

White paper

Economía circular: un nuevo imperativo de TI



La circularidad es el nuevo imperativo de TI

La economía circular, un modelo económico que consiste en minimizar los residuos y aprovechar al máximo los recursos mediante la reutilización y el reciclaje, ha adquirido una nueva relevancia en los últimos años a medida que se han acentuado los efectos del cambio climático, la contaminación de los océanos y las repercusiones medioambientales de la basura incontrolada.

Muchas organizaciones adoptan ahora la sostenibilidad como objetivo central de la responsabilidad social corporativa (RSC). Más del 90% de los CEO afirma que la sostenibilidad es importante para el éxito de su empresa, según el [Stanford Social Innovation Review](#). El 98% de las empresas del S&P 500 publicó un informe de sostenibilidad en 2022, frente a sólo el 20% en 2011, según la investigación llamada [2023 Sustainability Reporting in Focus](#) del Governance & Accountability Institute.

Esta cuestión es especialmente aplicable a los ejecutivos de TI, cuyas organizaciones son grandes consumidoras de energía eléctrica y una fuente creciente de residuos peligrosos. Los residuos electrónicos (*e-waste*), generados por la eliminación de equipos como computadoras, servidores, smartphones e impresoras, es el flujo de residuos sólidos que más rápido crece en el mundo, según la [Organización Mundial de la Salud](#). Y el problema sigue aumentando. Más de 61 millones de toneladas métricas de dispositivos electrónicos en 2023, y se espera que el total anual aumente a [casi 75 millones](#) de toneladas métricas para 2030. Menos del 18 % se recicla actualmente.

Los residuos electrónicos son un problema en dos niveles. Ecológicamente, es una bomba de tiempo. Los activos de TI contienen materiales peligrosos como mercurio, plomo, arsénico, berilio y cadmio, que pueden llegar al medioambiente si se eliminan de forma inadecuada. Los metales pesados contaminan el suelo y las aguas subterráneas, creando riesgos para la salud y la fauna, y son difíciles de limpiar. Una serie de nuevas normativas en la Unión Europea, China, India, y parte de Estados Unidos imponen sanciones severas por el descarte irresponsable de aparatos electrónicos.

También, existen riesgos para la privacidad y la seguridad de los datos. Los aparatos desechados o reciclados suelen contener datos confidenciales, como información de identificación personal y propiedad intelectual. [Una auditoría de Kaspersky de 2021](#) sobre dispositivos de

segunda mano en el Reino Unido descubrió que el 90 % contaba con restos de datos privados y empresariales, y que el 74 % guardaba datos que podían recuperarse con herramientas especiales.

Eso confirmó un [experimento de 2019](#) de la Universidad de Hertfordshire que descubrió que más de dos tercios de las unidades USB de segunda mano vendidas en eBay incluían datos sensibles. No limpiar la información de los dispositivos desechados puede dar lugar a multas reglamentarias y daños a la reputación empresarial que pueden tardar años en subsanarse.

Un modelo económico para el siglo XXI

El modelo lineal de producir-usar-desechar del uso de los recursos es un vestigio de una época en la que abundaban los recursos y la energía y el pensamiento de «ojos que no ven, corazón que no siente» dominaba el enfoque de la disposición. Esta mentalidad se afianzó tanto en el siglo XX que un número de 1955 de la revista Life celebraba las virtudes de la «[vida desechable](#)». Este modelo tiene que cambiar a medida que los impactos ambientales y sociales del uso excesivo de energía y el vertido imprudente se han hecho más evidentes en los últimos años.

La emergente economía circular busca mantener los recursos en uso el mayor tiempo posible, extraer el máximo valor durante su uso, y recuperar y reutilizar los productos y materiales al final de su vida útil. Para la gestión de activos de TI, esto significa reutilizar, reacondicionar, remanufacturar y reciclar activos para minimizar los residuos y el consumo de recursos.

Este modelo de economía prevé que algo que es viejo vuelva a ser nuevo. Como un ciclo de circuito cerrado, vale la pena por sus menores gastos de capital, mayor eficiencia de los recursos y un riesgo reducido al mantener dichos recursos dentro de un sistema gestionado.

Aún más importante para los líderes de negocio es que la circularidad es económicamente superior a la linealidad. Evita los costos de disponer de equipos viejos y comprar nuevos suministros. Las organizaciones también pueden reducir su Costo Total de Propiedad (CTP) mediante la recomercialización de equipos y componentes al final de su vida útil que, de otro modo, se desecharían.

Se espera que los ingresos generados por las transacciones de la economía circular se **dupliquen con creces**, pasando de 339.000 millones de dólares en 2022 a casi 713.000 millones de dólares para el 2026. Además de los beneficios económicos derivados de la ampliación del ciclo de vida de los activos y su reventa, un enfoque circular de la gestión de activos de TI puede reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, generar menos residuos electrónicos y disminuir los costos de fabricación.

Varios factores han impulsado la creciente popularidad de los principios circulares en la gestión de activos de TI:



Preocupación por el medioambiente

Cada vez hay más conciencia del impacto de los residuos electrónicos y el efecto adverso de las sustancias peligrosas para el medio ambiente y la salud humana. El modelo circular reduce los residuos electrónicos recuperando materiales de los equipos existentes en lugar de fabricarlos o extraerlos. Maximiza la reutilización de los equipos existentes y promueve la recuperación de materiales de activos en desuso. Si una pieza de hardware no puede reutilizarse por cualquier motivo, se puede desmantelar en piezas que puedan reutilizarse.



Extracción de recursos

A medida que crece la demanda de equipos de TI (en todo el mundo, una persona promedio utiliza actualmente 3,6 dispositivos conectados y la **asombrosa cifra de 13,4** en Norteamérica), también lo hace la demanda de materias primas necesarias para fabricarlos. El modelo circular reduce la necesidad de algunos de los **100.000 millones de toneladas** de materias primas que se extraen de la tierra cada año.



Avances tecnológicos

Las innovaciones en el reacondicionamiento, el reciclaje y la recuperación de materiales han hecho que el modelo circular sea más funcional y han reducido las barreras para adoptar estas prácticas. Numerosas empresas han desarrollado modelos rentables basados en el reciclaje de productos electrónicos.



Presión legislativa

Gobiernos y organismos reguladores de todo el mundo están aplicando políticas para reducir los residuos electrónicos y fomentar la sostenibilidad, por lo que las empresas no tienen otra opción, sino adoptar prácticas más circulares. Por ejemplo, la nueva propuesta de iniciativa de la Unión Europea sobre el «**derecho a reparar**» promueve una mayor responsabilidad ambiental en el consumo al simplificar el proceso de reparación de productos defectuosos, reducir los residuos y fomentar la industria de la reparación. La UE ha propuesto que el **Pasaporte Digital de Productos** exigiría a los vendedores de hardware una mayor transparencia sobre las materias primas y más rapidez en los esfuerzos de la circularidad. Francia ha instaurado un **índice de capacidad de reparación** de productos electrónicos que busca aumentar su vida útil alentando a los fabricantes a dar prioridad a la posibilidad de restaurar durante el diseño e informando a los consumidores sobre las opciones de reparo en el momento de la compra.

Beneficios económicos

Mientras que las iniciativas medioambientales se perciben a menudo como soluciones de compromiso, la reducción de los residuos electrónicos es una propuesta beneficiosa para todos, tanto económicamente como en términos de sostenibilidad. Las buenas prácticas ahorran materiales y disminuyen los costos de gestión de residuos, crean nuevas oportunidades de negocio en el reacondicionamiento y el reciclaje, y refuerzan los beneficios para la reputación de la marca de una RSC proactiva.

Ser ecológico es bueno para el negocio. La consultora de gestión [McKinsey afirma](#) que los clientes están dispuestos a pagar una media de un 5% más por productos «verdes» y calcula que la mitigación de los costos de los recursos puede mejorar los resultados de las operaciones hasta en un 60%. Un abrumador 87% de los consumidores estadounidenses destaca [preferir comprar productos](#) con beneficios sociales y medioambientales. [Ernst & Young](#) descubrió que las empresas sostenibles registran mayores beneficios brutos que el 73% de las empresas menos sostenibles de su sector.

A pesar de la amplia aceptación de la necesidad de que las empresas sean más sostenibles, las organizaciones de TI se han quedado rezagadas en la adopción de principios circulares. Un [informe de Capgemini](#) de 2021 señala que el 89% de las organizaciones recicla menos del 10% de su hardware de TI. Por su parte, el 57% de los ejecutivos de tecnología no están al tanto de la huella de carbono de las TI de su organización, y casi la mitad carece de las herramientas o conocimientos necesarios para adoptar y desplegar soluciones circulares de TI.

Retos hacia la sostenibilidad

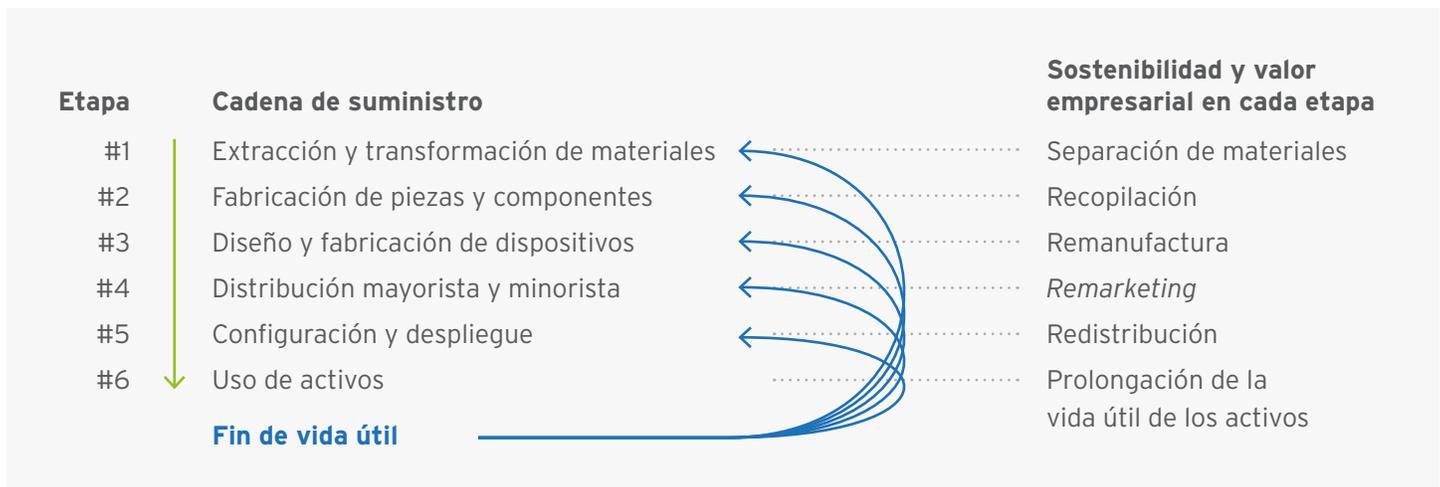
Los directivos de TI se ven presionados para mostrar algún progreso en los objetivos de RSC. Aunado al problema de los residuos electrónicos, los centros de datos [consumen alrededor del 1%](#) de toda la electricidad mundial y el [2% en EE. UU.](#), lo que los convierte en grandes fuentes de emisiones de carbono. El [Departamento de Energía de EUA calcula](#) que un centro de datos común consume entre 10 y 50 veces más energía por metro cuadrado que un edificio de oficinas. Los centros de datos e instalaciones de generación de energía son también grandes consumidores de agua, un recurso cada vez más valioso debido a las sequías provocadas por el cambio climático.

El entorno actual al que se enfrentan la mayoría de las organizaciones de TI crea impedimentos para ser más sostenibles.

- Los Directores de Informática (CIO), con presupuestos limitados, se ven tentados a anteponer el ahorro a corto plazo a los beneficios de la sostenibilidad a largo plazo, llevándolos a optar por productos más baratos pero menos ecológicos.
- El rápido ritmo de los avances tecnológicos hace que los equipos de TI se queden obsoletos en poco tiempo. La rápida obsolescencia fomenta una cultura de actualizaciones y sustituciones frecuentes, dejando para después el reciclaje y la disposición sostenible. El valor de los equipos antiguos cae tan rápidamente que hay pocos incentivos para recomercializarlos.
- La industria de TI depende de complejas cadenas de suministro globales que a menudo son poco claras y difíciles de entender. Verificar que los proveedores en todas las etapas - desde la extracción de materias primas, la fabricación, la distribución y la eliminación - adopten prácticas sostenibles puede considerarse una información "agradable de tener" que se pasa por alto fácilmente.
- La escasez crónica de competencias aleja las iniciativas de gran envergadura. Los departamentos de TI no priorizan la sostenibilidad porque no es algo que se tenga en cuenta debido a la constante necesidad de sacar los proyectos adelante. Las prácticas de sostenibilidad no han formado parte de los planes de estudios universitarios de ciencias de la computación, aunque cada vez son más los que las incluyen en sus planes de estudio.
- Por razones prácticas, los CIO prefieren hacer negocios con un número reducido de proveedores estratégicos. Esto puede atarlos a contratos a largo plazo que encarecen la posibilidad de cambiar a proveedores con prácticas más sostenibles.

La carga de ser más sostenibles no tiene por qué recaer únicamente en el grupo interno de TI. Si se recurre a socios en cada paso del proceso de adquisición, uso y retirada, las organizaciones de TI pueden impulsar rápidamente las prácticas de sostenibilidad que reducen gastos y recuperan el valor de los equipos que, de otro modo, se desecharían. Para saber cómo hacerlo, hay que empezar por explorar la cadena de suministro del ciclo de vida de los activos de la economía circular.

La cadena de suministro y la economía circular



La cadena de suministro de activos de TI abarca todas las etapas, desde la extracción de materias primas hasta la utilización de productos ya finalizados. Esta cadena es un sistema circular que consta de seis etapas que se construyen progresivamente unas sobre otras a medida que se refinan los materiales, se ensamblan los componentes y se compran los equipos, se despliegan y, en última instancia, se reutilizan o se desechan. Cada etapa presenta una oportunidad para aplicar prácticas y mecanismos que fomenten una economía circular – proporcionando beneficios tanto para la sostenibilidad como para el negocio.

1 Extracción y transformación de materiales

En esta primera etapa, las materias primas como el silicio, el germanio, el arseniuro de galio y los metales preciosos se procesan de forma que puedan utilizarse para fabricar componentes electrónicos. La mayoría se obtiene a través de la minería, un proceso **perjudicial para el medio ambiente**. Recuperar materiales del hardware de TI existente puede minimizar los desechos innecesarios y mitigar la necesidad de extraer nuevos recursos netos.

2 Fabricación de piezas y componentes

Las materias primas se refinan y se transforman en piezas acabadas como transistores, diodos, circuitos integrados y microprocesadores. Estos se ensamblan en los subsistemas de los dispositivos informáticos, como las unidades centrales de procesamiento, los dispositivos de almacenamiento, las fuentes de alimentación, las pantallas, las interfaces de red y las tarjetas adaptadoras especializadas. Muchos de estos componentes pueden recuperarse de equipos existentes mediante un proceso de «desmantelamiento» que combina su extracción, comprobación, recertificación y redistribución a las líneas de ensamblaje.

3 Diseño y manufactura de dispositivos

En esta fase, los componentes se unen para formar un sistema acabado, como una PC, una impresora o un monitor. Muchas piezas de estos dispositivos son específicas de una tarea y cambian poco con el tiempo. A menudo pueden extraerse de equipos que han llegado al final de su vida útil y reutilizarse en nuevos dispositivos. Un proceso de reacondicionamiento reimagina los componentes, comprueba su compatibilidad y los emplea para incorporarlos a nuevos dispositivos.

El diseño desempeña un rol cada vez más importante en la sostenibilidad. Los fabricantes de productos electrónicos recurren cada vez más a plásticos biodegradables o reciclados, piezas estandarizadas, hardware de bajo consumo y productos diseñados para ser desmontados y reutilizados. Las empresas de TI pueden contribuir a las iniciativas corporativas de RSC al hacer negocios con proveedores que se adhieren a las buenas prácticas y normas de sostenibilidad establecidas.

4 Distribución minorista y mayorista

Comprar equipos reacondicionados es una práctica sostenible y un uso inteligente del dinero del presupuesto. Muchos fabricantes de equipos de TI venden hardware usado y reacondicionado a un precio atractivo y, frecuentemente, con cobertura total de la garantía. Adquirir una computadora reacondicionada no sólo prolonga el ciclo de vida del activo, sino que también reduce los residuos electrónicos al mantener los equipos en circulación, y evita el impacto ambiental de la fabricación de nuevos dispositivos. Esta opción supone una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, en línea con los objetivos de sostenibilidad de muchas empresas que dan prioridad a los objetivos de RSC.

5 Configuración y distribución

La configuración y redistribución de activos garantiza que el hardware se reutiliza dentro de la organización para maximizar su valor. Las actividades de mantenimiento garantizan la operatividad y fiabilidad de los activos. El reacondicionamiento da nueva vida a los equipos más antiguos, alargando su vida útil. Aunque esta fase tiene un alto potencial de sostenibilidad debido a la reutilización de los activos en su conjunto, requiere un amplio espacio de almacenamiento para los activos que no se utilizan actualmente. Las organizaciones también deben desarrollar planes que permitan transiciones fluidas durante las actualizaciones del hardware y la logística para trasladar los activos de un lugar a otro.

Cuando se hayan agotado todas las opciones de reutilización y reacondicionamiento, los equipos al final de su vida útil deben eliminarse de forma responsable, segura y sostenible. Las empresas con experiencia en la disposición de activos de TI (ITAD) pueden maximizar el valor incluso de los equipos antiguos mediante la recomercialización de componentes y la recuperación de metales preciosos. También garantizan el cumplimiento de las buenas prácticas en materia de sostenibilidad y seguridad de datos. Un certificado de destrucción (COD) verifica que el proceso se ha completado y proporciona una prueba de auditoría para reguladores y auditores.

6 Uso de activos

Otra área de gran impacto empresarial y de sostenibilidad que aplica buenas prácticas para garantizar que los activos se gestionen y rastreen adecuadamente a lo largo de su ciclo de vida, minimizando así las compras innecesarias de nuevos equipos. Abarca el mantenimiento de los dispositivos, el seguimiento de los activos, el almacenamiento de los equipos de sustitución, la creación de imágenes, el equipamiento, la trazabilidad, la logística y la elaboración de informes. El mantenimiento periódico, como limpiar, reformatear y volver a crear la imagen de un PC o laptop lento, puede mejorar drásticamente el rendimiento, al igual que añadir memoria al sistema o sustituir un disco duro por una unidad de estado sólido más rápida.

Los equipos demasiado viejos para ser utilizados en el lugar de trabajo pueden reutilizarse para fines menos intensivos, como servidores de impresión o firewalls de red. Cuando la reutilización interna no resulta práctica, las organizaciones benéficas suelen aceptar donaciones de equipos antiguos, siempre que los datos de estos dispositivos se hayan borrado de forma segura. Algunas empresas incluso ofrecen a sus empleados dispositivos que han llegado al final de su vida útil a un precio rebajado para que los utilicen como servidores de archivos domésticos, reproductores multimedia, dispositivos de copia de seguridad y DVR. En todos los casos, la eliminación debe ser el último recurso.

Pilares de una gestión eficaz de los activos de TI en una economía circular

Algunos principios básicos deberían guiar a las organizaciones de TI en su concepción de la sostenibilidad:

Evitar las compras innecesarias

La mejor forma de evitar contribuir al problema de los residuos electrónicos es obtener el máximo valor de lo que ya se tiene. La gestión dinámica de los activos maximiza los recursos existentes y mitiga la necesidad de adquirir nuevos equipos. Muchas aplicaciones informáticas intensivas pueden trasladarse de las desktops y servidores locales y ejecutarse de forma más eficiente en la nube. Los PC antiguos pueden seguir funcionando como terminales inteligentes mientras la mayor parte del procesamiento se realiza en centros de datos de hiperescala eficientes y sostenibles. Las economías de escala y la infraestructura compartida los hacen más eficientes en el procesamiento de información que los centros de datos locales y todos tienen programas ambiciosos para reducir el consumo de energía y las emisiones de carbono.

La computación en nube ha reducido la necesidad de potentes dispositivos de escritorio. Un ejemplo es la infraestructura de escritorio virtual. Ofrece una experiencia Windows o Mac completa y personalizada desde la nube a clientes poco exigentes en los desktops. El rendimiento es comparable o incluso mejor que el de los PC específicos. La seguridad mejora porque no hay necesidad de almacenamiento local y no hay riesgo de que los virus infecten los dispositivos finales. Las necesidades de energía son mucho menores. Las actualizaciones y revisiones se aplican de forma centralizada y se distribuyen automáticamente a todos los usuarios, liberando a los administradores de TI de esa tarea.

Optimizar la cadena de suministro de activos de TI

Un principio esencial de la circularidad es reducir los movimientos a lo largo de la cadena de suministro. Los beneficios óptimos de la circularidad se obtienen en la parte inferior de la cadena de suministro de activos de TI – uso y configuración/implantación de activos – porque requieren el menor esfuerzo para ampliar y reutilizar los equipos existentes. El reprocesamiento y la refabricación generan gastos de transporte y mano de obra que pueden evitarse si los dispositivos pueden mantenerse en las instalaciones de la empresa o en el área inmediata. Si se necesitan servicios de reciclaje y remarketing, contrata a un único proveedor que ofrezca una cadena de custodia segura, que garantice la seguridad de los datos, que apoye

las buenas prácticas de sostenibilidad y que maximice el valor de tus activos mediante el reciclaje y el remarketing.

La destrucción de información es crucial en la «zona de peligro para la seguridad de los datos»

La disposición final de los equipos informáticos y soportes electrónicos al final de su vida útil representa el mayor riesgo de exponer datos sensibles a través de una filtración. Todos los datos de estos activos deben destruirse, y debe otorgarse un certificado de destrucción de datos. Los especialistas en ITAD disponen de un software que puede borrar datos de un gran número de máquinas, lo que permite ahorrar tiempo y documentar la destrucción de datos para cumplir los requisitos y mandatos. También tienen acceso a equipos de destrucción especializados, como trituradoras, que pulverizan los discos duros en diminutas partículas que pueden refinarse y reutilizarse posteriormente. La desmagnetización también es un método fiable de destrucción de datos.

Simplificar la trazabilidad y la gestión de activos de TI

El asset discovery de gestión de activos de TI (ITAM) puede escanear la red de la organización para identificar todos los dispositivos y software conectados. Esto puede incluir servidores, estaciones de trabajo, laptops, dispositivos móviles, cualquier hardware conectado a la red, así como aplicaciones de software y sistemas operativos instalados. Se puede recopilar información detallada sobre cada activo – como la marca, el modelo, el número de serie, las especificaciones, el software instalado y los ajustes de configuración.

«Gartner descubrió que hasta el 30% del hardware de TI puede faltar, perderse o ser «fantasma» en cualquier fase del ciclo de vida, lo que contribuye a un exceso de residuos electrónicos, pérdidas financieras, multas medioambientales y vulnerabilidades de seguridad.»

Gartner®, Buenas Prácticas para la Sostenibilidad de los Dispositivos en la Computación de Usuario Final

La trazabilidad de activos contribuye a la sostenibilidad reduciendo la compra de nuevos equipos para sustituir dispositivos perdidos o extraviados. También mejora la seguridad de los datos al garantizar que los equipos perdidos o robados no puedan usarse para acceder a las redes corporativas.

El camino a seguir

La transición hacia una economía circular en las organizaciones de TI es responsable tanto con el medio ambiente como bueno para el negocio. A medida que se intensifican los retos que plantean los residuos electrónicos y el consumo insostenible de recursos, la adopción de los principios de la economía circular ofrece una solución viable para que las organizaciones de TI mitiguen las repercusiones medioambientales y, al mismo tiempo, eleven la eficiencia operativa y la reputación de su marca.

La sostenibilidad se reconoce cada vez más como parte integrante del éxito empresarial, como demuestra el creciente compromiso de los CEO y la amplia publicación de informes de sostenibilidad. El recorrido se complica por múltiples factores, como el rápido ritmo de la obsolescencia tecnológica, la complejidad de las cadenas de suministro mundiales, y la necesidad de un cambio cultural y organizativo. A pesar de estos retos, las posibles recompensas son inmensas: prometen reducciones significativas de los residuos electrónicos, las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo de energía – así como beneficios económicos gracias al ahorro de costos, nuevas oportunidades de negocio y una imagen de marca reforzada.

Al adoptar la economía circular, las organizaciones de TI pueden liderar el avance hacia un futuro más sostenible, resiliente y próspero, resaltando el rol crítico de la tecnología a la hora de abordar los apremiantes retos medioambientales a los que todos nos enfrentamos.

Gartner®, Buenas Prácticas para la Sostenibilidad de los Dispositivos en la Computación de Usuario Final, Autumn Stanish, Annette Zimmermann, Katja Rudd, Stuart Downes, 13 de marzo de 2024
GARTNER es una marca registrada y una marca de servicio de Gartner, Inc. y/o sus filiales en Estados Unidos e internacionalmente, y se utiliza aquí con permiso. Todos los derechos reservados.



ironmountain.com/es-co | ironmountain.com/es-ar | ironmountain.com/es-cl | ironmountain.com/es-pe | ironmountain.com/es-mx

SOBRE IRON MOUNTAIN

Durante más de 70 años, Iron Mountain Incorporated (NYSE: IRM) ha sido tu socio estratégico para el cuidado de tus activos valiosos. Líder mundial en servicios de gestión de más de 225.000 organizaciones de todo el mundo, incluyendo el 90 % de las empresas Fortune 1000, protegemos, desbloqueamos y ampliamos el valor de tu información y tus activos – sean lo que sean, donde sea que estén y cómo sea que se almacenen. Proporcionamos el marco necesario para reducir la brecha entre lo físico y digital, y extraer valor a lo largo del ciclo de vida de tu información, facilitando la resiliencia de la organización. Y todo ello con un compromiso de sostenibilidad en nuestro núcleo.

© 2024 Iron Mountain Incorporated. Todos los derechos reservados. Iron Mountain y el diseño de la montaña son marcas registradas de Iron Mountain Incorporated en EE. UU. y otros países. Todas las demás marcas comerciales y marcas registradas pertenecen a sus respectivos propietarios.

