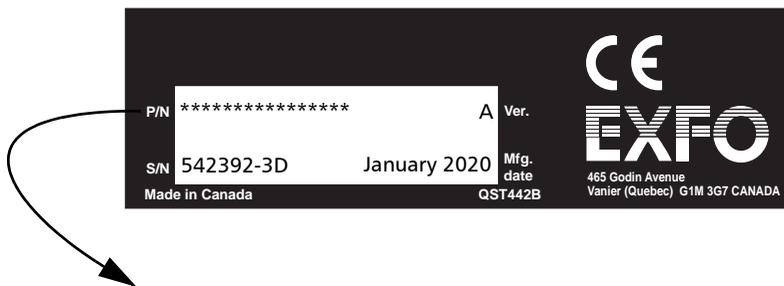
Para obtener servicio postventa o asistencia técnica para este producto, póngase en contacto con EXFO a través de uno de los siguientes números de teléfono. El grupo de asistencia técnica está disponible para atender sus llamadas de lunes a viernes, de 7:30 h a 20:00 h (hora este de Estados Unidos).

Grupo de asistencia técnica

400 Godin Avenue
Quebec (Quebec) G1M 2K2
CANADÁ

1 866 683-0155 (desde EE.UU.
y Canadá)
Tfno.: +1 418 683-5498
Fax: +1 418 683-9224
support@exfo.com

Para agilizar el proceso, se ruega que facilite información como el nombre y número de serie (consulte la etiqueta de identificación del producto—a continuación se muestra un ejemplo), así como una descripción de su problema.



FTB-5800-XX

Código del conector

Transporte

Mantenga un intervalo de temperaturas que se ajuste a las especificaciones al transportar la unidad. Un manejo inadecuado durante el transporte podría causar daños a la unidad. Se recomienda seguir los siguientes pasos para minimizar posibles daños:

- Guarde la unidad en su embalaje original para realizar los envíos.
- Evite condiciones de humedad elevadas o variaciones considerables de temperatura.
- Mantenga la unidad alejada de la luz solar directa.
- Evite golpes y vibraciones innecesarios.

Reciclaje y desecho (se aplica sólo a la Unión Europea)



Recicle y deseche su producto (incluyendo los accesorios eléctricos y electrónicos) de forma adecuada, de acuerdo con las regulaciones locales. No lo arroje en los contenedores de basura convencional.

Este equipo se ha vendido después del 13 de agosto de 2005 (como se indica por medio del rectángulo negro).

- A no ser que se indique lo contrario en un acuerdo independiente entre EXFO y un cliente, distribuidor o socio comercial, EXFO se hará cargo de los costes relacionados con la recolección, tratamiento, recuperación y desecho de los residuos de fin de ciclo de vida útil, generados por los equipos electrónicos distribuidos después del 23 de agosto de 2005 en un estado miembro de la Unión Europea, en virtud de la legislación relacionada con la directiva comunitaria 2002/96/CE.
- Salvo por razones de seguridad o beneficio medioambiental, los equipos producidos por EXFO, bajo su nombre de marca, se han diseñado, por norma general, para facilitar el desmontaje y reutilización.

Para ver los procedimientos completos de reciclaje y desecho y la información de contacto, puede visitar el sitio Web de EXFO en www.exfo.com/reciclaje.

9 **Garantía**

Información general

EXFO Electro-Optical Engineering Inc. (EXFO) le ofrece una garantía para este equipo por defectos en sus componentes y mano de obra por un periodo de un año a partir de la fecha de entrega original. EXFO garantiza también que este equipo cumple las especificaciones aplicables a su uso normal.

Durante el periodo de garantía, procederá, según su elección, a la reparación, sustitución o EXFO devolución del importe, de cualquier producto defectuoso, así como a la comprobación y ajuste del producto, sin ningún tipo de coste, en caso de que el equipo necesite repararse o que la calibración original sea errónea. En caso de que el equipo se devuelva para la verificación de la calibración durante el periodo de garantía, y se compruebe que cumple todas las especificaciones publicadas, le cargará los gastos de calibración habituales.



IMPORTANTE

La garantía puede quedar anulada si:

- la unidad se ha modificado, reparado, o han trabajado en ella personas no autorizadas o personal ajeno a EXFO.
- se ha retirado el adhesivo de la garantía.
- se han extraído tornillos de la carcasa distintos de los especificados en este manual.
- se ha abierto la carcasa, de forma diferente a la descrita en este manual.
- se ha modificado, borrado o retirado el número de serie de la unidad.
- se ha hecho un mal uso de la unidad, un uso negligente o esta ha resultado dañada como consecuencia de un accidente.

Garantía

Responsabilidad

LA PRESENTE GARANTÍA SUSTITUYE A CUALQUIER OTRO TIPO DE GARANTÍAS EXPLÍCITAS, IMPLÍCITAS, O ESTATUTARIAS INCLUYENDO, PERO SIN QUEDAR LIMITADO A ELLAS, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD Y ADECUACIÓN A UN PROPÓSITO PARTICULAR. EXFO NO SERÁ RESPONSABLE EN NINGÚN CASO DE DAÑOS ESPECIALES, ACCIDENTALES O CONSECUENCIALES.

Responsabilidad

EXFO no será responsable de los daños que se originen del uso del producto, ni será responsable de ningún defecto en el funcionamiento de otros objetos a los cuales esté conectado el producto, ni de la operación de ningún sistema del que el producto pueda formar parte.

EXFO no será responsable de los daños que se originen del uso inadecuado o de una modificación no autorizada del producto o de los accesorios y software que se distribuyen con él.

Excepciones

EXFO se reserva el derecho de efectuar cambios en el diseño o fabricación de cualquiera de sus productos en cualquier momento sin que por ello incurra en la obligación de efectuar cambio alguno en las unidades ya distribuidas. Los accesorios, incluyendo pero sin quedar limitados a ellos, fusibles, luces de aviso, baterías e interfaces universales (EUI) empleados con los productos de EXFO no quedan cubiertos por la presente garantía.

Esta garantía excluye las averías que se originen de: un uso o instalación inadecuados, uso y desgaste natural, accidente, abuso, negligencia, fuego, agua, rayos u otras catástrofes naturales, causas externas al producto u otros factores fuera del control de EXFO.



IMPORTANTE

EXFO cargará una tarifa por la sustitución de conectores ópticos dañados por un mal uso o una limpieza defectuosa.

Certificado

EXFO certifica que este equipo cumple las especificaciones publicadas en el momento de salida de la fábrica.

Servicio y reparaciones

EXFO se compromete a ofrecer servicio al producto y reparaciones en los cinco años siguientes a la fecha de compra.

Para enviar cualquier equipo para servicio o reparación:

- 1.** Llame a alguno de los centros de asistencia autorizados de EXFO (consulte *EXFO Centros de asistencia en todo el mundo* en página 91). El personal de asistencia determinará si el equipo necesita servicio, reparación o calibración.
- 2.** Si se debe devolver el equipo a EXFO o a un centro de asistencia autorizado, el personal de asistencia emitirá un número de Autorización de Devolución de Compra (RMA) y proporcionará una dirección para la devolución.
- 3.** Realice una copia de sus datos, si es posible, antes de enviar la unidad a reparar.
- 4.** Empaquete el equipo en su embalaje original. Asegúrese de incluir una descripción o informe en el que se detalle con precisión el defecto y las condiciones en las que se observó.
- 5.** Remita el equipo, tras pagar los costes de envío, a la dirección que le indique el personal de asistencia. Asegúrese de indicar el número RMA en la nota de envío. *EXFO rechazará y devolverá todos los paquetes que no incluyan un número RMA.*

Garantía

Servicio y reparaciones

Nota: *Se aplicará una tarifa de configuración de prueba a todas las unidades devueltas que, tras la comprobación, se demuestre que cumplían las especificaciones aplicables.*

Después de la reparación, se devolverá el equipo con un informe de reparación. Si el equipo no se encuentra en garantía, se le facturará el coste que figura en el informe. EXFO se hace cargo de los costes de envío de devolución al cliente para los equipos en garantía, pero el seguro de transporte correrá de su cuenta.

La recalibración rutinaria no se incluye en ninguno de los planes de garantía. Dado que las calibraciones y verificaciones no quedan incluidas dentro de las garantías básica ni extendida, se puede escoger adquirir los paquetes de calibración y verificación FlexCare por un determinado periodo de tiempo. Contacte con un centro de servicio autorizado (consulte *EXFO Centros de asistencia en todo el mundo* en página 91).

EXFO Centros de asistencia en todo el mundo

Si su producto necesita asistencia técnica, contacte con su centro de asistencia más cercano.

Centro de servicio de la sede central de EXFO

400 Godin Avenue
Quebec (Quebec) G1M 2K2
CANADÁ

1 866 683-0155 (desde EE.UU.
y Canadá)
Tfno.: 1 418 683-5498
Fax: 1 418 683-9224
quebec.service@exfo.com

Centro de asistencia para Europa de EXFO

Omega Enterprise Park, Electron Way
Chandlers Ford, Hampshire S053 4SE
INGLATERRA

Tfno.: +44 2380 246810
Fax: +44 2380 246801
europa.service@exfo.com

Centro de asistencia para China de EXFO Beijing OSIC

Beijing New Century Hotel
Office Tower, Room 1754-1755
No. 6 Southern Capital Gym Road
Pekín 100044
R. P. CHINA

Tfno.: +86 (10) 6849 2738
Fax: +86 (10) 6849 2662
beijing.service@exfo.com

A Especificaciones técnicas



IMPORTANTE

Las siguientes especificaciones técnicas pueden cambiar sin previo aviso. La información presentada en esta sección se suministra sólo a modo de referencia. Para obtener las especificaciones técnicas más recientes de este producto, visite el sitio web de EXFO, www.exfo.com.

SPECIFICATIONS^a

Model		FTB-5800		
Wavelength range (nm)		1530 to 1625		
		1200 to 1700 ^b		
Wavelength step (nm)	Minimum	0.1		
Measurement points	Maximum	950, user-definable		
Dynamic range ^c (dB)		42		
Wavelength uncertainty ^d (accuracy) (nm)		0.1		
Dispersion uncertainty ^d (accuracy) (ps/nm)	20 km of G.652	1.6		
	120 km of G.652	3.1		
	20 km of G.655	1.9 (guaranteed)		
Dispersion repeatability ^d (ps/nm)		20 km	80 km	120 km
Zero-dispersion wavelength λ_0 repeatability ^d (nm)		0.04	0.2	1.1
Dispersion slope repeatability λ_0 ^d (%)		0.1	0.14	0.8
Dispersion slope repeatability λ_0 ^d (%)		< 0.3	0.05	0.25
Minimum fiber length (km)		< 1		
Maximum fiber length (km) ^e		> 5400		
Measurement time per point ^e (s)	Minimum	< 1		

NOTES

- a. All specifications are typical with 4 seconds averaging time per point (where applicable), at a temperature of 23 °C ± 1 °C, with FC connectors and after warmup time.
 b. Displayed range. Values may be extrapolated.
 c. Dynamic range is defined as the difference between the strongest signal and the

- weakest signal the receiver can detect. Extra averaging may be required.
 Uncertainty (accuracy) is not guaranteed at limits of range.
 d. CHL band.
 e. Including EDFAs.
 f. Additional gain setting time may be required prior to the first point of each band.

GENERAL SPECIFICATIONS

Size (H x W x D) (module)	9.6 cm x 10 cm x 26 cm	(3 3/4 in x 3 15/16 in x 10 1/4 in)
Weight (module)	2 kg	(4.5 lb)

B *Medición de la dispersión cromática: teoría*

El analizador de dispersión cromática de EXFO aplica el método de cambio de fase, consistente en la medición de las variaciones de fase de una señal modulada de intensidad senoidal a una longitud de onda determinada, con el fin de obtener el retraso de grupo relativo de una fibra. La derivada del retraso de grupo relativo, calculada mediante ecuaciones de corrección en resultados computados, proporciona la dispersión, la longitud de onda de dispersión nula y la pendiente de dispersión.

El método del analizador de dispersión cromática

En el analizador de dispersión cromática de EXFO, la fuente de luz es una fuente de banda ancha, con intensidad de modulación de alta frecuencia. Esta luz se introduce en la fibra en pruebas y la luz modulada se desplaza a través de la fibra. La modulación de intensidad a alta frecuencia se propaga a una velocidad que depende de la polarización y de la longitud de onda. Se obtienen los valores de las diferencias en el tiempo de viaje entre modulaciones a longitudes de onda distintas. Cuanto mayor sea el número de longitudes de onda al que se realiza dicho proceso, más exactos serán los resultados de dispersión cromática.

El primer filtro fijo en el receptor extrae la parte de luz que seguirá un trayecto óptico. El segundo filtro, que se puede regular con temporizador, extraerá una segunda parte de la señal original y luego seguirá un trayecto óptico diferente.

Se pueden añadir combinaciones de trayectos distintas mediante un descrestador de ondas. Acto seguido, la amplitud de las señales de alta frecuencia se mide y digitaliza, tras lo que se computa la diferencia de fase mediante las distintas amplitudes. Este valor se almacena junto a la posición de los filtros con temporizador, y así empieza un nuevo ciclo de medición. A continuación, se calcula un nuevo tiempo de retardo y se almacena con los datos de longitud de onda. Una vez acumulados los datos suficientes, ya puede computarse la dispersión cromática.

Medición de la dispersión cromática: teoría

Uso de ajustes de datos para la obtención de la dispersión

Uso de ajustes de datos para la obtención de la dispersión

En esta sección encontrará información sobre cómo EXFO utiliza los ajustes de datos para obtener la dispersión. Una vez se calculan los retrasos de grupo, se aplican las ecuaciones para obtener la dispersión, la pendiente de dispersión y las longitudes de onda de dispersión nula. La curva de dispersión de las fibras de monomodo típicas sigue ciertas ecuaciones utilizadas para interpolar la pendiente y la longitud de onda de dispersión nula. La siguiente tabla de gráficos muestra las ecuaciones aplicadas a las fibras de monomodo en rangos de longitud de onda específicos.

Tipo de fibra y rango de longitud de onda	Expresión para D
SM estándar $1200 \text{ nm} \leq \lambda \leq 1600 \text{ nm}$	$\tau(\lambda) = A + B\lambda^2 + C\lambda^{-2}$ $D(\lambda) = 2(B\lambda - C\lambda^{-3})$
Dispersión con cambios 1500 nm a 1600 nm	$\tau(\lambda) = A + B\lambda^2 + C\lambda$ $D(\lambda) = 2B\lambda + C$
Dispersión con cambios no nula hasta 1560 nm	$D(\lambda) = \left\{ \left[\frac{D(1560) - D(1530)}{30} \right]^\circ \cdot (\lambda - 1560) \right\} + D(1560)$

Medición de la dispersión cromática: teoría

Uso de ajustes de datos para la obtención de la dispersión

Tipo de fibra y rango de longitud de onda	Expresión para D
Dispersión con cambios no nula 1530 nm a 1565 nm (banda C) 1565 nm a 1625 nm (banda L)	$D(\lambda) = \left\{ \left[\frac{D(1565) - D(1530)}{35} \right]^\circ \cdot (\lambda - 1565) \right\} + D(1565)$ $D(\lambda) = \left\{ \left[\frac{D(1625) - D(1565)}{60} \right]^\circ \cdot (\lambda - 1625) \right\} + D(1625)$
Dispersión con cambios 1200 nm ≤ λ ≤ 1600 nm	$\tau(\lambda) = A + B\lambda + C\lambda \ln(\lambda)$ $D(\lambda) = B + C + C \ln(\lambda)$
50/125 50nm ≤ λ ≤ 1450nm	$\tau(\lambda) = A + B\lambda^2 + C\lambda^{-2}$ $D(\lambda) = 2(B\lambda - C\lambda^{-3})$
62.5/125 750nm ≤ λ ≤ 1450nm	$\tau(\lambda) = A + B\lambda^2 + C\lambda^{-2}$ $D(\lambda) = 2(B\lambda - C\lambda^{-3})$

Medición de la dispersión cromática: teoría

Uso de ajustes de datos para la obtención de la dispersión

Tipo de fibra y rango de longitud de onda	Expresión para D
Dispersión con cambios no nula 1530 nm a 1565 nm	$D(\lambda) = \left\{ \left[\frac{D(1565) - D(1530)}{35} \right]^{\circ} \cdot (\lambda - 1565) \right\} + D(1565)$

Como se demuestra en la primera tabla, se recomiendan los ajustes específicos para ciertos tipos de fibra y rangos de longitud de onda. Utilice con cuidado los ajustes al extrapolar los parámetros para obtener la mayor precisión posible.

- El Sellmeier de 3 términos se aplica principalmente a las fibras estándar con dispersión nula única a 1300 nm.
- El Sellmeier de 5 términos tiene 5 pasos por cero. Dado que es extremadamente elástico, debe utilizarse con cuidado al realizar la extrapolación, ya que el ajuste puede ser distinto a los resultados reales más allá de los puntos ajustados.
- Siga estas mismas instrucciones durante el uso del ajuste cúbico.
- El ajuste de registro lambda puede aplicarse a las fibras de dispersión con cambios con longitud de onda de dispersión nula en la horquilla de longitud de onda a 1550 nm.
- El ajuste lineal es útil cuando hay pocas mediciones para ajustes de parámetros múltiples disponibles. Se puede aplicar a todas las fibras si el rango es lo suficientemente pequeño.

Los ajustes le proporcionarán una herramienta que le permita obtener la pendiente de dispersión y el punto de dispersión nula.

Ayuda para la administración de dispersión cromática

La longitud de onda de dispersión nula (en la que la dispersión es igual a 0), se corresponde con el punto de longitud de onda en el que la fibra en pruebas alcanza su máximo ancho de banda. La pendiente de este punto de dispersión nula indica la velocidad con la que se eleva la dispersión a medida que aumenta la longitud de onda. Los parámetros de dispersión cromática clave son la dispersión nula y la pendiente en dispersión nula.

La obtención de parámetros de dispersión cromática exactos le servirá para seleccionar el material o fibra de compensación de la dispersión más adecuados, con el fin de invertir la dispersión y la pendiente de dispersión antes de que el receptor interprete los datos.

Los efectos de la dispersión cromática disminuyen con una reducción del valor absoluto de la dispersión cromática de las fibras o mediante la compensación de la dispersión.

Índice

A

abrir archivos guardados.....	46
acceso a la exportación de archivos.....	69
adquisición de trazas múltiples	40
adquisición, interrupción.....	42
ajuste de tipo de fibra	
para enlaces de más de un tipo	20
para enlaces de tipos de fibra desconocidos	
20	
predeterminado.....	21
ajuste del incremento de la longitud de onda	
uso de opciones personalizadas.....	17
uso de pasos preprogramados.....	17
ajuste del rango de la longitud de onda	
uso de bandas preprogramadas	16
uso de opciones personalizadas.....	16
ajuste del tiempo de promedio	
uso de opciones personalizadas.....	19
uso de tiempos preprogramados.....	18
ajustes	
cúbico.....	98
ecuaciones.....	96
lineal.....	98
registro lambda	98
Sellmeier de 3 términos	98
Sellmeier de 5 términos	98
almacenamiento de resultados.....	43
analizador de CD, diseño interno del.....	95
aplicación	
exportación de archivos.....	69
inicio, módulo individual	10
salir.....	13
ventana principal.....	11
aplicación de ajustes, precauciones en la	48
aplicación, salir.....	13
aplicar zoom	53, 54

archivos	
creación	39
exportación.....	69
formato de.....	69
archivos ASCII, generación de.....	69
archivos csv	69
archivos guardados, abrir	46
asistencia técnica.....	84
atención al cliente	89
autorización de devolución	
de compra (RMA)	89
ayuda. <i>ver</i> guía de usuario en línea	

B

bandas	
C	15
C+L.....	15
establecimiento de referencia	31
L.....	15
barra de estado	13
barra de título	12

C

calibración	
certificado.....	79
intervalo.....	79
centros de asistencia	91
centros de asistencia de EXFO	91
comprobación	
ancho de banda de la fuente	29
conexión de la fuente	29
potencia de fuente.....	29
conectores EUI, limpieza.....	76
conectores, limpieza	76
convenciones, seguridad	4
conversión de archivos	69
copia de los resultados al portapapeles.....	64
creación de un archivo	39

Índice

cuaderno de notas	
función	62
introducción de información adicional ..	62
curva de dispersión	47
curva de retraso de grupo relativo	47

D

datos del producto	83
datos técnicos	83
de software. <i>ver</i> aplicación	
definición del nombre de fibra	22
detección del módulo	7
devoluciones de equipos	89
dispersión cromática	
administración	99
definición	3
factores	99
medición	42
referencia	32
toma de una referencia	35
dispersión de impulsos, causas de la	3
documentación de resultados	62
DUT, denominación del	22

E

ejecución de la aplicación	69
envío a EXFO	89
especificaciones técnicas	93
especificaciones, producto	93
Establecimiento de umbrales	59
etiqueta de identificación	84
etiqueta, identificación	84
EUI	
adaptador del conector	25
placa de base	25
tapa protectora	25
exportación	
archivos de dispersión cromática	69
archivos, acceso y cancelación de la	69
resultados	64
extremos de fibra, limpieza	26

F

formato del nombre de la fibra,	
definición del	22
formato, archivo	69
fuelle	
ancho de banda	29
conexión	29
especificación del modelo	36
especificación del número de serie	36
modelo	36
número de serie	36
potencia	29

G

garantía	
certificado	89
excepciones	88
general	87
nulidad	87
responsabilidad	88
gráfico de resultados	
escala de la longitud de onda	47
escala de retraso de grupo relativo	47
guía de usuario en línea	83
guía de usuario. <i>ver</i> guía de usuario en línea	

I

identificación, ranura	12
impresión	
parámetros de configuración	67
preparación de la presentación	
de informes	66
información sobre certificados	v
informe del orden de secciones	66
inicialización	
adquisición	42
iniciar software	69
inserción de un módulo	5
intensidad de fuente	30
intensidad de la fuente	30

Interfaz universal EXFO. *ver* EUI
 interrupción de una adquisición..... 42
 intervalo entre adquisiciones..... 40
 introducción de la longitud de fibra..... 21

L

limpieza
 conectores EUI..... 76
 extremos de fibra..... 26
 panel frontal..... 75
 puertos del detector 78
 Listo, estado del módulo 13
 longitud de la fibra
 conocida..... 20
 desconocida..... 20
 longitud de onda
 bandas disponibles 15
 incremento 16
 límite de rango inferior..... 16
 límite de rango superior 16
 referencia..... 31
 toma de una referencia 33
 longitud de onda de dispersión nula,
 definición de la..... 99

M

mantenimiento
 conectores EUI..... 76
 información general 75
 panel frontal..... 75
 puertos del detector 78
 marcador
 posicionamiento 52
 utilidad 48, 52
 medición, referencia..... 31
 mediciones múltiples..... 40
 medidor de intensidad 30
 método de cambio de fase..... 1
 módulo
 detección..... 7
 inserción 5

retirada 5
 status (estado) 13
 módulo FTB-5800 2
 montaje de adaptador
 del conector de la EUI..... 25

N

nombres automáticos para fibras..... 22
 número de ranura 12

O

Ocupado, estado del módulo 13

P

panel frontal, limpieza..... 75
 parámetros de impresora 67
 PDF. *ver* guía de usuario en línea
 portapapeles, exportación
 de resultados al 64
 posición del módulo 12
 posición, módulo..... 12
 precaución
 por riesgo material..... 4
 por riesgo personal 4
 precisión, resultados..... 31
 preguntas frecuentes (FAQ)..... 83
 producto
 datos..... 83
 especificaciones 93
 etiqueta de identificación 84
 prueba, introducción
 de información general sobre la 62
 puertos del detector, limpieza 78
 puntos de retraso de grupo relativo 47

R

realización, óptimo 31
 recalibración 79
 recalibración de la unidad 79

Índice

referencia	
aplicación, tras adquisición.....	37
dispersión cromática.....	35
frecuencia.....	31
longitud de onda.....	33
medición de CD baja.....	32
toma de.....	31
requisitos de almacenamiento	75
requisitos de transporte	75, 85
resultados	
aplicación de ajustes diferentes	48
aplicar zoom.....	53
documentación.....	62
gráfico	47
precisión.....	31
visualización con una aplicación externa	64
retirada de un módulo	5

S

salir de la aplicación.....	69
secciones del informe, orden de las.....	66
seguridad	
advertencia	4
convenciones.....	4
precaución.....	4
selección del incremento	
de la longitud de onda.....	17
servicio postventa	84
servicio y reparaciones	89
símbolos, seguridad	4
sitio Web de EXFO.....	83

T

tapa de protección	78
temperatura de almacenamiento	75
tiempo de promedio	
definición	18
señal débil	18
señal fuerte.....	18
tiempo entre adquisiciones	40
trazas, adquisición de muchas	40

U

umbral	
dispersión	59
pendiente 0	60
unidades de distancia, modificación de las..	21



N.º de pieza: 1051072

www.exfo.com · info@exfo.com

SEDE CENTRAL	400 Godin Avenue	Quebec (Quebec) G1M 2K2 CANADÁ Tfno.: 1 418 683-0211 · Fax: 1 418 683-2170
EXFO AMÉRICA	3701 Plano Parkway, Suite 160	Plano TX, 75075 EE.UU. Tfno.: 1 972 907-1505 · Fax: 1 972 836-0164
EXFO EUROPA	Omega Enterprise Park, Electron Way	Chandlers Ford, Hampshire S053 4SE INGLATERRA Tfno.: +44 2380 246810 · Fax: +44 2380 246801
EXFO ASIA-PACÍFICO	151 Chin Swee Road #03-29, Manhattan House	SINGAPUR 169876 Tfno.: +65 6333 8241 · Fax: +65 6333 8242
NÚMERO GRATUITO	(desde EE.UU. y Canadá)	1 800 663-3936