



WebSphere MQ Telemetry

Guía de Solución de IBM Redbooks

IBM® WebSphere® MQ Telemetry es un dispositivo de IBM WebSphere MQ que extiende la red troncal de mensajería mediante el protocolo MQ Telemetry Transport (MQTT) a una amplia gama de sensores, mecanismos de acceso y dispositivos de telemetría remotos (Figura 1). El protocolo de mensajería MQTT es suficientemente liviano para recibir soporte de los menores pero aún robustos dispositivos asegurando siempre que los mensajes importantes lleguen a sus destinos. Con el protocolo MQTT, los medidores de energía inteligentes y otros dispositivos, como los receptores satelitales, de vehículos, trenes, y el personal de cuidados de la salud, pueden comunicarse entre sí y con otros sistemas y aplicaciones.

Esta guía de solución proporciona una visión general del soporte para MQTT suministrado por WebSphere MQ Telemetry. Suministra información de la arquitectura de una solución de MQTT e incluye casos de ejemplos de uso.



Figura 1. WebSphere MQ Telemetry ayuda a conectar sensores, mecanismos de acceso y dispositivos de telemetría remotos

¿Sabía que?

Con el surgimiento de varios dispositivos inteligentes, la Internet evolucionará a una Internet de Cosas - miles de millones de dispositivos inteligentes de medición interconectados, moviendo y, a veces, de manera independiente, actuando sobre todos los bits de datos que conforman la vida cotidiana. El mundo está cada vez más instrumentado, con ejemplos que van desde pequeños sensores y etiquetas RFID en productos independientes, a través de smartphones y dispositivos GPS sensibles a la ubicación, hasta PCs portátiles y sistemas incorporados. Los próximos pasos, entonces, son reunir todos los datos recopilados por estos pequeños, medianos o grandes dispositivos, encaminar esos datos a donde sean mejor interpretados y, mediante los enormes recursos computacionales del mundo, comprender lo que está sucediendo y responder según sea necesario para hacer la vida mejor. Aquí es donde MQTT puede ayudar.

Valor de negocio

IBM WebSphere MQ durante mucho tiempo ha servido como una red troncal confiable de mensajería universal que permite una conectividad polivalente. Se ejecuta en una amplia variedad de plataformas, cuenta con una cantidad de idiomas de enlace y una API totalmente compatible. Se ha convertido en el método aceptado de pegar aplicaciones distintas.

La parte que ha faltado hasta hace poco es la capacidad de conectar de manera confiable los bordes, las fronteras de la red de datos. Ya existen sistemas que entienden cuáles acciones adoptar con base en el estado del dispositivo remoto. No obstante, comunicar el estado al sistema ha sido un reto, especialmente si la red está restringida o si el dispositivo carece de la potencia computacional necesaria para la mensajería tradicional.

Con MQTT los siguientes componentes son apenas algunos ejemplos de los que pueden comunicarse entre sí y con otros sistemas o aplicaciones:

- Medidores de energía inteligentes
- Sistemas de control industrial
- Receptores satelitales
- Dispositivos de monitoreo de cuidados de la salud
- Sensores polivalentes, desde aviones a trenes, automóviles

El uso del protocolo MQTT extiende WebSphere MQ a diminutos sensores y otros dispositivos de telemetría remotos que pudieran no comunicarse con un sistema central o que puedan alcanzarse únicamente mediante costosas redes dedicadas. Las limitaciones de red pueden incluir ancho de banda limitado, alta latencia, restricciones de volumen, conexiones frágiles o costos prohibitivos. Los problemas de los dispositivos pueden incluir memoria o capacidad de procesamiento limitada, o restricciones en el uso del software de comunicación de terceros. Además, algunos dispositivos son a batería, lo que coloca restricciones adicionales a su empleo en telemetría de mensajes.

El protocolo MQTT incluye las siguientes ventajas:

- Extiende la conectividad más allá de los límites de la empresa, para los dispositivos inteligentes
- Ofrece opciones de conectividad optimizadas para sensores y dispositivos remotos
- Proporciona datos relevantes para cualquier activo de toma de decisiones inteligente que pueda utilizarlo
- Permite escalabilidad masiva de despliegue y gestión de soluciones

Visión general de la solución

Con WebSphere MQ Telemetry, dispositivos instrumentados que se encuentran en cualquier lugar del mundo pueden conectarse entre sí. Además, con WebSphere MQ pueden conectarse a aplicaciones empresariales y servicios web. El uso de MQTT extiende WebSphere MQ a dispositivos remotos y permite escalabilidad masiva. Un servidor WebSphere MQ puede manejar hasta 100.000 conexiones de MQTT simultáneas.

WebSphere MQ Telemetry incluye los siguientes componentes clave:

- El servicio de MQ Telemetry que se ejecuta en el servidor WebSphere MQ
- Clientes de MQ Telemetry que son distribuidos a dispositivos remotos y aplicaciones

MQ Telemetry utiliza el protocolo MQTT para enviar y recibir mensajes entre dispositivos o aplicaciones y el gestor de colas de WebSphere MQ. Desde el gestor de colas de WebSphere MQ, los mensajes pueden intercambiarse con otras aplicaciones de mensajería. Dichas aplicaciones incluyen aplicaciones de telemetría semejantes, Message Queue Interface (MQI), Java Message Service (JMS) o aplicaciones empresariales de mensajería.

MQTT utiliza un patrón publicación / suscripción de mensajería que habilita un acoplamiento flexible entre el proveedor de información, denominado el *publicador*, y los consumidores de información, denominados *suscriptores*. Este acoplamiento se logra mediante un intermediario de mensajes entre el publicador y los suscriptores (Figura 2).

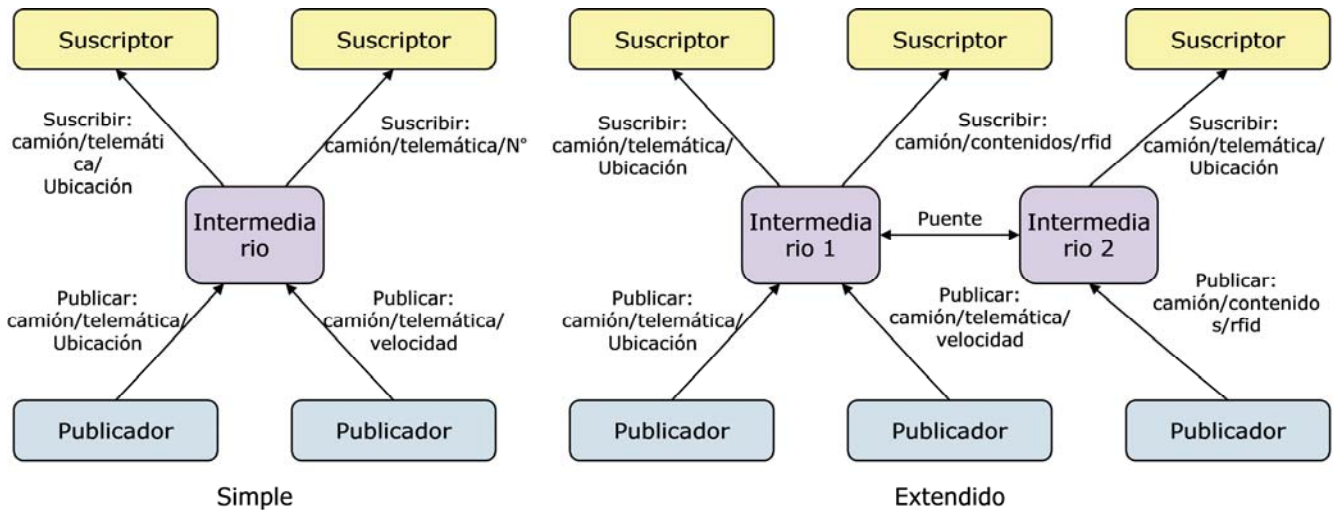


Figura 2. Dos ejemplos de combinaciones publicación / suscripción

En comparación con el patrón tradicional de punto a punto, la ventaja del modelo publicación / suscripción es que el dispositivo o la aplicación de publicación no necesita saber nada acerca del dispositivo de suscripción y viceversa. El publicador envía el mensaje con un identificador que denota su tema o área temática. El intermediario entonces distribuye el mensaje a todas las aplicaciones o dispositivos suscritos a ese tópico. De esta manera, el patrón publicación / suscripción convierte la tradicional mensajería punto a punto en una multidifusión de comunicaciones basada en contenidos.

Arquitectura de la solución

La popularidad de la mensajería basada en MQTT se debe a la manera sencilla de permitir que la información sea publicada o suscrita, sin necesidad de saber qué o quién envía o recibe la información. Esta sencillez permite que los mensajes sean de pequeño tamaño, reduciendo las exigencias en la red y en los dispositivos de supervisión remotos desde donde emanan muchos de los mensajes MQTT.

El daemon de WebSphere MQ Telemetry para dispositivos es un cliente MQTT V3 avanzado que puede actuar como un concentrador para conectar canales de telemetría a un gestor de colas, mostrado en la Figura 3.

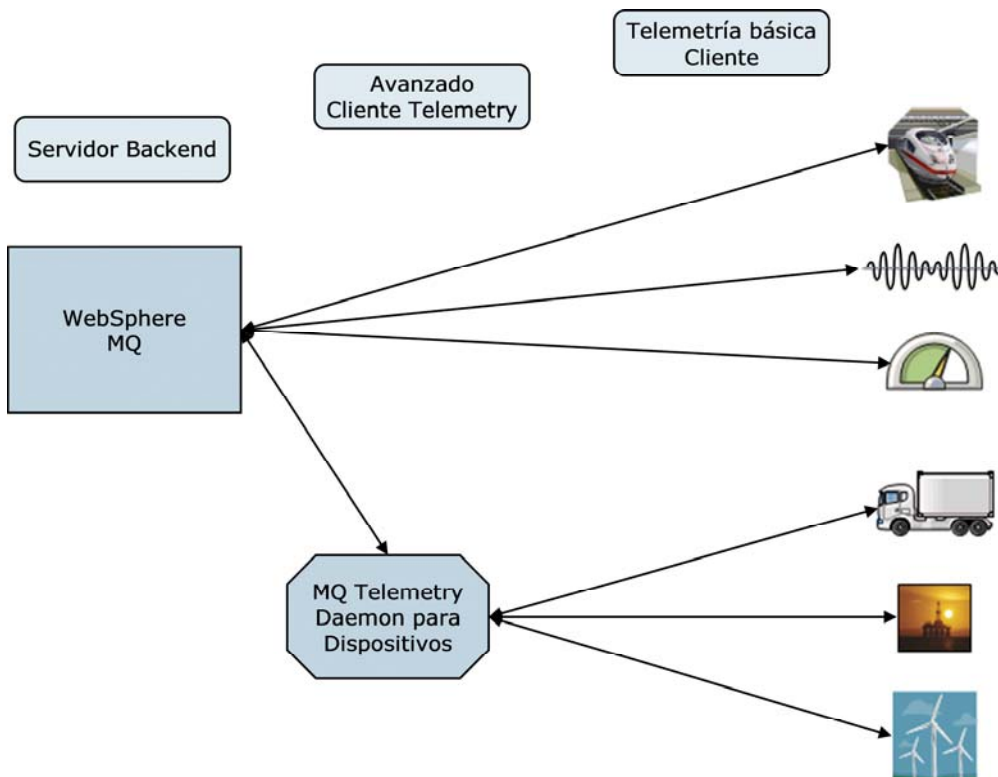


Figura 3. Arquitectura típica de sistema con el daemon de WebSphere MQ Telemetry para dispositivos

Esta conexión posibilita minimizar las conexiones de canal simultáneas en un gestor de colas de WebSphere MQ. El daemon también puede utilizarse para almacenar y reenviar mensajes desde otros clientes MQTT. Se conecta a WebSphere MQ de igual manera que un cliente MQTT pero también puede tener conectados otros clientes MQTT. Incluso, se puede conectar a otros daemons de telemetría para crear una red de dispositivos remotos compleja.

Una aplicación WebSphere MQ puede enviar un mensaje a un cliente MQTT V3 mediante uno de los siguientes métodos:

- Publicar el mensaje en un tema (el modelo publicación / suscripción)
- Enviar el mensaje directamente al cliente (el modelo punto a punto)

Independientemente del modelo utilizado, el mensaje es colocado en una cola por el gestor de colas. En seguida, el mensaje es enviado al cliente por el servicio de telemetría de WebSphere MQ, como se muestra en la Figura 4.

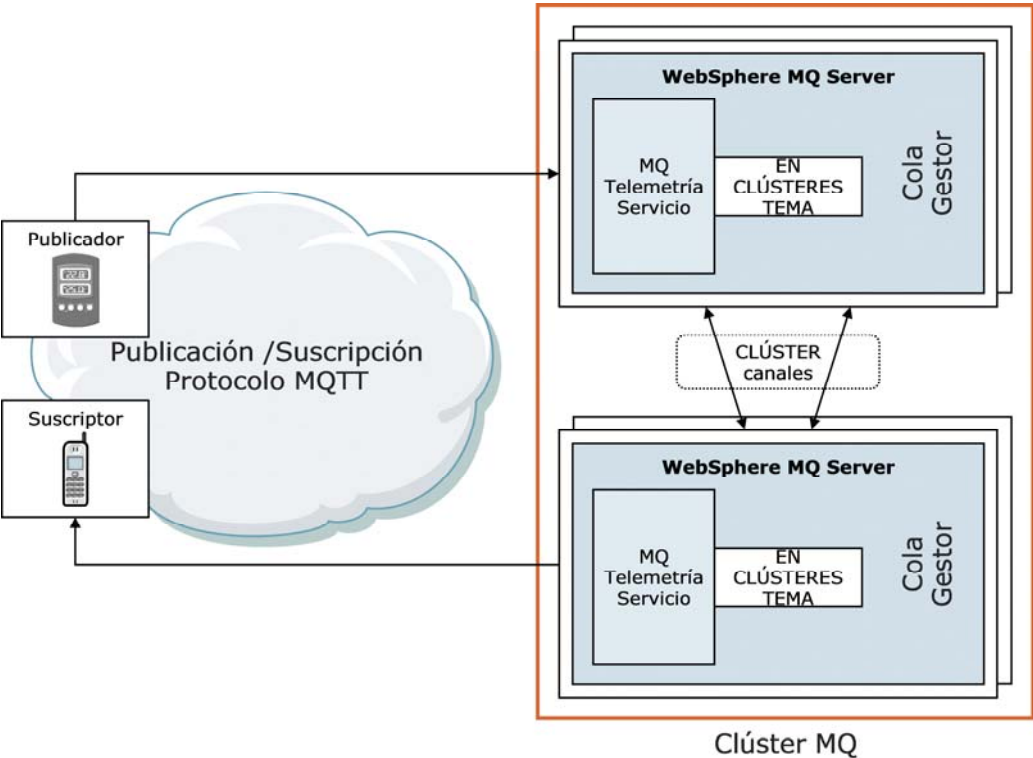


Figura 4. Publicadores y suscriptores conectados a gestores de colas en un clúster

Casos de ejemplos de uso

El protocolo de mensajería MQTT es para dispositivos en entornos restringidos, como sistemas incorporados con capacidad de procesamiento y memoria limitadas o sistemas conectados a redes no confiables. Proporciona robustos dispositivos de mensajería necesarios para comunicarse con dispositivos y sistemas remotos y sólo utiliza una pequeña parte del ancho de banda de red.

Estudio de caso de cuidados de salud

Una organización médica deseaba crear una solución doméstica de marcapaso cardiaco. La solución debía atender a los siguientes aspectos del cuidado del paciente:

- Supervisar los pacientes cardiacos después que salieran del hospital
- Mejorar la eficacia de los chequeos posteriores
- Satisfacer los nuevos estándares de la industria para capturar datos

La empresa trabajó con IBM para crear una solución que incorporó un cliente MQTT en un dispositivo de supervisión doméstico para recopilar datos de diagnóstico siempre que el paciente esté cerca de una unidad base. La unidad base envía los datos de diagnóstico por Internet al servidor central de mensajería. Allí, se pasa a una aplicación que analiza las lecturas y alerta al personal médico si el paciente muestra señales de tener alguna dificultad (Figura 5).

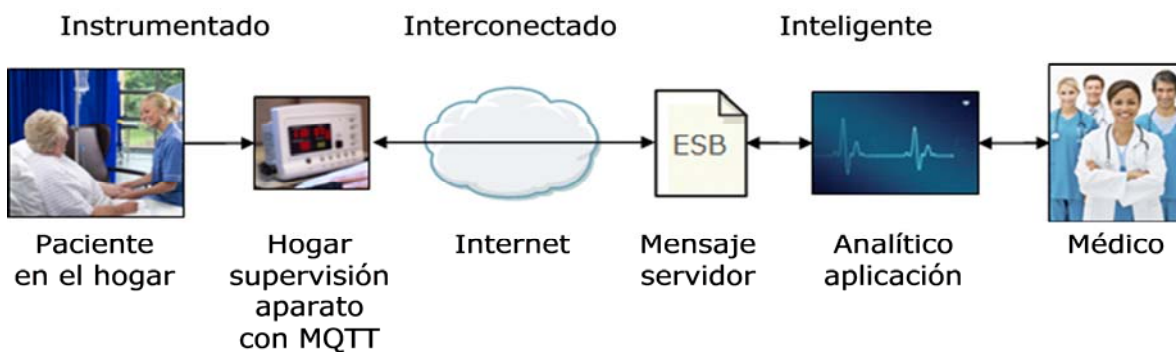


Figura 5. Solución doméstica de marcapaso cardiaco con MQTT

Con esta solución, la organización puede suministrar un mayor nivel de cuidado post hospitalario al paciente y diagnósticos precoces de problemas de seguimiento. También la organización y sus pacientes ahorran dinero, ya que ambas partes necesitan menos viajes y a los pacientes que lo hacen bien se les permiten chequeos menos frecuentes.

Energía y Servicios Públicos

Una empresa de servicios públicos enfrentó aumentos de costos para producir electricidad y una creciente demanda de energía de su base de clientes que, en general, no pudo pagar tasas cada vez mayores. En vez de trasladar los costos de producción que sus clientes no suelen pagar, la empresa primero buscó una solución para reducir la demanda total de electricidad. Esta solución implicaba colocar medidores inteligentes en hogares de clientes para controlar de forma remota el uso de ciertos aparatos de alto consumo de energía. Sin embargo, la solución debía minimizar el uso de la red de datos disponible, que la empresa pagaba de acuerdo al volumen de datos transmitidos.

La solución siguiente consistió en crear una central eléctrica virtual (VPP) situada entre las plantas generadoras de la empresa y sus clientes. Los medidores inteligentes en los hogares recopilan los datos de consumo de los aparatos domésticos. A continuación, monitores de gateway domésticos, que cuentan con un cliente MQTT avanzado, envían a intervalos regulares los datos de consumo a la VPP, a través de la red telefónica móvil local.

Como se muestra en la Figura 6, la VPP supervisa el consumo de energía en tiempo real, predice las necesidades de consumo futuras y, cuando es necesario, reduce la demanda general al tomar control de los aparatos que consumen electricidad en los hogares de los clientes. Al enviarse instrucciones a los aparatos consumidores de electricidad en un hogar, los comandos son encaminados al gateway doméstico mediante el MQTT.

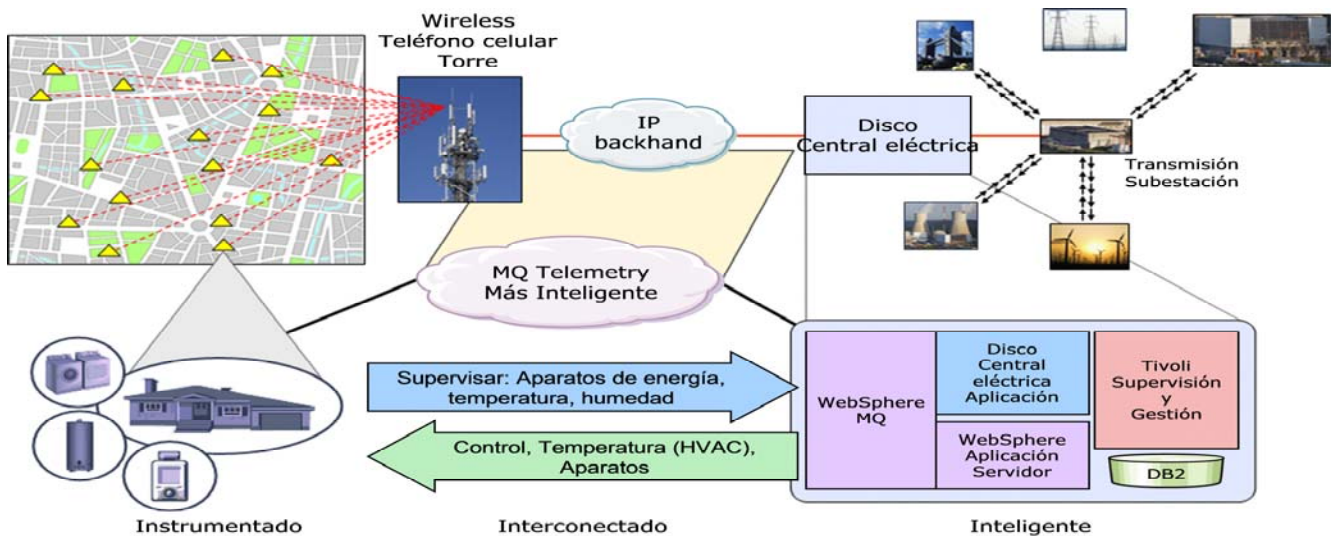


Figura 6. Central eléctrica virtual que utiliza MQTT

Integración

Muchos productos IBM cuentan con aplicaciones y dispositivos que se comunican mediante el protocolo MQTT:

- WebSphere Message Broker

Soporte para el protocolo MQTT se incluye en WebSphere MQ con canales de telemetría. Los mensajes de clientes MQTT quedan disponibles utilizando destinos de temas JMS o se encaminan a colas de mensajes estándar de WebSphere MQ. La comunicación que utiliza el protocolo MQTT se lleva a cabo mediante los nodos MQInput, Publication, JMSInput y JMSOutput de WebSphere Message Broker.

- WebSphere Application Server

WebSphere MQ JMS Resource Adapter se utiliza para interacción entre WebSphere Application Server y WebSphere MQ. Este adaptador de recursos permite a las aplicaciones JMS y beans basados en mensajes que se ejecutan en el servidor de aplicaciones acceder a los recursos de un gestor de colas de WebSphere MQ. El adaptador de recursos brinda soporte a mensajería punto a punto y publicación / suscripción.

- WebSphere Operational Decision Management

Los sistemas de mensajería basados en MQTT pueden integrarse con WebSphere Operational Decision Management, un motor de procesamiento de eventos de negocios. Esta combinación puede convertir sencillas actualizaciones de estado de dispositivos remotos en alarmas que centran la atención inmediata en lo que se supervisa. WebSphere Operational Decision Management puede utilizarse para definir y aplicar reglas de negocio en eventos futuros. Por lo tanto, es un socio ideal para mensajería MQTT, permitiendo comunicación con dispositivos en los puntos más lejanos una red.

- Intelligent Operations Center

Se pueden integrar dispositivos o aplicaciones que utilizan el protocolo MQTT con el IBM Intelligent Operations Center. El IBM Intelligent Operations Center es un sistema de gestión de eventos que puede ayudar a supervisar operaciones y a predecir y responder a situaciones que cambian. Al introducirse dispositivos MQTT, estos se conectan al motor de gestión de eventos interno que procesa eventos y otras actualizaciones.

- IBM Lotus® Expeditor integrator

Lotus Expeditor integrator utiliza el micro intermediario IBM incluido como el proveedor de mensajería MQTT y un micro puente intermediario IBM. El micro intermediario y el puente intermediario IBM se utilizan para conectividad transparente a otros servicios back-end de mensajería en conformidad con JMS, como IBM WebSphere MQ.

Plataformas que reciben soporte

WebSphere MQ ayuda a integrar prácticamente todas las plataformas, brindando soporte a más de 80 configuraciones. Para obtener la más reciente información acerca de las plataformas que reciben soporte, consulte Requisitos de Sistema para WebSphere MQ en:

<http://ibm.com/software/integration/wmq/requirements/>

Información de pedido

Este producto sólo está disponible a través de IBM Passport Advantage®. No está disponible para licencia "shrink wrap".

Título de la función de licencia: WebSphere MQ

Grupo de producto: IBM MQSeries®

Categoría de producto: MQSeries

La tabla siguiente muestra la información de pedido.

Tabla 1. Números de pieza y códigos de dispositivo del pedido

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

Información relacionada

Para información adicional, consulte los siguientes documentos:

- IBM Redbooks® publication: *Building Smarter Planet Solutions with MQTT and IBM WebSphere MQ Telemetry*, SG24-8054
<http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/sg248054.html>
- IBM WebSphere MQ product page
<http://ibm.com/software/integration/wmq/>
- IBM WebSphere MQ Telemetry
<http://www.ibm.com/software/integration/wmqfamily/telemetry/>
- IBM WebSphere MQ V7.1 Information Center
<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/wmqv7/v7r1/index.jsp>
- IBM WebSphere MQ for Multiplatforms Sales Manual
http://www-01.ibm.com/common/ssi/ShowDoc.wss?docURL=/common/ssi/rep_sm/2/897/ENUS5724-H72/index.html&lang=en&request_locale=en
- IBM WebSphere MQ V7.1 Announcement letter
<http://ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?subtype=ca&infotype=an&supplier=877&letternum=ENUSZP11-0483>
- IBM WebSphere MQ V7 data sheets
ftp://public.dhe.ibm.com/software/integration/wmq/WebSphere_MQ_V7_Data_Sheet.pdf

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.

El presente documento fue creado o actualizado en 27 de noviembre de 2012.

Envíenos sus comentarios por una de las siguientes maneras:

- Formulario de revisión online **Contact us** disponible en:
ibm.com/redbooks
- E-mail a:
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.

El presente documento se encuentra disponible en ibm.com/redbooks/abstracts/tips0876.html

Marcas registradas

IBM, el logotipo IBM e 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 se encuentra disponible en la Web en ibm.com/legal/copytrade.shtml

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

IBM®
Lotus®
MQSeries®
Passport Advantage®
Redbooks®
Redbooks (logo)®
System z®
WebSphere®

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.

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