



El impacto de la nube y del Internet de las cosas en la demanda de centros de datos

MARZO DE 2018

POR ENCARGO DE





Sobre este libro

Un libro blanco y negro es un estudio basado en datos de encuestas que evalúan la dinámica de mercado en un segmento clave de la tecnología empresarial a través del prisma de la experiencia “sobre el terreno” y las opiniones de profesionales reales, lo que están haciendo y por qué lo hacen.

Acerca de 451 Research

451 Research es una importante empresa de consultoría e investigación de tecnologías de la información. Con un enfoque centrado en la innovación tecnológica y las perturbaciones del mercado, facilitamos información esencial a los líderes de la economía digital. Más de 100 analistas y consultores suministran esa información mediante estudios compartidos, servicios de asesoría y eventos presenciales a más de 1000 organizaciones de clientes en Norteamérica, Europa y en todo el mundo. Fundada en el año 2000 y con sede en Nueva York, 451 Research es una división de 451 Group.

© 2018 451 Research, LLC y/o sus filiales. Todos los derechos reservados. La reproducción y distribución de este documento, ya sea total o parcial, por cualquier medio está prohibida sin previa autorización por escrito. Las condiciones de uso para la distribución, tanto interna como externa, se rigen por los términos establecidos en el acuerdo de servicio con 451 Research y/o sus filiales. La información contenida en el presente documento procede de fuentes consideradas fiables. 451 Research rechaza toda garantía de precisión, integridad o adecuación de dicha información. Aunque 451 Research pueda tratar aspectos legales relativos a las tecnologías de la información, 451 Research no proporciona asesoramiento ni servicios legales, y sus investigaciones no deben interpretarse ni utilizarse como tales.

451 Research no acepta ninguna responsabilidad por errores, omisiones o inadecuación de la información que aparece en este documento ni por sus posibles interpretaciones. El lector asume la total responsabilidad por la selección de este material para alcanzar sus objetivos pretendidos. Las opiniones aquí expresadas están sujetas a cambios sin previo aviso.

NUEVA YORK

1411 Broadway
Nueva York, NY 10018 (EE. UU.)
+1 212 505 3030

SAN FRANCISCO

140 Geary Street
San Francisco, CA 94108
(EE. UU.)
+1 415 989 1555

LONDRES

Paxton House
30, Artillery Lane
Londres, E1 7LS,
(Reino Unido)
+44 (0) 207 426 1050

BOSTON

75-101 Federal Street
Boston, MA 02110 (EE. UU.)
+1 617 598 7200

INTRODUCCIÓN

Con la creciente adopción de servicios en la nube pública por parte de las empresas y la constante evolución de las opciones y prioridades informáticas (incluido el aumento de movilidad y de Internet de las Cosas (IoT)), los factores que impulsan la demanda de espacio alquilado en los centros de datos han cambiado y seguirán haciéndolo. A principios de la década del 2000, gran parte de la demanda de espacio de alquiler procedía de operadores o empresas. Últimamente ha crecido la demanda entre los proveedores de servicios, incluidos los de la nube pública, y entre las empresas interesadas en espacio que también incluya servicios de alto nivel.

En respuesta a estas tendencias, sobre todo la adopción de la nube pública, algunas firmas analistas, inversores y expertos pronostican una considerable reducción en la demanda de espacio alquilado en centros de datos. Sin embargo, muchas de estas previsiones negativas parecen excluir la demanda potencial de espacio alquilado por parte de los propios proveedores de servicios en la nube, así como la futura demanda impulsada por una adopción más amplia de IoT. Quizá tampoco tengan en cuenta la demanda de espacio híbrido en los centros de datos, ni el hecho de que no todas las cargas de trabajo vayan a trasladarse a la nube por motivos como la seguridad de los datos, los costes y de otro tipo.

RESUMEN EJECUTIVO

Para comprender mejor los planes y los retos de las empresas, incluidos los relacionados con la computación perimetral o *edge computing* de próxima generación como IoT, junto con el consiguiente impacto en la demanda de centros de datos, 451 Research ha realizado encuestas en más de 700 empresas, en concreto a quienes toman las decisiones a la hora de seleccionar los servicios de TI y almacenamiento para sus empresas. Todos los encuestados son clientes de *colocation*, no se incluyeron proveedores de *colocation*, hosting ni servicios de TI. Los encuestados pertenecen a empresas de distintos tamaños, con sedes en EE. UU., Europa Occidental, China e India, y de diversos sectores. Las encuestas se realizaron por teléfono y online. (Los datos demográficos detallados de la encuesta se indican en el Apéndice.)

Nuestro objetivo era profundizar en el entendimiento de diversos factores que podrían aumentar la demanda de espacio alquilado en los centros de datos, como el almacenamiento de datos empresariales, las tendencias de adopción de la nube y el impacto potencial de la nueva oleada de datos generados por las aplicaciones de IoT.

10 CLAVES Y ACCIONES PARA LOS PROVEEDORES DE MTDC

- **Los proveedores de centros de datos multicliente (MTDC) con interconexión o servicios gestionados se verán favorecidos por la creciente demanda de instalaciones externalizadas.** Quienes carezcan de ambas opciones (es decir, que solo ofrezcan *colocation*) deberían ir pensando en adquirir o desarrollar ofertas de servicios adicionales con vistas a la demanda de múltiples servicios dentro de un mismo contrato.
- **Para los clientes son cada vez más importantes los servicios gestionados que simplifican el uso de la nube pública o lo hacen más seguro, junto con las opciones de nube privada.** Sigue habiendo multitud de factores que dificultan la adopción de la nube pública o hacen atractiva la nube privada. Se diferenciarán del resto aquellos proveedores que ofrezcan servicios consultivos de apoyo al proceso de migración y ayuden a las empresas a trasladar aplicaciones específicas fuera de sus instalaciones, junto con los que ofrezcan opciones de nube privada y una seguridad férrea. Están ganando importancia los contratos flexibles que permiten cambiar a servicios en la nube conforme los clientes asumen que sus cargas de trabajo fluctuarán en el tiempo.
- **Para asumir la computación perimetral, los proveedores de MTDC deben plantearse las oportunidades de expansión fuera de los 10 principales mercados** mediante nuevas instalaciones o adquisiciones. En general, los clientes de *colocation* prefieren utilizar el mismo proveedor en nuevas áreas geográficas en lugar de iniciar un nuevo proceso de selección. También hay oportunidades para establecer instalaciones modulares más pequeñas en ubicaciones estratégicas, como las bases de torres de comunicaciones, para capturar datos que acabarán transferidos a otras ubicaciones en lugar de almacenarse in situ.

- **El Internet de las cosas ya no es una tendencia que pueda obviar ningún proveedor de servicios de centro de datos.** Casi todos los encuestados (un sorprendente 98 %) tienen proyectos de IoT en funcionamiento o en fase de planificación previa al despliegue.
- **La nube pública acarrea retos específicos ante los cuales los proveedores de *colocation* y los operadores de telecomunicaciones cuentan con una ventaja exclusiva** en función del número y el alcance geográfico de sus puntos de presencia y de su especialización local y/o vertical.
- **Con el auge de IoT surge un nuevo escenario asociado a la ubicación de la capacidad computacional** y numerosas oportunidades para los MTDC, propietarios de instalaciones de *colocation* y operadores de telecomunicaciones. Conviene planificar bien la estrategia de salida al mercado para atraer a las pequeñas empresas a los servicios de IoT, dada la afinidad general por los entornos de *colocation* y servicios gestionados como ubicaciones de almacenamiento de IoT.
- **Cabe prestar especial atención a los sectores y países** con mayor proporción de empresas en las últimas fases de planificación de IoT. Es muy probable que estos posibles clientes estén calibrando el impacto de IoT sobre la capacidad y, por consiguiente, les interesen las opciones de almacenamiento y procesamiento de datos.
- **IoT traerá consigo aplicaciones y cargas de trabajo que exigirán respuestas casi en tiempo real (baja latencia)**, lo que obliga a emplazar la capacidad computacional más cerca del dispositivo o perímetro de la red para minimizar el impacto de la latencia de transmisión. Con estas aplicaciones sensibles al rendimiento o la latencia, el modelo directo de dispositivo a nube es insuficiente o poco rentable.
- **El mercado de la informática en la niebla/perimetral generará importantes oportunidades de colaboración** para proporcionar infraestructura a los proveedores de servicios e integradores de sistemas carentes de amplio espacio en los centros de datos. La pregunta estratégica para cualquier firma de servicios informáticos es: “¿Debo convertirme en un ‘asesor de confianza’ o estoy mejor posicionado como facilitador?”
- **Un enfoque de marketing para propagar los servicios de centros de datos con informática en la niebla/perimetral** (como flexibilidad para ampliar la capacidad en instalaciones de centros de datos alquiladas en áreas urbanas, cerca de los usuarios y de las ‘cosas’) será crucial durante el próximo lustro, ya que no se prevén cambios materiales en ese periodo.

Aspectos destacados de la investigación

LA ADOPCIÓN DE LA NUBE CONTINÚA

Las empresas siguen cambiando los centros de datos in situ por *colocation* externalizada, nube privada alojada y entornos de nube pública. Mientras que las empresas retienen internamente una media del 40 % de sus cargas de trabajo y hasta un 36 % en entornos ajenos a la nube, la mayoría de los encuestados prevén usar más la nube privada y pública en los próximos dos años.

Para los proveedores de espacio alquilado en centros de datos, el traslado continuado a las nubes públicas impulsará la demanda en diversas circunstancias, por ejemplo:

1. Proveedores de nube que alquilan espacio en centros de datos en lugar de crearlos.
2. Empresas que siguen trasladando cargas de trabajo y datos no aptos para externalizarlos en la nube pública (p. ej., a la nube privada).
3. Empresas y proveedores de nube que desean instalar puntos de presencia en centros de datos con gran densidad de red para interconectar con proveedores, partners y clientes.

En lo que respecta al primer punto, aunque la encuesta está más enfocada a las empresas que a los proveedores de nube, 451 Research ha detectado que, aparte de los tres proveedores de nube principales (Amazon, Microsoft y Google), el resto presenta una tendencia acusada a alquilar prácticamente todo su espacio en centros de datos. Incluso los tres principales proveedores, que han construido enormes complejos de centros de datos, tienden a alquilar grandes cantidades de espacio en centros de datos de proveedores especializados, una tendencia que parece haber aumentado en los últimos años debido a la masiva adopción de la nube por parte de las empresas y a la necesidad de los proveedores de nube de ampliar rápidamente la infraestructura global. Tenemos previsto encuestar a los proveedores de nube por separado para supervisar sus futuras preferencias de construcción o alquiler y los factores que inciden en sus decisiones.

En cuanto al segundo y tercer punto, nuestra encuesta indica que las empresas siguen externalizando datos a entornos de nubes privadas y públicas, y que la capacidad de interconexión es un factor determinante de ese traslado, como se explica a continuación.

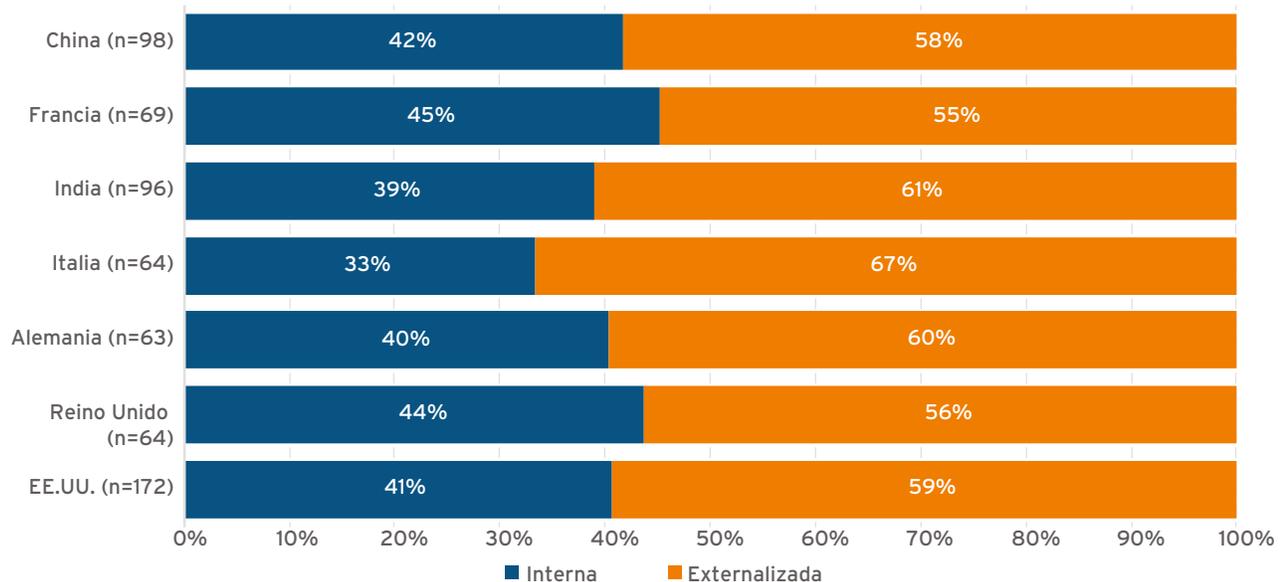
LA INTERCONEXIÓN ES ESENCIAL. LA DEMANDA DE ESPACIO EN EL CENTRO DE DATOS CON GRAN DENSIDAD DE RED SEGUIRÁ SIENDO IMPORTANTE, Y LOS PROVEEDORES QUE NO POSEAN SUS PROPIOS CENTROS DE OPERACIONES DEBERÁN OFRECER OPCIONES DE CONECTIVIDAD EN LA NUBE A SUS CLIENTES PARA MANTENER SU RELEVANCIA.

LAS EMPRESAS SALEN DE SUS INSTALACIONES

El cambio global hacia una infraestructura externalizada se ha asentado sólidamente. Entre las firmas encuestadas por 451 Research, la mayoría de las cargas de trabajo se han externalizado (consulte la figura 1) con diversas combinaciones de *colocation*, nube privada alojada, nube pública (IaaS) y SaaS.

Figura 1: Distribución de la carga de trabajo interna/externalizada por país

P. ¿Qué porcentaje aproximado de la carga de trabajo total de su organización se ejecuta en la nube y fuera de la nube?



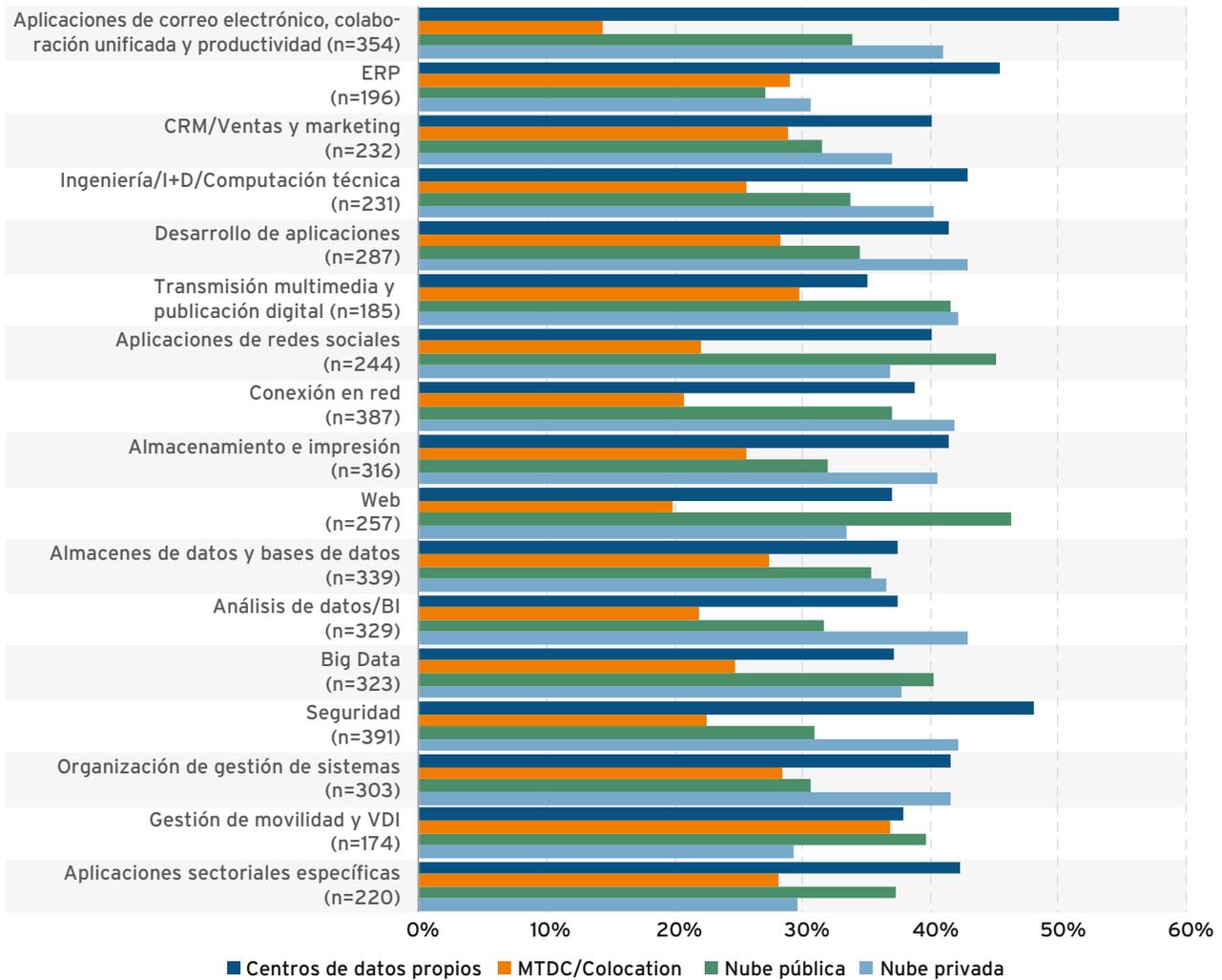
Fuente: 451 Research

En los dos próximos años, los encuestados esperan un ligero descenso de las implantaciones internas ajenas a la nube en sus instalaciones y un aumento del uso interno en la nube privada. En cuanto a los despliegues externalizados, los encuestados prevén un aumento en el uso de la nube privada alojada y de IaaS/nube pública, así como una ligera reducción en SaaS.

En cuanto a la ubicación del almacenamiento de datos, es decir, la información subyacente necesaria para cargas de trabajo específicas, el lugar de almacenamiento variaba significativamente según la aplicación/carga de trabajo. Por término medio, el 55 % de los encuestados indicó que las aplicaciones de correo electrónico, colaboración unificada y productividad aún se mantienen en centros de datos propios, lo que las convierte en el mayor tipo de carga de trabajo alojada internamente. Las cargas de trabajo más propensas a alojarse en instalaciones de *colocation* eran la infraestructura de escritorios virtuales y de gestión de movilidad (37 %), además de la transmisión multimedia y la publicación digital (30 %).

Figura 2: Lugares actuales de almacenamiento de datos por carga de trabajo

P. Teniendo en cuenta las aplicaciones y cargas de trabajo de su organización, ¿en qué ubicaciones de implantación ha almacenado los datos necesarios para cada carga de trabajo el año pasado? Seleccione todas las opciones pertinentes.



Fuente: 451 Research

Según los datos de la encuesta, las nubes públicas se utilizaron con más frecuencia para aplicaciones sociales y cargas de trabajo/aplicaciones de web. En cuanto a los despliegues de nube pública, los encuestados mencionaron en general retos como:

- Vulnerabilidades de seguridad de datos (72 % de los encuestados)
- Migración de datos (69 %)
- Falta de visibilidad de la seguridad (69 %)
- Integración de aplicaciones (68 %)
- Gestión de nube (65 %)
- Gestión de costes (64 %)
- Automatización de procesos empresariales (64 %)
- Decisión de la propuesta de migración adecuada (64 %)

- Reducción del rendimiento de las aplicaciones (63 %)
- Supervisión del sistema (63 %)
- Gestión de almacenamiento de datos (62 %)

En muchos casos, estos retos pueden superarse con servicios gestionados que ayudan a las empresas a trabajar con la nube pública (o 'cloud wrapper'), como los servicios de migración o los servicios de seguridad gestionados, y también con despliegues mixtos de nube pública y privada.

Nube privada frente a nube pública

El principal motivo para preferir la nube privada a la pública es la seguridad, real o percibida, asociada a la nube pública (53 % de los encuestados). En segundo lugar y a cierta distancia, el 35 % de los encuestados mencionaron la preocupación por los costes de la nube pública, mientras que los requisitos de cumplimiento (28 %), los retos operativos (27 %) y los costes de red/red de retorno (25 %) también jugaron en contra de las nubes públicas.

Los requisitos de cumplimiento pueden prohibir el uso de capacidad de la nube pública en muchos sectores, en concreto los relacionados con los servicios sanitarios y financieros. La mayoría de los proveedores de nube no asumen responsabilidades de cumplimiento y exigen a los clientes potenciales que interpreten y seleccionen por sí mismos las diferentes opciones de seguridad. Hay quienes exigen al cliente que eximan de responsabilidad al proveedor de servicios si el cliente infringe el cumplimiento, de manera que la nube privada resulta más atractiva para estos sectores. Otros motivos para preferir la nube privada a la pública son los retos operativos, los costes de red/red de retorno y la relativamente alta latencia asociada a la nube pública.

Otro aspecto que favorece a la nube privada sobre la pública es la ubicación. Las normativas gubernamentales sobre determinados tipos de datos (por ejemplo, el cumplimiento de la HIPAA en Estados Unidos para los datos sanitarios de los pacientes y las leyes de soberanía de datos en muchos países) y las preferencias de los clientes pueden obligar a restringir los datos a una región o país en concreto. Muchos servicios de nube pública son independientes de la ubicación y las empresas desconocen con certeza la ubicación real de sus datos. Conforme los gobiernos de todo el mundo avancen en las normativas sobre confidencialidad de datos, seguridad nacional y otras cuestiones, la ubicación será un factor cada vez más importante en la selección de una nube pública. Un 64 % de las empresas encuestadas especificaron la ubicación geográfica de sus implantaciones en nube. Los encuestados de India (80 %), China (79 %) y EE. UU. (71 %) seleccionaron en mayor medida ubicaciones específicas, mientras que los de Europa occidental mostraban menos preocupación por la ubicación.

A pesar de que las cuestiones normativas eran el factor principal para recabar una ubicación específica (el 23 % de los encuestados), otros factores también condicionaban genéricamente la ubicación del centro de datos. Por ejemplo, un 30 % de las empresas encuestadas estaban especialmente interesadas en la capacidad de interconexión con clientes y otros proveedores de servicios, para que los datos quedaran a disposición inmediata de su cartera de clientes. Esto favorece a los proveedores de *colocation* con instalaciones altamente conectadas o ecosistemas específicos dentro de su base de clientes, o a los proveedores que pueden incluir servicios complementarios a la *colocation* o las implantaciones en nube. La distancia a la sede central de la empresa fue el principal criterio de ubicación para el 26 % de los encuestados, mientras que el 22 % de las empresas se centraron en la latencia de red.

LA DEMANDA SOSTENIDA DE IMPLANTACIONES DE NUBE PRIVADA ENTRE LAS EMPRESAS IMPULSA LA DEMANDA DE ESPACIO DE ALQUILER EN CENTROS DE DATOS, QUE PROCEDERÁ DE PROVEEDORES DE COLOCATION QUE TAMBIÉN OFRECEN SERVICIOS DE HOSTING O DE PROVEEDORES DE HOSTING GESTIONADO, MUCHOS DE LOS CUALES PREFIEREN ALQUILAR.

LA CONECTIVIDAD ES CLAVE PARA LA ADOPCIÓN DE LA NUBE

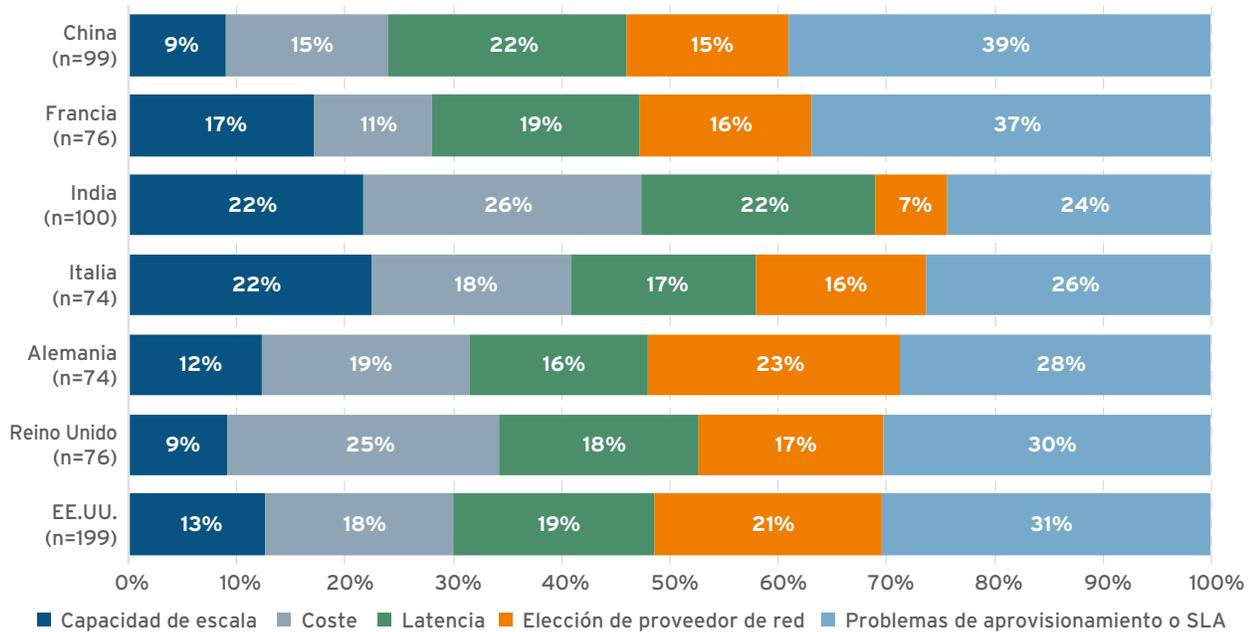
Según su ubicación geográfica, entre el 30 y el 60 % de las empresas encuestadas citaron la latencia y la reducción del rendimiento de las aplicaciones como un inconveniente para la adopción de nubes públicas (consulte la figura 3). Una conectividad fiable es fundamental para la transición global de una infraestructura interna a entornos externalizados.

Además, casi todas las empresas encuestadas están barajando las posibilidades de interconectar con clientes de otros proveedores de servicios dentro de un centro de datos: el 89 % están evaluando algún tipo de servicio de interconexión. Estos servicios son mucho más importantes para las empresas de Estados Unidos y Asia que para las de Europa. A escala mundial, las empresas son más propicias a priorizar los costes de seguridad y conectividad sobre todos los demás criterios al evaluar los servicios de interconexión.

La conectividad sigue siendo un reto significativo para las empresas que utilizan servicios de nube pública. Aunque el plazo de aprovisionamiento y los acuerdos de nivel de servicio lideran los problemas más valorados en general, también influyen otras cuestiones, como la elección del proveedor de red y el coste. Los proveedores de servicios en la nube pública en China presentan la mayor tasa de incumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio, mientras que las empresas de India afirman tener mayor capacidad para afrontar los problemas de aprovisionamiento y latencia con sus proveedores.

Figura 3: Problemas de conectividad en servicios de centro de datos/nube pública

P. Califique los siguientes problemas de conectividad de su centro de datos/red en relación con sus servicios de nube pública. (Puntúe por importancia, siendo el 1 el mayor problema.)



Fuente: 451 Research

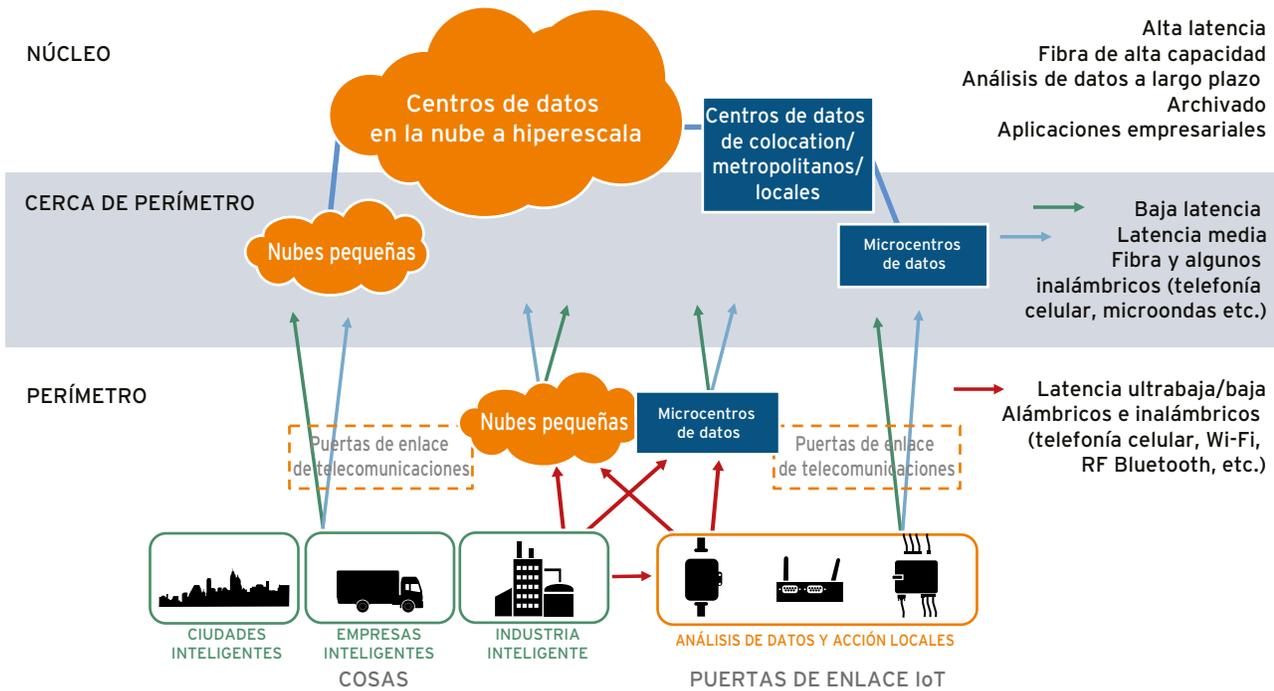
La conectividad es crítica para el éxito en la adopción de la nube, mientras que la interconexión es esencial para los proveedores de nube y, cada vez más, para las empresas. La demanda de espacio en el centro de datos con gran densidad de red seguirá siendo importante, y los proveedores de centros de datos que no posean sus propios centros de operaciones deberán ofrecer opciones de conectividad en la nube a sus clientes para mantener su relevancia.

IoT IMPULSARÁ LA DEMANDA DE CENTROS DE DATOS

Muchos proyectos de IoT exigen diversas ubicaciones para el análisis y almacenamiento de datos de IoT, entre otras: dispositivos finales con computación/almacenamiento integrado; dispositivos cercanos que realizan computación local; dispositivos de puerta de enlace inteligente y centros de datos internos, sitios de hosting gestionado, instalaciones de *colocation* y/o emplazamientos de punto de presencia para proveedores de redes. La diversidad de las ubicaciones de computación perimetral refleja la diversidad de los mercados de IoT.

Incluso en casos de uso de IoT similares, las arquitecturas de red y los tipos de centros de datos varían (como ilustra la figura 4). Sin embargo, parece probable que buen número de despliegues de IoT terminen almacenando, integrando y desplazando datos por una combinación de instalaciones comerciales de nube pública y de otros tipos, como centros de *colocation*, con coexistencia de centros de datos micromodulares y centralizados de gran magnitud (incluidos los proveedores de servicios en la nube pública).

Figura 4: Centros de datos para el Internet de las cosas



Fuente: 451 Research

Se prevé que IoT impulsará la demanda para los proveedores de espacio alquilado en centros de datos en las siguientes circunstancias:

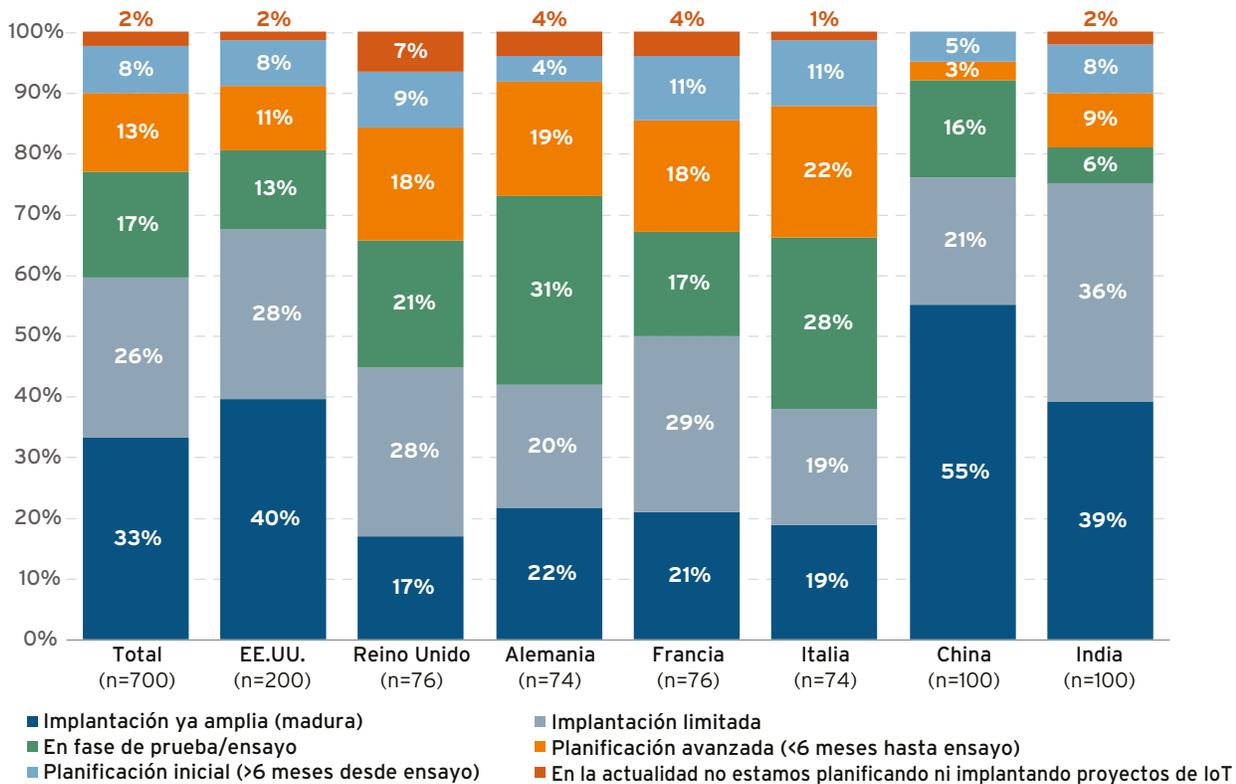
1. Hay una sólida adopción local de proyectos de IoT.
2. Los proyectos de IoT generan grandes volúmenes de datos para procesar, integrar o almacenar fuera de los dispositivos ('las cosas') o dispositivos de puerta de enlace de IoT, con frecuencia en centros de datos cercanos.

En relación con el primer punto, nos sorprendió la adopción prácticamente universal de IoT entre los 700 encuestados. En total, el 98 % de las empresas de nuestro estudio tienen al menos alguna actividad de IoT en marcha. Sin embargo, nos encontramos claramente en las primeras fases de la curva de madurez de IoT y el 64 % de los encuestados consideran que su actividad de IoT es un 'despliegue limitado' o en fase de prueba o planificación (consulte la figura 5).

Los encuestados que mencionan un 'amplio despliegue de IoT' se hallan principalmente en Estados Unidos (40 % del total del país), China (55 %) e India (39 %), mientras que en los países europeos tienden a despliegues limitados o proyectos en fase de prueba/ensayo.

Figura 5: Fase actual de adopción de IoT por área geográfica

P: ¿Cuál es el estado actual de su implantación de proyectos de Internet de las cosas?



Fuente: 451 Research

Con respecto al punto segundo, la disponibilidad y el coste del ancho de banda son factores fundamentales para las aplicaciones de IoT con profusión de análisis. El procesamiento y la integración de datos de IoT deben producirse relativamente cerca de los dispositivos, usuarios o cosas (en el perímetro cercano). Esta demanda seguramente se satisfará con centros de datos micromodulares en el perímetro cercano y/o centros de datos de *colocation* en esas ubicaciones, incluidas las áreas urbanas.

La seguridad, privacidad y soberanía de los datos también entrarán en juego. Los resultados de nuestra encuesta indican que el almacenamiento de datos ya es un problema para muchas empresas, que empiezan a trasladarlos fuera de sus instalaciones. Es probable que los problemas de almacenamiento de las empresas se compliquen al aumentar los proyectos de IoT con volúmenes de datos potencialmente grandes.

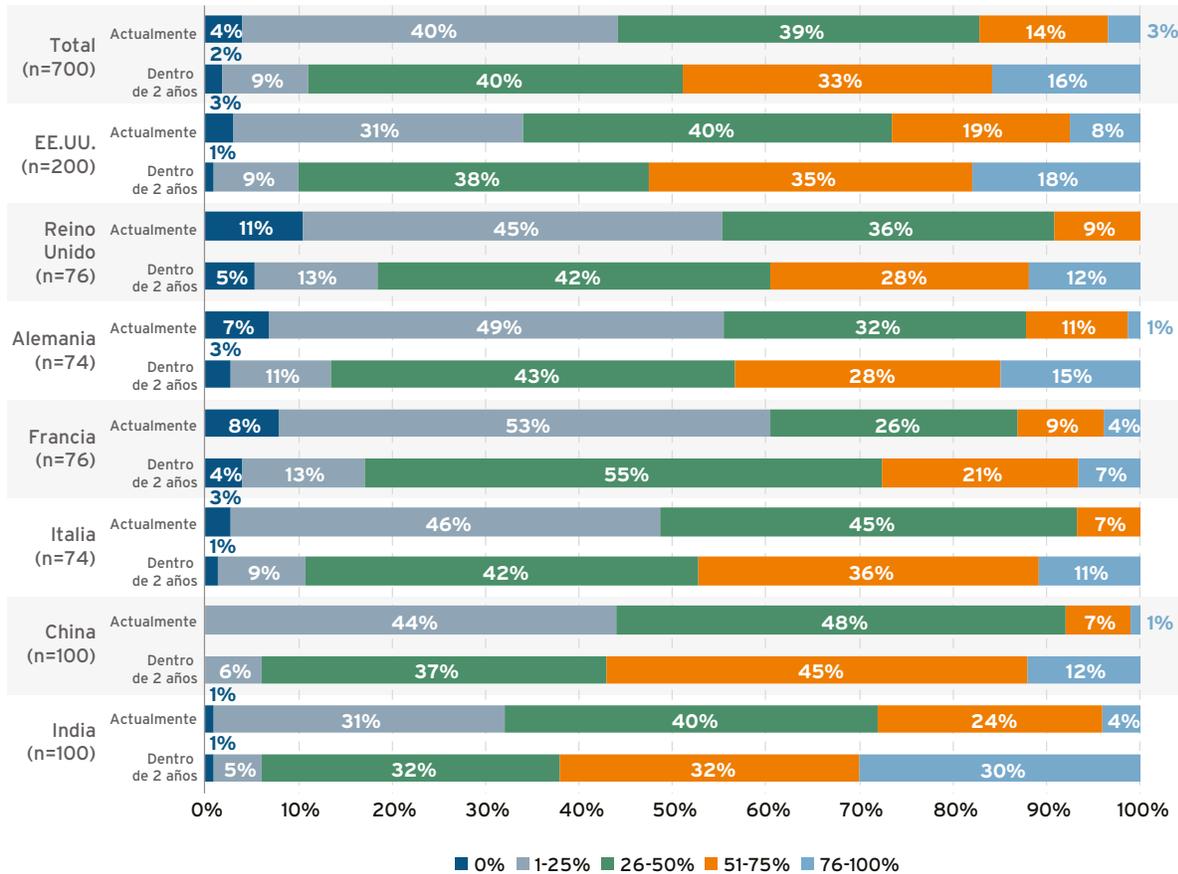
EL ALMACENAMIENTO DE DATOS DE IoT SE EXTERNALIZA

Como la mayoría de los proyectos de IoT aún se encuentran en fase de desarrollo incipiente o intermedio, nos sorprendió la abundante capacidad de centros de datos/nube que ya se utiliza para sostener estas iniciativas. Se prevé que los datos de IoT tendrán un impacto significativo durante los próximos 24 meses (consulte la figura 6).

En conjunto, el 54 % de los encuestados comentó que entre el 26 y el 75 % de su capacidad informática actual respalda iniciativas de IoT. Cuando les pedimos una estimación a dos años, una gran mayoría de encuestados (73 %) anticipaban que hasta un 75 % de la capacidad del centro de datos/la nube se usaría para respaldar iniciativas de IoT. IoT ya es un factor determinante de las necesidades de capacidad informática, un impacto que se prevé que crecerá drásticamente a corto y medio plazo.

Figura 6: Porcentaje de la capacidad informática empleada para respaldar iniciativas de IoT

P. ¿Qué porcentaje de la capacidad del centro de datos y/o la nube de su organización respalda iniciativas del Internet de las cosas (IoT)? En la actualidad y dentro de dos años.



Fuente: 451 Research

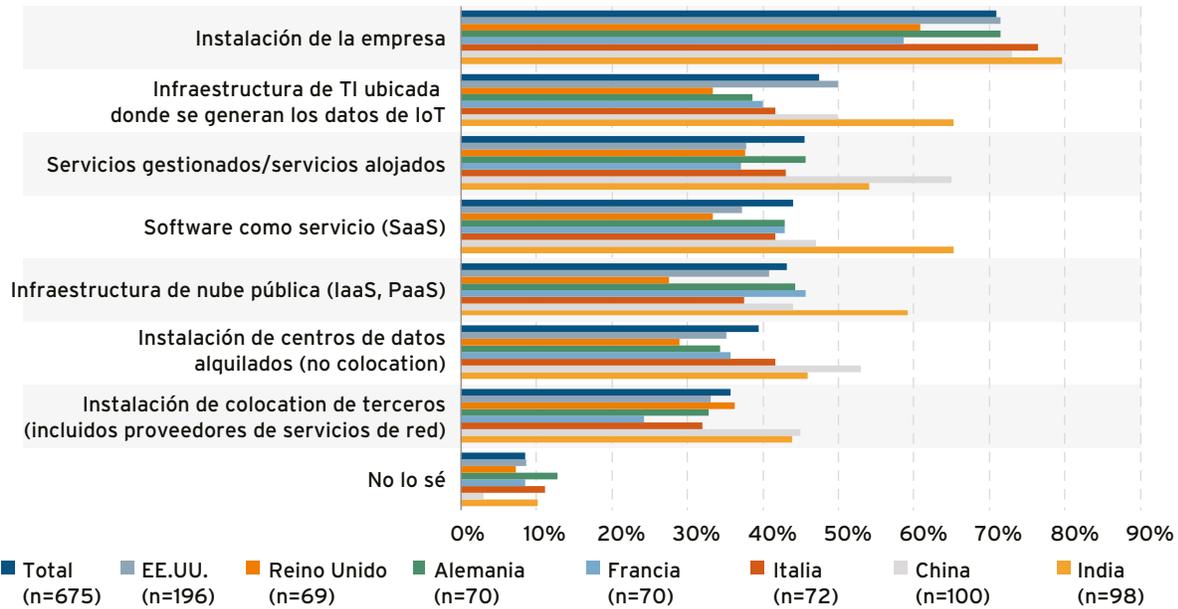
Hemos formulado varias preguntas relacionadas con el almacenamiento y análisis de datos de IoT referidas a la ubicación física, la propiedad de las instalaciones y los modelos operativos, además de los proveedores de capacidad externa previstos. Los datos recopilados demuestran claramente el tipo de cambios de mercado que pueden generar importantes oportunidades de ingresos para los proveedores de servicios de centros de datos (consulte la figura 7). Al analizar las respuestas, hemos constatado que:

- **La transición más drástica relacionada con el almacenamiento de datos de IoT es la salida de las instalaciones de la empresa.** Aunque un 71 % de las firmas encuestadas aún almacenan internamente los datos de IoT, se prevé que esta cifra descenderá a solo un 27 % en el plazo de un año.
- **Los encuestados de China son los más agresivos en el uso de *colocation*** como un entorno de almacenamiento de datos de IoT en el año próximo.
- **Mientras que la infraestructura de nube pública (IaaS/PaaS) crecerá como ubicación de almacenamiento de datos de IoT, las alternativas populares son muy prometedoras como oportunidades de *colocation*.** Se espera que la infraestructura informática próxima a donde se generan los datos será utilizada por el 44 % de las empresas el próximo año, mientras que el 42 % afirman que utilizarán instalaciones de *colocation* de terceros.

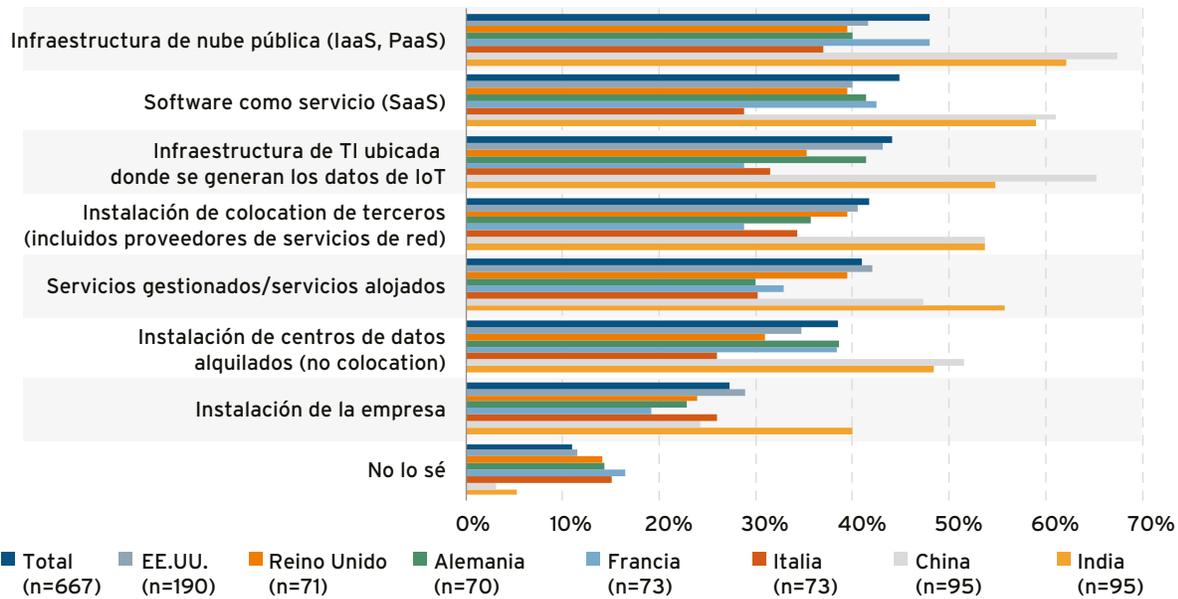
Figura 7: Ubicaciones de almacenamiento de datos de IoT: ahora y dentro de un año

P. ¿Qué ubicaciones de implantación ha utilizado su organización para almacenar datos de IoT el año pasado? ¿Qué ubicaciones planea utilizar para almacenar datos de IoT el año próximo? Seleccione todas las opciones pertinentes.

AÑO ANTERIOR



PRÓXIMO AÑO



Fuente: 451 Research

La oleada prevista de volúmenes de datos de IoT está obligando a las empresas a utilizar una amplia combinación de escenarios de ejecución, IaaS y SaaS incluidos, pero también infraestructura informática próxima a donde se generan los datos, instalaciones de colocation, infraestructuras de operadores de red e infraestructuras de MTDC y servicios alojados. Ello se aplica al almacenamiento de datos y en especial a los recursos de computación.

LA CARGA DE TRABAJO ANALÍTICA IMPULSA LA DEMANDA DE COMPUTACIÓN Y ABRE NUEVAS OPORTUNIDADES

Además del almacenamiento, el procesamiento de datos de IoT ofrece una nueva oportunidad excelente para los proveedores de centros de datos. Como sucede con los resultados de almacenamiento de datos, la 'nube pública' es ahora la ubicación más popular (39 % de los encuestados) para el análisis de datos generados por IoT. Sin embargo, el resultado está muy repartido entre otras ubicaciones principales, como:

- Instalaciones de *colocation* (30 %)
- Dispositivos informáticos locales conectados a generadores de datos (30 %)
- Dentro de la infraestructura del operador de red (31 %)
- Centros de datos internos (35 %)

Otras opciones elegidas por al menos el 25 % de los encuestados son dispositivos de puerta de enlace inteligente, el propio dispositivo de IoT y servidores 'genéricos' independientes en entornos ajenos a los centros de datos.

CARGAS DE TRABAJO Y PROVEEDORES

El tipo de carga de trabajo de IoT también afecta a la ubicación de almacenamiento y procesamiento de datos de IoT. Los sistemas de seguimiento/control de calidad representan las cargas de trabajo para procesar cerca del origen de los datos que con mayor frecuencia mencionaron el 48 % de los encuestados. Para satisfacer este requisito, es probable que se implanten centros de datos micromodulares, además de los MTDC ubicados relativamente cerca. Otras cargas de IoT que los encuestados asociaron a la necesidad de proximidad son prevención de colisiones y la ejecución de fabricación, además de los análisis para identificar condiciones de alerta.

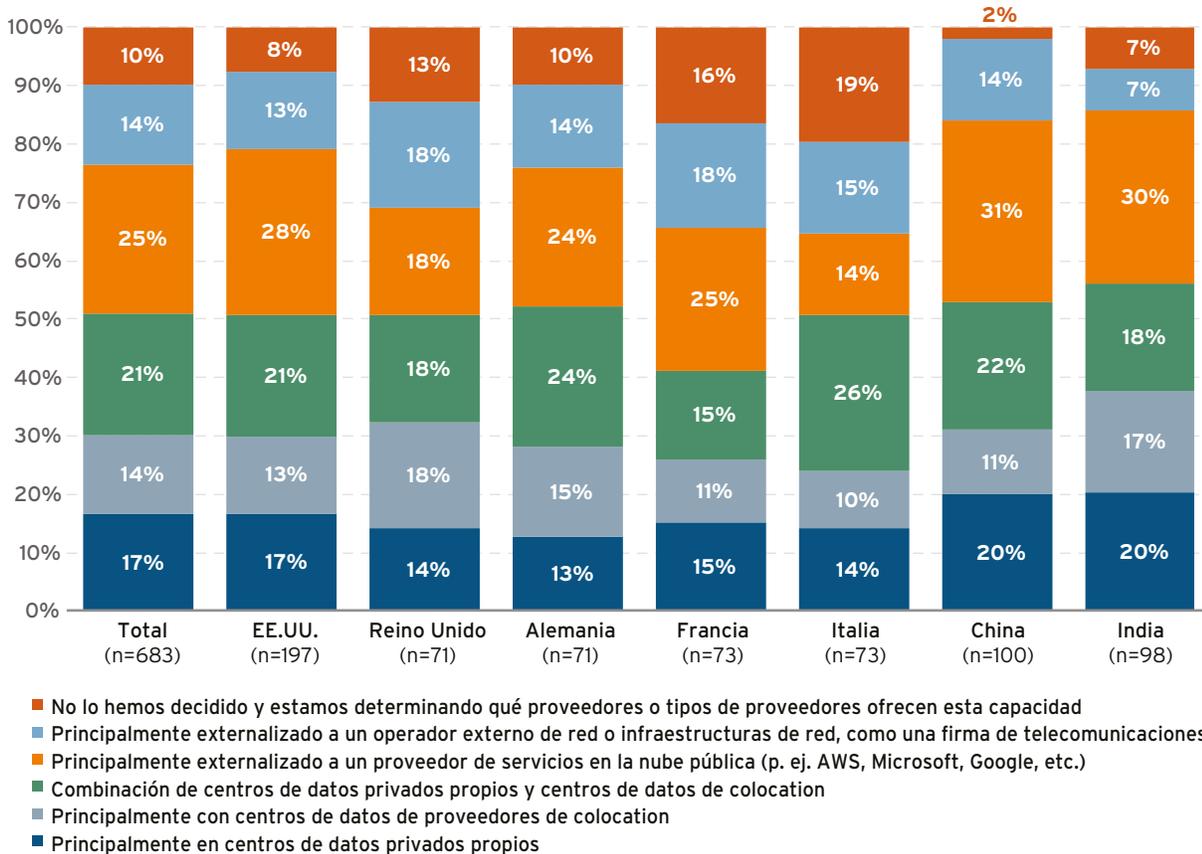
LAS EMPRESAS QUE TODAVÍA NO HAN TOMADO UNA DECISIÓN SOBRE PROVEEDORES DE INFRAESTRUCTURAS DE IOT REPRESENTAN UNA OPORTUNIDAD PARA LOS PROVEEDORES DE MTDC Y CENTROS DE DATOS MICROMODULARES.

En cuanto a los proveedores de infraestructuras, el 25 % de los encuestados eligieron proveedores de nube pública como principal opción para almacenamiento y procesamiento de IoT. No obstante, se aprecia un reparto bastante similar entre nube pública y respuestas que optaron por una combinación de centros de datos públicos, privados y de *colocation* (21 %). Además, el 28 % del total encuestado eligió operadores de redes (14 %) o proveedores de *colocation* (14 %).

Por otro lado, una proporción considerable de los encuestados (10 %) aún no se ha decidido sobre los proveedores de infraestructura de IoT. Esta situación representa una oportunidad real para proveedores de MTDC y centros de datos micromodulares.

Figura 8: Estrategia de procesamiento de datos de IoT cerca del origen

P. En el caso de los datos que deben procesarse cerca de su origen o usuario como iniciativas de Internet de las cosas, ¿cuál de las siguientes respuestas describe mejor su probable estrategia de centro de datos para los próximos 2-3 años? [Seleccione una]



Fuente: 451 Research

COMPUTACIÓN EN LA NIEBLA PERIMETRAL

El OpenFog Consortium define la computación en la niebla como: "Una arquitectura horizontal en el nivel de sistema que distribuye recursos y servicios de computación, almacenamiento, control y conexión de red en cualquier lugar desde la Nube hasta las Cosas". Los nodos de niebla, que son instalaciones informáticas situadas entre los generadores de datos de IoT y la nube centralizada, pueden incluir centros de datos micromodulares, así como centros de datos más grandes próximos a los dispositivos finales (cosas), incluida colocation y otras instalaciones alquiladas, además de puertas de enlace de IoT inteligentes. Los nodos de niebla pueden gestionar cargas de trabajo de IoT que generen volúmenes masivos de datos, cuyo transporte a una ubicación centralizada no es eficiente, además de cargas de trabajo de IoT que precisen poca latencia.

Nos sorprendió el nivel global de conocimiento de la computación en la niebla indicado por los encuestados: un total del 45 % se autocalificaron con el nivel 1 o 2 de 5 (donde 1 es igual a muy familiarizado). Los países más conocedores de la computación en la niebla son India (63 % en nivel 1 o 2) y Estados Unidos (52 %).

El factor de mercado clave para la computación en la niebla es el análisis en tiempo real de flujos de datos, elegido por el 26 % de los encuestados. Los siguientes factores más populares son la reducción de costes de red de retorno (24 %) y la mayor fiabilidad de las aplicaciones (21 %). El soporte de aplicaciones de baja latencia solo se considera un factor principal entre el 17 % de los encuestados.

Ninguna de las respuestas antes mencionadas manifiesta un cambio significativo entre las cifras actuales y las previstas a cinco años vista según los encuestados. Sin embargo, algunos mercados verticales necesitarán un mayor soporte de aplicaciones de baja latencia, como la fabricación (19 % ahora frente al 22 % en cinco años) y la atención sanitaria (14 % frente al 22 %).

Por otro lado, el mayor obstáculo para la implantación de la niebla es la ausencia de pruebas de su viabilidad, mencionada por el 29 % de los encuestados. El siguiente reto en importancia según los encuestados es el coste y la complejidad de gestionar infraestructuras perimetrales/en la niebla. Otros impedimentos para la adopción de la niebla son la falta de capacitación interna para gestionar la arquitectura de niebla/perimetral y la incertidumbre sobre el retorno de la inversión/necesidad empresarial. Estos retos brindan oportunidades efectivas para que los proveedores de servicios demuestren que poseen la capacitación adecuada y aporten ejemplos de implantaciones en la niebla que han funcionado con otros clientes.

Preguntamos a las empresas por posibles asesores de confianza sobre la infraestructura en la niebla/perimetral. Destacan los proveedores de informática empresarial, que un 48 % de los encuestados consideran asesores de confianza. Los operadores de telecomunicaciones (35 % de los encuestados), integradores de sistemas (33 %), distribuidores de equipos para centros de datos (36 %) y proveedores de *colocation* y servicios gestionados (31 % por igual) reciben calificaciones análogas.

La pregunta estratégica para cualquier firma de servicios informáticos es: "¿Debo convertirme en un 'asesor de confianza' o estoy mejor posicionado como facilitador?" El mercado de niebla/perimetral abrirá numerosas oportunidades de colaboración en torno al suministro de infraestructuras para proveedores de servicios que carecen de un espacio físico localizado (informática empresarial o nube pública) o para quienes estén mejor situados como catalizadores de las iniciativas de transformación digital (proveedores de SI o de servicios gestionados).

Figura 9: Valoración de potenciales asesores sobre computación perimetral/en la niebla

P: ¿Cuáles de los siguientes tipos de proveedores tendrían más posibilidades de ser considerados asesores de confianza por su organización para su infraestructura de centro de datos, incluida computación en la niebla/perimetral? (Seleccione todas las opciones relevantes)



Fuente: 451 Research

La latencia, el coste, la privacidad, el coste/disponibilidad del ancho de banda y los requisitos de soberanía de datos de IoT condicionarán el aumento de la demanda de capacidad de *colocation* y otros tipos de centros de datos comerciales, además de centros de datos micromodulares. Las nubes públicas y privadas centralizadas en grandes centros de datos también desempeñarán un papel fundamental en los despliegues de IoT. Aunque la ubicación de análisis de datos de IoT varía según el sector de mercado, las aplicaciones situadas dentro del umbral de latencia ultrabaja inferior a 15 milisegundos requieren intrínsecamente análisis localizados.

LA PREGUNTA ESTRATÉGICA PARA CUALQUIER FIRMA DE SERVICIOS INFORMÁTICOS ES: “¿DEBO CONVERTIRME EN UN ‘ASESOR DE CONFIANZA’ O ESTOY MEJOR POSICIONADO COMO FACILITADOR?”

Los proveedores de *colocation*, los de hosting gestionado y los operadores de MTDC y redes deberían plantearse como objetivo y capturar la demanda de capacidad adicional exigida por las implantaciones de IoT. Si examinamos los datos de la encuesta por mercado sectorial, los encuestados en administraciones públicas (25 %) y educación superior (26 %) manifestaron una mayor inclinación a intervenir en las fases de planificación de IoT, lo que los convierte en objetivos importantes para los proveedores de servicios de centros de datos. Entre todos los sectores de mercado, la sanidad es el más propicio a las grandes implantaciones de IoT (41 %), mientras que las empresas de fabricación encabezan la combinación de implantaciones maduras y emergentes (64 %).

En términos de adopción de IoT por volumen de ingresos, las empresas con más de 1000 millones de USD de ingresos anuales son 2,5 veces más favorables a tener una gran implantación de IoT que las que ingresan menos de 100 millones de USD. Sin embargo, casi un tercio de los encuestados con ingresos inferiores a 100 millones de USD se hallan en fases de planificación avanzadas para la adopción de IoT y deberían ser especialmente receptivos a las opciones de capacidad informática, puesto que ya han profundizado en la planificación de IoT pero probablemente aún no han tomado decisiones sobre la arquitectura informática.

Figura 10: Fase actual de adopción de IoT por sector vertical e ingresos

P: ¿Cuál es el estado actual de su implantación de proyectos de Internet de las cosas?

	Implantación ya amplia (madura)	Implantación limitada	En fase de prueba/ensayo	Planificación avanzada (<6 meses hasta ensayo)	Planificación inicial (>6 meses desde ensayo)	En la actualidad no estamos planificando ni implantando proyectos de IoT	N.º válido
Total	33 %	26 %	17 %	13 %	8 %	2 %	700
EE. UU.	40 %	28 %	13 %	11 %	8 %	2 %	200
Reino Unido	17 %	28 %	21 %	18 %	9 %	7 %	76
Alemania	22 %	20 %	31 %	19 %	4 %	4 %	74
Francia	21 %	29 %	17 %	18 %	11 %	4 %	76
Italia	19 %	19 %	28 %	22 %	11 %	1 %	74
China	55 %	21 %	16 %	3 %	5 %		100
India	39 %	36 %	6 %	9 %	8 %	2 %	100
Servicios financieros	36 %	28 %	14 %	10 %	9 %	3 %	140
Sanidad	41 %	18 %	24 %	12 %	3 %	2 %	140
Educación superior	27 %	26 %	15 %	19 %	9 %	3 %	140
Fabricación	31 %	33 %	19 %	10 %	6 %	1 %	140
Sector público/administración pública	30 %	27 %	14 %	14 %	11 %	4 %	140
250-999	24 %	28 %	21 %	15 %	10 %	3 %	297
1000-4999	41 %	28 %	17 %	10 %	1 %	3 %	213
Más de 5000	39 %	22 %	13 %	13 %	12 %	2 %	190
<100 millones de USD	20 %	26 %	22 %	17 %	10 %	5 %	153
100- 499 millones de USD	25 %	31 %	21 %	14 %	6 %	2 %	221
500- 999 millones de USD	40 %	25 %	15 %	10 %	10 %	1 %	134
>1000 millones de USD	48 %	23 %	11 %	10 %	6 %	3 %	192

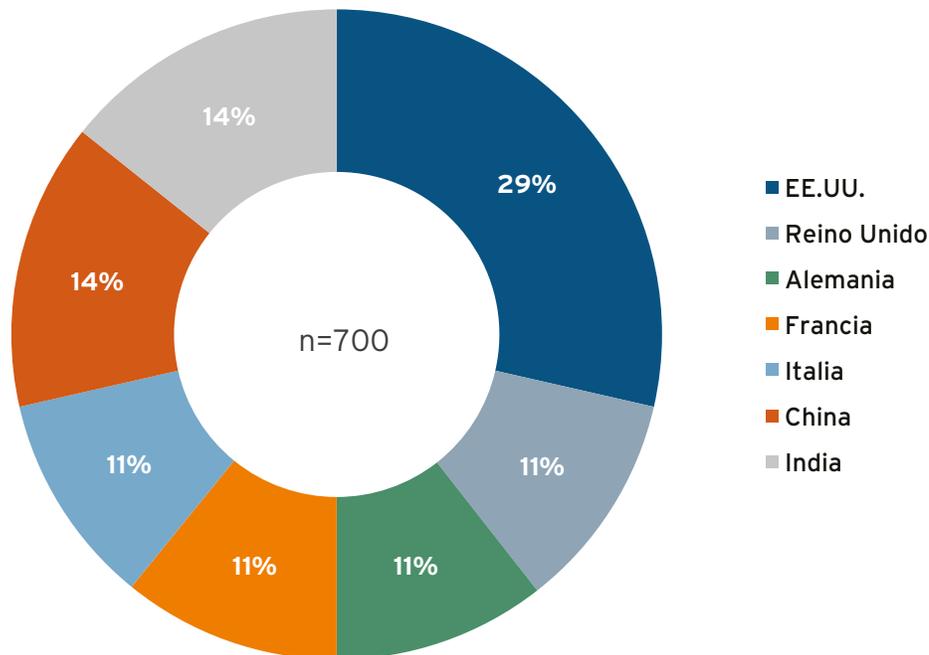
Fuente: 451 Research

Apéndice

451 Research ha realizado encuestas en más de 700 empresas, específicamente a quienes toman las decisiones para aconsejar o seleccionar directamente los servicios de TI y almacenamiento para sus empresas. Todos los encuestados son clientes de **colocation**; no se incluyeron proveedores de colocation, hosting ni servicios de TI. Los encuestados proceden de EE. UU., Europa occidental, China e India. Trabajan en sectores de mercado muy diversos y en empresas de diversos tamaños, como se ilustra en los gráficos siguientes. Las encuestas se realizaron por teléfono y online. En los casos en que se detectaron anomalías en las encuestas online, se telefoneó a los encuestados para aclarar sus respuestas.

DATOS DEMOGRÁFICOS DE LA ENCUESTA

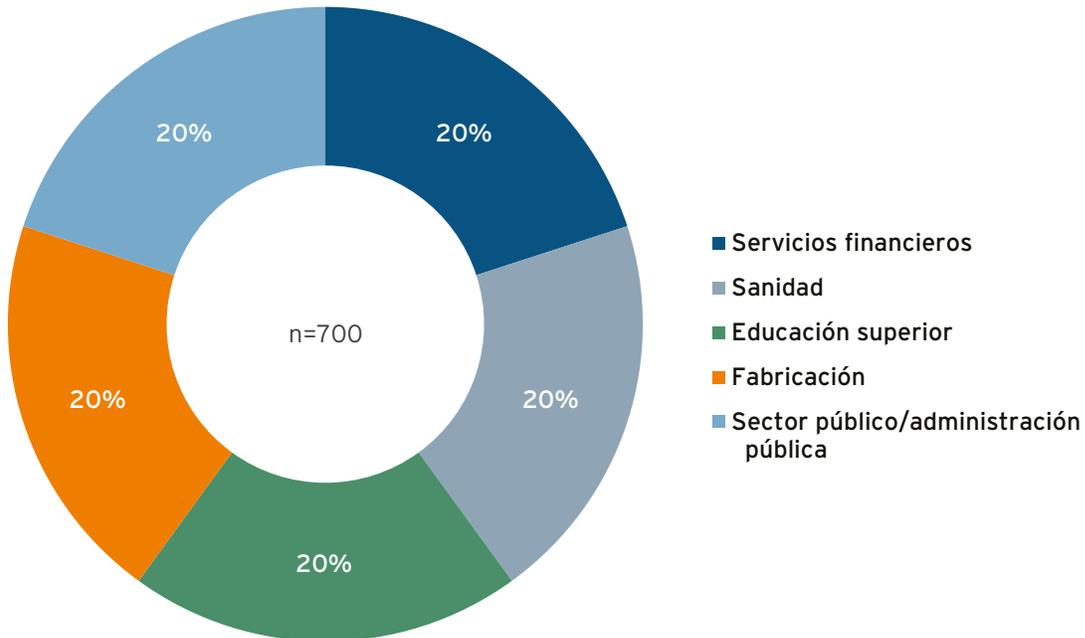
País de la sede global



P: ¿Dónde está la sede global de su empresa?

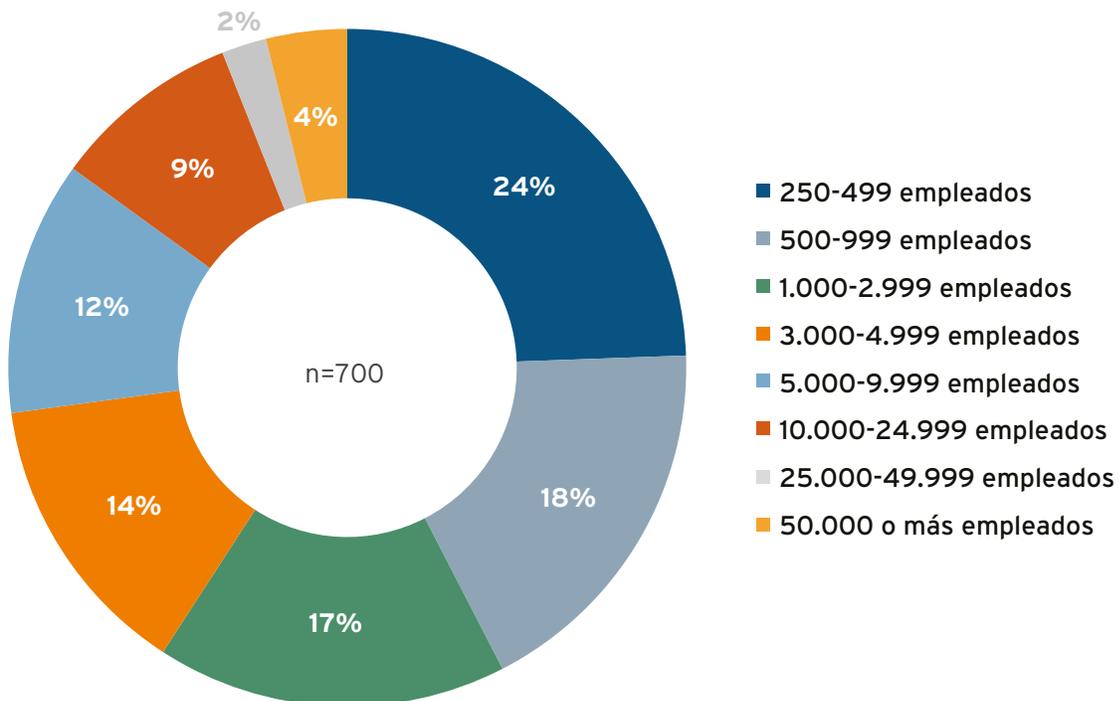
Sector de actividad

P: ¿Cuál de los siguientes ámbitos describe con más exactitud el sector principal de su organización?



Empleados en todo el mundo

P: ¿Cuántos empleados a tiempo completo trabajan aproximadamente en toda su empresa? (Incluya todas las filiales, subdivisiones y subsidiarias de todo el mundo.)



INTERNET DE LAS COSAS: DEFINICIÓN Y TAXONOMÍA DEL MERCADO

‘Internet de las cosas’ es un término útil para describir un amplio abanico de actividad de transformación digital en el nivel de la industria, la empresa y los consumidores, impulsada por la implantación de sistemas diseñados para transformar datos de maquinaria, humanos, medioambientales y biológicos en conocimiento procesable. El concepto subyacente de IoT es simple: conectar los objetos al mundo físico mediante la tecnología de Internet para poder crear y recopilar datos de manera segura, lo que permite que los propios objetos se conviertan en ‘inteligentes’ o los usuarios conozcan mejor sus entornos físicos.

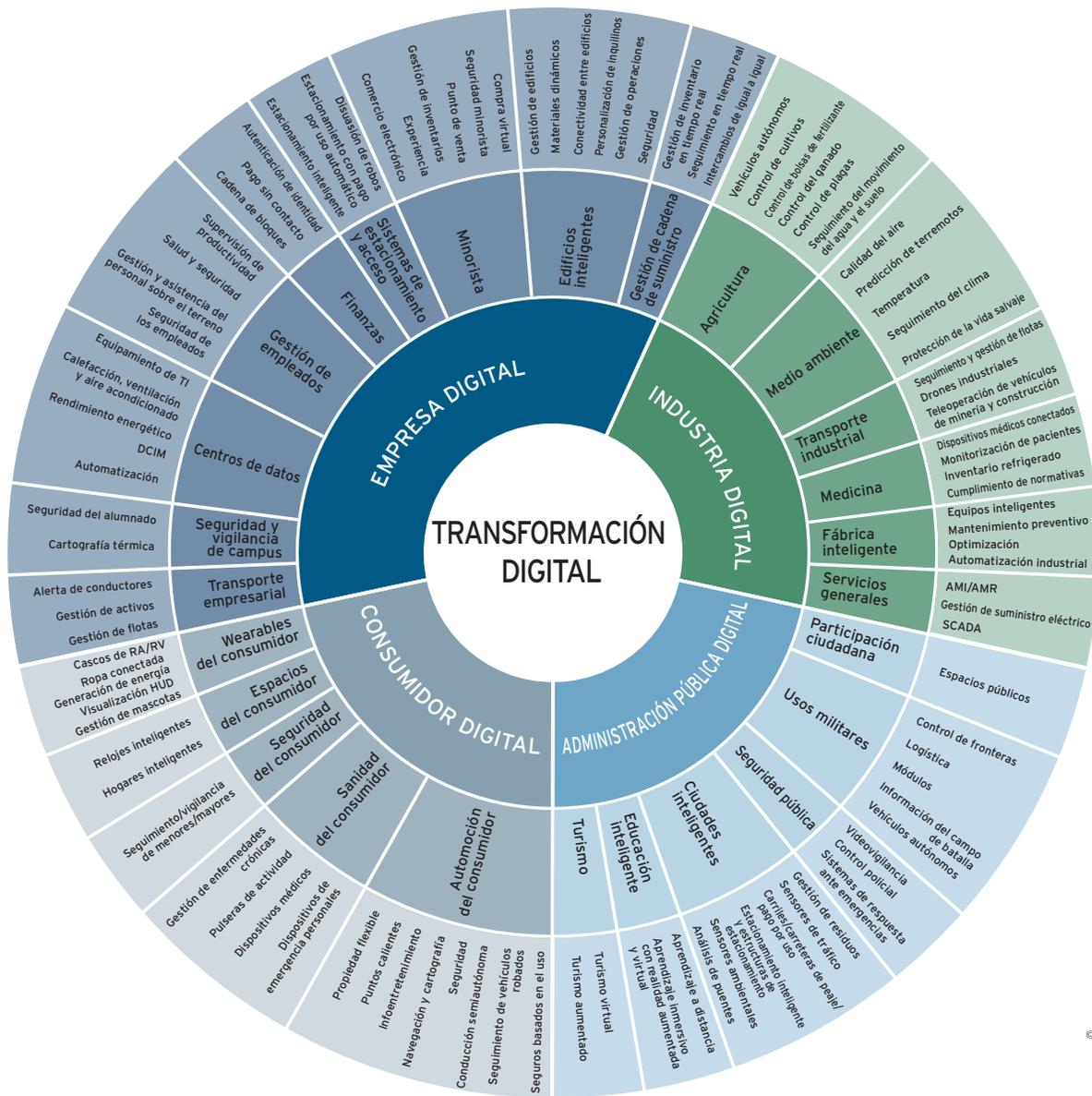
Así se digitaliza y virtualiza el mundo físico, facilitando una interacción directa con los sistemas de registro y plataformas digitales existentes. Por ejemplo, el sistema de CRM empresarial utilizado para supervisar la calidad de las relaciones con los clientes puede integrarse mediante una API en una plataforma de IoT conectada a sensores integrados para controlar el estado y la fiabilidad de los productos que han comprado.

Esta información privilegiada sirve a los usuarios empresariales para beneficiarse de sistemas más eficientes y fiables, modelos de negocio nuevos o mejorados que utilicen productos conectados, y mejor calidad de vida gracias a la estrecha integración entre los mundos físico y digital, que pueden gestionarse de forma lógica en un sistema cohesionado. La visión de IoT redundante en la transformación de sectores enteros gracias a un grado de conexión sin precedentes a escala masiva que proporciona valiosos conocimientos de datos. El término IoT resulta menos útil en las discusiones tecnológicas del ‘mundo real’, porque nadie ‘compra IoT’, sino que más bien se buscan soluciones conectadas a problemas empresariales posibilitadas por IoT.

Algunas de esas soluciones son intrínsecamente muy verticales, como los sistemas automatizados de irrigación y control de cultivos en agricultura. También pueden ser horizontales, en el sentido en que diversos tipos de empresas pueden ganar rendimiento, seguridad y beneficios financieros con tecnologías de edificación inteligente, como las soluciones de control ambiental o de vigilancia de campus.

La taxonomía de mercado para IoT de 451 Research ofrece una idea de la magnitud de las posibilidades que brinda IoT para los consumidores, las administraciones públicas, la industria y las empresas. Esta taxonomía solo araña la superficie de lo que ya es posible.

Figura 13: Taxonomía de mercado de Internet de las cosas según 451 Research



© 2017

Fuente: 451 Research

El interés y la adopción de Internet de las cosas a escala preliminar sigue creciendo en todos los mercados verticales y sectores. IoT ya ha despegado con casos de uso como automatización y optimización de la fabricación, o sistemas telemáticos de transporte para gestión de flotas y logística de transporte. La adopción también se ha acelerado en sanidad, agricultura, ciudades inteligentes, venta minorista y seguridad.