

Introducción a la categoría de servicio ABR (tasa de bits disponible) para VC de ATM

Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[¿Qué es ABR?](#)

[Células de administración de recursos](#)

[Bit EFCI en celdas de datos ATM](#)

[Parámetros de ABR](#)

[Mecanismos de control de flujo de ABR](#)

[Parámetros de configuración ABR](#)

[Hardware de interfaz ABR](#)

[ABR en PA-A3](#)

[ABR en los módulos de red](#)

[ABR en routers de switches ATM de Cisco](#)

[ABR en switches WAN](#)

[Origen virtual/Destino virtual](#)

[Información Relacionada](#)

Introducción

El foro ATM publica recomendaciones para varios fabricantes para promover el uso de la tecnología ATM [La versión 4.0 de la Especificación de administración de tráfico define cinco categorías de servicio ATM que se refieren al tráfico transmitido por los usuarios en una red y a la calidad del servicio \(QoS\) que necesita una red para poder suministrar ese tráfico. Aquí se presentan las cinco categorías de servicio:](#)

- [Velocidad de bits constante \(CBR\)](#)
- [velocidad de bits variable en tiempo no real \(VBR-nrt\)](#)
- [Velocidad de bits variable en tiempo real \(VBR-rt\)](#)
- velocidad de bits disponible (ABR)
- [velocidad de bit no especificada \(UBR\) y UBR+](#)

Este documento se focaliza en ABR.

prerrequisitos

Requisitos

No hay requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

Convenciones

Consulte [Convenciones de Consejos Técnicos Cisco](#) para obtener más información sobre las convenciones del documento.

¿Qué es ABR?

Cuando usted asigna un circuito virtual ATM a la categoría de servicio ABR configura a un router para transmitir a una tarifa que varíe con la cantidad de ancho de banda disponible en la red o a lo largo del trayecto de transmisión de punta a punta. Cuando se congestiona la red y otros dispositivos de origen están transmitiendo, hay poco disponible o ancho de banda sobrante. Sin embargo, cuando la red no está congestionada, el ancho de banda está disponible para otros dispositivos activos. El ABR permite que los dispositivos del sistema final como el Routers se aprovechen de este ancho de banda adicional y aumenten sus velocidades de transmisión. Por lo tanto, el ABR utiliza los mecanismos que permiten que el ABR VCs haga uso de cualquier ancho de banda disponible en la red en cualquier momento.

Un VC ABR ata a un router de origen a un contrato con la red de switch ATM. Como parte de este contrato, un router origen acuerda examinar la información que indica si la red está congestionada o no y, oportunamente, adaptar la velocidad de transmisión de origen si fuese necesario. A cambio, la red del switch ATM acepta no perder un número máximo de células cuando se produce la congestión. La proporción entre células caídas y células transmitidas es conocida como la proporción de pérdidas de células (CLR).

Además, un VC ABR utiliza un modelo a circuito cerrado. Con un Closed Loop, un router de origen envía las células de datos o a las células especiales (llamadas las células del [RM] de Forward Resource Management) en la red ATM. El Switches en la red ATM marca o fija los bits en estas células mientras que él fluye a lo largo del trayecto de extremo a extremo. El router de destino devuelve estas células como células RM descendentes. Cuando configura ciertos bits o campos, la red ATM y el router de destino proporcionan la retroalimentación utilizada para controlar la velocidad de origen en respuesta a los cambios del ancho de banda en la red o en el destino.

La categoría de servicio ABR se diseña para VCs que lleva las transferencias de archivos y el otro tráfico bursty, no en tiempo real que requiere una cierta cantidad mínima de ancho de banda (especificada vía una velocidad mínima de celda) estar disponible mientras que se configura el VC y active. Con el ABR, el retardo o la variación en el retardo de la fuente al router de destino puede variar y puede ser un valor grande. Esto hace el ABR inadecuado para las aplicaciones en tiempo real. Las categorías de servicio CBR y VBR dirigen las aplicaciones que requieren los límites estrechos en la producción y el retardo.

Células de administración de recursos

El RM Cells es las células ATM estándar 53-byte con el campo del tipo de carga útil en el conjunto de encabezado a un valor binario de 110. El RM Cells delantero se envía al sistema final de destino en el mismo VC que las celdas de datos y en un intervalo definido por el número de parámetro del RM Cells (NRM). De manera predeterminada, el dispositivo ABR de origen envía una célula RM de reenvío por cada 32 células de datos.

El RM Cells consiste en varios campos claves, tal y como se muestra en de esta tabla:

| Campo | Bytes | Descripción |
|-----------------|-------|------------------------------------------------------------------|
| Encabezado | 1-5 | encabezado ATM |
| ID | 6 | ID de protocolo |
| Tipo de mensaje | 7 | Diversos bits del control (véase la lista después de esta tabla) |
| ER | 8-9 | Velocidad de celda explícita |
| CCR | 10-11 | Velocidad actual de celda |
| MCR | 12-13 | Velocidad mínima de celda |
| QL | 14-17 | Longitud de la cola |
| SN | 18-21 | Número de secuencia |
| Rsvd | 22-52 | Reservado |
| CRC-10 | 52-53 | CRC-10 |

El campo Message Type (Tipo de mensaje) consiste de ocho bits. El switch con la prioridad más baja en la red gana este proceso de elección.

- Indicación de congestión (CI) - Configurada mediante switches de red. Fije por el destino si la fuente disminuye su velocidad actual debido a la congestión en el trayecto de extremo a extremo.
- **Ningún aumento (NI)** - Fije por los switches de red y/o por el destino para indicar que la fuente debe conservar su velocidad actual de celda (la fuente no tiene que disminuir su velocidad de celda permitida). Estos dispositivos típicamente fijan el NI mordido cuando el Switch predice la congestión inminente.

Bit EFCI en celdas de datos ATM

Un encabezado de célula ATM estándar consiste en cinco bytes. El campo Payload type identifier (PTI) (Identificador de tipo de carga útil) consiste en tres bits, cada uno de los cuales define un parámetro distinto. El primer bit indica si la célula contiene los datos del usuario o los datos de control. Si la célula contiene los datos del usuario, el segundo bit indica si la célula experimenta la congestión mientras que se mueve a través de la red. Este segundo bit se conoce como el bit de indicación explícita de congestión en la retransmisión (EFCI).

El primer mecanismo de control de flujo implementado en redes ATM utilizó el bit EFCI. Los switches ATM ajustan el bit EFCI en los encabezados de las celdas de datos de reenviar para indicar la congestión. Cuando un router de destino recibe una celda de datos con el conjunto de bit EFCI, marca el bit de indicación de congestión en las celdas de administración de recursos para señalar la congestión y devuelve las celdas de administración de recursos al origen.

Parámetros de ABR

Antes de discutir los métodos de control ABR, usted primero necesita entender los parámetros del VC usados con el servicio ABR. Esta tabla describe estos parámetros.

| Parámetro de VC | Descripción |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Velocidad de celda de cresta (PCR) | Velocidad máxima de celda a la cual la fuente puede transmitir. |
| Velocidad mínima de celda (MCR) | La velocidad a la cual el router de origen siempre puede enviar. |
| Velocidad de la celda inicial (ICR) | Velocidad a la que debe realizar los envíos un router de origen cuando la interfaz se convierte en activa por primera vez y cuando comienza a transmitir nuevamente después de un período inactivo. |
| Velocidad de célula permitida o disponible (ACR) | La corriente permitió la tarifa en la cual el router de origen puede enviar, sobre la base de la retroalimentación dinámica de la red. |
| Factor de aumento de velocidad (RDF) | Ascienda por cuál aumenta la velocidad de transmisión después de que la interfaz de origen reciba una célula RM con el NI y el CI fijados a cero. Especificado como una energía (negativa) de dos (2x) con valores entre 1/32768 y uno. |
| Factor de disminución de velocidad (RDF) | Ascienda por cuál disminuye la velocidad de transmisión después de que la interfaz de origen reciba una célula RM con el conjunto de bits CI a uno. Especificado como poder de dos (2x) con los valores entre uno y 1/32768. |
| Número de celdas RM (NRM) | Número de células de datos enviadas entre células de RM. De manera predeterminada, el origen envía una célula RM por cada 32 células de datos. Especificado como poder de dos con los valores (2x) entre dos y el 256. |
| Exposición del búfer transitorio | Cantidad de celdas que un origen puede transmitir antes de recibir retroalimentación desde la red a través de una celda RM devuelta. |

| | |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| o (tbe) | |
| Tiempo de viaje de ida y vuelta fijo (FRTT) | Una estimación del tiempo del trayecto de ida y vuelta o de la cantidad de tiempo que tarda una célula RM para ser transmitida desde el origen al destino y regresar. |

Nota: Aunque los parámetros de velocidad utilicen el término “velocidad de celda,” los routers Cisco actúan en los bits por segundo solamente, no en las células por segundo. Los valores en esta tabla deben reflejar los bits por segundo cuando están configurados en la interfaz.

Mecanismos de control de flujo de ABR

El ABR soporta estos tres métodos de comunicar la información de congestión del Switches ATM y los sistemas finales de destino de nuevo a un dispositivo de origen:

- Binario: utiliza el bit EFCI en celdas de datos ATM. Vea el [Bit EFCI en las celdas de datos atmósfera](#).
- Velocidad relativa - Usa los bits NI y CI en celdas RM hacia adelante (hacia el destino) o hacia atrás (hacia el origen). No se fija ninguna tarifa real en ningunos campos de la velocidad de celda RM.
- **Velocidad explícita (ER)** - Utiliza el campo de velocidad explícita en el RM Cells posterior para indicar a qué tarifa puede transmitir el router de origen. Más concretamente, con el método regulador de corriente de la velocidad explícita, un router de origen pone su velocidad de transmisión actual en el campo del compromiso, concurrencia y recuperación (CCR). El Switches intermedio comunica explícitamente la tarifa en la cual la fuente es permitida enviar en ese momento dado poniendo un valor en el campo ER. El router de origen lee el campo ER y ajusta su CCR para que el ER sea compatible, en tanto la velocidad calculada no sea inferior a la velocidad mínima de celdas.

Estos métodos reguladores de corriente son la tarifa basada, en la cual la red de switch ATM comunica la tarifa en la cual la fuente puede transmitir. Los mecanismos basados en velocidad contrastan con los mecanismos basados en crédito, en los que la red comunica la cantidad de espacio en la memoria intermedia para un VC determinado. El dispositivo de origen sólo transmite si sabe que la red puede almacenar los datos en el búfer.

Generalmente, ABR de velocidad explícita se implementa en switches ATM WAN y se utiliza en productor como los switches Cisco 8400 IGX y 8800 MGX ATM. La velocidad ABR relativa se implementa más efectivamente en el campus y la admiten los routers switches ATM Catalyst 8510 y LightStream 1010 de Cisco. El Catalyst 8540 es compatible con marcación EFCI únicamente. Por lo general, EFCI se utiliza para compatibilidad descendente con switches ATM heredados que no admiten velocidad explícita o ABR de velocidad relativa.

Los esquemas de control de congestión operan mejor cuando se minimiza la latencia del trayecto de retroalimentación. El modo de velocidad relativa puede reducir grandemente los retardos del feedback y entregar el mejor rendimiento que el modo efcI. Esto está debido a su capacidad para el Switches al RM Cells posterior de la fuente de enviar el indicador de congestión bastante que confiando en el sistema final de destino para cambiar adelante el RM Cells y para asociar el Bit EFCI al CI mordido en el RM Cells posterior.

Las interfaces de routers Cisco ATM implementan los tres mecanismos de control de velocidad ABR. Observe que no hay opción para seleccionar un mecanismo específico. En lugar, el router se adapta al formato y a las indicaciones recibidos en el RM Cells entrante. Por lo tanto, el mecanismo usado depende de la configuración del Switches ATM.

Parámetros de configuración ABR

Puede usar el comando PVC antiguo y el nuevo para asignar una PVC a la categoría de servicio ABR. El comando pvc del Estilo viejo pone todas las opciones de configuración en una sola línea, tal y como se muestra en de este ejemplo:

```
interface atm slot/port
  atm abr rate-factor <1/RIF> <1/RDF>
  atm pvc      abr
```

El comando pvc del nuevo estilo le coloca en el modo de configuración del VC, de quien usted configura dos conjuntos de los valores, como se muestra aquí.

```
interface ATM slot/port
  PVC /
  abr
  abr rate-factor <1/RIF> <1/RDF>
```

Con el resultado del comando new-style, la primera línea de configuración especifica las velocidades en kbps para la PCR y MCR. PCR es la velocidad máxima a la cuál se permite transmitir a un router de origen. El MCR se puede fijar a cero o se puede utilizar para garantizar una cantidad mínima de ancho de banda al router de origen incluso durante los períodos de congestión.

La segunda línea de configuración define los valores que controlan la velocidad en la que el ACR se incrementa o disminuye. Los valores predeterminados para RIF y RDF son 1/16. Cisco recomienda que usted utiliza los valores predeterminados.

Al recibir una celda RM, un router de origen primero observa el bit CI. Si se configura el bit CI, el origen reduce su ACR por lo menos en $ACR \times RDF$, pero con un valor no inferior a MCR. Si el bit CI no está configurado, la fuente incrementa su ACR en no más de $RIF \times PCR$ al máximo del valor de PCR. La fuente observa luego el bit NI. Si el NI iguala cero, la fuente no aumenta el ACR. Finalmente, si el router de origen está utilizando la velocidad explícita, mira el campo ER (después de que calcula el nuevo ACR basado en el CI mordido) y ajusta su tarifa a cualquiera es más bajo (el nuevo ACR o el ER).

El comando de negociación abr especifica los porcentajes mínimos para utilizar en la negociación de parámetros para un VC conmutado (SVC). El router envía estos parámetros en el elemento de información (IE) del descriptor de tráfico mínimo aceptable, con el mensaje SETUP (Configuración) de señalización Q.2931. Si la red no puede satisfacer la solicitud, se borra la llamada.

El comando **no abr negotiation** especifica que ninguna negociación de la tarifa ABR debe ocurrir en SVC afectado. Esto significa que el descriptor de tráfico mínimo aceptable IE no se incluye en el mensaje SETUP.

Hardware de interfaz ABR

En el Software Release 11.1CA y 12.0(x)T de Cisco IOS®, Cisco introdujo el soporte para ABR

VCs en un número selecto de interfaces del router ATM, que ahora incluyen éstos:

- PA-A2
- PA-A3-OC3/DS3/E3 (en las 7200 Series, las 7500 Series, y el FlexWan) y el PA-A3-8T1/E1-IMA. El PA-A3-OC12 no admite ABR. Refiera a las [preguntas frecuentes PA-A3-OC12](#).
- NM-1A-OC3
- NM-1A-T3 y NM-1A-E3
- NM-4T1/8T1-IMA y NM-4E1/8E1-IMA
- AIM-ATM y AIM-ATM-VOICE 30

Estas secciones discuten cómo el ABR se implementa en cada tipo de interfaz.

[ABR en PA-A3](#)

Los Cisco IOS Software Releases 12.0(4)T y 12.0(5)S introdujeron el soporte para la clase de servicio ABR en el adaptador PA-A3 para las 7x00 Series. El ABR está disponible ahora en el Software Cisco IOS versión 12.1 Mainline, los trenes 12.1T y 12.1E.

Nota: No está disponible en el mainline del Cisco IOS Software Release 12.0.

Si su router está funcionando con el tren del Cisco IOS Software Release 12.0T, Cisco recomienda el usar por lo menos del Cisco IOS Software Release 12.0(7)T (que se convirtió en 12.1(x) mainline) o Cisco IOS Software Release 12.0(8)S. De lo contrario, el PA-A3 puede recibir celdas RM de reenvío pero no puede responder a estas celdas generando celdas RM retroactivas. Este problema se documenta en el Id. de bug Cisco [CSCdp31471](#) ([clientes registrados solamente](#)). La salida del comando `show atm vc {vcd}` muestra que no se ha recibido ningún RM Cells delantero.

Si su router es mainline corriente del Cisco IOS Software Release 12.1, Cisco sugiere que usted funcione con el Cisco IOS Software Release 12.1(5) o Posterior para evitar los problemas documentados en el bug Cisco ID [CSCds01236](#) ([clientes registrados solamente](#)) y [CSCds35103](#) ([clientes registrados solamente](#)).

El servicio ABR en el PA-A3 implementa los tres modos de control de velocidad. Este modo se selecciona automáticamente mientras el PA-A3 se adapta al formato y a las indicaciones recibidas en las celdas RM entrantes.

[ABR en los módulos de red](#)

Los módulos de red ATM para las series 2600 y 3600 de routers multiservicio soportan VC de hasta 100 ABR. Cada soportes del módulo un número selecto de valores PCR, tal y como se muestra en de esta tabla. Estos valores cambiaron con la resolución para el Id. de bug Cisco [CSCdt57977](#) ([clientes registrados solamente](#)). El router redondea todos los otros valores configurados a uno de los valores admitidos. Todos los valores se encuentran en bits por segundo.

| Módulo | Valores PCR admitidos |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| NM-8E1-IMA | 15170700, 13238948, 11501092, 9544357, 7585350, 5750546, 3792675, 1896337, 63591 |
| NM-4E1-IMA | 7585350, 5750546, 3792675, 1896337, 63591 |

| | |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NM-8T1-IMA | 12136561, 10736991, 9106850, 7589042, 6127890, 4553425, 3063945, 4553425, 3063945, 1531973, 63541 |
| NM-4T1-IMA | 6068280, 4553425, 3063945, 1531973, 63541 |
| NM-1A-OC3 | 148772272, 124871490, 99962664, 74971680, 43978976, 25595184, 15975589, 9991030, 3993897, 1919647, 1535728, 767864, 383929, 64016 |
| AIM-ATM AIM-ATM-VOICE 30 | Cualquier valor desde 32000 a la velocidad de línea con incrementos de 1kbps. |

Además, cuando usted configura un VC ABR en una clase del VC o en el modo del VC, se ignora el valor MCR que usted ingresa. Se utiliza una MCR de cero, aunque esto no resulte evidente en la configuración.

El AIM-ATM y AIM-ATM-VOICE 30 soportan CBR, VBR-nrt, VBR-rt, ABR y UBR. Las solicitudes para transmitir paquetes (o células) se envían a través de “canales” abiertos. Utilice el comando `show controller atm` para ver el canal por VC. Los canales pueden configurarse con una de cuatro prioridades y una de tres clases de tráfico (CBR, VBR, ABR). Las clases de Foro ATM (CBR, VBR-rt, VBR-nrt, UBR, UBR+) se pueden configurar utilizando combinaciones de prioridad de canal y clase de tráfico. A CBR se le asigna el nivel más alto de prioridad. AIM no admite el comando `transmit-priority`.

[ABR en routers de switches ATM de Cisco](#)

El Catalyst 8540 es compatible con marcación EFCI únicamente. El Routers del Catalyst 8510 y del switch LightStream 1010 de ATM soporta los métodos reguladores de corriente de la marca y de la velocidad relativa EFCI para ABR VCs. **El ATM ABR-MODE {efci | velocidad relativa | todo}** el comando determina que el método el switch router de ATM utiliza para la Administración de la tarifa en las conexiones ABR. Este ejemplo muestra cómo configurar el Switch entero para fijar el Bit EFCI siempre que una célula llegue en una conexión ABR congestionada:

```
Switch(config)#atm abr-mode efci
```

Utilice el **comando show atm resource** de visualizar la configuración de modo de la notificación de congestión ABR.

```
Switch>show atm resource Resource configuration: Over-subscription-factor 8 Sustained-cell-rate-
margin-factor 1% Abr-mode: efci Service Category to Threshold Group mapping: cbr 1 vbr-rt 2 vbr-
nrt 3 abr 4 ubr 5 Threshold Groups: Group Max Max Q Min Q Q thresholds Cell Name cells limit
limit Mark Discard count instal instal instal -----
- 1 65535 63 63 25 % 87 % 0 cbr-default-tg 2 65535 127 127 25 % 87 % 0 vbr-rt-default-tg 3 65535
511 31 25 % 87 % 0 vbr-nrt-default-tg 4 65535 511 31 25 % 87 % 0 abr-default-tg 5 65535 511 31 25
% 87 % 0 ubr-default-tg 6 65535 1023 1023 25 % 87 % 0 well-known-vc-tg
```

Su switch router de ATM debe tener un envío a la cola por flujo de placa de función (FC-PFQ) y Cisco IOS Software Release 11.2(8) o Posterior para configurar una velocidad mínima de celda distinta de cero (MCR) para ABR VCs. Si su switch posee una tarjeta de función por clase de cola (FC-PCQ o FC1) instalada en el procesador de rutas, no se admite una MCR diferente a cero.

[ABR en switches WAN](#)

En los switches WAN Cisco Stratacom, puede configurarse ABR VCS como uno de los siguientes dos tipos:

- Estándar ABR (ABRSTD)
- ABR con Previsión (ABRFST).

ABRSTD es el tipo de conexión ABR predeterminada cuando ni ABRFST ni ABRSTD con VSVD se activaron mediante el comando cnfswfunc. ABRSTD con VS/VD establece la conexión ABRSTD al agregar puntos finales virtuales para el control del aumento de congestión. Los parámetros de conexión ABRSTD son limitados y serán direccionados en el ABRSTD con la sección VS/VD. El ABRFST o el ABRSTD con la característica VS/VD necesita solamente ser habilitado en un BPX para propagar a todos los Nodos.

Hay más información disponible sobre la configuración de ABR en los switches Stratacom en las guías de configuración de Stratacom.

- [Configuración de la conexión ATM y solución de problemas del switch Cisco BPX de la serie 8600 - Conexiones ABR](#)
- [Informe oficial: Prevención de congestión BPX](#)
- [Conexiones ATM](#) (refiera la sección a las [conexiones ABR y ATFST](#))

[Origen virtual/Destino virtual](#)

El modelo ABR actúa como mecanismo del Closed-Loop Feedback, en el cual Switches intermedio así como los sistemas finales de destino utilizan los bits en los datos y el RM Cells para comunicar la congestión de red y las tarifas específicas en las cuales la fuente debe transmitir. En algunas aplicaciones, quizás sea dividir el trayecto de extremo a extremo de un VC ABR en segmentos separados y controlados que cierren el loop de retroalimentación en algún punto intermedio. En esta configuración, se dice que los dispositivos intermedios son un origen virtual o un destino virtual.

[La Especificación de administración de tráfico del foro ATM 4.0 describe el concepto de origen virtual/destino virtual \(VS/VD\). Esta especificación tiene dos ventajas para VS/VD:](#)

- Configure los límites administrativos de acuerdo a las preferencias de los operadores de red.
- Reduce la extensión y, así, el retraso del viaje de ida y vuelta entre los dos extremos.

El comportamiento de VS/VD no se admite en los switches ATM de la serie LightStream 1010 o Catalyst 8500.

[Información Relacionada](#)

- [Introducción a la categoría de servicio CBR para ATM VC](#)
- [Introducción a la categoría del servicio VBR-nrt y del modelado de tráfico para ATM VC.](#)
- [Introducción a la categoría de servicio VBR-rt \(velocidad de bits variable en tiempo real\) para VC de ATM](#)
- [Introducción a la categoría de servicio UBR para ATM VC](#)
- [Introducción a la categoría de servicio UBR+ de VC para ATM](#)
- [Páginas de soporte de la tecnología ATM](#)

- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)