

# Mensajería Universal con IBM WebSphere MQ

## Guía de Solución de IBM Redbooks

Al implementar tecnologías de mensajería las empresas pueden enfocar de manera coherente la conectividad y desvincular la aplicación empresarial de la complejidad del manejo de fallas, recuperación de errores, integridad de transacciones, seguridad y escalabilidad. IBM® WebSphere® MQ proporciona la red troncal de mensajería universal para la conectividad de la arquitectura orientada a servicios (SOA) (Figura 1). Conecta prácticamente todos los sistemas de TI comerciales, brindando soporte a más de 80 plataformas.

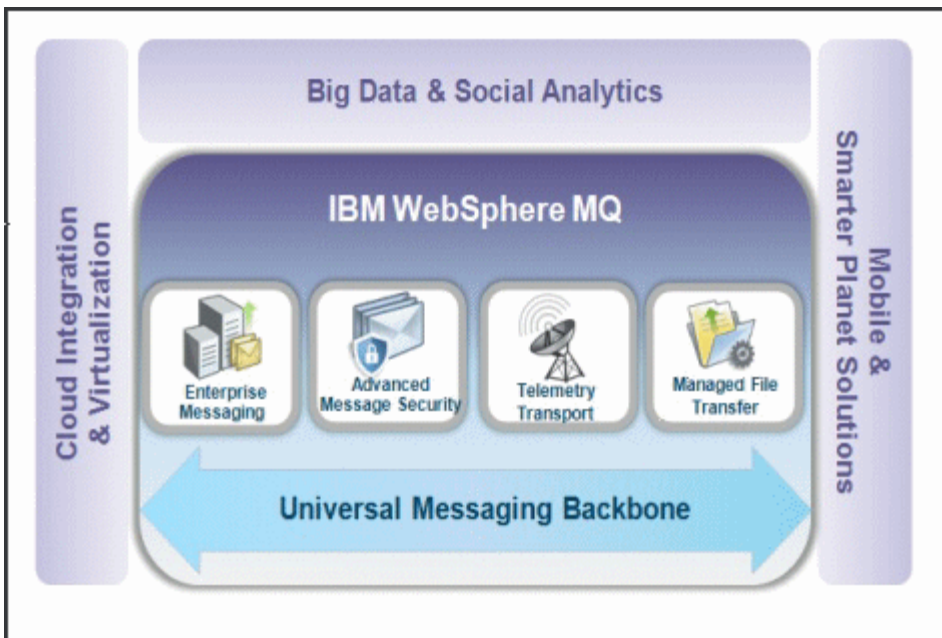


Figura 1. Visión general de la solución WebSphere MQ

WebSphere MQ incluye una opción de APIs y brinda soporte a la API de Java™ Message Service (JMS). WebSphere MQ es el producto middleware líder de mercado para integración de mensajería. Introducido originalmente en 1993 (con el nombre IBM MQSeries®), WebSphere MQ ofrece un mecanismo de transporte de alto rendimiento y disponibilidad, confiable, escalable y seguro para atender los requerimientos de conectividad de las empresas.

## ¿Sabía qué?

IBM WebSphere MQ cuenta con las siguientes credenciales y reconocimientos de la industria:

- Es la más amplia implementación de red troncal de mensajería; más de 10.000 clientes utilizan la Red Troncal de Mensajería de IBM:
  - Más del 90 por ciento de las empresas de Fortune 50 y Fortune 10 utilizan la Red Troncal de Mensajería de IBM.
  - Más del 80 por ciento de las empresas de Global 25 y el 70 por ciento de las de Global 10 utilizan la Red Troncal de Mensajería de IBM.
- Se encarga de decenas de miles de millones de mensajes por día:
  - Un cliente de gobierno envía 675 millones de mensajes diariamente.
  - Un cliente de la banca maneja por día más de 213 millones de mensajes en IBM z/OS®.
- Es considerada como la red troncal de misión crítica:
  - Un cliente del mercado financiero maneja diariamente un tráfico cuyo valor supera 1 billón de dólares en una red WebSphere MQ.
  - Un cliente de la banca envía diariamente un tráfico cuyo valor varía de 7 a 35 billones de dólares por una sola puerta de enlace SWIFT basada en WebSphere MQ.

## Valor de negocio

Los entornos de negocio cambian continuamente. Aplicaciones escritas hace 20 años necesitan intercambiar datos con aplicaciones escritas la semana pasada. Con WebSphere MQ, las empresas pueden responder rápidamente a los constantes cambios de los entornos disminuyendo la necesidad de cambiar las aplicaciones existentes para conectarlas a las nuevas. Las empresas pueden utilizar y extender la vida útil de las aplicaciones existentes al permitir un mayor intercambio de los datos de negocio. También pueden gestionar la complejidad mediante la visibilidad de extremo a extremo del movimiento de datos a través de todos los sistemas y aplicaciones.

Al utilizar WebSphere MQ, las empresas pueden crear una robusta infraestructura de TI para soporte a SOAs que ofrezca a los negocios la confiabilidad y flexibilidad que necesitan. Los desarrolladores de aplicaciones pueden concentrarse en la solución de problemas y en agregar valor al negocio, mientras confían en la red de mensajería provista por WebSphere MQ para manejar los aspectos técnicos de conectividad e integración de las aplicaciones.

La mayoría de las empresas de hoy necesitan servicios, como gestionar pagos o consultar información de cuentas, que deben estar disponibles a través de diversos canales. Los datos esenciales pueden mantenerse en una base de datos o en un sistema principal, pero un usuario de un navegador necesita un servidor front-end de aplicaciones web para interactuar con dicha base de datos. A medida que se crean nuevos canales de entrega, como aplicaciones de smartphone, se necesitan maneras sencillas para que dichos mecanismos interactúen. La aplicación de smartphone debe comunicarse con las mismas aplicaciones y bases de datos sin alteraciones. WebSphere MQ Telemetry extiende WebSphere MQ a través de clientes mediante MQ Telemetry Transport (MQTT), que es un protocolo ligero de conectividad estándar. Habilita a los dispositivos físicos y móviles conectados, restringidos por consumo de energía y ancho de banda, a intercambiar información con WebSphere MQ.

## Visión general de la solución

WebSphere MQ siempre ha estado presente en el negocio de conectar sistemas y aplicaciones, independientemente de plataformas o entornos. Ahora, la variedad de entornos en que WebSphere MQ puede o debe funcionar ha cambiado. Nuevas plataformas, nuevos entornos, requerimientos de calidad de servicios y patrones de mensajería se encuentran disponibles. La seguridad se ha vuelto más importante a medida que una mayor cantidad de usuarios accede a los sistemas a través y más allá de la empresa. Las exigencias de rendimiento y escalabilidad también han aumentado. Los reguladores y auditores han impuesto más controles sobre lo que se puede o debe hacer. Los sistemas, que necesitan acceder a los datos empresariales, se han vuelto, ya sea más potentes (más rápidos y con más procesadores) o menos poderosos (sensores, pizarras digitales y teléfonos móviles). Por lo tanto, WebSphere MQ ha evolucionado.

WebSphere MQ incluye los siguientes dispositivos (mostrados en la Figura 1) que permiten a las empresas conectar todos sus activos en todas las formas posibles:

- *WebSphere MQ Advanced Message Security (AMS)*, que permite a los clientes proteger la seguridad de sus mensajes de una aplicación a otra, sin necesidad de cambios en los códigos de las aplicaciones.
- *IBM WebSphere MQ Telemetry*, que es un dispositivo de IBM WebSphere MQ para extender la red troncal de mensajería universal con el protocolo MQTT a una amplia gama de sensores, mecanismos de acceso y dispositivos de telemetría remotos. MQTT es un protocolo de mensajería ligero pero suficientemente robusto, que recibe soporte de los menores dispositivos para garantizar que los mensajes importantes siempre lleguen a sus destinatarios. Con el protocolo MQTT, dispositivos como medidores de energía inteligentes, receptores de vehículos, trenes, satélites y dispositivos personales para el cuidado de la salud, pueden comunicarse entre sí y con otros sistemas y aplicaciones.
- *WebSphere MQ Managed File Transfer (MQMFT)*, proporciona a los clientes la capacidad de mover sus datos de negocio almacenados en archivos a través de la infraestructura de WebSphere MQ, mejorando la confiabilidad, seguridad y la gestión de sus transferencias de archivos.
- *Enterprise messaging* todavía es la función principal de WebSphere MQ. Al mismo tiempo que añade nuevas interfaces, protocolos y entornos, una cantidad importante de carga de trabajo de WebSphere MQ sigue ejecutándose en centros de datos basados en mainframe. Es fundamental el uso eficiente y la integración con las capacidades de los sistemas operativos y el hardware de IBM System z®. WebSphere MQ V7.1 para z/OS mejora significativamente el rendimiento, la capacidad y disponibilidad que se puede lograr al ejecutarse en un sysplex.

WebSphere MQ V7.1 cuenta con muchos recursos nuevos. Sus ventajas son efectivas y los clientes han hecho de esta versión la más aceptada y la de migración entre versiones más rápida en la historia del producto. Muchos de los nuevos recursos introducidos en los releases recientes son resultados de requerimientos de los clientes. Los siguientes recursos han recibido comentarios muy positivos de los clientes:

- Soporte para instalaciones múltiples

Una nueva característica clave de WebSphere MQ V7.1 es la capacidad de instalar WebSphere MQ en diferentes ubicaciones de su sistema. Posibilita la instalación simultánea de múltiples versiones, lo que puede ayudar en la migración ya sea entre releases o en la instalación de fixpacks. También posibilita el soporte para nuevas aplicaciones que necesitan diferentes releases de WebSphere MQ.

- IBM z/OS Shared Message Data Sets (SMDS)

Un nuevo diseño para el almacenamiento de grande cantidades de mensajes en colas compartidas, ha mejorado el rendimiento, reducido los costos de los procesadores y aumentado la capacidad de dichas colas. Este recurso es conocido como *Shared Message Data Set (SMDS)*. Una de sus ventajas clave es la reducción de millones de instrucciones por segundo (MIPS). Esta mejora utiliza Virtual Storage Access Method (VSAM) en vez de IBM DB2® binary large objects (BLOBs).

Los datos entre las aplicaciones se transfieren en mensajes (Figura 2).

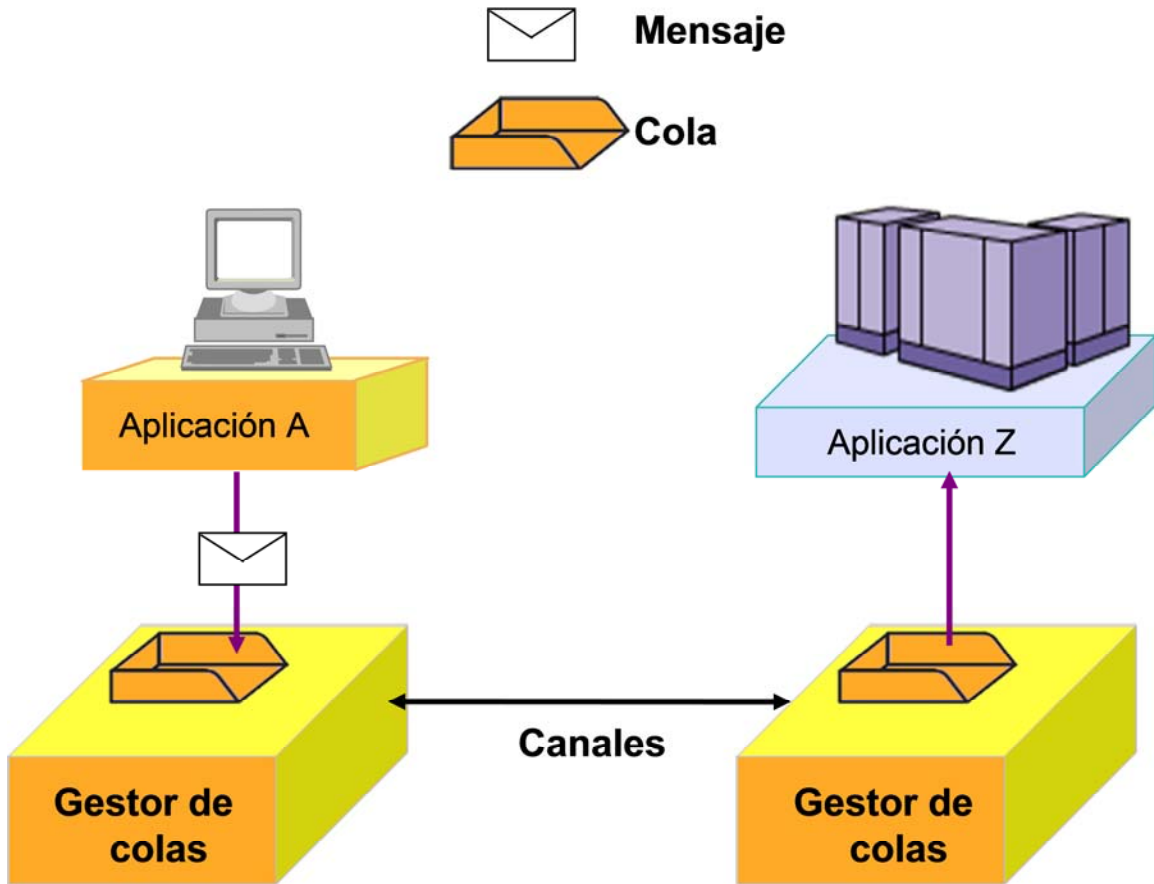


Figura 2. Componentes básicos de WebSphere MQ para conectar aplicaciones

Un mensaje es un contenedor compuesto de tres partes:

- *MQ Message Descriptor (MQMD)*: identifica el mensaje y contiene información de control adicional. Ejemplos de información adicional son el tipo y la prioridad asignada al mensaje por la aplicación remitente.
- *Propiedades del mensaje*: conjunto opcional de elementos definibles por el usuario que describen el mensaje sin formar parte de la carga. Las aplicaciones que reciben los mensajes pueden elegir si inspeccionan estas propiedades.
- *Datos del mensaje*: contiene los datos de la aplicación. La estructura de los datos es definida por los programas de las aplicaciones que los utilizan, cuyos formatos y contenidos en gran medida no preocupan a WebSphere MQ.

Actualmente WebSphere MQ puede configurar 12 tipos de objetos, además de gestionar una variedad de otros recursos (por ejemplo controles de seguridad de accesos o suscripciones). Los objetos más importantes de este conjunto son el propio gestor de colas, los temas y canales de colas.

Los nodos en una infraestructura de colas de mensajes en WebSphere MQ son denominados *gestores de colas*. El gestor de colas es responsable por aceptar y entregar los mensajes. Múltiples gestores de colas pueden ejecutarse en un único servidor físico o en una amplia red de servidores a través de una variedad de plataformas de hardware y sistemas operativos. Todos los gestores de colas proporcionan recursos para una mensajería confiable.

El gestor de colas mantiene *colas* para todos los mensajes en espera de procesamiento o encaminamiento. Los gestores de colas son tolerantes a fallas y mantienen la integridad de los datos de negocio críticos que fluyen por la infraestructura de colas de mensajes. Si hubiera un error (por ejemplo con el gestor de colas, equipos o corte de energía), los mensajes pueden recuperarse.

Los gestores de colas en la infraestructura se conectan a través de *canales* lógicos en una red de comunicación. Los mensajes fluyen automáticamente a través de estos canales desde el productor inicial de un mensaje hasta el uso eventual de dicho mensaje, basado en la configuración de los gestores de la cola en la infraestructura. Las configuraciones de las colas y canales pueden cambiarse de manera transparente para las aplicaciones. Por ejemplo, una aplicación para la recepción de mensajes puede trasladarse a una nueva máquina y definirse una ruta a esa máquina sin necesidad de cambios en la aplicación de envío.

## Arquitectura de la solución

La arquitectura para una solución basada en WebSphere MQ depende de los requerimientos de negocio y de las aplicaciones a las que brinda soporte. Un enfoque flexible es juntar varios gestores de colas en una red lógica dinámica denominada *clúster gestor de colas*. Un clúster permite múltiples instancias del mismo servicio hospedadas a través de varios gestores de colas. Las aplicaciones que solicitan un servicio en particular, pueden conectarse a cualquier gestor de colas en el clúster gestor de colas. Cuando las aplicaciones solicitan un servicio, el gestor de colas al cual está conectado, utiliza un algoritmo de balanceo de carga para distribuir estas solicitudes por todos los gestores de colas disponibles que hospedan una instancia de dicho servicio.

La Figura 3 ilustra un balanceo de carga en un clúster de WebSphere MQ. El mensaje enviado por la Aplicación A puede procesarse en cualquier instancia de la Aplicación Z. El clúster elige una de las rutas basado en varios criterios, incluyendo el conocimiento de la ruta elegida anteriormente y cuáles rutas están disponibles.

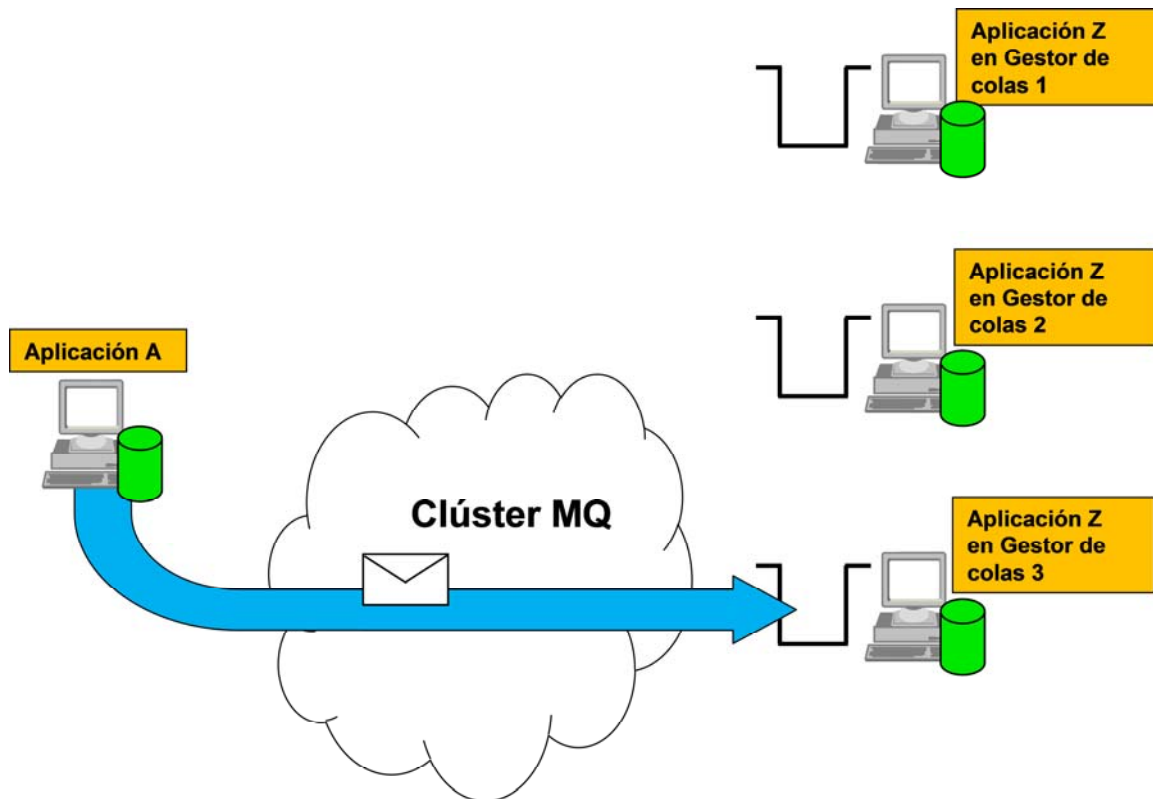


Figura 3. Balanceo de carga en un clúster de WebSphere MQ

## Ejemplos de uso

A continuación se muestran tres ejemplos donde IBM WebSphere MQ fue utilizado para solucionar problemas del mundo real:

- Quiosco de retail

Un comerciante minorista quería responder rápidamente a las necesidades de los clientes online y conseguir una visión uniforme de los datos mostrados en más de 25.000 quioscos de autoservicio. Los datos cambian rápidamente y deben distribuirse sin demora a estos quioscos.

La red de quioscos se conectó a bases de datos centrales mediante un servicio de mensajería, y ahora los cambios se introducen rápidamente. Más de 14.000 transacciones son procesadas a cada segundo.

- Pagos de bancos con mayor rapidez

Las regulaciones gubernamentales que limitan los plazos de compensación requieren procesos de pago más rápidos a través de transferencias de valores casi instantáneas entre bancos.

Se desarrolló una solución de pago de alto rendimiento mediante una red troncal de mensajería para encaminar el tráfico de mensajes entre los sistemas. Muchos componentes del antiguo sistema de pago fueron adaptados para funcionar en la nueva capa de mensajería aprovechando la inversión en esos programas. Los requerimientos de gobierno exigen plazos de compensación menores a dos horas. Sin embargo, esta solución tiene capacidad técnica para completar el procesamiento en segundos. Maneja millones de transacciones por día.

- Información de aeropuerto

Los rápidos cambios en las regulaciones gubernamentales sobre un aeropuerto son acompañados por las crecientes cantidades de pasajeros. Este aeropuerto necesitaba una infraestructura de TI flexible conteniendo sistemas perfectamente integrados. El aeropuerto contaba con una infraestructura heterogénea sin flexibilidad para el soporte de las operaciones diarias de negocio.

Se implementó una solución basada en mensajería con una capa de integración compartida que permite el flujo continuo de múltiples tipos de datos entre los sistemas heterogéneos del cliente. Por ejemplo, ahora el personal del aeropuerto puede acceder fácilmente a información importante, como cambios de horarios de vuelos, desde varios sistemas. El aeropuerto también puede integrar de manera flexible nuevos sistemas para adaptarse a la evolución de las regulaciones gubernamentales.

## Integración

IBM WebSphere MQ está en la base de la Red Troncal de Mensajería SOA y su valor principal es la conectividad de cualquier punto a cualquier punto. WebSphere MQ no necesita el uso de cualquier otro producto. No obstante, frecuentemente se utilizan dos productos junto con WebSphere MQ:

- WebSphere Message Broker
- WebSphere Application Server

### Integración con WebSphere Message Broker

Los sistemas empresariales se componen de muchos puntos finales lógicos, como aplicaciones listas para usar, servicios, aplicaciones empaquetadas, aplicaciones web, dispositivos, aparatos y software personalizado. Estos puntos finales usan un conjunto de entradas y salidas:

- protocolos de conexión como MQ, TCP/IP, base de datos, HTTP, archivos, FTP, SMTP y POP3
- formatos de datos como estructuras de C o COBOL, XML, formatos específicos de la industria (SWIFT, EDI, HL7) y otros definidos por el usuario

Un bus de servicios empresariales (ESB) puede ser imaginado como algo que se ejecuta en el centro de esta amplia gama de protocolos, aplicaciones y conexiones. Ejecuta tareas como la transformación y el encaminamiento de datos para que los puntos finales puedan comunicarse entre sí. El tráfico pasa por un ESB sin necesidad de una red de conexiones punto a punto compleja e imposible de ser mantenida.

WebSphere Message Broker es un producto ESB que conecta estos puntos finales de manera lógica simplificando la integración de dispositivos y aplicaciones. Esta conexión requiere que WebSphere MQ también se instale en los sistemas donde se ejecute. Este requerimiento en parte se debe a que las aplicaciones habilitadas para WebSphere MQ son una clase importante de conectividad que deben recibir soporte. Esto también es necesario porque se utilizan servicios provistos por gestores de colas, como coordinación de transacciones, publicación / suscripción, y almacenamiento confiable de mensajes.

Un ejemplo de cómo WebSphere Message Broker simplifica la integración es considerar una empresa minorista típica. Esta clase de empresa cuenta con muchos puntos finales distintos, interna y externamente a la organización, con datos en múltiples formatos y protocolos, como TLOG, archivos, JSON/HTTP. A medida que sea necesario mezclar nuevas capacidades (como el soporte para aplicaciones móviles y analíticas), la flexibilidad de WebSphere Message Broker simplifica que estas funciones sean añadidas sin interrumpir los servicios existentes.

### **Integración con WebSphere Application Server**

El producto WebSphere Application Server hospeda y ejecuta aplicaciones. Esencialmente se trata de una plataforma Java y un entorno Enterprise Edition (Java EE), para implementación y soporte de una amplia variedad de estándares abiertos. Uno de dichos estándares, a menudo utilizado por las aplicaciones Java EE, es el Java Message Service (JMS).

WebSphere Application Server incluye el código del cliente Java de tiempo de ejecución y los paneles de administración que facilitan la conexión a un gestor de colas de WebSphere MQ. Así, las aplicaciones web pueden, de manera confiable, enviar mensajes y recibir respuestas desde cualquier otra aplicación habilitada para MQ que pueda funcionar en la empresa.

### **Plataformas que reciben soporte**

WebSphere MQ ayuda a integrar prácticamente todas las plataformas, brindando soporte a más de 80 configuraciones. Para información adicional acerca de las plataformas que reciben soporte, consulte los Requisitos de Sistema para WebSphere MQ en: <http://ibm.com/software/integration/wmq/requirements>



## Información de pedido

Tabla 1 muestra la información para pedidos.

Tabla 1. Números de piezas y códigos de dispositivos

Nombre del programa	Número PID	Descripción de la unidad de cargo
WebSphere MQ for Multiplatform	5724-H72	Valor Unitario por Procesador (PVU) para Linux en System z
		Por PVU
		PROCESSOR-Day

## Información relacionada

Para información adicional, consulte los siguientes documentos:

- *IBM WebSphere MQ V7.1 and V7.5 Features and Enhancements*, SG24-8087  
<http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/sg248087.html>
- *IBM WebSphere MQ Primer*, REDP0021  
<http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/redp0021.html?Open>
- Página de producto WebSphere MQ  
<http://ibm.com/software/integration/wmq>
- Cartas de anuncio y Manuales de ventas IBM  
[http://www.ibm.com/common/ssi/index.wss?request\\_locale=en](http://www.ibm.com/common/ssi/index.wss?request_locale=en)

En esta página, introduzca IBM WebSphere MQ for z/OS V7.1 o WebSphere MQ for Multiplatform, y haga clic en **Search**. En la página siguiente, refine los resultados de su búsqueda por tipo de información, geografía, idioma o las tres opciones juntas.

# Avisos

Esta información ha sido desarrollada para productos y servicios ofrecidos en EE.UU.

IBM puede no ofrecer los productos, servicios o dispositivos tratados en el presente documento en otros países. Consulte a su representante IBM local, para información adicional sobre los productos y servicios disponibles en su área. Cualquier referencia a un producto, servicio o programa IBM, no pretende declarar ni implica que solo puedan utilizarse productos, servicios o programas de IBM. En su lugar, puede utilizarse cualquier producto, servicio o programa funcionalmente equivalente que no infrinja cualquier derecho de propiedad intelectual de IBM. No obstante, el usuario es responsable por evaluar y verificar el funcionamiento de cualquier producto, servicio o programa no IBM. IBM puede tener patentes o solicitudes de patentes pendientes de aplicaciones que tratan los asuntos descritos en el presente documento. La entrega del presente documento no le otorga ninguna licencia sobre dichas patentes. Puede enviar consultas sobre licencias, por escrito, a:

*IBM Director of Licensing, IBM Corporation, North Castle Drive, Armonk, NY 10504-1785 U.S.A.*

**El siguiente párrafo no se aplica al Reino Unido u otros países donde dichas disposiciones sean incompatibles con la legislación local:** INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION SUMINISTRA LA PRESENTE PUBLICACIÓN "COMO ESTÁ" SIN GARANTÍA DE NINGUNA CLASE, EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO, PERO SIN LIMITACIÓN, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE NO VULNERACIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y ADECUACIÓN PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR. Algunos Estados no permiten la exclusión de garantías expresas o implícitas en ciertas transacciones, por lo tanto, esta declaración puede no aplicarse a su caso. Esta información puede incluir imprecisiones técnicas o errores tipográficos. Periódicamente se hacen cambios a la presente información; dichos cambios se incorporarán en nuevas ediciones de la publicación. IBM puede introducir mejoras o cambios en los productos o programas descritos en la presente publicación a cualquier momento, sin aviso previo.

Cualquier referencia en esta información a sitios web no IBM se proporcionan únicamente para su comodidad y de ninguna manera constituyen un aval de dichos sitios web. Los materiales de dichos sitios web no forman parte de los materiales del presente producto IBM y el uso de dichos sitios web es a su propio riesgo. IBM puede utilizar o distribuir cualquier información que usted suministre de la manera que considere adecuada sin otorgarle ningún derecho. La información sobre productos no IBM se ha obtenido de los proveedores de dichos productos, de sus anuncios publicados o de otras fuentes públicamente disponibles. IBM no ha probado dichos productos y no puede confirmar la exactitud de rendimiento, compatibilidad u otras afirmaciones relacionadas a productos no IBM. Preguntas sobre las capacidades de los productos no IBM deben dirigirse a los proveedores de dichos productos. La presente información contiene ejemplos de datos e informes utilizados en las operaciones de negocio diarias. Para ilustrarlos de la manera más completa posible, los ejemplos incluyen nombres de personas, empresas, marcas y productos. Dichos nombres son ficticios y cualquier semejanza con los nombres y las direcciones utilizadas por una empresa real es pura coincidencia.

Los datos de rendimiento contenidos aquí se han determinado en un entorno controlado. Por lo tanto, los resultados obtenidos en entornos operativos diferentes pueden variar significativamente. Algunas mediciones pueden haberse realizado en sistemas en desarrollo y no existe ninguna garantía de que dichas mediciones serán las mismas en sistemas generalmente disponibles. Además, algunas mediciones pueden haber sido estimadas mediante extrapolación. Los resultados actuales pueden variar. Los usuarios del presente documento deben verificar los datos aplicables a sus entornos particulares.

## LICENCIA DE COPYRIGHT:

La presente información contiene programas de aplicación de muestra en el idioma de origen, que ilustran las técnicas de programación en diferentes plataformas operativas. Los programas de ejemplo se pueden copiar, modificar y distribuir en cualquier forma sin ningún pago a IBM, para fines de desarrollo, utilización, marketing o distribución de programas de aplicación compatibles con la interfaz de programación de aplicaciones de la plataforma operativa para la cual los programas de ejemplo están escritos. Estos ejemplos no han sido completamente probados bajo todas las condiciones. Por lo tanto, IBM no puede garantizar ni hacer cualquier afirmación sobre la confiabilidad, capacidad de servicio o función de dichos programas.

© Copyright International Business Machines Corporation 2012. Todos los derechos reservados.

Nota sobre los Derechos Restringidos de usuarios de gobierno de EE.UU.: la utilización, duplicación o divulgación está restringida por GSA ADP Schedule Contract con IBM Corp.

Este documento fue publicado o actualizado el 7 de diciembre de 2012.

Envíenos sus comentarios por una de las siguientes maneras:

- Formulario de visión online **Contact us** disponible en:  
[ibm.com/redbooks](http://ibm.com/redbooks)
- E-mail a:  
[redbook@us.ibm.com](mailto:redbook@us.ibm.com)
- Envíe sus comentarios por correo a:  
IBM Corporation, International Technical Support Organization  
Dept. HYTD Mail Station P099  
2455 South Road  
Poughkeepsie, NY 12601-5400 U.S.A.

Este documento se encuentra disponible online en  
<http://www.ibm.com/redbooks/abstracts/tips0925.html> .

## Marcas registradas

IBM, el logotipo IBM e [ibm.com](http://ibm.com) son marcas registradas de International Business Machines Corporation en los Estados Unidos, otros países o ambos. Estos y otros términos con marca registrada de IBM están identificados en su primera ocurrencia en esta información con el símbolo de marca registrada (® o ™), estos símbolos indican marcas registradas o marcas registradas de derecho consuetudinario en EE. UU., de propiedad de IBM en el momento que se publicó dicha información. Dichas marcas registradas también pueden ser marcas registradas o marcas registradas de derecho consuetudinario en otros países. Una lista actualizada de marcas registradas de IBM está disponible en la Web en <http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml>

Los siguientes términos son marcas registradas de International Business Machines Corporation en los Estados Unidos, otros países o ambos:

DB2®  
IBM®  
MQSeries®  
Redbooks®  
Redbooks (logo)®  
System z®  
WebSphere®  
z/OS®

Los siguientes términos son marcas registradas de otras compañías:

Linux es una marca registrada de Linus Torvalds en los Estados Unidos, otros países o ambos.

Java y todas las marcas registradas basadas en Java y logotipos son marcas registradas de Oracle o sus afiliadas.

Los nombres de otras empresas, productos o servicios pueden ser marcas registradas de terceros.