

Adopción de Internet of Everything para capturar su parte de los 14,4 billones de USD

Joseph Bradley
Joel Barbier
Doug Handler

Unas conexiones útiles más pertinentes mejorarán la innovación, la productividad, la eficiencia y la experiencia del cliente



Para obtener el máximo valor de loE, los líderes empresariales deben empezar a transformar sus organizaciones basándose en las principales enseñanzas de los casos prácticos que constituyen la mayor parte del valor en juego de loE.

Resumen ejecutivo

- Internet of Everything (loE) pone 14,4 billones de USD de valor en juego: la combinación de mayores ingresos y menores costes que se crea o que migrará entre las empresas y los sectores desde 2013 hasta 2022.
- Los cinco factores principales que estimulan el valor en juego de loE son: 1) la utilización de los recursos (costes reducidos) de 2,5 billones de USD, 2) la productividad de los empleados (una mayor eficiencia del trabajo) de 2,5 billones de USD, 3) la cadena de suministro y la logística (eliminación del despilfarro) de 2,7 billones de USD y 4) la experiencia del cliente (incorporación de más clientes) de 3,7 billones de USD y 5) la innovación (reducción del tiempo de comercialización) de 3 billones de USD.
- Las tendencias tecnológicas (incluidos Cloud Computing y Mobile Computing, los Big Data, el aumento de la potencia de procesamiento y muchas otras) y los aspectos económicos de las empresas (como la ley de Metcalfe) están impulsando la economía de loE.
- Estas tendencias tecnológicas y empresariales están marcando el comienzo de la era de loE, creando una oportunidad sin precedentes para conectar lo desconectado: personas, procesos, datos y cosas. En la actualidad, el 99,4% de los objetos físicos que un día pueden formar parte de Internet of Everything están aún sin conectar.
- Para obtener el máximo valor de loE, los líderes empresariales deben empezar a transformar sus organizaciones basándose en las principales enseñanzas de los casos prácticos que constituyen la mayor parte del valor en juego de loE. Estos casos prácticos incluyen redes inteligentes, edificios inteligentes, atención sanitaria y supervisión de pacientes conectadas, fábricas inteligentes, educación privada conectada, vehículos (terrestres) comerciales conectados, marketing y publicidad conectados, y juegos y entretenimiento conectados, entre otros.
- Unas funciones de seguridad (tanto lógicas como físicas) y unas políticas de privacidad sólidas son facilitadores esenciales de la economía de Internet of Everything. Las previsiones del valor en juego de loE se basan en una adopción cada vez mayor de loE por parte de empresas del sector privado en la próxima década. Este crecimiento podría verse interrumpido si las funciones de seguridad impulsadas por la tecnología no se combinan con políticas y procesos diseñados para proteger la privacidad de la información de la empresa y los clientes.

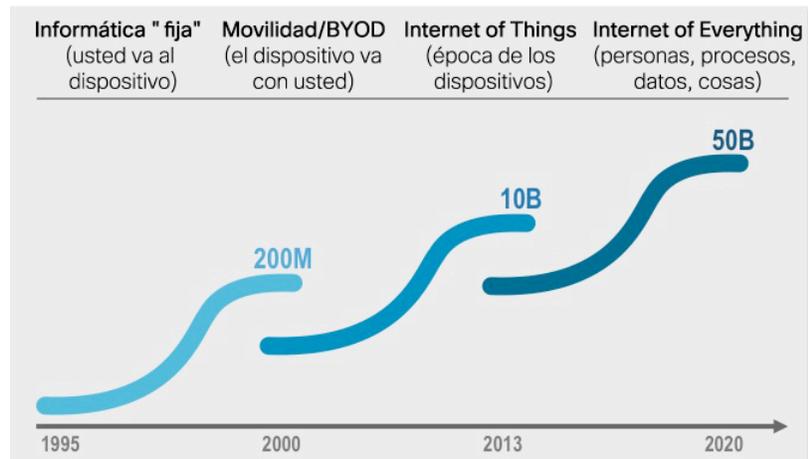
La próxima ola de crecimiento significativo de Internet vendrá a través de la confluencia de personas, procesos, datos y cosas: Internet of Everything (IoE).

Internet of Everything ya está aquí

Cisco calcula que el 99,4% de los objetos físicos aún están sin conectar.¹ Por otro lado, esto significa que solo alrededor de 10 000 millones de los 1,5 billones de cosas del mundo están conectadas.² A un nivel más personal, hay aproximadamente 200 cosas que cada persona puede conectar en el mundo actual.³ Estos hechos destacan el enorme potencial de conectar lo desconectado.

Aun así, Internet ha experimentado un crecimiento sin precedentes (véase la Figura 1). Cisco calcula que había unos 200 millones de cosas conectadas a Internet en el año 2000. Impulsada por los avances en la tecnología móvil y la tendencia “bring your own device” (BYOD), entre otros factores, esta cifra ha aumentado en aproximadamente 10 000 millones en la actualidad, lo que nos sitúa de lleno en la era de Internet of Things (IoT). La próxima ola de crecimiento significativo de Internet vendrá a través de la confluencia de personas, procesos, datos y cosas: Internet of Everything (IoE).⁴

Figura 1. Crecimiento de la cantidad de cosas conectadas a Internet.



Fuente: Cisco IBSG, 2013

El modelo IoE se está viendo más impulsado por varios factores. En primer lugar, las poderosas tendencias tecnológicas –incluido el aumento significativo de la potencia de procesamiento, el almacenamiento y el ancho de banda a costes cada vez más bajos (la ley de Moore continúa en el trabajo); el rápido crecimiento de la nube, las redes sociales y la Mobile Computing; la capacidad para analizar los Big Data y convertirlos en información procesable; y una mejor capacidad para combinar tecnologías (hardware y software) de maneras más poderosas– hacen posible que podamos conseguir más valor de la conectividad.

En segundo lugar, continúan reduciéndose los obstáculos a la conectividad. Por ejemplo, IPv6 supera el límite IPv4 por lo que permite que 340.282.366.920.938.463.463.374.607.431.768.211.456 más personas, procesos, datos y cosas se conecten a Internet. Sorprendentemente, IPv6 crea suficiente capacidad de direcciones para cada estrella del universo conocido que tiene 4,8 billones de direcciones.

El valor en juego . . . es el valor potencial del balance (ingresos más altos y costes más bajos) que se puede crear o que se migrará entre las empresas y los sectores en función de su capacidad para aprovechar loE.

En tercer lugar, los formatos siguen disminuyendo. Hoy en día, un ordenador del tamaño de un grano de sal (1 x 1 x 1 mm) incluye una célula solar, una batería de película delgada, memoria, sensor de presión, y radio inalámbrica y antena. Las cámaras del tamaño de un grano de sal (1 x 1 x 1 mm) ahora tienen una resolución de 250 x 250 píxeles. Además, los sensores del tamaño de una mota de polvo (0,05 x 0,005 mm) detectan y comunican la temperatura, la presión y el movimiento. Estos avances son importantes porque, en el futuro, las cosas conectadas a Internet pueden resultar difíciles de ver para el ojo humano.

Finalmente, loE refleja la realidad de que la creación de valor empresarial se ha desplazado al poder de las conexiones y, más concretamente, a la capacidad para crear inteligencia a partir de esas conexiones. Las empresas ya no pueden confiar exclusivamente en las competencias básicas internas y el conocimiento de sus empleados, sino que tienen que captar la inteligencia de forma más rápida, a partir de muchas fuentes externas. Esto se producirá mediante conexiones habilitadas para Internet of Everything.

loE crea 14,4 billones de USD de valor en juego para las empresas y los sectores

El valor en juego, según Cisco, es el valor potencial del balance (ingresos más altos y costes más bajos) que se puede crear o que se migrará entre las empresas y los sectores en función de su capacidad para aprovechar loE. Cisco predice que el valor en juego de loE será de 14,4 billones de USD para las empresas y los sectores de todo el mundo en la próxima década (véase la Figura 2).⁵ Más concretamente, en los próximos 10 años, el valor en juego representa una oportunidad para aumentar las ganancias corporativas globales en aproximadamente un 21%.⁶

En otras palabras, entre 2013 y 2022, 14,4 billones de USD de valor (beneficio neto) estarán “en juego” para las empresas a nivel mundial, impulsados por loE. loE creará valor nuevo y redistribuirá (migrará) valor entre los ganadores y los más rezagados, basándose en lo bien que aprovechen las empresas las oportunidades que les presenta loE. Aquellos que mejor aprovechen loE cosecharán este valor de cualquiera de las dos maneras (véase el apartado de “Casos prácticos” para consultar ejemplos específicos):

- Captando valor nuevo creado a partir de la innovación tecnológica
- Obteniendo una ventaja competitiva y acaparando la cuota de mercado frente a otras empresas menos capaces de transformar y aprovechar la transición al mercado de loE⁷

El análisis de Cisco muestra que la mayor parte del valor potencial en juego (66% o 9,5 billones de USD) proviene de la transformación basada en casos prácticos específicos del sector, tales como redes inteligentes y edificios inteligentes. El otro 34%, o los 4,9 billones de USD restantes, lo producen los casos prácticos intersectoriales, como el futuro del trabajo (teletrabajo) y evitar los viajes. Es importante tener en cuenta que Cisco se centra en la cantidad de valor en juego del sector privado para que las conclusiones y las perspectivas sean pertinentes y viables para las empresas y los sectores. Aunque ya es de por sí una cifra importante, los 14,4 billones de USD no incluyen el valor potencial en juego de los sectores de consumo o público, o de las prestaciones sociales que están más allá del alcance de este análisis.

Cisco calculó el valor en juego mediante la adopción de un enfoque ascendente teniendo en cuenta el valor creado por más de 50 casos prácticos solo del sector privado —tanto específicos del sector como intersectoriales— y consolidándolos en

Hay cinco impulsores principales del valor en juego de 14,4 billones de USD de IoE. Estas conclusiones permiten a los líderes empresariales comenzar a planificar cómo pueden beneficiarse de IoE.

los 21 ejemplos más importantes y generadores de valor. También se llevó a cabo un análisis descendente a modo de comprobación cruzada para validar la integridad y el orden de magnitud del enfoque ascendente más completo. Por último, se tuvo cuidado de no contar dos veces el valor en los casos prácticos.⁸

Figura 2. ¿Cuánto valor está en juego en la economía de IoE?



Fuente: Cisco IBSG, 2013

5 factores que impulsan el valor en juego de IoE

Hay cinco impulsores principales del valor en juego de 14,4 billones de USD de IoE. Estas conclusiones permiten a los líderes empresariales comenzar a planificar cómo pueden beneficiarse de IoE. La cantidad de valor en juego se distribuye con bastante uniformidad a través de cada uno de los cinco impulsores.

- **Utilización de los recursos (2,5 billones):** IoE reduce los gastos de venta, generales y administrativos (SG&A) y el coste de los bienes vendidos (CoGS) mediante la mejora de la ejecución de los procesos empresariales y la eficiencia del capital.
- **Productividad de los empleados (2,5 billones de USD):** IoE crea eficiencias laborales que se traducen en menos horas de trabajo o en horas de trabajo más productivas.
- **Cadena de suministro y logística (2,7 billones de USD):** IoE elimina el despilfarro y mejora la eficiencia de los procesos.
- **Experiencia del cliente (3,7 billones de USD):** IoE aumenta el valor de fidelidad del cliente y hace crecer la cuota de mercado mediante la adición de más clientes.
- **Innovación, incluida la reducción del tiempo de comercialización (3 billones de USD):** IoE aumenta el rendimiento de las inversiones en I+D, reduce el tiempo de comercialización y crea corrientes de ingresos adicionales a partir de nuevos modelos y oportunidades de negocio.

El hecho de que cada una de estas áreas tenga más o menos la misma cantidad de valor en juego sugiere que las empresas deben examinar cómo puede afectar IoE a todos los aspectos de sus procesos empresariales, incluidas las actividades de reducción de costes y de recaudación de ingresos.

Además, para beneficiarse de IoE, las empresas deben combinar las funciones de seguridad (lógica y física) preparadas para la tecnología con políticas y procesos diseñados para proteger la privacidad de la empresa y la información del cliente. El potencial de crecimiento de IoE en el sector privado durante la próxima década dependerá en gran medida del éxito de los esfuerzos de seguridad y privacidad de las empresas.⁹

El balance es que la economía de loE trata de posibilitar que las personas sean más productivas y eficientes, tomen mejores decisiones y disfruten de una mejor calidad de vida.

¿Qué conexiones importan más?

Por definición, loE incluye tres tipos de conexiones: de máquina a máquina (M2M), de persona a máquina (P2M) y de persona a persona (P2P). Combinadas, las conexiones P2M y P2P constituirán el 55% del valor en juego total de loE en 2022, mientras que las conexiones M2M representan el 45% restante (véase la Figura 3). Es importante tener en cuenta que mientras que las conexiones M2M se están convirtiendo rápidamente en una fuente importante de valor, el resultado final de estas conexiones va en última instancia en beneficio de las personas. El balance es que la economía de loE trata de posibilitar que las personas sean más productivas y eficientes, tomen mejores decisiones y disfruten de una mejor calidad de vida.

Figura 3. P2M y P2P siguen constituyendo la mayoría de las conexiones de Internet.



Fuente: Cisco IBSG, 2013

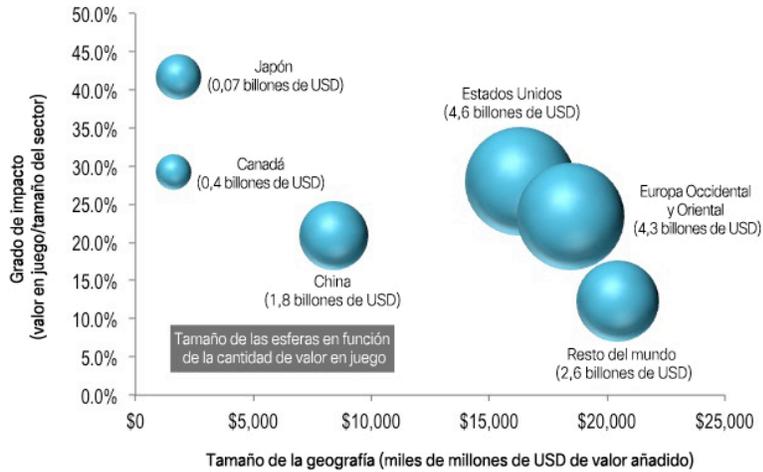
La atención sanitaria y la supervisión de pacientes conectadas proporcionan un gran ejemplo (se pueden ver más detalles en el apartado de casos prácticos más adelante). Haciendo más sofisticadas las conexiones entre los dispositivos médicos y tanto entre los pacientes como los médicos (M2P), y entre los propios pacientes y los médicos (P2P) se puede ofrecer una mejor atención de nivel hospitalario en los hogares de los pacientes. Esto mejora la calidad de vida, aumenta los resultados médicos positivos y reduce los costes para los proveedores y los pacientes.

Valor en juego por geografía y sector

También es interesante observar el valor en juego por geografía y sector. Por geografía, la cantidad de valor en juego está bien distribuida a través de las geografías más importantes (véase la Figura 4). La Figura 4 también muestra el grado de impacto beneficioso para cada región geográfica, tal como se determina dividiendo el valor en juego entre el tamaño de producción de cada región. Las distribuciones geográficas y por sector del valor en juego se ven fuertemente impulsadas por la tasa de crecimiento económico relativo de cada región y por el tamaño relativo de cada sector industrial en cada región. Por ejemplo, el valor en juego de China se deriva en gran medida de un crecimiento económico relativamente rápido y su gran cuota de crecimiento en el sector manufacturero. En Estados Unidos y Europa, las oportunidades de valor en juego son más frecuentes en las áreas de los servicios.

Desde una perspectiva sectorial, cuatro de cada 18 sectores representan más de la mitad del valor total en juego.

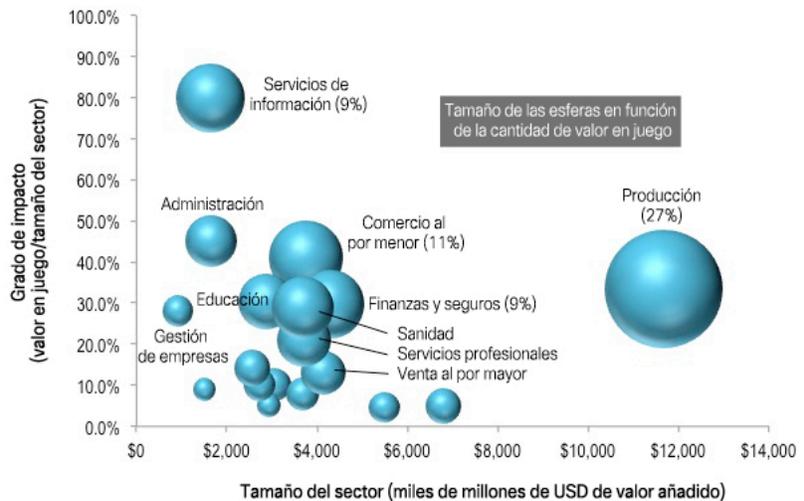
Figura 4. El valor en juego está bien distribuido por las diferentes zonas geográficas, sin embargo repercute de distinta forma en unas regiones que en otras



Fuente: Cisco IBSG, 2013

Desde una perspectiva sectorial, cuatro de cada 18 sectores representan más de la mitad del valor total en juego (véase la Figura 5).¹⁰ La cifra incluye la producción en un 27%, el comercio al por menor en un 11%, los servicios de información en un 9%, y las finanzas y los seguros también en un 9%. Los 14 sectores restantes oscilan entre un 7% y un 1%.

Figura 5. Los primeros cuatro sectores representan más de la mitad del valor total en juego.



Fuente: Cisco IBSG, 2013

Para recibir el máximo valor de loE, los líderes empresariales deben empezar a transformar sus organizaciones basándose en las principales enseñanzas de los casos prácticos que muestran cómo funciona loE en el mundo real.

La distribución por sectores del valor en juego se ve muy fuertemente impulsada por los casos prácticos específicos. Por ejemplo, gran parte del valor en juego para los fabricantes proviene de una mayor agilidad y flexibilidad en las fábricas, y de la capacidad para aprovechar al máximo las habilidades de los trabajadores. Además, una gran cantidad del valor en juego para los minoristas proviene de la comercialización y la publicidad conectadas. Los cinco sectores principales en impacto potencial de loE representan el 63% del valor total en juego.

Los casos prácticos reales muestran el impacto y el potencial de loE

Para recibir el máximo valor de loE, los líderes empresariales deben empezar a transformar sus organizaciones basándose en las principales enseñanzas de los casos prácticos que muestran cómo funciona loE en el mundo real. Los ocho casos prácticos presentados en este trabajo, que representan 6,17 billones de USD del valor total en juego de 14,4 billones de USD, se seleccionaron por su utilidad para ayudar a los líderes empresariales a determinar la manera de avanzar con respecto a sus empresas.¹¹ Cada uno de estos casos prácticos incluye una descripción general, la cifra de la contribución al valor total en juego y una comparación de los principales atributos del caso práctico, tanto en 2013 como en 2022, para poner de relieve el impacto de loE. Además, cada caso práctico describe el valor de las conexiones, los principales impulsores de loE, los tipos de conexiones, los facilitadores de la tecnología de loE y si el valor se crea o se migra.

1. Edificios inteligentes: 1.95 000 millones de USD del valor total en juego

Añadir conectividad a los procesos de fabricación y las aplicaciones aumenta la productividad de las fábricas, reduce los inventarios con los suministros de inventario en tiempo real y disminuye la producción media y los costes de la cadena de suministro.

Las fábricas inteligentes representan uno de los dos casos prácticos más importantes en términos de valor en juego. El valor se deriva en gran parte de las máquinas más inteligentes que incorporan mejores sensores, conectividad mejorada a otras máquinas e interfaces más intuitivas con las personas. Estas nuevas funciones permiten que las máquinas se puedan programar con mayor facilidad y que sean más adaptables a sus condiciones para que puedan ser más eficientes en la realización del trabajo. Además, las conexiones back-end a la nube con fines analíticos permiten una integración más eficaz del trabajo, el capital y la tecnología.

2013 Estado actual (sin loE)	2022 Potencial con loE
Las máquinas automáticas de montaje son caras y complicadas de crear e instalar	Reducción de los costes ya que las herramientas automatizadas son más baratas de fabricar e implementar
A menudo se producen cambios inflexibles y costosos en la línea de productos	Aumento de los ingresos gracias a la capacidad para fabricar muchos productos con variaciones en las aportaciones. Permite una mayor personalización de los productos y tiradas más pequeñas de la línea de productos
Los controles de calidad dependen de la percepción y la destreza humanas	Los sensores ayudan a los trabajadores a mejorar la calidad del producto
Dependencia de países con producción de bajo coste. Los empleados con conocimientos informáticos y de interpretación de datos son costosos y escasos	La socialización del conocimiento allana la curva de habilidades; loE facilita el acceso a los grupos de talento humano a un coste menor
Uso ineficiente de las aportaciones clave para la producción. Falta de flexibilidad entre las ubicaciones de montaje	Reducción del despilfarro (materiales, energía). Mayor libertad y agilidad para reasignar la producción y optimizar las aportaciones

El valor en las fábricas inteligentes se obtiene a partir de la reducción de costes, el aumento de los ingresos y una mejor colaboración del personal.

- **Valor de loE creado:** diseño más inteligente de las máquinas, un mayor control de la instrumentación y las condiciones de producción
- **Impulsores principales de loE:** utilización de recursos, cadena de suministro y logística
- **Tipo de conexiones de loE:** de máquina a máquina
- **Habilitadores tecnológicos de loE:** herramientas de diseño de máquinas, sensores de producción, formación para empleados
- **Valor creado o migrado:** migrado de los productores y países ineficientes

El valor en las fábricas inteligentes se obtiene a partir de la reducción de costes, el aumento de los ingresos y una mejor colaboración del personal. Teniendo en cuenta todo esto, los líderes en producción deben acelerar la adopción de tecnologías de loE y considerar las iniciativas que se centran en mejorar la colaboración entre los trabajadores para que los empleados sean más eficientes.

**2. Marketing y publicidad conectados:
1,95 billones de USD del valor total en juego**

Las aplicaciones informáticas y sociales generales para el marketing y la publicidad transforman la manera en que las empresas se comprometen con los clientes, analizan su comportamiento y optimizan el impacto de sus interacciones. Cabe mencionar algunos ejemplos como los servicios basados en la ubicación, el marketing viral y la publicidad móvil.

Hoy en día, es muy difícil crear e implementar estrategias uniformes de marketing y publicidad a través de canales tan numerosos y dispares (TV, radio, Internet, punto de venta). loE permitirá a las empresas tener una visión completa de sus clientes (conductas, preferencias, perfil demográfico) y entregar mensajes dirigidos individualmente. Además, estará al alcance de los clientes desde cualquier dispositivo en el momento y el lugar en los que tendrán el impacto más beneficioso. Dentro de este nuevo paradigma, las empresas pueden reaccionar más rápidamente mediante la evaluación de sus mercados y la reacción correspondiente en tiempo real, aumentar las ganancias ofreciendo precios basados en la situación de los clientes y su capacidad de pago, y aumentar los ingresos mediante la agrupación de su oferta con otros productos y servicios basados en una evaluación integral de los deseos y las necesidades de los clientes.

2013 Estado actual (sin loE)	2022 Potencial con loE
Oportunidades de venta perdidas o no identificadas	Aumento de las ventas por las evaluaciones del mercado y las reacciones en tiempo real
Venta geográfica ineficiente	Aumento de las ventas por la venta basada en la ubicación
Líneas de productos inflexibles	Aumento de las ventas por establecerse un mejor uso de las segmentaciones del mercado "freemium" impulsadas por Internet
Pérdida de ventas debido a los cambios de presión de la competencia y la planificación temporal deficiente	Aumento de las ventas por la adaptación directa de los precios a la situación actual de venta y la capacidad de los clientes para pagar
Escasa evaluación integral de los deseos y las necesidades de los clientes	Aumento de las ventas por producirse una mejor coordinación con otros productos y servicios (mercados bilaterales)

La agilidad empresarial impulsada por datos resulta fundamental para lograr el valor en juego del marketing y la publicidad conectados.

- **Valor de loE creado:** asimilación y análisis de los historiales demográficos y de compra de los clientes desde varias fuentes
- **Impulsores principales de loE:** experiencia del cliente, innovación
- **Tipos de conexiones de loE:** de máquina a máquina, de persona a máquina y de persona a persona
- **Habilitadores de tecnología de loE:** Cloud Computing, Big Data, herramientas para tomar decisiones en tiempo real, seguridad
- **Valor creado o migrado:** ambos

La agilidad empresarial impulsada por datos resulta fundamental para lograr el valor en juego del marketing y la publicidad conectados. Los líderes deben centrarse en las iniciativas de loE que utilizan Big Data y Cloud Computing para mejorar la toma de decisiones en toda la empresa. Para tener éxito, todos los departamentos que están de cara al cliente, incluidos los de marketing, ventas, servicio y asistencia, deben ser capaces de adaptarse más rápidamente a los cambios en las demandas de los clientes en la economía de loE.

3. Red inteligente: 757 000 millones de USD del valor total en juego

Una red inteligente y eficaz utiliza conexiones de red, desde la producción hasta los clientes, para entender mejor el comportamiento del usuario y mejorar la fiabilidad, los aspectos económicos y la sostenibilidad de la producción y la distribución de la electricidad.

Hoy en día, las empresas de servicios suelen operar en una infraestructura de “mejor esfuerzo”: generan y ponen la energía en la red eléctrica sin beneficiarse al máximo de sus recursos. Esto hace que la red sea vulnerable a los fallos y solo permite un flujo unidireccional de electricidad: de los productores a los consumidores. Además, el sistema es ineficiente porque la generación de energía no se puede adaptar fácilmente a los cambios rápidos de los ciclos de uso de la misma. loE mejorará la red eléctrica mediante la detección y reparación automáticas de los problemas, el control de los flujos eléctricos basados en la demanda en tiempo real, la mejora de la utilización del generador, y la habilitación de fuentes de energía más sostenibles, como la eólica y la solar.

2013 Estado actual (sin loE)	2022 Potencial con loE
Propenso a sufrir y amenazas de seguridad	La detección automática y la autorreparación mejoran la fiabilidad de la red eléctrica
Flujo de electricidad unidireccional	La posibilidad de modelar el flujo de electricidad ofrece una mayor flexibilidad y funciones de generación de energía distribuida
La producción solo se calibra para picos de demanda, lo que exige reservas y provoca ineficiencias	La gestión de la demanda mejora la utilización del generador y la eficiencia de la red
La variabilidad de las fuentes de energía renovables impide la adopción generalizada	Permite que las fuentes de energía más sostenibles, como la eólica y la solar, contribuyan a la red eléctrica

El valor en juego de la red inteligente provendrá principalmente de una mayor eficiencia y una mayor fiabilidad del sistema de suministro eléctrico.

- **Valor de loE creado:** conecta la detección, medición y control en tiempo real para mejorar la adaptación de la oferta y la demanda, aumentar la fiabilidad y reducir los costes
- **Impulsores principales de loE:** cadena de suministro y logística
- **Tipo de conexiones de loE:** principalmente de máquina a máquina
- **Habilitadores de tecnología de loE:** arquitectura de red integrada, sensores y contadores inteligentes, Cloud Computing privada, seguridad
- **Valor creado o migrado:** reducción neta en los costes de la energía para todas las partes interesadas del sector privado

El valor en juego de la red inteligente provendrá principalmente de una mayor eficiencia y una mayor fiabilidad del sistema de suministro eléctrico. Para que esto suceda, sin embargo, se necesitan cambios normativos importantes. Dando por hecho que estos cambios tienen lugar, los líderes de las empresas de servicios deben estar preparados para poner en práctica iniciativas que permitan más flexibilidad, una mejor gestión de la demanda y la habilitación de un mayor número de fuentes de energía sostenible.

4. Juego y entretenimiento conectados: 635 000 millones de USD del valor total en juego

Este caso práctico incluye los ingresos y los flujos de caja de los proveedores de servicios (SP) y los distribuidores de software generados por todas las aplicaciones de juegos y entretenimiento online; no incluye las actividades de juego que no generan ingresos (como la publicidad subvencionada).

El juego y el entretenimiento conectados abarcan un amplio espectro de productos y servicios, incluidos juegos como FarmVille de Zynga, transmisión de vídeo de Netflix y apuestas de bwin.party en el Reino Unido. loE proporcionará una forma totalmente nueva para que los consumidores se entretengan permitiéndoles jugar con otras personas a distancia, seleccionar lo que desean utilizar bajo demanda y elegir el dispositivo que quieren usar (cualquier dispositivo, en cualquier momento y en cualquier lugar).

2013 Estado actual (sin loE)	2022 Potencial con loE
Hardware específico con muchos recursos	Dispositivo habilitado para Internet con pocos recursos
Pagar por la propiedad	Pagar por acceso o gratuito
Redes sin conexión o específicas (cable y TV)	Transferencia bajo demanda
Considerable necesidad de espacio (casinos)	Digital
Solo o ubicado conjuntamente	Juntos: colaborativo, remoto y social

- **Valor de loE creado:** mejora la experiencia de juego y entretenimiento con la colaboración a distancia, los recursos multimedia y los programas a la carta
- **Impulsores principales de loE:** innovación: aumento de los ingresos por nuevos modelos de negocio
- **Tipos de conexiones de loE:** de persona a máquina y de persona a persona
- **Habilitadores tecnológicos de loE:** red de última generación, incluida inteligencia, vídeo, colaboración, BYOD, seguridad

Para los líderes del sector del juego y el entretenimiento, este caso práctico destaca la importancia de centrarse en el suministro de contenido a cualquier dispositivo y en cualquier lugar.

- **Valor creado o migrado:** mezcla de valor nuevo y valor migrado de los proveedores tradicionales

Para los líderes del sector del juego y el entretenimiento, este caso práctico destaca la importancia de centrarse en el suministro de contenido a cualquier dispositivo y en cualquier lugar. También muestra que una estrecha colaboración con los proveedores de servicios resulta esencial para poder ofrecer a los clientes la experiencia de alta calidad y sin complicaciones que esperan, e incluso exigen, en la economía de loE.

5. Edificios inteligentes: 349 000 millones de USD del valor total en juego

Los edificios inteligentes incluyen una red IP inteligente y convergente de dispositivos electrónicos que supervisan y controlan los servicios de las instalaciones, incluidos los sistemas mecánicos, electrónicos, de climatización y de iluminación de un edificio, para lograr una mayor eficiencia energética y ahorro de costes, junto con una experiencia mejorada para los inquilinos.

loE permite a los edificios crear valor al reunir en una única plataforma basada en IP operaciones que actualmente están aisladas. loE reduce el despilfarro (energía) al aumentar en gran medida la eficiencia de la gestión de los edificios (climatización, iluminación, seguridad). Los edificios inteligentes también hacen un uso más eficiente del espacio disponible mediante la maximización de la ocupación. Por ejemplo, Cisco calcula que loE puede reducir los requisitos de espacio para el mismo número de empleados en un 40%.

2013 Estado actual (sin loE)	2022 Potencial con loE
Un uso ineficiente de la energía conduce a una gran cantidad de residuos y a un aumento de los costes; el uso de la energía no se basa en la demanda real o la ocupación del edificio	Reduce los costes de energía mediante el uso de sensores y sistemas de eficiencia energética
Supervisión física de los sistemas de los edificios	Ahorro de trabajo y mayor productividad del personal gracias a la supervisión remota
Sin ampliación de la infraestructura de gestión del edificio en todas las instalaciones	Ahorro de costes mediante la utilización de infraestructura compartida y protocolos abiertos
Molestias para los inquilinos debido a las frecuentes averías y reparaciones	Mejora de la vida útil de los equipos por la supervisión proactiva continua y el mantenimiento adecuado
Mismo modelo de ocupación para todos	La automatización de los edificios ofrece una experiencia personalizada para cada inquilino

- **Valor de loE creado:** reducción de los costes energéticos, reducción de los costes de administración y mantenimiento, menores gastos de capital
- **Impulsores principales de loE:** productividad de los recursos
- **Tipo de conexiones de loE:** de máquina a máquina
- **Habilitadores tecnológicos de loE:** sensores, cloud computing, vídeo, seguridad física
- **Valor creado o migrado:** valor creado a partir de sistemas de red de última generación; valor migrado de sistemas independientes y menores necesidades de personal

Este caso práctico tendrá una enorme influencia en los bienes inmuebles comerciales y los mercados de la construcción en los próximos 10 años. A medida que las

Aunque los principales beneficios de los vehículos terrestres comerciales conectados provienen de la mejora de la logística, los líderes empresariales también tienen la oportunidad . . . de mejorar la calidad y la uniformidad del servicio así como de obtener beneficios ambientales a través de un menor consumo energético y menos emisiones de carbono.

iniciativas de construcción inteligente llegan a buen término, los costes operativos inferiores deben conducir a la reducción de los alquileres, reportando beneficios tanto para los propietarios de los edificios como para los inquilinos. La economía de loE debería conducir a una mayor renovación y nueva construcción de edificios, lo cual también dará lugar a una obsolescencia más rápida de los mismos. Los líderes inmobiliarios comerciales y de la construcción tendrán que comenzar a prepararse para estos cambios significativos en sus sectores respectivos.

6. Vehículos terrestres comerciales conectados: 347 000 millones de USD del valor total en juego

Este caso práctico se basa en vehículos (terrestres) de flotas comerciales que utilizan una plataforma integrada de sistemas de control para automatizar tareas como la navegación, la optimización de la ruta y las mejoras logísticas.

Como los vehículos empezarán a estar mejor conectados con su entorno (carretera, señales, cabinas de peaje, otros vehículos, informes de la calidad del aire, sistemas de inventario), la eficiencia y la seguridad aumentarán considerablemente. Por ejemplo, el conductor de un camión de máquinas expendedoras podrá ver exactamente en un panel del salpicadero qué lugares hay que reponer. Esta nueva situación ahorra tiempo y reduce los costes.

2013 Estado actual (sin loE)	2022 Potencial con loE
Pérdida de tiempo, dinero y combustible debido a los atascos de tráfico	Reducción de los atascos por la gestión del tráfico y la optimización de la infraestructura de transporte
Poca eficiencia del combustible debido a las aceleraciones y frenadas repentinas	Mejora de la eficiencia del combustible gracias a vehículos que ajustan de forma inteligente las velocidades de conducción
Alta tasa de accidentes a causa de errores humanos	Tasa de accidentes menor debido a la comunicación de vehículo a vehículo y de vehículo a infraestructura
Altos costes de los seguros de los vehículos	Primas de seguros basadas en patrones de conducción reales
Distribución específica de vehículos	Costes de combustible y de mantenimiento más bajos debido a la optimización de las rutas de entrega

- **Valor de loE creado:** reducción del tiempo perdido en atascos, reducción de las tasas de accidente, menor consumo de combustible y menores costes de reparación
- **Impulsores principales de loE:** cadena de suministro y logística, utilización de recursos
- **Tipo de conexiones de loE:** de máquina a máquina
- **Habilitadores tecnológicos de loE:** telemática, sensores, cloud computing, seguridad
- **Valor creado o migrado:** ambos

Aunque los principales beneficios de los vehículos terrestres comerciales conectados provienen de la mejora de la logística, los líderes empresariales también tienen la oportunidad de mejorar la calidad y la uniformidad del servicio así como de obtener beneficios ambientales a través de un menor consumo energético y menos emisiones de carbono.

La atención sanitaria y supervisión de pacientes conectadas implican un cambio fundamental en cómo prestan sus servicios los proveedores de atención sanitaria. Los procesos de facturación y de seguros también tendrán que cambiar para que este valor en juego llegue a buen término.

7. Atención sanitaria y supervisión de pacientes conectadas: 106 000 millones de USD del valor total en juego

IoE hará posible la existencia de dispositivos mejor conectados y una gestión de los pacientes basada en datos, lo que se traducirá en una atención sanitaria más eficaz.

Muchas de las deficiencias de la atención sanitaria actual son el resultado de fuentes de conocimiento e información aisladas: resulta difícil acceder a todo el conocimiento relevante disponible en el punto de atención. Además, muchas de las mediciones y pruebas se realizan de forma manual. Un mayor número de sensores y conexiones de IoE permitirá que las estancias hospitalarias sean más cortas gracias a unos sistemas domésticos de supervisión más inteligentes y a la mejora de la atención por los tratamientos estandarizados que cumplen con todas las mejores prácticas conocidas.

2013 Estado actual (sin IoE)	2022 Potencial con IoE
Largas estancias hospitalarias para asegurar que los pacientes pueden recuperarse en casa al recibir el alta	Reducción de los costes y mejora de la calidad de vida al producirse una reducción del tiempo de las estancias hospitalarias, con sistemas de supervisión desde casa que garantizan la salud
Cantidad limitada de problemas de salud que se pueden supervisar desde casa	Mayor cantidad de problemas de salud que se pueden supervisar desde casa
Falta de coordinación y recopilación manual de los historiales de pruebas de los pacientes	Mejora en la toma de decisiones gracias a una recopilación electrónica única del historial de los pacientes
Interpretación ad-hoc de los resultados de las pruebas médicas y las afecciones	Mejora de la atención al paciente gracias a los tratamientos normalizados que se ajustan a las mejores prácticas
Varios médicos ofrecen atención de forma descoordinada	Mejora de la atención al paciente y los resultados sanitarios por los exámenes consolidados y centrados en el paciente de todos los aspectos del tratamiento

- **Valor de IoE creado:** supervisión continua de los problemas de salud en un entorno doméstico menos costoso; se consolidan y coordinan todos los aspectos de la atención médica
- **Impulsores principales de IoE:** utilización de recursos, cadena de suministro y logística, y experiencia del cliente
- **Tipos de conexiones de IoE:** de máquina a máquina y de máquina a persona
- **Habilitadores tecnológicos de IoE:** dispositivos médicos, conexiones informáticas domésticas, seguridad
- **Valor creado o migrado:** ambos

La atención sanitaria y supervisión de pacientes conectadas implican un cambio fundamental en cómo prestan sus servicios los proveedores de atención sanitaria. Los procesos de facturación y de seguros también tendrán que cambiar para que este valor en juego llegue a buen término. Ante estos cambios, los líderes empresariales tendrán que centrarse en las nuevas iniciativas tecnológicas y en la gestión de los cambios, sin dejar de lado las preocupaciones de privacidad de los pacientes.

La economía de loE proporcionará a las instituciones educativas privadas la posibilidad de ampliar la formación y proporcionarla a un coste significativamente menor que en las instituciones sin ánimo de lucro

8. Educación privada conectada: 78 000 millones de USD del valor total en juego

Una mejor aplicación de las tecnologías ayuda a incluir más profesorado y contenidos educativos, aumenta las nuevas formas de aprendizaje y transforma el modelo educativo, lo que proporciona flexibilidad curricular a los alumnos para aprender a su propio ritmo, en cualquier lugar, en cualquier momento y con cualquier dispositivo.

Hoy en día, la educación es sobre todo una experiencia “física” en la que los profesores enseñan a los alumnos en las aulas utilizando libros. loE permitirá a las empresas privadas desafiar este modelo tradicional. Incluso ahora, los primeros en adoptar el nuevo modelo están rompiendo las barreras físicas para hacer que la educación esté disponible para las personas que antes no tenían acceso. loE permitirá nuevos modelos de negocio, ampliará el alcance de los profesores y reducirá los costes de los libros de texto.

2013 Estado actual (sin loE)	2022 Potencial con loE
Entorno de aula física	Mejora de la educación gracias a la facilidad para acceder a los profesores y al contenido de calidad desde cualquier dispositivo y en cualquier lugar
Formación al mismo tiempo y en un solo lugar	Una mayor accesibilidad ya que es más fácil acceder a los contenidos y la formación y se puede grabar y reproducir en cualquier momento y en cualquier lugar
Contenido estático y lineal con un control limitado	Mejora de la calidad de la educación mediante un aprendizaje a medida, que se centra solo en el contenido relevante y que permite visualizar más material interactivo
Accesible solo durante las horas de apertura de la universidad y la biblioteca	Mejora de la educación gracias a una mayor disponibilidad de profesores y contenidos
Búsqueda por contenido (tirar frente a empujar), libros de texto caros, diseño único para todos	Mejora de la educación por el contenido dinámico (empujar frente a tirar), materiales gratuitos y posibilidad de personalizar el plan de estudios

- **Valor de loE creado:** ampliar el alcance y la inclusión de los profesores, habilitar nuevos modelos de negocio, ampliar a escala mundial sin las restricciones de los lugares físicos, reducir los costes de los libros de texto
- **Impulsores principales de loE:** experiencia del cliente, utilización de recursos
- **Tipos de conexiones de loE:** de persona a persona y de máquina a máquina
- **Habilitadores tecnológicos de loE:** vídeo, movilidad, BYOD, herramientas de colaboración, seguridad
- **Valor creado o migrado:** aumento de la penetración del modelo de educación online (migración)

La economía de loE proporcionará a las instituciones educativas privadas la posibilidad de ampliar la formación y proporcionarla a un coste significativamente menor que en las instituciones sin ánimo de lucro, lo cual dará una ventaja competitiva significativa a las organizaciones privadas sobre dichas instituciones. Además, aunque el vídeo y los medios online no son nuevos en la educación, en la economía de loE ofrecerán nuevas funciones extraordinarias, tanto para mejorar los resultados académicos como para ampliar el alcance de la educación de calidad a personas que no hayan tenido acceso a ella. Esto tendrá un impacto económico notable; por ejemplo, ayudará a abordar las habilidades más técnicas que serán necesarias en la economía de loE.

“No se puede ganar si no se juega. A medida que la tecnología y la conectividad aceleran el ritmo de la determinación de los ganadores y perdedores, la preparación para loE no es una posibilidad, sino que debe implantarse lo antes posible”.

Joseph Bradley,
Director General y Gerente,
Cisco IBSG Global Research &
Economics, Communications, and
Planning Practices

Cómo comenzar

Si bien el alcance de loE puede parecer abrumador, en realidad hay algunas medidas muy sencillas que se pueden adoptar para comenzar a captar la parte del valor de loE en juego:

- **Determine dónde se encuentra su negocio actualmente con respecto a loE.** Con el gran número de conexiones que se deben hacer entre las personas, los datos y las cosas, las empresas deben evaluar sus puntos fuertes y débiles en las áreas de capacidad tecnológica, gestión de procesos empresariales, análisis de datos, conectividad y seguridad.
- **Comprenda el papel que desempeña la informática a la hora de permitir que su empresa se beneficie de loE.** El uso de la informática para reducir los costes cada vez es menos efectivo, mientras que invertir en informática para fortalecer y hacer crecer la base de clientes tiene un potencial alcista mayor.
- **Tome medidas ahora para aumentar al máximo las capacidades de su empresa en las áreas de seguridad y privacidad.** Como se ha mencionado anteriormente, la seguridad y la privacidad son facilitadores esenciales (e inhibidores potenciales) del valor en juego de loE. La seguridad de loE se abordará a través de la tecnología de red: los dispositivos que se conectan a la red se beneficiarán de la seguridad inherente que ofrece la red (en lugar de intentar garantizar la seguridad a nivel del dispositivo). Por otra parte, la privacidad exigirá que las empresas combinen la tecnología con procesos y políticas eficaces. Para beneficiarse de loE, las empresas tendrán que identificar nuevos modelos de privacidad que cumplan las expectativas de la empresa y los clientes.

Y lo que es más importante, las empresas tendrán que plantearse realizar los cambios culturales internos que son necesarios para adoptar la loE. El valor de cualquier inversión informática vendrá determinado por las capacidades que permita fuera del departamento informático. El valor en juego de loE emana de los departamentos de marketing, recursos humanos, finanzas, producción, ventas y otros departamentos de la empresa. Por lo tanto, las decisiones sobre informática de la empresa deben tener en cuenta los requisitos de estos departamentos. Las políticas corporativas en materia de empleo, obtención de suministros y en áreas orientadas al cliente pueden necesitar un ajuste para adoptar estas mejores prácticas impulsadas por loE.

El juego ha comenzado...

Los líderes empresariales de hoy en día se enfrentan a múltiples desafíos. El rápido ritmo de cambio crea confusión y desinformación, que a menudo conduce a la toma de decisiones escasas o, lo que es peor, a la inacción. Cuando se combinan con la transparencia de los precios y las cadenas de suministro globales, muchas de las mismas tendencias tecnológicas que están marcando el comienzo de la era de loE también están permitiendo que los nuevos operadores se conviertan en amenazas viables en cuestión de semanas y meses en lugar de años.

En este entorno, los ganadores y los perdedores se determinan más rápido que nunca. Con 14,4 billones de valor en juego, loE representa una oportunidad importante para aumentar la cuota de mercado, obtener una ventaja competitiva, fortalecer y hacer crecer su base de clientes, y aumentar la rentabilidad. Y dado que hay mucho en juego, en 10 años las empresas pueden llegar a perder más de un año de beneficios si no adoptan loE, ha llegado el momento de actuar.

Los autores desean agradecer a Michael Adams, Dave Evans, Jeremy Hartman, Jeff Loucks, James Macaulay, Bob Moriarty, Ewan Morrison, Andy Noronha, Kathy O'Connell, Noelle Resare y las prácticas del sector de Cisco IBSG por su valiosa contribución al desarrollo de este documento.

Participe en la conversación:

#InternetofEverything

#IoE

Notas finales

- 1, Fuente: Cisco IBSG, 2013.
- 2, Ibídem.
- 3, Ibídem.
- 4, Cisco define Internet of Everything como un modelo que une a personas, procesos, datos y cosas para hacer las conexiones de red más relevantes y valiosas que nunca; transforma la información en acciones que crean nuevas capacidades, experiencias más enriquecedoras y una oportunidad económica sin precedentes para países, empresas y particulares.
- 5, El valor en juego difiere en función del tamaño del mercado de Internet o el mercado objetivo total (TAM). El valor en juego es un pronóstico del valor potencial del balance que se puede crear o que migrará entre las empresas y los sectores de todo el mundo en función de su capacidad para aprovechar Internet of Everything en la próxima década (valor neto en 10 años). Cisco calcula este valor en 14,4 billones de USD en los próximos 10 años. Por el contrario, el tamaño del mercado de Internet, o TAM, se prevé que alcance 4,1 billones de USD de ingresos anuales para todos los proveedores participantes en 2016. Más allá de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) correspondientes, incluye también el comercio electrónico y la publicidad. Cisco se ocupará de 258 000 millones de USD (el 6%) de este mercado de Internet (fuente: Cisco SMO, 2012). El valor en juego incluye cambios de beneficios entre las empresas que compiten en un sector, cambios de beneficios entre los diferentes sectores, crecimiento de los ingresos nuevos derivados de la innovación, ahorro de costes por procesos más eficientes y desgravaciones por gastos de ejecución. El valor en juego *no* incluye la extensión de las pérdidas en las empresas que no se transforman, los beneficios para los consumidores o el gobierno, las prestaciones sociales ni las estimaciones de valor para la reducción del riesgo de las operaciones.
- 6, Hemos seleccionado un periodo de 10 años porque es una cantidad razonable de tiempo para que las empresas identifiquen, diseñen y apliquen cambios para captar su parte del valor de IoE en juego. La cifra de 14,4 billones de USD es el valor neto en juego. El valor bruto en juego es de 18,7 billones de USD. En otras palabras, se necesita una inversión de 4,3 billones de USD para alcanzar el valor neto en juego de 14,4 billones de USD en 10 años. Además, Cisco calcula que los 14,4 billones de USD de valor en juego representan un incremento del beneficio agregado de las empresas de alrededor del 21% en 10 años.
- 7, Cisco calcula que el 59% del valor en juego será valor nuevo resultante de la innovación tecnológica, mientras que el 41% lo generarán las empresas que capten cuota de mercado de la competencia.

- 8, Para ilustrar cómo se ha calculado el valor en juego, vamos a utilizar el ejemplo del caso práctico de los “Vehículos terrestres comerciales conectados.” El análisis de Cisco tuvo en cuenta dos factores: 1) la reducción de los costes para los propietarios de flotas y 2) el aumento potencial de los ingresos para los proveedores de servicios. También se proyectó la penetración de los vehículos terrestres comerciales como un porcentaje del total de la flota comercial mundial: de una menor penetración actual (6,3%) a una penetración estimada del 24,5% en 2022. Mediante una investigación, se calcularon entonces los beneficios de IoE por vehículo comercial (incluido el ahorro de combustible y la productividad del conductor) en 970 USD al año. A partir de estos beneficios, se dedujeron los costes excepcionales y los recurrentes. También se tuvieron en cuenta las oportunidades de ingresos de los proveedores de servicios. Basándose en las mismas cifras de penetración, el análisis también tuvo en cuenta las nuevas oportunidades de ingresos de los proveedores de servicios, incluida la conectividad y los servicios de valor añadido. Para calcular el valor en juego para los proveedores de servicios, se dio por hecho un margen medio conservador de entre 12 y 15 USD mensuales. La cifra de valor total en juego (347 000 millones de USD) refleja el valor neto combinado actual de los beneficios para los propietarios de flotas y los proveedores de servicios. Creemos que Cisco es la única empresa que adopta este tipo de enfoque ascendente basado en casos prácticos para evaluar la oportunidad que ofrece Internet of Everything.
- 9, La necesidad crítica de seguridad y privacidad en IoE se subraya en la orden ejecutiva del presidente estadounidense Barack Obama sobre seguridad cibernética, firmada el 12 de febrero de 2013, que insta a todos los operadores de redes, empresas y consumidores a ser ciberinteligentes y ciberseguros (<http://www.whitehouse.gov/cybersecurity>).
- 10, Fuentes: Global Insight, American Productivity and Quality Center (EE. UU.) Bureau of Economic Analysis (EE. UU.) Bureau of Labor Statistics (todos 2012) y Cisco IBSG, 2013. Los 18 sectores medidos por la cantidad de valor en juego, por orden de tamaño, incluyen: 1) producción, 2) comercio al por menor, 3) servicios de información, 4) finanzas y seguros, 5) atención sanitaria, 6) servicios educativos, 7) servicios profesionales, científicos y técnicos, 8) servicios de administración y de gestión de residuos, 9) comercio al por mayor, 10) artes, entretenimiento y ocio, 11) otros servicios excepto los gubernamentales, 12) agricultura, silvicultura, pesca y caza, 13) construcción, 14) transporte y almacenamiento, 15) gestión de empresas y organizaciones, 16) bienes inmuebles, alquiler y leasing, 17) minería y 18) servicios públicos.
- 11, Los 14,4 billones de USD de valor en juego comprenden los casos prácticos y los valores siguientes: 1) fábricas inteligentes (1,95 billones de USD), 2) marketing y publicidad conectados (1,95 billones de USD), 3) red inteligente (757 000 millones de USD), 4) juego y entretenimiento conectados (634 000 millones de USD), 5) edificios inteligentes (349 000 millones de USD), 6) vehículos terrestres comerciales conectados (347 000 millones de USD), 7) atención sanitaria/supervisión de pacientes conectadas (106 000 millones de USD), 8) educación privada conectada (78 000 millones de USD), 9) pagos por innovación (855 000 millones de USD), 10) gestión de patrimonios (451 000 millones de USD), 11) mejor tiempo de comercialización (1,03 billones de USD), 12) externalización de procesos empresariales (742 000 millones de USD), 13) asistentes virtuales (163 000 millones de USD), 14) ahorro de costes en la cadena de suministro (697 000 millones de USD), 15) agricultura inteligente (189 000 millones de USD), 16) señalización digital (38 000 millones de USD), 17) trabajadores de última generación (BYOD, colaboración móvil, teletrabajo, VDI) (2,16 billones de USD), 18) evitar los viajes (980 000 millones de USD), 19) seguridad física y lógica (1,09 billones de USD), 20) sucursales bancarias al por menor de última generación (20 000 millones de USD), 21) máquinas expendedoras de última generación (centros digitales) (49 000 millones de USD).



Sede central en América
Cisco Systems, Inc.
San José, CA

Sede central en Asia-Pacífico
Cisco Systems (EE. UU.) Pte, Ltd.
Singapur

Sede central en Europa
Cisco Systems International BV Amsterdam
Países Bajos

Cisco tiene más de 200 oficinas en todo el mundo. Las direcciones y los números de teléfono y fax se encuentran en la Web de Cisco, en www.cisco.com/go/offices.

 Cisco y el logotipo de Cisco son marcas comerciales o registradas de Cisco y sus entidades filiales en Estados Unidos y otros países. Si desea consultar una lista de las marcas comerciales de Cisco, visite esta URL: www.cisco.com/go/trademarks. Todas las marcas comerciales de terceros mencionadas en este documento pertenecen a sus respectivos propietarios. El uso de la palabra partner no implica la existencia de una asociación entre Cisco y cualquier otra empresa. (1110R)