

La interconexión de todo

Una publicación de opinión
IBM Redbooks® de IBM Academy
of Technology



De **Brad Brech**, ingeniero eminente de IBM,
James Jamison, ingeniero eminente de IBM,
Ling Shao, ingeniero eminente de IBM, y
Glenn Wightwick, ingeniero eminente de IBM

Aspectos destacados

Internet de las cosas es el Internet del futuro, que propulsará miles de millones de dispositivos y procesos integrados en diversos sectores y ubicaciones globales.

- ▶ Internet de las cosas combinará tecnología e intereses sociales que zanjarán diferencias culturales y una amplia gama de habilidades de los usuarios.
- ▶ Internet de las cosas es el siguiente paso de gigante en la evolución de Internet, que reforzará su capacidad de reunir, analizar y distribuir datos que se conviertan en información y conocimiento.
- ▶ Internet de las cosas puede usar prestaciones de negocio únicas para la plataforma de conectividad en cualquier momento, de cualquier cosa y en cualquier lugar.

Internet de las cosas

Internet de las cosas es una revolución tecnológica en el futuro de la informática y la comunicación que se basa en el concepto de conectividad en cualquier momento y lugar para cualquier cosa.¹ Incluso en estas fases de inicio, Internet de las cosas ha transformado el cómo las empresas y los consumidores interactúan entre ellos y con su entorno. Las tecnologías del Internet de las cosas han afectado a ámbitos de soluciones, como la red inteligente, la gestión de la cadena de suministro, las ciudades inteligentes y el hogar inteligente. Internet de las cosas cambiará los modelos de negocio, las inversiones en tecnología, las experiencias del consumidor y la vida cotidiana.

Internet de las cosas también representa una red de objetos del mundo real con acceso a Internet, como la nanotecnología, la electrónica de consumo, los electrodomésticos, sensores de todo tipo, sistemas integrados y dispositivos móviles personales. Incluye la posibilidad de tecnologías de red y de comunicaciones, como IPv6, servicios web, RFID y redes 4G. Ya estamos aplicando soluciones del Internet de las cosas de formas prácticas mediante los dispositivos móviles. Por ejemplo, puede controlar la seguridad, las luces, la calefacción y la refrigeración de su casa desde su smartphone. Puede comprar una nevera que controle sus procesos y envíe informes a su smartphone.

A nivel industrial se espera que en 2020 haya alrededor de 50.000 millones de dispositivos que estén conectados,² cifra 10 veces mayor a todos los hosts de Internet actuales, incluyendo los teléfonos móviles conectados³. Este sorprendente número de dispositivos conectados, junto con las condiciones necesarias para el mantenimiento y el funcionamiento eficaz, presenta unos retos intrincados y complejos que afectan la adopción y el crecimiento del Internet de las cosas.

A nivel industrial se espera que en 2020 haya alrededor de 50.000 millones de dispositivos conectados, cifra 10 veces mayor a todos los hosts de Internet actuales, incluyendo los teléfonos móviles conectados.



¹ Informes de Internet 2005 de ITU: El Internet de las cosas: Resumen ejecutivo: http://www.itu.int/osg/spu/publications/internetofthings/InternetofThings_summary.pdf

² Dave Evans, *Internet of Things: How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything* (Cisco, abril de 2011)

³ "CEO to shareholders: 50 billion connections 2020". Nota de prensa de Ericsson, abril de 2010: <http://www.ericsson.com/thecompany/press/releases/2010/04/1403231>

Dimensiones de Internet de las cosas

Internet de las cosas se basa en tres dimensiones: componentes, bloques modulares y sistema de sistemas, como se muestra en la imagen 1. Los componentes proporcionan las competencias fundamentales. Los bloques modulares engloban las tecnologías de producto que surgen de la integración de nuevos componentes del Internet de las cosas y componentes tecnológicos tradicionales. El sistema de sistemas describe las formas únicas en que puede combinarse, integrarse y desplegarse cada bloque modular en diversos sectores.

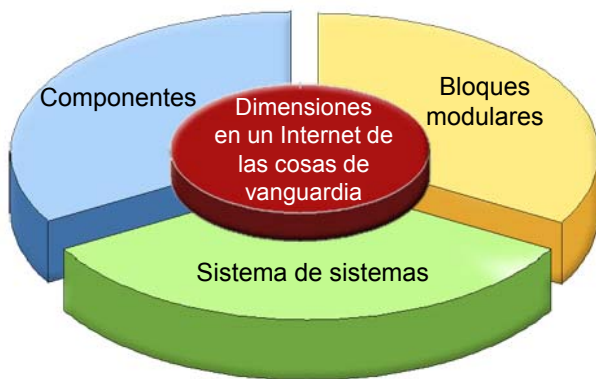


Imagen 1 Dimensiones de Internet de las cosas

Los componentes son específicos para una aplicación, lo que implica que son específicos para la solución. Por ejemplo, un sistema de agua utiliza contadores, sensores de presión y caudal y componentes de control de valor. Los bloques modulares son elementos comunes a muchas soluciones, pero cruciales para el éxito. Los ejemplos incluyen comunicaciones, seguridad, motores de análisis, nodos informáticos remotos y motores de actualización.

Los bloques modulares son la red troncal de muchas soluciones e incluyen comunicaciones, seguridad, motores de análisis, nodos informáticos remotos y motores de actualización. Otros ejemplos de bloques modulares incluyen software, electrodomésticos, dispositivos móviles, tecnologías de seguridad y privacidad y tecnologías de comunicación y de red. También incluyen electrónica de consumo y de negocio; vehículos terrestres, aéreos y acuáticos; tecnologías de automatización del hogar (incluyendo el control y la medición), y protocolos de red e Internet (como IPv6).

Los bloques modulares se utilizan para crear sistemas, que después se combinan para crear un sistema de sistemas. En un mundo del Internet de las cosas, la distinción se define por el escenario operativo que se respalda.

Por ejemplo, un coche es un sistema que consta de múltiples bloques modulares y componentes. En el tráfico urbano, el coche y el conductor interactúan con los sistemas de tráfico de la ciudad para obtener indicaciones

e información sobre el tráfico como tipo de sistema de sistemas de tráfico urbano. Para un fabricante de automóviles, el contexto cambia a sistemas de atención al cliente. La información sobre condiciones de conducción, hábitos de conducción, seguridad y registros de mantenimiento que se obtiene se introduce en los sistemas de atención al cliente del fabricante; así se crea un sistema de sistemas de atención al cliente. En ambos casos, la solución de Internet de las cosas es la coordinación y la interacción de muchos sistemas más pequeños, cada uno de ellos con niveles de autonomía, dependencia e interacción.

Otros ejemplos de sistema de sistemas incluyen IBM Smarter Cities® y la red inteligente, el transporte terrestre basado en el entorno, la aviación y la aeronáutica, y la seguridad y la vigilancia. También incluyen los sectores farmacéutico, médico y sanitario, el comercio minorista, la cadena de suministro, el procesamiento y la fabricación, la agricultura, la alimentación y la trazabilidad de alimentos, los medios de comunicación y el entretenimiento, y escenarios operativos y casos de negocio.

Retos empresariales de Internet de las cosas

El Internet de las cosas ya ha llegado y seguirá evolucionando y afectando a los entornos empresariales. Los directivos del negocio y la tecnología responsables de estos entornos necesitan entender los retos y los enfoques que hay que tener en cuenta en un ecosistema centrado en Internet de las cosas. El punto de atención primario debe ponerse en las consideraciones operativas cruciales, como la escalabilidad, la disponibilidad, la capacidad de gestión, la gestión de datos, la seguridad y la usabilidad. Estas consideraciones están en el contexto de un entorno híbrido en el que muchos aspectos de un despliegue no están bajo el control de la empresa.

Escalabilidad

Un entorno de Internet de las cosas implica dos problemas de escalabilidad, cada uno de los cuales plantea retos únicos para usuarios y empresas. El primer problema de escalabilidad se basa en el número de dispositivos conectados. El segundo problema se basa en el volumen de datos generados.

Los problemas de escalabilidad para los dispositivos conectados incluyen el número de conexiones concurrentes, o capacidad, que un sistema puede admitir y el nivel de calidad de servicio (QoS) que se puede garantizar. Aquí, la escalabilidad de Internet es un factor crucial. Actualmente, la mayoría de los dispositivos conectados a Internet utilizan IPv4, que se basa en un esquema de direcciones de 32 bits y se limita a 2^{32} (4.294.967.296) direcciones únicas. Considerando que las previsiones del Internet de las cosas describen entre 50.000 y 100.000 millones de dispositivos posibles, la escalabilidad óptima requeriría migrar a IPv6,

que implementa un esquema de direcciones de 128 bits que puede admitir hasta 2^{128} direcciones ($3,4 \times 10^{38}$ dispositivos). Ya hay diversas iniciativas en marcha para hacer que IPV6 admita Internet de las cosas. Una de estas iniciativas es el proyecto IoT6, que se centra en la investigación, el diseño y el desarrollo de una arquitectura orientada a servicios muy escalable basada en IPV6.⁴

Los desafíos a la escalabilidad que se basan en el volumen de datos ponen en relieve problemas de rendimiento que se vinculan a la recogida, el procesamiento, el almacenamiento, la consulta y la visualización de datos. Los sistemas de Internet de las cosas deben gestionar tanto escalabilidades de dispositivo como de datos.

Disponibilidad

La disponibilidad de Internet de las cosas implica capacidad de recuperación y fiabilidad. La disponibilidad integral del sistema puede requerir principios técnicos entre componentes y bloques modulares determinados por necesidades específicas de casos de uso del sector.

Una implicación de arquitectura para la disponibilidad es determinada por la mayor demanda alrededor del cloud computing y de x como servicio, como el software como servicio. Las empresas deben observar cuidadosamente las implicaciones para los servicios y las funciones que se necesitan de un entorno de Internet de las cosas. También pueden necesitar reexaminar sus acuerdos de nivel de servicio (SLAs) basados en cloud para determinar si pueden obtener el nivel de disponibilidad necesario.

Una solución innovadora se ocupa de la evitación de fallos, o la intolerancia de fallos, de formas que facilitarán que un negocio cumpla las expectativas del cliente y las necesidades de la empresa, si el negocio tiene un entorno híbrido de soluciones cloud y en las instalaciones.

Capacidad de gestión

Actualmente sólo los sistemas relacionados con la TI, como servidores, ordenadores y dispositivos de almacenamiento, son gestionados según un modelo de gobierno. A pesar de que los dispositivos móviles, como teléfonos y tabletas, se gestionan de una forma razonable, la mayoría de los demás dispositivos de Internet de las cosas no se gestionan sistemáticamente como parte de un ecosistema mayor. En Internet de las cosas la mayoría de los dispositivos funcionan de forma remota sin interacción humana directa, lo que requiere la gestión de dichos dispositivos del mismo modo, es decir, remotamente y sin intervención humana. La simple aplicación de técnicas y tecnologías de red y gestión de sistemas no es suficiente. Se necesitan nuevos enfoques para desarrollar una arquitectura del Internet de las cosas y para gestionar su ciclo de vida.

Gestión de los datos

Los big data e Internet de las cosas son paradigmas informáticos que, conjuntamente, cambian de forma fundamental la forma cómo trabajamos, jugamos e interactuamos con nuestro entorno. Si los big data tratan de volumen, velocidad, verdad y veracidad, Internet de las cosas trata de utilizar los datos de formas significativas para mejorar la productividad y la calidad de vida.⁵

Por ejemplo, Internet de las cosas puede recoger información tempoespacial, que son datos a la vez temporales (tiempo) y espaciales (ubicación). Esta información, si se combina con tecnología analítica, proporciona nuevos conocimientos sobre cuándo, dónde y cómo pueden o deben interactuar los dispositivos y las personas. La cuestión clave es cómo las empresas se ocupan de almacenar, gestionar y manipular estos datos. Muchas empresas ya utilizan tecnologías como IBM SPSS®, Tealeaf e IBM Cognos® para realizar un análisis complejo y obtener conocimientos sobre patrones, eventos poco comunes y anomalías. Las innovaciones proceden del uso de estas tecnologías en un contexto del Internet de las cosas para proporcionar nuevas competencias que respalden procesos de negocio claves como el comercio electrónico, la cadena de suministro y la gestión de la experiencia del cliente. Sin embargo, para alcanzar este grado de competencia, se necesitan mejoras en bases de datos, gestión de contenidos y tecnologías de la información.

Seguridad

La seguridad tradicional de TI establece límites seguros y cortafuegos en los sistemas de TI internos. Sin embargo, con Internet de las cosas el concepto de *acceso controlado* cambia a uno de *confianza controlada* que ofrece la más amplia gama de soluciones posibles. Los retos de seguridad requieren implementaciones del Internet de las cosas para tratar de forma efectiva los requisitos de autorización, autenticación, control de acceso, privacidad y confianza sin tener un impacto negativo en la usabilidad.

⁴ Proyecto IoT6: <http://www.ietf6.eu>

⁵ Big data a la velocidad del negocio: Qué son los big data: <http://www.ibm.com/software/data/bigdata>

Usabilidad

La usabilidad tiene una función amplia en las soluciones del futuro. Tradicionalmente, la mayoría de las soluciones de TI estaban basadas en tareas y permitían la formación basada en tareas. Con las soluciones de Internet de las cosas, este tipo de formación puede ser complejo e inefectivo, lo que requiere dispositivos para ofrecer nuevos y mayores niveles de usabilidad que zanjen diferencias culturales y amplias gamas de conocimientos y habilidades de los usuarios. Los sistemas de Internet de las cosas pueden proporcionar una visibilidad detallada de sistemas complejos que necesitan un diseño de usabilidad que permita una estética fácil de usar y atractiva, soporte multilingüe y ayuda en contexto.

Internet de las cosas utiliza la innovación en muchos ámbitos, de los sensores inalámbricos a la nanotecnología, haciendo que sea un ajuste natural para la iniciativa IBM Smarter Planet®.

Conceptos multisector de Internet de las cosas

Los conceptos de Internet de las cosas afectan a casi todos los sectores y las competencias de la solución que se proporcionan, desde la demanda y respuesta de la red inteligente del negocio y la logística al hogar inteligente y los servicios, como se muestra en la imagen 2. Los analistas industriales predicen que Internet de las cosas será clave en las áreas de gestión de residuos, planeamiento urbanístico, entorno urbano sostenible, atención continua, respuesta ante emergencias, compra inteligente, gestión de productos inteligente, contadores inteligentes, automatización doméstica y eventos inteligentes.

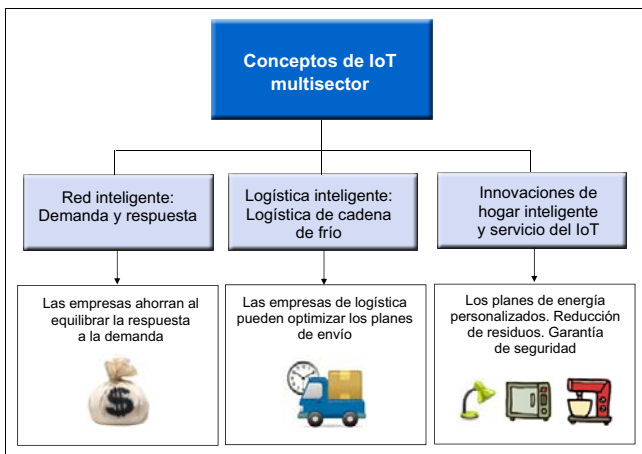


Imagen 2 Conceptos multisector de Internet de las cosas

Demanda y respuesta de la red inteligente

En los sectores de la energía, los servicios públicos y las energías renovables, la demanda y la respuesta de la red inteligente son elementos cruciales para gestionar el equilibrio entre la demanda y la respuesta, especialmente en el sector de los recursos de energías renovables. Este equilibrio sigue siendo un factor clave a medida que seguimos desplegando recursos distribuidos y renovables, como aerogeneradores y paneles solares. Desde la perspectiva de Internet de las cosas, las decisiones que se toman en estos sectores afectan directamente a otros sectores. Por ejemplo, las decisiones de diseño en los sectores de la automoción, la electrónica de consumo y los electrodomésticos influirán en la capacidad de usar y desplegar las opciones que proporcionan las compañías eléctricas.

Los sistemas de demanda y respuesta basados en Internet de las cosas pueden integrar diversas fuentes de información, como el rendimiento previsto de generadores distribuidos, la carga actual de redes eléctricas y el uso declarado de vehículos eléctricos y aparatos inteligentes. Al usar datos en tiempo real y datos históricos, un sistema de demanda y respuesta del Internet de las cosas puede calcular y predecir el punto de equilibrio durante un periodo, enviar automáticamente información de control a generadores, redes eléctricas y aparatos inteligentes, manteniendo el equilibrio deseado. Por ejemplo, una empresa de servicios públicos puede ahorrar una cantidad significativa de dinero en nuevo equipamiento y continuar manteniendo la fiabilidad y la integridad de la red eléctrica.

Otro ejemplo de cómo Internet de las cosas puede mejorar la demanda y la respuesta es la gestión del tráfico. Los proyectistas y los ingenieros de tráfico utilizan los datos y la información de modelación que facilitan sensores en tiempo real para analizar patrones de tráfico. Después utilizan los datos recopilados para ajustar de forma dinámica los tiempos de los semáforos y los carriles de entrada y salida, de forma que disminuyen la congestión y mejoran el caudal de tráfico en tiempo real, no según modelos de proyección.

Logística inteligente de la cadena de frío

Los sectores sanitario, alimentario, farmacéutico, químico y del transporte están acudiendo a soluciones de Internet de las cosas que les ayuden en soluciones de la cadena de frío basadas en la logística. El concepto de *logística de la cadena de frío* se refiere a la cadena de suministro especial necesaria para artículos como helados, medicinas, y verduras, carnes y pescados de alto valor. La entrega integral de estos artículos implica múltiples pasos en la cadena de logística, como contenedores de almacenamiento en diversos almacenes, transporte en múltiples vehículos, proveedores en diversas ubicaciones, y un cumplimiento normativo complejo. Estos múltiples

pasos requieren que controle el ciclo de vida de los alimentos a través del proceso de logística. Un sistema basado en Internet de las cosas puede gestionar información de ubicación para los productos y supervisar y registrar la información de humedad y temperatura para asegurar una calidad en la entrega integral. Un enfoque de Internet de las cosas puede ayudar a las empresas de logística a optimizar los horarios de envíos y diferenciar sus servicios.

La casa inteligente y los servicios de Internet de las cosas

Los electrodomésticos, la electrónica de consumo, la construcción residencial, las telecomunicaciones, la seguridad doméstica y la sanidad son algunos de los sectores que ven gran potencial en las soluciones basadas en Internet de las cosas que están relacionadas con un hogar inteligente. El futuro hogar inteligente contendrá una amplia gama de nuevas aplicaciones que conectaran los aparatos inteligentes con dispositivos de gestión, como iluminación dinámica, automatización, gestión de la energía, seguridad y control remoto de la salud.

Ya hoy puede controlar las cerraduras, los electrodomésticos, las luces y la temperatura de su casa con su smartphone. Dichos dispositivos y aplicaciones inteligentes interconectados forman una plataforma de servicios de Internet de las cosas para desarrollar nuevas innovaciones de servicio, como planes energéticos personalizados, reducción de residuos y garantía de seguridad. Esta plataforma de Internet de las cosas puede ayudarle a adaptar su modelo de negocio a los escenarios emergentes del sector.

Cómo puede ayudarle IBM

Internet de las cosas concibe un futuro Internet como infraestructura de red global dinámica, en que las cosas físicas y virtuales tienen identidades y atributos físicos, y utilizan competencias de autoconfiguración que se basan en protocolos de comunicación estándares. Internet de las cosas trata de mejorar los sistemas de optimización e información en un entorno en tiempo real, proporcionando una dinámica en tiempo real a un sistema que de otro modo sería estático. En esta red futura, todos los objetos utilizan interfaces inteligentes para integrar a la perfección en una red de información global que proporciona un nuevo significado al término *experiencia del cliente*. Para IBM, Internet de las cosas es una revolución tecnológica que respalda el concepto de un planeta inteligente.⁶

Si su empresa busca optimizar el poder potencial de vincular Internet de las cosas a imperativos de negocio estratégicos, es el momento de hablar con IBM. Actualmente IBM está investigando los vínculos

entre la información de las cosas e IBM Smarter Commerce™, IBM Smarter Analytics™, las infraestructuras de smarter computing y Mobile First. Para obtener más información sobre estos temas o iniciar un diálogo sobre las posibles implicaciones de Internet de las cosas en su negocio, consulte “The Platform for an Engaging Enterprise” en: <http://www.ibm.com/systems-of-interaction>

Más información

Para obtener más información sobre Internet de las cosas, vea los siguientes recursos:

- ▶ Internet de las cosas: Hoja de ruta estratégica 2009
http://www.grifs-project.eu/data/File/CERP-IoT%20SRA_IoT_v11.pdf
- ▶ Valor de marca
<http://www.brandvalued.com/about-the-book/our-ten-case-studies>
- ▶ “That ‘Internet of Things’ Thing”, de K. Ashton, *RFID Journal*
<http://www.rfidjournal.com/article/view/4986>
- ▶ 5 tendencias Web Principales de 2009
http://www.readwriteweb.com/archives/top_5_web_trends_of_2009_internet_of_things.php
- ▶ Informes De Internet 2005 De Itu: internet De las Cosas. Resumen ejecutivo.
http://www.itu.int/osg/spu/publications/internetofthings/InternetofThings_summary.pdf
- ▶ Internet de Las cosas en 2020
<http://www.smart-systems-integration.org/public/internet-of-things/the-internet-of-things/?searchterm=internet%20of%20things>

⁶ Qué es un Planeta Inteligente: El Internet de Las cosas:
http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/overview/article/iot_video.html

Avisos



Esta información se ha creado para productos y servicios ofrecidos en los Estados Unidos.

ES posible que ibm no ofrezca los productos, servicios u opciones que se describen en este Documento en otros PAÍSES. póngase en contacto con el representante local de ibm para obtener información sobre Los productos y servicios DISPONIBLES actualmente en su área geográfica. cualquier referencia a un producto, programa o servicio de IBM no pretende dar a entender que sólo Puede utilizarse dicho producto, programa o servicio de ibm. se puede utilizar EN su lugar cualquier producto, programa o servicio Equivalente desde el punto de vista funcional que no infrinja ningún derecho de propiedad intelectual de ibm. no obstante, será responsabilidad del usuario evaluar y verificar el funcionamiento de cualquier producto, programa o servicio no perteneciente a IBM.

IBM puede tener patentes o solicitudes de patente pendientes sobre el tema tratado en este Documento. la entrega de este documento no le otorga licencia alguna de estas patentes. Para realizar consultas sobre licencias, escriba a esta dirección: *IBM Director of Licensing, IBM Corporation, North Castle Drive, Armonk, NY 10504-1785 U.S.A.*

El párrafo siguiente no es aplicable en el Reino Unido ni en cualquier otro país en que las disposiciones que establece sean incompatibles con la legislación local: INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION PROPORCIONA ESTA PUBLICACIÓN "tal CUAL", sin GARANTÍA DE NINGÚN TIPO, NI EXPRESA NI IMPLÍCITA, INCLUYENDO, SIN LIMITARSE A ELLAS, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE NO INFRACCIÓN, COMERCIALIZACIÓN O ADECUACIÓN A UN FIN CONCRETO. Algunos estados no aceptan renunciaciones de garantías expresas o implícitas en determinadas transacciones; por consiguiente, puede que esta declaración no se aplique a su caso.

Esta publicación puede contener imprecisiones técnicas o errores tipográficos. La información aquí contenida está sometida a cambios periódicos. dichos cambios se incorporarán a las nuevas ediciones de esta PUBLICACIÓN. ibm puede realizar mejoras y/o modificaciones en los productos y/o programas descritos en esta publicación en cualquier momento y sin previo aviso.

Cualquier referencia que aparezca en esta información A sitios web que no sean de ibm se proporciona únicamente para una mayor comodidad y de ningún modo Representa apoyo Alguno a esos sitios Web. los materiales de esos sitios web no forman parte DE los materiales de este producto De ibm; si hace uso de dichos sitios Web será bajo su propia responsabilidad.

IBM puede utilizar o distribuir cualquier información que usted facilita del modo que considere apropiado, sin incurrir en ninguna obligación para con usted.

La información relativa a productos que no pertenecen a ibm se ha obtenido de los proveedores de tales productos, de SUS anuncios publicados o de otras fuentes disponibles al público. ibm no ha probado dichos productos y no está en posición de Confirmar la precisión del rendimiento, la compatibilidad o cualquier otra ventaja relacionada con productos que no pertenecen a IBM. Si tiene preguntas acerca de las funciones de productos que no son de IBM, diríjalas a los proveedores correspondientes.

Esta información contiene ejemplos de datos e informes utilizados en las operaciones de Negocio diarias. para que tengan la forma más completa posible, los ejemplos incluyen nombres de personas, empresas, marcas Y productos. todos estos nombres son inventados, y cualquier parecido con nombres y direcciones utilizados por una empresa real es totalmente fortuito.

Todos los datos de rendimiento que aparecen en este documento se Han determinado en un entorno controlado. por tanto, los resultados obtenidos En otros entornos operativos pueden variar significativamente. algunas medidas pueden haberse hecho sobre sistemas en fase de desarrollo y no hay garantía de que estas Medidas sean las mismas en sistemas normalmente disponibles. asimismo, Algunos cálculos pueden haberse Estimado mediante extrapolación. los resultados reales pueden variar. los usuarios de este documento deberían verificar los datos aplicables para su entorno específico.

LICENCIA DE COPYRIGHT:

Esta información contiene programas de aplicación de muestra en lenguaje fuente, que ilustran técnicas de programación en Distintas plataformas operativas. puede copiar, modificar y distribuir estos programas de muestra de cualquier forma sin pago a ibm, a los efectos de desarrollar, usar, comercializar o distribuir programas de aplicación de acuerdo con la interfaz de programación de aplicaciones para la plataforma operativa Para la que se han escrito los programas de muestra. Estos ejemplos no se han comprobado plenamente en todo tipo de condiciones. ibm, por lo tanto, no puede garantizar o dar a entender la fiabilidad, facilidad de mantenimiento o función de estos programas.

Este documento, REDP-4975-00, se creó o actualizó el 19 de abril de 2013.

Marcas Comerciales

IBM, el LOGOTIPO de ibm e ibm.com son marcas comerciales o marcas Comerciales Registradas De International business machines Corporation En los estados unidos y/o En otros países. ESTAS o cualquier otra denominación de ibm protegida por una marca van acompañadas, la primera vez que aparecen en el documento, DEL símbolo apropiado (o), que indica que SE trata de marcas registradas o marcas de Hecho en los estados unidos propiedad de ibm en el momento de publicación De la información. es POSIBLE que estas marcas comerciales también Estén registradas o sean marcas de hecho en otros países. Encontrará una lista actual de las marcas de IBM en esta página web: <http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml>

Los siguientes términos son marcas comerciales de International Business Machines Corporation en los Estados Unidos y/o en otros países:

Cognos®
IBM®
Redbooks®
Redbooks (logotipo) 
Smarter Analytics™
Smarter Cities®
Smarter Commerce™
Smarter Planet®
SPSS®

Los siguientes términos son marcas comerciales o de otras empresas:

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