



# Masivamente conectados

Internet of Things y los ecosistemas informáticos generalizados que evolucionan



## Resumen ejecutivo

En la actualidad, una evolución tecnológica se está intensificando a medida que la innovación intensiva conecta a miles de millones de dispositivos en sistemas informáticos, inteligentes y generalizados. Este fenómeno es conocido como Internet of Things o IoT. Un elemento importante de IoT es la capacidad que tiene un sistema de examinar los datos generados a partir de sus procesos y utilizar esas observaciones para sugerir mejoras para impulsar la mejora del negocio.

Los datos de los elementos conectados mediante IoT proporcionan información detallada sobre el estado operativo del sistema general y permiten comentarios más frecuentes de todas las clases de procesos empresariales, procesos de automatización y experiencias de usuario final. Esto, a su vez, nos permite personalizar las interacciones con el mundo que nos rodea para estar mejor alineados con los objetivos del negocio y para reflejar las preferencias personales a fin de brindar mejores experiencias de cliente. Este documento examina IoT y busca formas para que las organizaciones puedan aumentar el alcance y el volumen de la recolección de datos, comprender qué significan los datos y utilizarlos para crear información práctica para las mejoras de procesos y del negocio.

En IoT, los potentes análisis convierten los datos masivos en nueva información y en nuevas oportunidades.

## Introducción

Los datos son el material en bruto y la divisa de Internet of Things. Los sistemas inteligentes generan y recopilan cantidades masivas de datos. Los potentes análisis convierten estos datos en información nueva, descubren nuevas oportunidades, buscan nuevas fuentes de ingresos para productos existentes y desarrollan nuevos procesos para llevar a cabo operaciones comerciales más eficientes.

Al examinar Internet of Things, se manifiestan cinco elementos funcionales de un ciclo lógico de datos: adquisición, transporte, agrupación, análisis y acción (consulte la figura). Luego, podemos superponer la seguridad, la gobernanza y la administración en este panorama en evolución para describir los caminos hacia la acción empresarial.

## Adquisición de datos

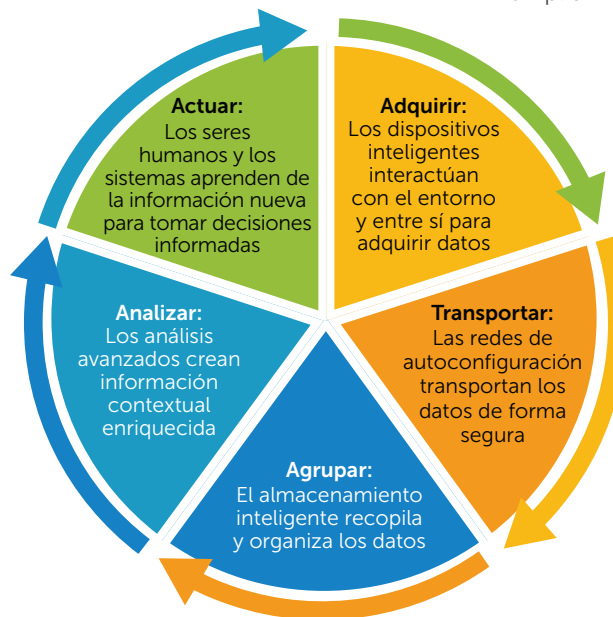
La adquisición de datos incluye el hardware, los dispositivos inteligentes, que recopilan datos de las interacciones con el entorno, con otras máquinas, con seres humanos u otros seres vivos y los ponen a disposición para ser transmitidos por una red. Los sensores son las terminaciones nerviosas de Internet of Things y una gama en crecimiento de dispositivos recopilan los datos. Los dispositivos utilizados por

corredores, integrados en automóviles y aeronaves, instalados en vagones y minas, pasando por líneas de montaje, adheridos a rascacielos y en cajones de alimentos contribuyen datos observacionales para los sistemas inteligentes.

Los avances técnicos y la disminución de los costos de recolección están reduciendo las limitaciones sobre la frecuencia, la amplitud del detalle y la profundidad de la precisión de los datos que pueden captar los sensores, lo cual expande los entornos en donde pueden funcionar y reducen los obstáculos económicos para implementar conjuntos de sensores muy densos. El desafío de cualquier modelo de IoT es evaluar el tipo y la calidad de los datos según el contexto y, luego, distinguir con exactitud entre los datos relevantes para los procesos de decisiones locales y los datos que son adecuados para la transmisión y consolidación.

## Transporte de datos

Luego de recopilar datos de diferentes sensores en la etapa de adquisición de datos, un sistema inteligente debe transportar los datos a una red para su agrupación y análisis. Las redes con cables e inalámbricas son esenciales para conectar los orígenes generadores de datos con el ecosistema de IoT más amplio.



Los cinco elementos del ciclo de datos de Internet of Things

Algunas redes utilizan protocolos de redes propietarios o no estándares, especialmente en mercados verticales, donde la seguridad y la capacidad de administración son prioridades.

Las redes inalámbricas Wi-Fi, Bluetooth y celular con banda ancha tendrán una función importante según los estándares abiertos establecidos en los protocolos de redes móviles. Wi-Fi es un protocolo de red de área local inalámbrica bien definida y un estándar en las plataformas informáticas móviles. Wi-Fi y Bluetooth también son características efectivamente estándares en los teléfonos inteligentes y las tabletas; las personas en todo el mundo las utilizan para mantener sus teléfonos inteligentes, tabletas, PC y sistemas de entretenimiento del hogar conectados a Internet.

### Agrupación de datos

Una solución de agrupación de datos depende del soporte de red para recopilar datos de los orígenes y proporcionar datos agrupados de salida a los consumidores designados. Los consumidores de datos pueden incluir bases de datos, servicios in situ, servicios de análisis, buses de servicio empresarial, servicios en la nube de terceros y repositorios similares. Maximizar la utilidad del recurso de los datos requiere una solución para alcanzar una integración de datos altamente adaptable y capacidades de transformación.

Los sistemas inteligentes producen y consumen datos continuamente, por lo que es importante comprender qué datos se requieren y en qué momento para satisfacer las necesidades operativas. El siguiente ejemplo ilustra este punto

(consulte la figura). Los hospitales modernos tienen cada vez más máquinas, camas, instalaciones, etc. conectadas a la red. Cada nivel de operación hospitalaria requiere diferentes datos, frecuencias, historiales y tiempos de respuesta. La agrupación efectiva de datos y las funciones de análisis deben procesar con exactitud los datos adecuados en contexto para proporcionar resultados útiles.

### Análisis

Los análisis de big data y en tiempo real son centrales para tener una diferenciación y ventaja competitiva, y son recursos importantes para la generación de ingresos en soluciones de IoT. En este entorno de uso intensivo de datos, el análisis efectivo depende de la capacidad de un sistema de recibir y procesar volúmenes grandes y generalmente continuos de datos de los orígenes, y aprender de ellos. La acción efectiva varía según el tipo de negocio, pero las organizaciones exitosas aplican lo que aprenden de los análisis para respaldar la toma de decisiones más informadas, mejorar productos o servicios y optimizar operaciones del negocio.

La función de análisis de un sistema de IoT debe ser capaz de recopilar datos de orígenes de forma automática, evaluarlos y producir una decisión según modelos predictivos estándares. Además, es esencial que el sistema asimile los comentarios de los resultados en el tiempo, para actualizar esos modelos a medida que evolucionan los patrones de datos y uso. Finalmente, el sistema debe facilitar la intervención manual en los procesos de alto riesgo donde la automatización no es adecuada.

Es importante comprender qué datos se requieren y en qué momento para satisfacer las necesidades operativas.

	Sala del hospital	Operaciones del hospital	Redes del hospital
Propósito del tipo de datos	Telemetría para la supervisión de pacientes	Mantenimiento de máquinas, inventario de activos	Registros médicos electrónicos, estadísticas de datos de pacientes
Implementación de sensores	Más de 50 sensores	Más de 100.000 sensores	Millones de sensores
Frecuencia de datos	50 milisegundos	30 segundos	Diariamente

Requisitos de agrupación de datos en un entorno hospitalario



Los sistemas pueden asimilar datos del entorno y mejorar su propio rendimiento.

### Acción

Una mejor información para tomar decisiones más precisas y más rápido es la motivación fundamental para implementar tecnologías de IoT. Industrias tan diversas como la atención médica, la minería, los servicios y la agricultura reconocen el potencial para mejorar productos y servicios, reducir costos y administrar mejor los procesos al enriquecer los datos específicos de la operación de dispositivos inteligentes con datos contextuales del entorno a fin de identificar y predecir patrones que producen resultados específicos, como la falla de componentes.

La información y los análisis para respaldar decisiones rápidas e impulsadas por datos sientan las bases para acciones más complejas e iniciadas por sistemas en la optimización de procesos y la automatización operativa. Los sistemas pueden asimilar datos del entorno y aprender a mejorar su propio rendimiento. Los sistemas autónomos, como los sistemas anticolidión automotores, los vehículos autónomos y los vehículos aéreos no tripulados, requieren entradas voluminosas de sensores, análisis de datos en tiempo real y toma de decisiones localizadas y según diversos factores en cada segundo de la operación.

Las nuevas herramientas de IoT pueden combinar rápidamente una gran cantidad de información y análisis imparcial para guiar mejores decisiones humanas y basadas en máquinas. El potencial para obtener mejoras tanto cuantitativas como cualitativas en un amplio espectro de esfuerzos es la potencia y promesa real de sistemas inteligentes y de Internet of Things.

### Seguridad, privacidad y capacidad de administración

Todas las cuestiones relacionadas con las políticas de seguridad y custodia de datos, y su acceso, se integran de forma prominente en IoT. Los aspectos clave de la seguridad de IoT son similares a los de TI tradicional:

**Autenticación:** ¿Los datos provienen de un sensor válido? La suplantación puede ser un gran problema en IoT, así como también la suplantación inversa. ¿Cómo sabe un sensor que los datos que le llegan provienen de un origen válido? El envío de instrucciones de suplantación de los sensores puede provocar mucho daño.

**Autorización:** a medida que crece la complejidad de IoT, un único sensor seguramente enviará datos a varios consumidores. Los sistemas deben





ser capaces de aplicar políticas de autorización para garantizar que un sensor solo envíe información a dónde esté aprobado. De manera inversa, las instrucciones de un sensor deben asegurarle al dispositivo receptor que el emisor está autorizado para emitir las instrucciones.

**Protección de datos:** proteger los datos en tránsito e inactivos es esencial. La seguridad física de los sensores no siempre es posible, por lo que los sensores deben ser capaces de cifrar los datos que recopilan, en el caso de que alguien obtenga acceso físico (es decir, lo robe). El cifrado durante el tránsito también es crítico, pero es posible que algunos sensores no sean extensibles para agregar el código personalizado a fin de mejorar la seguridad. Los protocolos de red deben incluir el cifrado, especialmente los protocolos inalámbricos.

Los requisitos de administración son análogos, en principio, a los de TI tradicional, pero con el desafío de ejecutar funciones de administración en sensores remotos. Los aspectos de la administración incluyen:

**Administración de activos:** el descubrimiento de sensores será un problema con un orden de magnitud más serio que en TI tradicional. Los ciclos de vida del dispositivo variarán considerablemente, desde sensores integrados que duran más de 10 años hasta sensores desechables que duran pocas semanas. La gran cantidad de sensores impedirá la administración manual de activos.

**Administración de la configuración:** la administración de los sensores de IoT debería ser una fracción de la requerida para un dispositivo de TI de usuario final, pero, una vez más, tener una gran cantidad de estos sensores crea una tarea formidable, complicada debido a la falta de estándares en el corto plazo.

**Administración del rendimiento y la disponibilidad:** la supervisión de la disponibilidad de los sensores se alinea estrechamente con la administración de activos y es crítica para asegurar la continuidad de la cobertura en todos los endpoints. La administración del

### Ejemplos de casos de IoT

Los activos de TI existentes de Dell, en muchos aspectos, se ajustan perfectamente con los usos del sistema informático generalizado. Para abarcar volúmenes de datos anticipados, varios dispositivos y diferentes condiciones de operación en este nuevo ámbito, Dell continúa evolucionando y extendiendo las capacidades de sus activos.

#### Un proveedor de telemedicina obtiene escala global de la noche a la mañana

**Necesidad empresarial:** el proveedor de telemedicina Health Net Connect buscó un socio tecnológico global con mucha experiencia en IoT de atención médica para que lo ayude a escalar rápidamente a fin de cumplir con la creciente demanda.

**Solución:** solución OEM total de Dell con cumplimiento administrado y servicios de soporte.

#### Beneficios:

- Obtuvo escala global prácticamente de la noche a la mañana.
- Aumentó la capacidad de cumplir con las demandas de grandes clientes.
- Redujo el tiempo de comercialización en meses, sino años.

#### Una granja lechera en India pasa de las vacas a los servicios en la nube gracias a la tecnología

**Necesidad empresarial:** Chitale Dairy deseaba una red de alta velocidad y alta disponibilidad que pudiera admitir un crecimiento masivo en operaciones y la automatización del proceso de producción de leche.

**Solución:** plataforma virtualizada de Dell e infraestructura mejorada.

#### Beneficios:

- Investigación y desarrollo innovadores e impulsados por datos recopilados en todos los niveles
- Producción lechera que alcanza eficiencias a través de la virtualización de la red
- Administración de animales que mejora con un mayor acceso a la información

La seguridad física de los sensores no siempre es posible, por lo que los sensores deben cifrar los datos que recopilan.

rendimiento es una preocupación pequeña en el sensor individual, pero tiene implicaciones significativas para el transporte ascendente, la agrupación y los elementos de análisis de una solución. El volumen de los datos que se mueven a través de IoT traspasa los límites más allá de la experiencia de administración de TI tradicional.

#### Punto de vista de Dell

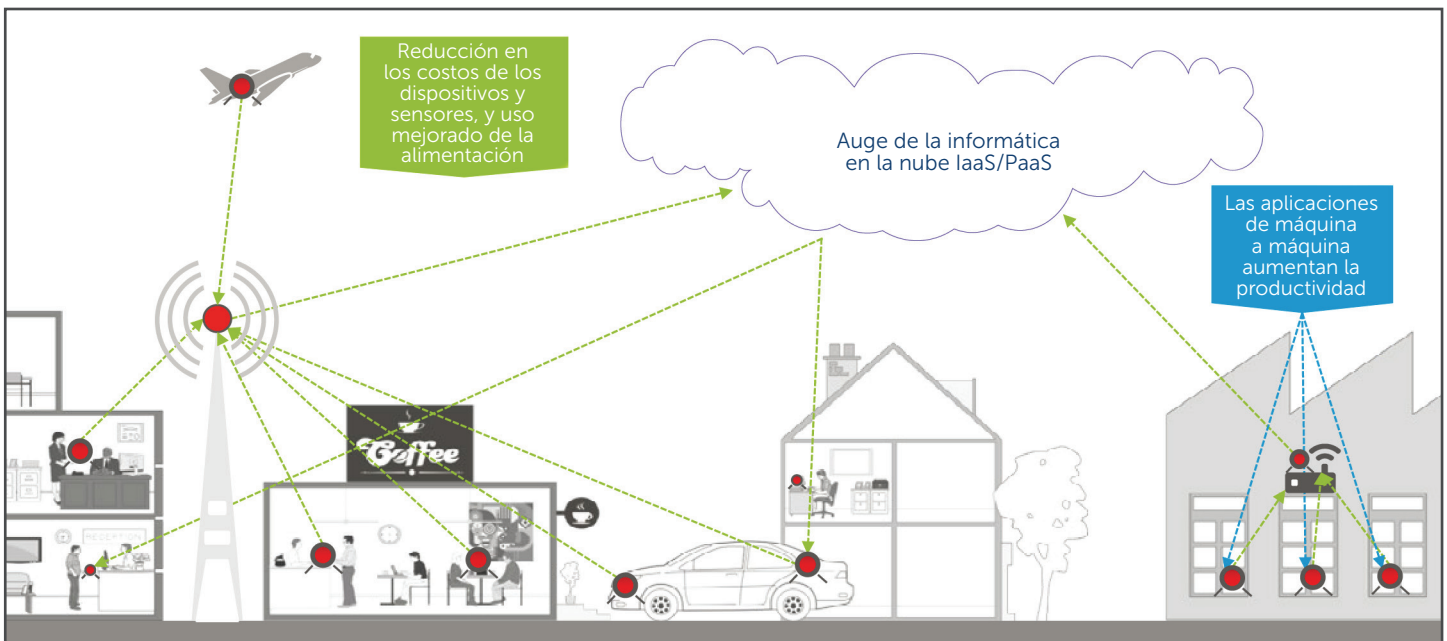
Dell cree que Internet of Things está en un punto crítico en el que la innovación y la reducción de los costos les están permitiendo a las organizaciones comenzar a prepararse para el futuro ahora (consulte la figura). Internet of Things es una evolución natural en el uso de la convergencia tecnológica para permitir que más dispositivos y elementos estén conectados a Internet. Se trata de una colección de objetos, donde cada uno incorpora sensores o actuadores integrados y capaces de realizar una comunicación máquina a máquina (M2M) por Internet de forma individual o como sistemas. IoT se basa en elementos principales, como computadoras, redes, sensores, almacenamiento y software de aplicaciones. Los avances de estos elementos y las nuevas tecnologías que los unen han abierto las puertas a nuevos usos y capacidades.

Los costos de los sensores, los dispositivos y los sistemas integrados continúan disminuyendo debido a la innovación, las presiones competitivas, los mercados globales en expansión y las economías de escala. Por estos motivos, se espera que el uso de sensores crezca considerablemente en los próximos seis años.

Existe una gama más amplia de protocolos de conectividad debido a que muchas tecnologías inalámbricas basadas en estándares impulsan opciones de conectividad inalámbrica de bajo costo, y nuevos protocolos hacen que sea posible conectar billones de objetos físicos a Internet. Además, se debe considerar la ubicuidad de los dispositivos móviles. En los últimos años, se agregaron miles de millones de abonados móviles, lo cual brinda la posibilidad de conectarse con muchas más personas que antes, recopilar información de ellas y comunicarse con ellas.

El auge de la informática en la nube significa que la infraestructura de TI puede escalar tan rápido como los datos a medida que se agregan nuevos orígenes de datos a la red. El alto rendimiento y la informática en la nube, combinados con herramientas nuevas y poderosas para el análisis de datos, están creando nuevas formas para utilizar y monetizar el

El auge de la informática en la nube implica que la infraestructura de TI puede escalar tan rápido como los datos.



Factores que ayudan a colocar IoT en un punto crítico

gran volumen de datos que se puede recopilar. Los avances en las tecnologías conocidas, junto con el software y las aplicaciones nuevos, proporcionan los elementos fundamentales para lograr la promesa de Internet of Things. Debido a que usted ya tiene algunas de estas tecnologías, posiblemente esté más preparado de lo que cree para las iniciativas de IoT.

Dell es uno de los pocos proveedores de tecnología de la información de nivel 1 con activos en cada una de las categorías críticas de una solución de IoT, que incluyen servicios de seguridad, adquisición de datos, transporte, agrupación, análisis e implementación. Ofrecemos los siguientes consejos para nuestros clientes que están considerando IoT.

### Comience con claridad

Dell aconseja a sus clientes que identifiquen casos de uso realistas, desarrollen sociedades entre TI y el negocio para aprovechar la experiencia de toda la organización y elaboren planes estratégicos centrados en los resultados que comiencen de a poco y crezcan en función del éxito en el mundo real.

- Aclare los resultados comerciales y el ROI.
- Capitalice la experiencia comercial y de TI.
- Comience con lo que tiene.

### Desarrolle una arquitectura para sus necesidades específicas

Nuestro enfoque abierto lo ayuda a garantizar que su solución de IoT cumpla con sus necesidades únicas sin imponer nuestra visión, le proporciona análisis sólidos para una acción impulsada por la información y le permite pasar de la prueba piloto a la producción rápidamente y de forma rentable.

- Básele sus términos.
- Libere el poder del análisis.
- Amplíe el rendimiento

### Proteja todo

Las soluciones de seguridad conectadas e integrales de Dell lo ayudan a garantizar la seguridad de los datos y que estos permanezcan privados, desde los dispositivos de endpoint hasta el centro de datos y los servicios en la nube, y a cumplir con los cambiantes requisitos regulatorios.

- Garantice la seguridad desde el dispositivo hasta el centro de datos y los servicios en la nube.
- Proteja los datos dondequiera que vayan.
- Proteja los datos para el cumplimiento.

Al adoptar un enfoque práctico y orientado a los resultados y al partir de las inversiones en tecnología con las que cuenta, Dell puede ayudarlo a cumplir la promesa de Internet of Things hoy mismo. Traiga sus propias ideas sobre cómo IoT puede agregar valor a su organización y sus clientes, y nosotros lo ayudaremos a convertir esas ideas en realidad.

### Para obtener más información

Para obtener más información sobre las capacidades de IoT de Dell y cómo estas ayudan a su organización, comuníquese con su representante de ventas de Dell o visite: [Dell.com/oem](http://Dell.com/oem).

Las organizaciones ya cuentan con algunos de los componentes estructurales y, posiblemente, estén más preparadas para IoT de lo que creen.

© 2014 Dell Inc. TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. Este documento contiene información con derechos de propiedad protegida por copyright. Ninguna parte de este documento se puede reproducir ni transmitir de ninguna manera o medio, electrónico o mecánico, incluso la grabación o la fotocopia, por ningún propósito, sin el consentimiento por escrito de Dell, Inc. ("Dell").

Dell, Dell Software, el logotipo y los productos de Dell Software, como se los identifica en este documento, son marcas comerciales registradas de Dell, Inc. en los Estados Unidos y en otros países. Todas las otras marcas comerciales y marcas comerciales registradas son propiedad de sus respectivos propietarios.

La información presentada en este documento se proporciona en relación con los productos Dell. En este documento no se otorga ninguna licencia, expresa o implícita, por impedimento o de otro tipo, a los derechos a la propiedad intelectual o en relación con la venta de los productos Dell.

CON EXCEPCIÓN DE LO QUE SE ESTABLEZCA EN LOS TÉRMINOS Y LAS CONDICIONES DE DELL, SEGÚN SE ESPECIFIQUE EN EL ACUERDO DE LICENCIA PARA ESTE PRODUCTO, DELL NO ASUME NINGUNA RESPONSABILIDAD, SEA CUAL FUERE, Y NIEGA CUALQUIER GARANTÍA EXPRESA, IMPLÍCITA O LEGAL, CON RESPECTO A SUS PRODUCTOS, INCLUIDAS, ENTRE OTRAS, LA GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD, IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO O DE NO VIOLACIÓN. EN NINGÚN CASO DELL SERÁ RESPONSABLE DE DAÑOS DIRECTOS, INDIRECTOS, RESULTANTES, PUNITIVOS, ESPECIALES O INCIDENTALES (QUE INCLUYEN, ENTRE OTROS, DAÑOS POR PÉRDIDA DE BENEFICIOS, INTERRUPCIÓN EMPRESARIAL O PÉRDIDA DE INFORMACIÓN) QUE SURJA DEL USO O DE LA IMPOSIBILIDAD DE USAR ESTE DOCUMENTO, INCLUSO SI DELL HA SIDO ADVERTIDO DE LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS. Dell no presenta declaraciones o garantías con respecto a la precisión o integridad del contenido de este documento y se reserva el derecho de realizar cambios a las especificaciones y a las descripciones de los productos en cualquier momento, sin previo aviso. Dell no se hace responsable de actualizar la información contenida en este documento.

## Acerca de Dell Software

Dell Software ayuda a los clientes a liberar mayor potencial mediante la potencia de la tecnología al ofrecer soluciones fáciles de usar, asequibles y escalables que simplifican las tareas de TI y mitigan el riesgo. La gama de Dell Software abarca cinco áreas clave de las necesidades de los clientes: la administración de los servicios de nube y del centro de datos, la administración de la información, la administración del personal móvil, la seguridad y la protección de datos. Al combinarlo con los servicios y el hardware de Dell, este software impulsa la eficiencia y la productividad sin igual para acelerar los resultados del negocio. [www.dellsoftware.com](http://www.dellsoftware.com)

Si tiene alguna pregunta acerca del uso potencial de este material, comuníquese con:

### Dell Software

5 Polaris Way  
Aliso Viejo, CA 92656  
[www.dellsoftware.com](http://www.dellsoftware.com)

Visite nuestro sitio web para obtener información sobre nuestras oficinas regionales e internacionales.

