



Technology Assessment

Automatización y gestión flexible del puesto de trabajo con VDI

Juan García Morgado
Sponsored by VirtualCable

OPINIÓN DE IDC

Este documento recoge los principales retos a los que se enfrentan las compañías dentro del proceso de transformación del puesto de trabajo, junto con las ventajas e inconvenientes de la virtualización de escritorio, que se perfila como una de las soluciones más interesantes para hacer frente a estos retos. Finalmente, explica cómo VirtualCable y su producto UDS Enterprise ayudan a las organizaciones a resolver dichos retos de una forma eficiente.

La empresa actual está experimentando una gran presión para aumentar su productividad, así como para ofrecer una mayor agilidad, tanto en su respuesta hacia el cliente como en sus procesos internos. Existe una clara tendencia a una creciente adopción de las tecnologías de virtualización del puesto de trabajo, aportando múltiples ventajas a las organizaciones. Entre las principales ventajas, cabe destacar el rápido despliegue, actualización y soporte de nuevos y actuales escritorios y el disponer de un catálogo de programas y aplicaciones que puedan ser ofrecidos al usuario de manera independiente al sistema operativo, lo que genera reducciones importantes de tiempo y esfuerzo en migraciones a nuevas plataformas o versiones de aplicaciones.

En consecuencia, muchas organizaciones están llevando a cabo procesos de transformación del puesto de trabajo utilizando la tecnología de Infraestructura de escritorios Virtuales, o VDI (Virtual Desktop Infrastructure). VDI es la práctica de hospedar un sistema operativo para ordenadores y dispositivos móviles en una máquina virtual que se ejecuta desde un servidor centralizado.

Implementar un proyecto de virtualización del puesto de trabajo va más allá de la mera provisión tecnológica, o de una actuación puntual. Este proceso implica un estudio detallado de la inversión inicial, tanto de hardware como de software, ahorro de costes de operación e identificar cuáles son las dependencias de este tipo de solución en el resto de plataformas, métodos de trabajo y dispositivos de usuario.

Igualmente importantes son las consideraciones de seguridad y cumplimiento de normativas. La centralización de los datos, aplicaciones y sistemas operativos ofrece una ventaja competitiva a nivel de normativa de protección de datos, disminuyendo además la complejidad, el coste y la superficie de ataque de la organización y reforzando la facilidad y rapidez con la que se aplican las actualizaciones y parches de seguridad.

VirtualCable, con su solución UDS Enterprise, ofrece una respuesta a las necesidades de gestión del ciclo de vida de escritorios virtuales y el acceso de usuarios remotos y locales a plataformas de virtualización de escritorios y a otros recursos de escritorio remoto, como aplicaciones, alojados dentro del data center o en entornos en la nube.

NECESIDADES ACTUALES DEL PUESTO DE TRABAJO

De igual forma que la empresa actual está en un proceso de transformación, también lo está el puesto de usuario, que cada vez requiere de herramientas más especializadas según el rol del usuario dentro de la empresa. Surgen una serie de necesidades desde las organizaciones que están inmersas o planifican una transformación del puesto de trabajo:

Consolidar la administración del puesto de trabajo: Los costes de mantenimiento del puesto de trabajo requieren recursos tecnológicos por parte del centro de soporte y pérdida de horas de trabajo por parte del personal afectado. Atender a los usuarios locales, usuarios de oficinas remotas e incluso a los teletrabajadores puede suponer costes elevados que no todas las empresas son capaces de asimilar. El poder consolidar en un único punto todos los puestos de trabajo y poder resolver desde este único punto la mayoría de las incidencias es un objetivo primordial para resolver las anteriores cuestiones.

Gestión eficiente del ciclo de vida del puesto de trabajo: El proceso de despliegue, actualización y renovación del puesto de trabajo necesita realizarse de forma ágil y rápida. Cuanto mayor es el número de usuarios, la diversidad de opciones de configuración e incidencias de usuario se incrementa y el coste de despliegue de aplicaciones aumenta linealmente. Adicionalmente, las organizaciones evolucionan incorporando aplicaciones que necesitan nuevos requisitos de plataforma, dejando obsoletos los puestos actuales.

Acceso móvil y ubicuo: La tecnología móvil ofrece una oportunidad única para las organizaciones. El desarrollo de los dispositivos móviles -tabletas, ordenadores portátiles y teléfonos inteligentes- ha dado pie a que se incremente la demanda de acceso a las redes corporativas desde cualquier lugar, en cualquier momento y a través de cualquier dispositivo. Este cambio ha posibilitado una sinergia mucho más rápida en los negocios. Ahora se puede acortar el tiempo para tomar decisiones, se puede brindar un servicio al cliente más eficaz, ofrecer una mayor productividad y, por tanto, aumentar la competitividad.

Seguridad, contingencia y alta disponibilidad: Las empresas tienen que ser capaces de garantizar la disponibilidad del servicio, es decir, que la comunidad de usuarios tenga acceso al sistema y a sus aplicaciones durante el horario establecido. También deberán ser capaces de continuar las operaciones y no perder datos ante casos de emergencia, como incendios, terremotos o atentados. Por último, la pérdida de la información almacenada en un ordenador puede tener graves consecuencias para la empresa. Las empresas deben contar con soluciones para proteger su información frente a robos o fallos informáticos.

Controlar el coste de hardware: Las organizaciones necesitan hacer llegar al usuario nuevos equipos con diferentes configuraciones y rendimientos para cada rol de trabajo, controlando el coste de la adquisición y provisión de dichos equipos. Un ahorro en aquellos usuarios que no requieran equipos con características avanzadas supone poder destinar más presupuesto a aquellos roles que lo necesiten, aumentando la productividad media.

Facilitar políticas BYOD: Bring Your Own Device (trae tu propio dispositivo, en inglés), abreviado BYOD, es una política empresarial consistente en que los empleados puedan llevar sus propios dispositivos a su lugar de trabajo para tener acceso a recursos de la empresa tales como correos electrónicos, bases de datos y archivos en servidores, así como datos y aplicaciones personales. Las organizaciones quieren acomodar estas preferencias de forma que no multipliquen las necesidades de gestión y mantenimiento.

Estos cambios se traducen en una necesidad de transformación de las organizaciones, derivada de la problemática de los puestos de trabajo físicos tradicionales. Las soluciones de virtualización de escritorio pueden ayudar a resolver dichos problemas. El éxito de dichos proyectos dependerá no sólo de la tecnología en sí, sino de su uso correcto. A continuación, se discutirán las ventajas e inconvenientes de la virtualización de escritorio, así como los aspectos a considerar a la hora de elegir una solución VDI.

VIRTUALIZACIÓN DEL ESCRITORIO: ADAPTANDO EL PUESTO DE TRABAJO A LAS NECESIDADES ACTUALES

La virtualización del escritorio es una de las opciones más interesantes para las organizaciones que necesitan resolver los retos asociados al puesto de trabajo considerados anteriormente.

Entre las ventajas de los sistemas de VDI destacan:

- **Agilidad y eficiencia:** Los despliegues, soporte y actualizaciones se gestionan desde una única consola, realizándose una sola vez y disminuyendo el tiempo de implementación a unos pocos minutos. La administración de cualquier servicio de escritorio remoto alojado en el datacenter, servidores cloud o plataformas hiperconvergentes se realiza de forma sencilla y centralizada, asignando permisos específicos a cada rol de usuario (administrador, operador, usuario final, etc.). La necesidad de personal de soporte in situ, por tanto, se minimiza. Los administradores pueden implantar políticas de uso que antes no hubieran sido implantadas por considerarse invasivas para los usuarios (por ejemplo, el control total de contenidos y aplicaciones de los puestos de trabajo).
- **Optimización de los recursos del puesto de trabajo y disminución de los costes de operación:** Al necesitar VDI menores requerimientos de hardware cliente, los dispositivos corporativos pueden simplificarse, la vida útil de estos dispositivos es mayor y el tiempo de resolución de incidencias mucho menor. Como consecuencia, permite el reaprovechamiento de los PCs que han quedado obsoletos, adquirir equipos con menos prestaciones o el uso de thin clients (ordenador básico de dimensiones reducidas que realiza todas sus tareas contra otro más potente a través de la red). Además, el administrador puede realizar la actualización, la gestión, monitorización, mantenimiento, incremento de plataforma... con un solo clic. Y es posible seguir utilizando aplicaciones obsoletas o discontinuadas, sin soporte en determinados sistemas operativos.
- **Flexibilidad de acceso:** Facilita el acceso desde cualquier ubicación, en cualquier momento y desde cualquier dispositivo a programas y aplicaciones del puesto de trabajo de manera segura, rápida y efectiva, incluyendo dispositivos BYOD. De esta

forma, los usuarios pueden trabajar cómodamente, ganando en flexibilidad y efectividad, redundando en una mejora de la productividad.

- **Seguridad y disponibilidad del entorno:** En un entorno de virtualización, las aplicaciones y datos residen en un entorno común y centralizado, garantizándose su acceso e integridad. Por otro lado, la virtualización del puesto de trabajo permite aislar los puestos físicos donde se conectan los usuarios, proporcionando una capa añadida de seguridad. Aunque los usuarios utilicen distintos tipos de dispositivos, los datos seguirán residiendo y siendo gestionados en el entorno de la empresa, pudiendo implementar políticas de seguridad corporativa de forma centralizada, rápida y eficiente.
- **Categorización de usuarios:** Los administradores pueden crear diferentes perfiles de usuarios según sus funciones y así puede realizar las gestiones por grupos de manera centralizada. De esta manera se conseguirá una mejora de productividad y eficiencia de los usuarios, al disponer sólo de las herramientas que necesiten, siempre actualizadas. La categorización de usuarios implica también una disminución de costes, al utilizar licencias de software sólo cuando son necesarias y al centralizar la administración, implicando un ambiente de producción de fácil mantenimiento y con menor número de incidencias de soporte.

Algunos de los escenarios donde el uso de VDI puede aportar grandes beneficios son:

Gestión de grandes volúmenes de usuarios (los despliegues, actualizaciones y soporte se hacen de forma centralizada), acceso para personal externo o estacional (al poder disponer de un puesto de trabajo rápidamente y de manera temporal), la gestión de oficinas remotas (al minimizar la presencia de personal técnico de soporte), renovación del parque informático (pudiendo reutilizar PCs o adquiriendo PCs con prestaciones más bajas), necesidades especiales de escritorios (configuración flexible, adaptable a usos específicos, tales como laboratorios, escuelas, etc.) y Disaster Recovery (al poder incluir los escritorios en el plan de recuperación ante desastres).

A pesar de sus ventajas, las soluciones VDI también cuentan con una serie de retos por superar:

- **Elevada inversión inicial en hardware y licencias:** Los proyectos VDI requieren una inversión inicial en hardware (host de computación y almacenamiento centralizado para el alojamiento y ejecución de los VDIs) y licenciamiento (elementos de interconexión de toda la infraestructura). Muchas organizaciones requieren un retorno rápido de la inversión que no siempre se produce, dada la inversión inicial necesaria. A ello hay que sumar que el coste por usuario hace VDI prácticamente inviable para empresas con alto volumen de usuarios.
- **Experiencia de usuario:** La ejecución y visualización de aplicaciones en remoto, puede no ser exactamente igual que la de una aplicación que se ejecuta en un puesto local. Pero los beneficios para los usuarios, los administradores y la empresa son evidentes: aumentan la simplicidad en la provisión de nuevos escritorios, reducen los tiempos de interrupción de servicio y alargan el ciclo de vida del puesto, al tener que reemplazar los equipos por incidencia y no por obsolescencia.

- **Complejidad del proceso de implementación:** Es importante tener en cuenta que el éxito de la transición del puesto de trabajo físico al virtual requiere de una detallada planificación, prueba de concepto, formación, etc. En algunos casos, el proceso de despliegue y gestión de un entorno VDI puede ser complejo y conllevar costes ocultos o no planificados, tales como insuficiencias de ancho de banda de red que interconecta los puestos y el aumento de la capacidad de computación en la infraestructura virtual.
- **Seguridad, nuevas vulnerabilidades:** Al estar la infraestructura de usuario centralizada en un servidor, el impacto de un fallo de seguridad o disponibilidad no afectarían a un único usuario, sino a múltiples. Las políticas de gestión de la información deben redefinirse de acuerdo con la nueva infraestructura virtual, para evitar la aparición de nuevas vulnerabilidades.
- **Soluciones cerradas, dependientes del fabricante:** Cada vez más usuarios demandan libertad y flexibilidad para cambiar de proveedor en función de la evolución de sus necesidades, o de su nivel de satisfacción. La elección de un producto cerrado, implica que solo se pueden emplear las capacidades y funcionalidades de dicho producto. La incorporación de nuevas características, o incluso la discontinuidad del producto, están supeditadas a la evolución del producto y el cliente no puede hacer nada para asegurarse de que se cubren sus necesidades particulares.

ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA ELECCIÓN DE VDI

La decisión de implantar VDI conlleva un número de implicaciones que van más allá de las ventajas de escala, o la implementación tecnológica. Ante las distintas soluciones de virtualización de escritorios que se pueden encontrar en el mercado, en opinión de IDC, las organizaciones deben poner el foco en los siguientes aspectos:

- **Inversión inicial:** Para muchas empresas, la inversión es muy elevada, y supone una barrera para la aprobación del presupuesto necesario, dada la presión para obtener un retorno de la inversión en un plazo cada vez más corto. La demanda de elementos hardware como memoria, procesamiento, almacenamiento y recursos de red es elevada y requiere de análisis y planificación muy detallados para minimizar su impacto en el presupuesto. La inversión en software (plataforma hipervisora, bróker de conexiones y elementos adjuntos, licenciamiento del puesto de trabajo, del escritorio virtual...) muchas veces no se analiza adecuadamente en la etapa de decisión sobre VDI, siendo recomendable evaluarla desde el principio y elegir los elementos y el fabricante adecuados. Dentro de una solución VDI, el coste de licenciamiento supone un gran porcentaje de los costes iniciales.
- **Coste de operación:** El soporte y mantenimiento de los activos adquiridos para la puesta en funcionamiento de la plataforma suponen también un hándicap en un proyecto de VDI. Una incidencia a nivel del servidor VDI puede afectar directamente a la productividad de múltiples usuarios. Por tanto, es necesario un soporte efectivo y ágil, que reduzca el tiempo de resolución de incidencias para garantizar la alta disponibilidad de los puestos de trabajo y la continuidad de negocio. El estudio de retorno de la inversión de una plataforma VDI se debe sustentar tanto en el ahorro de costes que supone el despliegue inicial y futuro, como en coste de mantenimiento de los puestos de trabajo.

- **Experiencia de uso:** Para que la implementación de VDI se traduzca en ganancias de productividad, la involucración de los distintos roles de la empresa es clave. Para los administradores de sistemas, un proyecto VDI implica un cambio de mentalidad y de hábitos, pues la infraestructura de virtualización pasará a ser un elemento más de la administración corporativa. Es necesario entender los requisitos del usuario final y formarles en cómo va a cambiar la forma en la que interactúan con los dispositivos.
- **Interoperabilidad:** Las empresas cada vez valoran más que su sistema VDI soporte diferentes plataformas, métodos de trabajo y dispositivos, que asegure una experiencia de usuario adecuada y que no suponga pérdida de calidad en experiencia de usuario. Dentro del proceso de elección de un producto VDI conviene considerar desde el principio que la solución no impida la implementación de determinadas tecnologías y que ofrezca la posibilidad de incorporar plataformas propias del cliente.
- **Gestión de la transición tecnológica y personalizaciones:** La transición a VDI, en el caso de aplicaciones especializadas, puede hacer necesaria su reinstalación, con las correspondientes implicaciones de coste y tiempo. Una planificación adecuada y la ayuda del proveedor son un gran valor. También es importante tener en cuenta la diversidad de usuarios y dar respuesta a las personalizaciones requeridas en cada momento, sin que suponga un alto coste.
- **Seguridad:** La implantación de una solución VDI tiene también impacto en la seguridad. Mientras que la centralización de los puestos de trabajo aporta nuevos niveles de disponibilidad y control de acceso, hay que tener en cuenta ciertas medidas de seguridad a la hora de implementar una estrategia de virtualización exitosa: Dentro del boom de la movilidad empresarial hay que recordar que se debe siempre tener en cuenta la seguridad de los datos, especialmente cuando se intenta acceder a los datos empresariales y a los puestos de trabajo desde ubicaciones remotas o redes públicas. Además, existe una mayor vulnerabilidad de estos dispositivos para acceder a datos confidenciales desde ellos.
- **Sostenibilidad.** Cada vez más organizaciones tienen que cumplir una serie de objetivos de responsabilidad social corporativa, que deben reflejarse también en las iniciativas tecnológicas. Uno de los aspectos importantes que aporta VDI es el control y reducción del impacto medio ambiental de los puestos de trabajo. Se estima que el consumo de un cliente ligero es aproximadamente un 80% inferior a un puesto de trabajo tradicional. Además, se reduce el número de servidores físicos y se puede programar el encendido y apagado de las máquinas para minimizar el consumo energético.

UDS ENTERPRISE: LA SOLUCIÓN DE VDI DE VIRTUALCABLE

UDS Enterprise es un bróker de conexiones multiplataforma para administración y despliegue de escritorios virtuales Windows y Linux compatible con prácticamente todos los hipervisores, autenticadores y protocolos de conexión, permitiendo habilitar todos de manera simultánea. Este software presenta una serie de aspectos diferenciales para resolver los retos mencionados anteriormente:

- **Minimiza la inversión inicial:** se comercializa sin licenciamiento, mediante un sistema de suscripción anual por tramos de usuarios, incluyendo soporte y actualizaciones de producto. Existe una opción de usuarios ilimitados, a partir de 350 usuarios, de manera que el coste por usuario no aumenta, descendiendo a medida que incrementan los usuarios. También se comercializa en modelo cloud, permitiendo escalar el aumento de usuarios de manera flexible. UDS Enterprise permite desplegar una solución 100% Open Source gracias a su compatibilidad con hipervisores, autenticadores, protocolos de conexión, sistemas operativos cliente y virtualizados Open Source, por lo que no sería necesario realizar ningún tipo de inversión en esos módulos.
- **Gestión automática del ciclo de vida de los recursos:** Permite programar la disponibilidad, encendido y apagado, asegurando el uso eficiente de los recursos. Su sistema de calendarios permite programar la automatización del ciclo de vida de los recursos, de manera que el administrador puede definir la fecha y horario en los que los escritorios están disponibles:
 - Creación de los escritorios: UDS Enterprise permite al administrador parametrizar cuántos, cuándo, de qué forma y qué características tienen los escritorios desplegados (por ejemplo, sistema operativo).
 - Asignación de los escritorios: el sistema asigna los escritorios a los usuarios y permite el acceso. Monitoriza las asignaciones y usos de los mismos.
 - Destrucción de los escritorios: permite asignar políticas de persistencia, automatización (o de forma manual) de destrucción en caso de nuevas publicaciones.
- **Optimización de recursos y tiempo de acceso a los escritorios.** El sistema de caché de UDS Enterprise permite gestionar grandes volúmenes de usuarios con una volatilidad muy alta y diferentes perfiles. Está compuesto por dos niveles de caché. La cache de nivel 1 permite accesos de usuarios sin tiempo de espera. Se puede programar el sistema para que tenga un número determinado de escritorios encendidos y preparados para su acceso inmediato. La cache de nivel 2 permite el ahorro de recursos para un gran volumen de usuarios, puesto que el acceso puede no ser simultáneo. Se puede programar el sistema para que tenga varios escritorios preparados pero suspendidos, logrando un ahorro de recursos, y que se vayan encendiendo bajo demanda de los usuarios.
- **Flexibilidad y escalabilidad:** permite el acceso desde cualquier dispositivo cliente y sistema operativo (Windows, Linux Mac y dispositivos móviles), soporta múltiples hipervisores (Citrix XenServer, Microsoft Hyper-V, Nutanix Acropolis, RHEV KVM, oVirt KVM, VMware vSphere...), autenticadores (Active Directory, CAS, eDirectory, custom LDAP, OpenLDAP, SAML, Sistema de autenticación interno, Sistema de autenticación por dispositivo, IP, MAC, Hostname...) y protocolos de conexión

(HTML5, NX, RDP, RemoteFX, RGS, SPICE, PCoIP, XRDP, X2GO...). Todos estos elementos se pueden habilitar de manera simultánea, según las necesidades. Permite acceder a cualquier servicio remoto Windows o Linux mediante WAN y LAN. Es posible el despliegue de escritorios virtuales Windows y Linux, aplicaciones, máquinas estáticas, soporte de servicios cloud (plataformas de e-Learning: Moodle, AWS, Microsoft Azure...) y orquestadores cloud (OpenStack, OpenNebula).

- **Soporte personalizado** 8x5 vía email el mismo día o NBD (Next Business Day). Asignación de un técnico responsable de la resolución de la incidencia, asegurándose de que queda resuelta y que el cliente no tiene ningún otro tipo de dificultad o duda. Además de la resolución de posibles incidencias en el menor tiempo posible, el equipo de UDS Enterprise realiza una labor consultiva con sus clientes, ayudándoles a dimensionar la plataforma de virtualización de escritorios según las necesidades particulares de cada proyecto para obtener el máximo rendimiento, control y reducción de costes.
- **Personalización de la plataforma:** UDS Enterprise está construido sobre una base Open Source, siendo fácil la integración de nuevas funcionalidades, integración en software de terceros y garantizando la continuidad de producto. Además, existe la posibilidad de unirse a la comunidad de desarrolladores o solicitar el apoyo de la comunidad para nuevos desarrollos. De cara a futuras ampliaciones de funcionalidades, el Roadmap está basado en las necesidades y peticiones de los clientes, que se solucionan con cada nueva versión.
- **Seguridad incrementada:** UDS Enterprise permite definir dos tipos de usuarios diferentes, uno para validación en el sistema, en el portal de login de UDS Enterprise, y otro para conectar al escritorio virtual. En el momento de conectar al escritorio virtual, UDS Enterprise puede utilizar usuarios con contraseñas aleatorias para acceder a los diferentes escritorios. De esa manera todos los escritorios tendrán diferente contraseña aun empleando el mismo usuario genérico. La conexión a los escritorios es totalmente transparente a los usuarios, permitiendo el acceso mediante single sign-on. (Un sistema single sign-on o SSO permite a un usuario identificarse una sola vez y mantener la sesión válida para el resto de aplicaciones que hacen uso del mismo).

CONCLUSIONES

Las empresas actuales están en un continuo proceso de evolución tecnológica. La consolidación de la administración y el ciclo de vida de los puestos de trabajo cobra aún más relevancia en los proyectos de transformación digital: surgen nuevas necesidades de acceso a la información y ejecución de aplicaciones en usuarios remotos y en aquellos con dispositivos móviles. A su vez, los usuarios demandan cada vez más políticas tales como BYOD para tener mayor flexibilidad de dispositivos y tecnologías.

La virtualización del escritorio (VDI) es una opción que atrae cada vez más el interés de las organizaciones para resolver los retos asociados al puesto de trabajo.

En opinión de IDC, las ventajas de los sistemas VDI incluyen la agilidad y eficiencia en los despliegues, actualizaciones y soporte, la optimización de los recursos del puesto de trabajo, la flexibilidad de accesos multidispositivo y la seguridad y disponibilidad en aplicaciones y datos. Una buena implementación de VDI debería, por tanto, redundar en una disminución de los costes de operación.

No obstante, existen también riesgos implícitos en los proyectos de virtualización de escritorio, tales como la elevada inversión inicial en hardware y licencias, la gestión de expectativas en la experiencia de usuario y la complejidad del proceso de implementación.

La seguridad y la gestión centralizada de los datos son ventajas a tener en cuenta, pues las organizaciones mejoran el control de las operaciones y maximizan la continuidad del negocio. Otros beneficios importantes son la interoperabilidad con las aplicaciones y sistemas existentes que redundan en un ahorro de costes.

Todas estas consideraciones hacen que un proyecto de virtualización de escritorio tenga que planificarse de manera cuidadosa, teniendo en cuenta dependencias y costes ocultos.

VirtualCable es una empresa española especializada en el desarrollo de software de virtualización. Su solución UDS Enterprise ofrece una respuesta a las necesidades de gestión del ciclo de vida de escritorios virtuales y el acceso de usuarios remotos y locales a plataformas de virtualización de escritorios y a servicios de escritorio remoto, incluyendo instalación y administración muy sencilla, acceso de los usuarios a servicios de escritorio en un solo clic, compatibilidad y fácil integración con software de terceros y un sistema de suscripción con tarifa plana a partir de 350 usuarios que incluye soporte y actualización de producto sin licenciamiento.

ACERCA DE IDC

International Data Corporation (IDC) es el principal proveedor global de inteligencia de mercado, servicios de consulta y acontecimientos para la tecnología de la información, telecomunicaciones y mercados de tecnología de consumo. IDC ayuda a los profesionales de Tecnologías de la Información, ejecutivos de negocio, la comunidad inversionistas toman decisiones basándose en hechos sobre compras de tecnología y la estrategia de negocio. Más de 1100 analistas en IDC proporcionan experiencia global, regional, y local sobre la tecnología y oportunidades de industria y tendencias en más de 110 países por todo el mundo. Durante más de 50 años, IDC ha proporcionado informaciones estratégicas para ayudar a nuestros clientes a alcanzar sus objetivos claves de negocio. IDC es una filial de IDG, los medios de comunicación de tecnología líderes mundiales, la investigación y la empresa de acontecimientos.

IDC SPAIN

Miguel Ángel 23, 3ª
28010 Madrid
+34 91 787 21 50
Twitter: @idcspain
www.idcspain.com

Mención de propiedad intelectual:

This IDC research document was published as part of an IDC continuous intelligence service, providing written research, analyst interactions, telebriefings, and conferences. Visit www.idc.com to learn more about IDC subscription and consulting services. To view a list of IDC offices worldwide, visit www.idc.com/offices. Please contact the IDC Hotline at 800.343.4952, ext. 7988 (or +1.508.988.7988) or sales@idc.com for information on applying the price of this document toward the purchase of an IDC service or for information on additional copies or Web rights.

Copyright 2016 IDC. Reproduction is forbidden unless authorized. All rights reserved.

