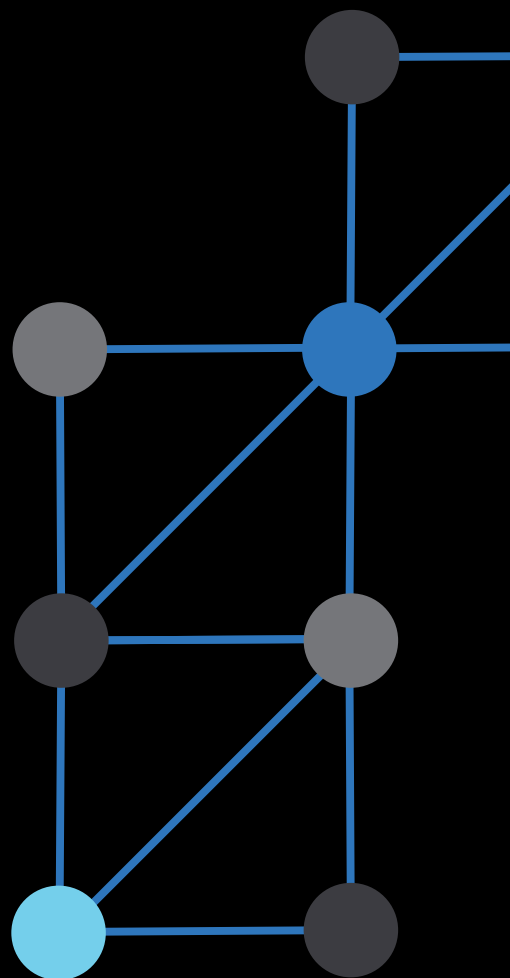
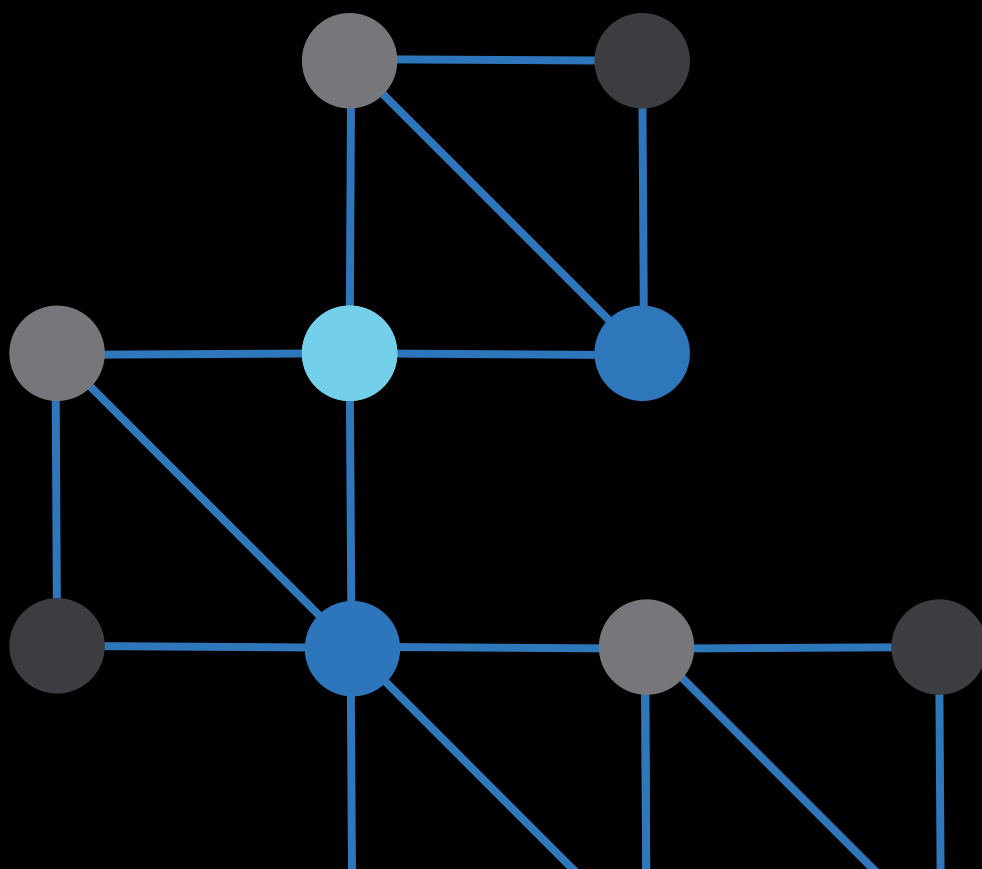


Comprender las estrategias de migración a la nube

para clientes de Windows Server y SQL Server



Publicado por

Microsoft Corporation
One Microsoft Way
Redmond, Washington 98052-6399

Copyright © 2021 por Microsoft Corporation

Todos los derechos reservados. Ninguna parte del contenido de este libro se podrá reproducir ni transmitir de ninguna forma ni por ningún medio sin el consentimiento previo por escrito de la editorial.

Este libro se entrega "tal cual" y expresa las visiones y las opiniones de los autores. Las visiones, las opiniones y la información expresadas en este libro, incluidas las direcciones URL y otras referencias a sitios web de Internet, están sujetas a cambios sin previo aviso.

Algunos ejemplos mencionados aquí tienen un carácter únicamente ilustrativo y son ficticios. No debe suponerse ni derivarse ninguna asociación o conexión reales.

Microsoft y las marcas comerciales que aparecen en www.microsoft.com en la página web "Marcas registradas" son marcas comerciales del grupo de empresas de Microsoft. Todas las demás marcas son propiedad de sus titulares correspondientes.

Contenido

1 /

Introducción a los conceptos de informática en la nube

3 /

Preparación para la migración

5 /

Casos de éxito

2 /

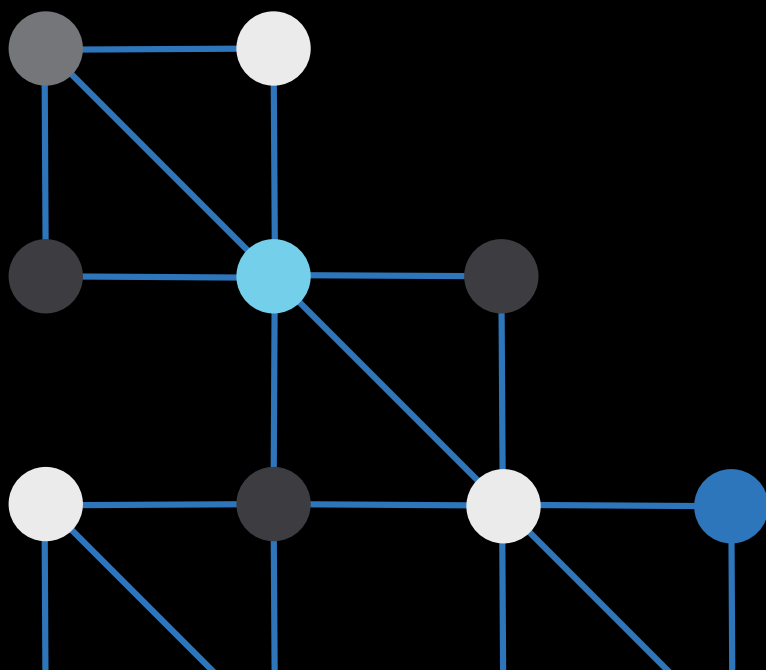
Planificación de la migración a la nube

4 /

Adopción: Realizar la migración

6 /

Resumen y conclusiones



1. Introducción a los conceptos de informática en la nube

Si está entre la gran mayoría¹ de las empresas que ha confiado en Windows Server y SQL Server para manejar las cargas de trabajo críticas para el negocio en entornos locales, ciertamente no está solo. Sin embargo, el 90 % de las organizaciones ahora están implementando algunas de sus cargas de trabajo o todas ellas en la nube pública, para así aprovechar beneficios como la reducción y optimización de costos, la escalabilidad sin inconvenientes, la agilidad y la innovación, y la capacidad de mantenerse seguras y mantener la resiliencia en entornos híbridos.²

El cambio radical provocado por la pandemia de la COVID-19 en 2020 modificó la forma en que todos trabajamos, consolidando aún más el papel crítico que desempeñan los departamentos de TI en el mantenimiento de las aplicaciones en ejecución, a la vez que se facilita el trabajo a distancia y el escalado a petición. Esto tiene incluso más empresas cambiándose a la nube. De hecho, el 68 % de los directores de informática ahora están priorizando más los servicios en la nube, con planes para reducir su combinación de cargas de trabajo locales de 59 % a 35 % durante el próximo año.³

¹ ["Worldwide Operating Systems and Subsystems Market Shares, 2017: A Market Rebounds and Is Poised for Strong Gains"](#) (Cuotas del mercado mundial de sistemas operativos y subsistemas, 2017: Un mercado que se recupera y se prepara para fuertes ganancias). IDC.

² ["RightScale 2019 State of the Cloud Report from Flexera"](#) (Informe sobre el estado de la nube de RightScale 2019 de Flexera), Flexera, 27 de febrero de 2019.

³ ["Cloud Companies Appear to be Silver Lining as Coronavirus Dampens IT Spending"](#) (Las empresas en la nube parecen estar obteniendo un aspecto positivo a medida que el coronavirus perjudica su gasto de TI), MarketWatch. 2 de abril de 2020.

Una nube que lo encuentra donde usted está

Independientemente del camino por el que se dirija a la nube, es fundamental contar con seguridad líder en la industria, capacidades híbridas únicas, cumplimiento amplio y las soluciones en la nube más rentables para Windows Server y SQL Server⁴. Es por estas razones⁵ que el 95 % de las empresas de Fortune 500 confían en Azure para cargas de trabajo críticas.⁶

- **Capacidades híbridas únicas** diseñadas y creadas para admitir de forma nativa los entornos híbridos a la perfección en entornos locales, en la nube y en el perímetro, para una mayor agilidad e innovación rápida.
- **Múltiples capas de seguridad** en centros de datos físicos, procedimientos recomendados operacionales y procesos de ingeniería; y más de 3500 profesionales de ciberseguridad y mil millones de dólares invertidos anualmente para protegerse, detectar y responder a las amenazas.
- **Valor máximo** a través de las inversiones en licencias de Windows Server o SQL Server, precios de reserva y herramientas de administración de costos.
- **Amplio cumplimiento** con más de 90 ofertas de cumplimiento específicas para diversos países, regiones e industrias.

⁴ ["Azure vs. AWS cost comparison for Windows Server and SQL Server. Learn why AWS is five times more expensive than Azure for Windows Server and SQL Server"](#) (Comparación de costos de Azure frente a AWS para Windows Server y SQL Server. Sepa por qué AWS es cinco veces más caro que Azure para Windows Server y SQL Server.), informes de Microsoft, 24 de mayo de 2019.

⁵ ["The benefits of choosing Azure for your Windows Server and SQL Server Workloads"](#) (Los beneficios de elegir Azure para sus cargas de trabajo de Windows Server y SQL Server), informes de Microsoft, 3 de enero de 2020.

⁶ ["95% Of Fortune 500 Companies Are Running On Azure Today: Dr Rohini Srivathsa, National Technology Officer, Microsoft India"](#) (El 95 % de las empresas Fortune 500 ejecutan Azure en la actualidad: Dr. Rohini Srivathsa, Director nacional de tecnología, Microsoft India), Analytics India Magazine, 23 de julio de 2019.

¿De qué se trata la nube de "hiperescala"?

La nube se compone de enormes cantidades de poder de procesamiento, almacenamiento y redes distribuidas en todo el mundo, todo disponible para que los clientes lo usen, en el momento y el lugar donde lo requieran. Eso es lo que llamamos "hiperescala".

En la actualidad, Microsoft Azure está disponible en más de 60 regiones de todo el mundo, como se muestra en la siguiente ilustración⁷. Se están agregando más a medida que esto se escribe.

⁷ "Zonas geográficas de Azure". Microsoft Azure. Consultado el 29 de octubre de 2020.

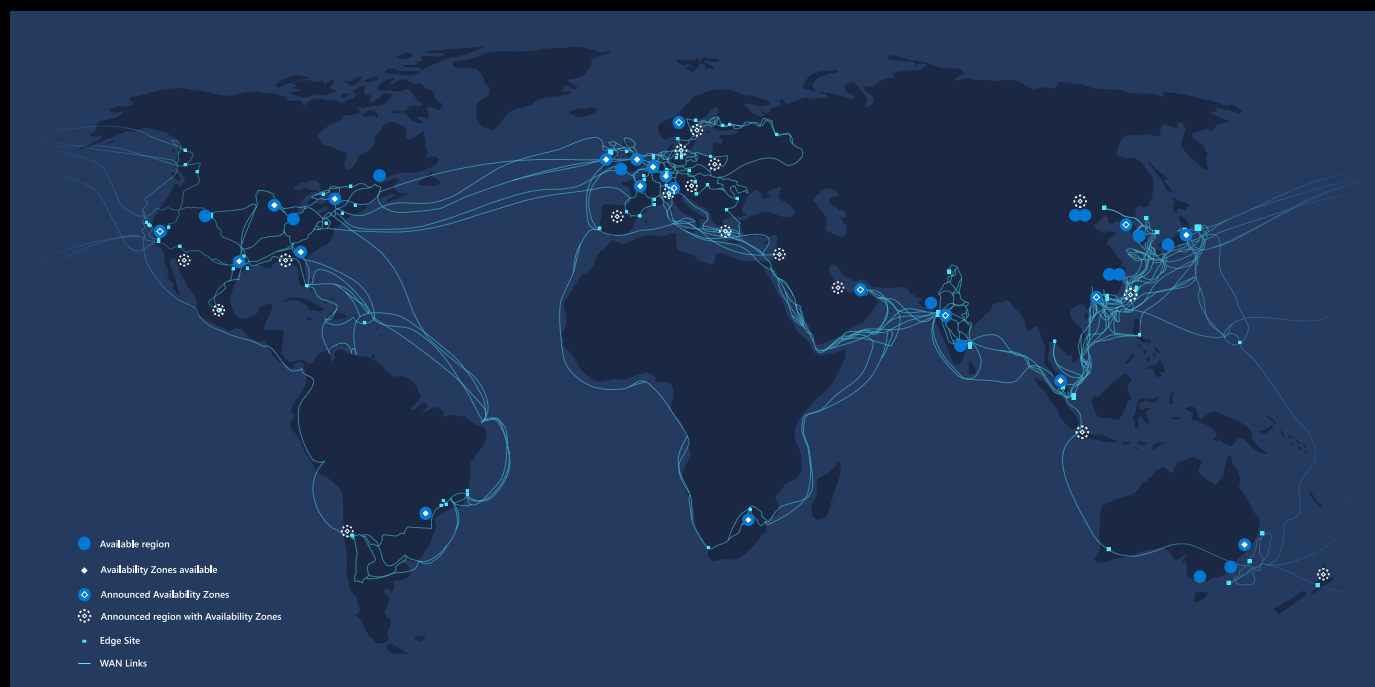


Figura 1-1. Regiones de Microsoft Azure

La migración a la nube

Las promesas de la informática en la nube son atractivas. Pero muchas organizaciones dudan de su primer paso: migrar las aplicaciones de sus centros de datos a la nube. Ese es el tema de este libro.

Para empezar, echemos un vistazo a algunos conceptos y términos clave de la informática en la nube que servirán de base para formular y ejecutar una migración a la nube. En primer lugar, cubriremos rápidamente los distintos tipos de nubes: privadas, híbridas y públicas; luego analizaremos las diferentes formas de ejecutar aplicaciones en la nube, desde enfoques de "lift and shift" a "nativos de la nube".

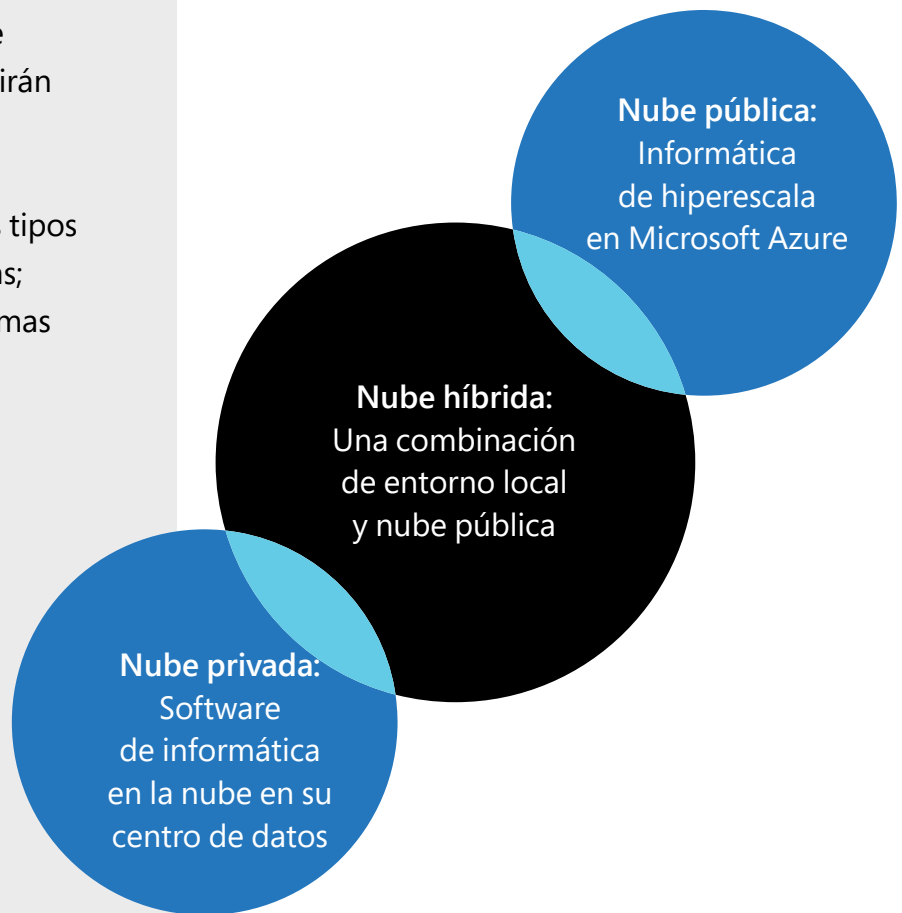


Figura 1-2. Nubes pública, privada e híbrida

Nube privada

En una nube privada, las tecnologías de nube se hospedan en un centro de datos local, con un gran número de hardware de servicio primario que ejecutan software de sistema idéntico: en otras palabras, una “nube” que le pertenece. Las nubes privadas son útiles, ya que pueden implementar una pila tecnológica coherente con la nube pública. Esto puede ser necesario en escenarios donde determinadas aplicaciones o datos no se pueden mover fuera de las instalaciones, o cuando la conectividad de red no es confiable o inexistente.

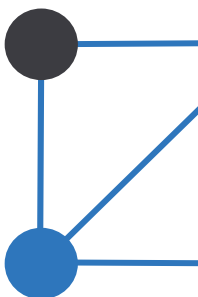
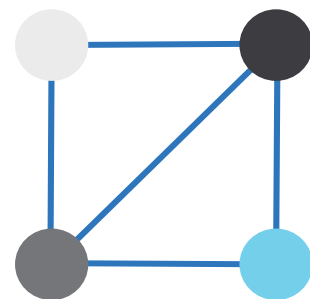
Sin embargo, por lo general las empresas consideran que las nubes privadas tienen una utilidad limitada. Estas no ofrecen el ahorro y la eficiencia que la nube pública puede proporcionar, ya que las nubes privadas requieren un presupuesto de gasto de capital significativo y una plantilla de personal de operaciones, por lo tanto, permanecen en el balance general. Además, las empresas individuales no pueden lograr las economías de escala de un proveedor de nube pública que se describieron con anterioridad, por lo que sus costos son proporcionalmente más altos.

Por último, las nubes privadas no poseen la naturaleza de “hiperescala” (capacidad a petición) que la nube pública presume. Sin embargo, como indicamos, hay escenarios específicos en los que una nube privada es útil, o incluso esencial.

Nube pública

Una nube pública, que es el enfoque principal de este libro, la crea, administra y mantiene un gran proveedor de tecnología que hace que la informática, el almacenamiento y el software estén disponibles en forma de alquiler.

Los principales proveedores de nube pública, incluido Microsoft Azure, cuentan con centros de datos en todo el mundo que poseen millones de servidores disponibles para su uso. Los clientes pueden aprovechar las aplicaciones que ya existen en la nube o cargar sus propias aplicaciones patentadas. Además, existen diversas formas en las que las aplicaciones pueden existir físicamente en la nube, pero aparecer como privadas para la red corporativa empresarial.



Nube híbrida

Muchas empresas que usan Windows Server y SQL Server en las instalaciones locales optan por usar un entorno de nube híbrida, lo que mantiene algunas aplicaciones en el sitio mientras migra otras a la nube pública. En esta situación, el beneficio híbrido de Azure ayuda a maximizar el valor de su inversión existente en las licencias locales de Windows Server o SQL Server mientras migra a Azure.⁸ El beneficio híbrido de Azure le permite:

- Pagar una tarifa reducida para Máquinas Virtuales Azure y Azure SQL Database.
- Reservar recursos por adelantado y ahorrar sobre los precios de pago por uso, a la vez que mejora su presupuesto y pronóstico.

Para conectar los dos entornos en forma segura, también existen varias otras soluciones. Se puede configurar una red privada virtual (VPN) que permitirá que las aplicaciones en la nube parezcan estar en la misma red interna que la empresa. Se pueden configurar las VPN por aplicación o con un dispositivo de hardware, para todo el ecosistema corporativo.

Como alternativa, las empresas pueden comprar a través de su proveedor de telecomunicaciones una línea dedicada (como Azure ExpressRoute), que vincula el centro de datos corporativo con la nube; el ancho de banda se puede comprar según sea necesario.⁹ Se prefiere esta solución cuando se desea mantener todo el tráfico fuera de Internet pública o cuando se requiere un ancho de banda sustancialmente mayor. Sin embargo, implica un costo adicional.

Por último, algunas organizaciones usan varios proveedores de nube para llevar a cabo la administración de su infraestructura, lo que se conoce como enfoque de varias nubes. Dado que Azure siempre ha sido un servicio híbrido por diseño, las empresas pueden llevar las capacidades de administración de Azure y ejecutar los servicios de Azure en cualquier lugar de su infraestructura a través de Azure Arc.¹⁰

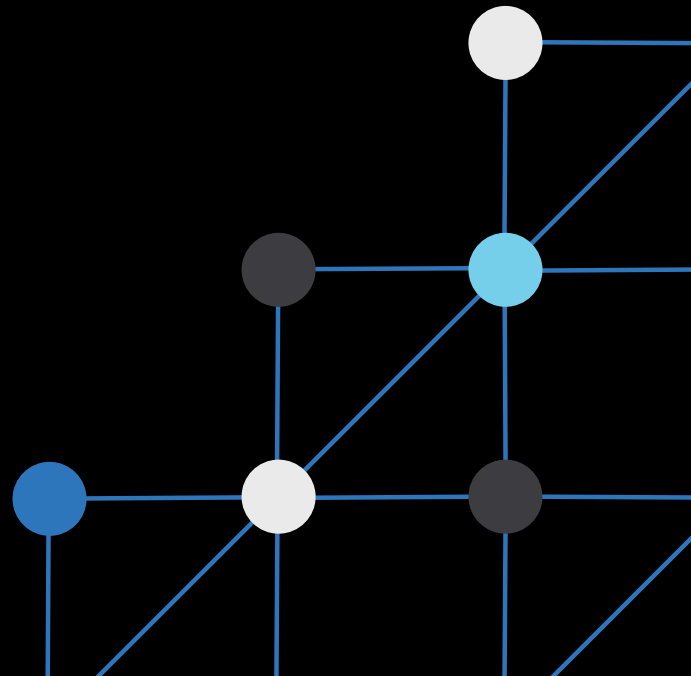
⁸ ["Beneficio híbrido de Azure"](#). Microsoft Azure. Consultado el 13 de octubre de 2020. Consulte los detalles del programa y solicite información sobre precios [aquí](#).

⁹ ["Azure ExpressRoute"](#). Microsoft Azure. Consultado el 5 de noviembre de 2019.

¹⁰ ["Incorpore la innovación a cualquier lugar con la funcionalidad híbrida multinube y multiperimetral de Azure"](#). Microsoft Azure. Consultado el 3 de marzo de 2021.

"Como servicio"

Al considerar la migración a la nube, vale la pena planificar cómo se implementarán las aplicaciones. Como se mostrará en las siguientes secciones, la nube ofrece una serie de modelos de aplicaciones que van desde IaaS, que refleja de cerca cómo se ejecutan las aplicaciones en el centro de datos, hasta arquitecturas nativas de la nube más avanzadas, que aprovechan las características únicas de la nube.



Infraestructura como servicio (IaaS)

Con IaaS, usted alquila solo el hardware de servidor y una pequeña cantidad de software (el hipervisor) para hospedar la máquina virtual (VM) de su aplicación, donde la VM consta del sistema operativo, el software del sistema asociado y la aplicación en sí. Con IaaS, las VM (o servidores sin sistema operativo) simplemente se migran desde el entorno local a la nube en un proceso llamado "lift-and-shift". Como se muestra en la siguiente ilustración, muchos sistemas operativos y aplicaciones coexisten en un servidor en la nube; un fragmento delgado de código llamado "hipervisor" garantiza que cada VM se ejecute de manera oportuna y eficiente.

En otras palabras, usted suministra y mantiene las piezas en azul.

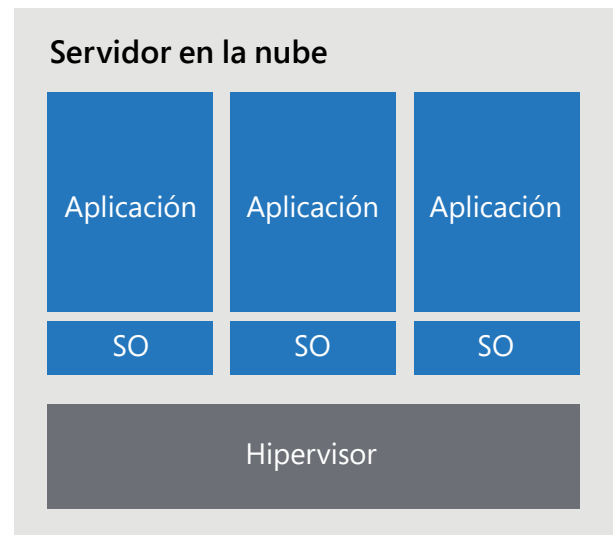
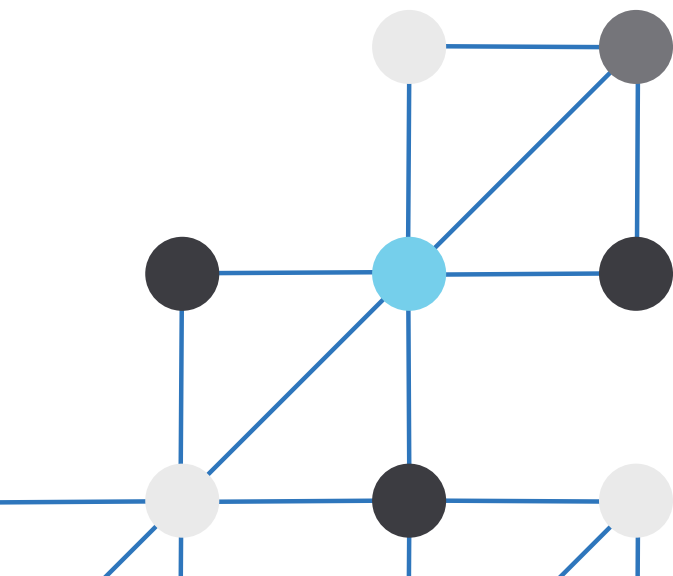


Figura 1-3. Infraestructura como servicio

Esta es la estrategia de migración más fácil y rápida; el resultado a veces se denomina "centro de datos virtual", ya que replica eficazmente las aplicaciones en la nube. IaaS, cuando se administra y optimiza correctamente, puede brindar importantes ahorros de costos. Sin embargo, el personal de operaciones seguirá necesitando realizar tareas como la administración de parches y las actualizaciones.

Sin embargo, IaaS es uno de los patrones de implementación de la nube más comunes.



Plataforma como servicio (PaaS)

Con PaaS, el proveedor de nube mantiene todo el software del sistema, lo que elimina la necesidad de actualizaciones y aplicación de parches del departamento de TI. En un modelo de implementación del tipo PaaS, lo único que necesita la empresa es centrarse en implementar su código en las máquinas de PaaS. El proveedor de nube garantiza que los sistemas operativos, el software de base de datos, el software de integración y otras características se mantengan, se actualicen y cumplan con los términos de contrato de nivel de servicio.

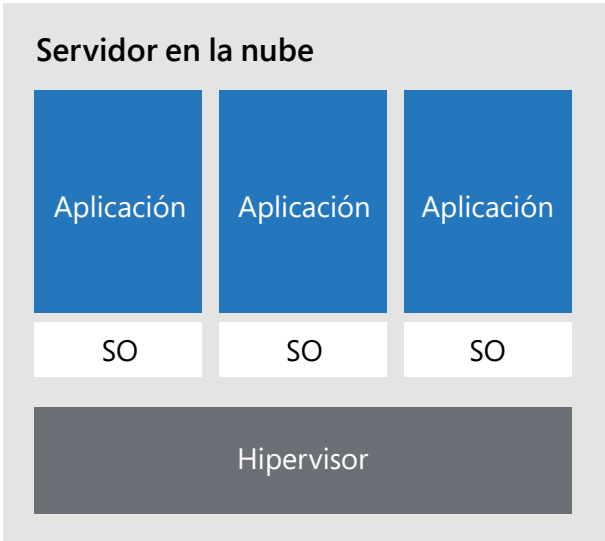


Figura 1-4. Plataforma como servicio

Observe que en esta ilustración las piezas en azul (las partes que el usuario debe suministrar y mantener) constan solo de la aplicación.

PaaS proporciona a los departamentos de TI beneficios importantes, es decir, el ahorro de costos asociado con la reducción o eliminación del mantenimiento del software de sistema y otras funciones de memoria. Sin embargo, PaaS suele implicar cierto rediseño de la aplicación para sacar el máximo partido.

Software como servicio (SaaS)

Con SaaS, solo es necesario alquilarle una aplicación a un proveedor, como Microsoft 365 con aplicaciones Office, para obtener servicios de correo electrónico y productividad. Esta es sin duda la más rentable de todas las opciones, ya que el único trabajo que supone para el departamento de TI es el de aprovisionar usuarios y datos y, tal vez, integrar la aplicación con inicio de sesión único (SSO) de su empresa.

Por lo general, las aplicaciones de SaaS se usan para funciones que no se consideran diferenciadoras del negocio, aquellas para las que las aplicaciones de personalización o personalizadas existen para poner en funcionamiento los modelos y las reglas empresariales de forma competitiva.

Al elegir cómo migrar la funcionalidad a la nube, esté atento a las oportunidades de usar aplicaciones basadas en SaaS. Por lo general, le proporcionarán el retorno de la inversión más alto.

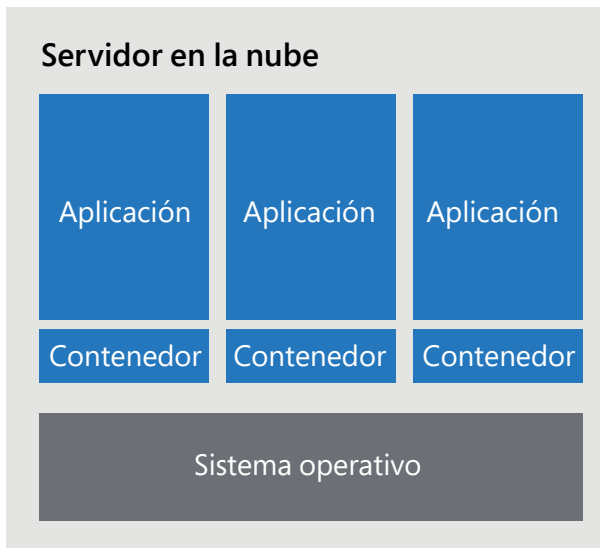


Figura 1-5. Arquitectura de los contenedores

Contenedores

Los contenedores, que se encuentran en algún lugar entre IaaS y PaaS en el espectro "como servicio", son un medio por el cual las aplicaciones pueden compartir una sola instancia de un sistema operativo, lo que proporciona las garantías de aislamiento y seguridad adecuadas para evitar que las aplicaciones se "interpongan" entre sí. Debido a que iniciar una aplicación en contenedor normalmente no implica cargar e inicializar una VM completa con un sistema operativo, el arranque de un contenedor puede ser muy rápido.

Los contenedores tienen muchas ventajas. A menudo, es posible empaquetar una aplicación con pocos o ningún cambio para ejecutarse dentro de un contenedor, y es útil implementar varias copias por razones de escalamiento o resiliencia. Una tecnología relacionada, la coordinación, puede ayudar a automatizar el proceso de implementación de muchas copias de muchas aplicaciones o componentes diferentes en un clúster de servidores.

La informática nativa de la nube aporta todos los beneficios de la nube

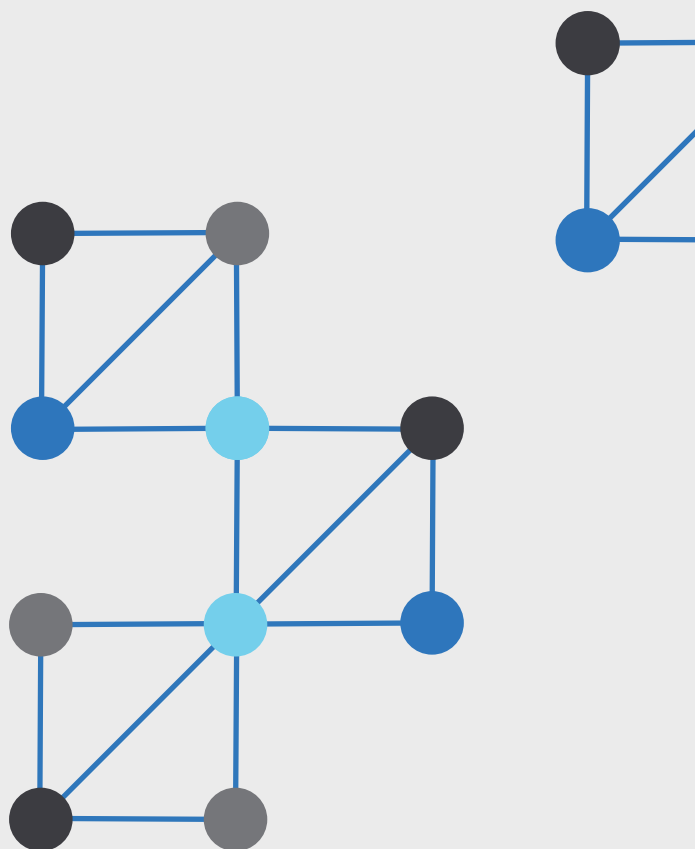
A menudo, las empresas ven la nube como un "centro de datos virtual" o como una forma de hospedar sus máquinas virtuales alternativa y más barata. Sin embargo, con el tiempo reconocen que la nube ofrece capacidades únicas, como orquestación de aplicaciones administradas, microservicios, informática "sin servidor", una amplia selección de servicios de bases de datos administradas, servicios de Internet de las Cosas (IoT) y machine learning, que están disponibles con solo unos pocos clics.

Con la informática nativa de la nube, en lugar de ajustar el antiguo modelo de máquina virtual de la informática en la nube, las empresas pueden aprovechar las características de nube integradas para lograr nuevos niveles de agilidad, escala, resiliencia y capacidad empresarial. De esta manera, la informática en la nube es menos un destino y más un recorrido.

Migración a la nube: información general

En este eBook nos enfocaremos en cómo migrar a la nube no solo las cargas de trabajo de Windows Server y SQL Server, sino todas las inversiones en infraestructura de TI local. Esta guía le explica las maneras de:

- Desarrollar un plan.
- Preparar la administración de cambios técnicos y organizativos.
- Migrar cuidadosamente con una gobernanza y administración sólidas.

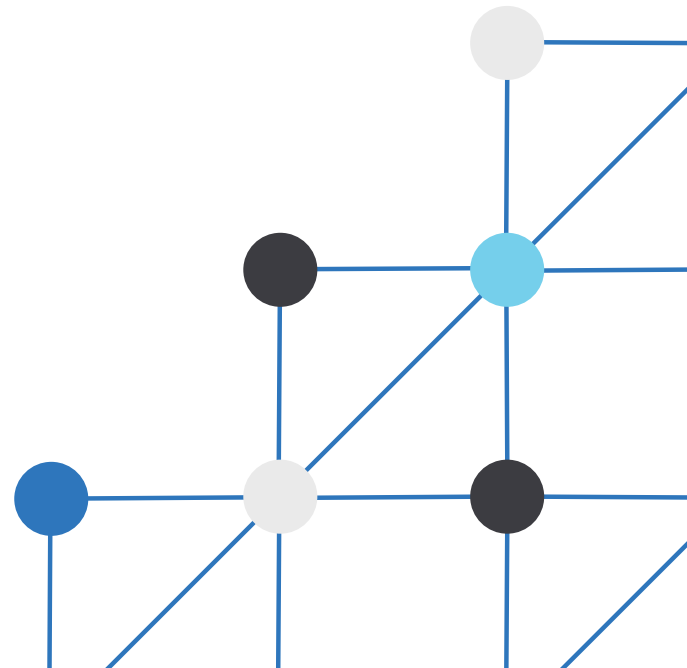


2. Planificación de la migración a la nube

Las empresas que abordan la migración a la nube estratégica y metódicamente son las más exitosas en el logro de sus objetivos. Una estrategia en la nube eficaz tiene en cuenta el impacto y las implicaciones de la informática en la nube en toda la organización. En este capítulo, mostraremos las diversas dimensiones de una estrategia en la nube y los pasos que puede seguir para garantizar su éxito.

Comprender sus motivaciones y definir los objetivos que espera alcanzar en la nube debe ser uno de los primeros pasos que realice en su viaje a la nube. Las metas, por supuesto, lo guiarán a usted y a sus equipos a medida que avance.

A medida que defina sus objetivos, cuantifique su definición de "éxito". Por ejemplo, especifique que desea reducir los costos de ejecución en un x por ciento en el primer trimestre o cerrar dos centros de datos en un plazo de 12 meses. Es una buena idea agregar un marco temporal para que los objetivos se alcancen.



Establecimiento de sus objetivos

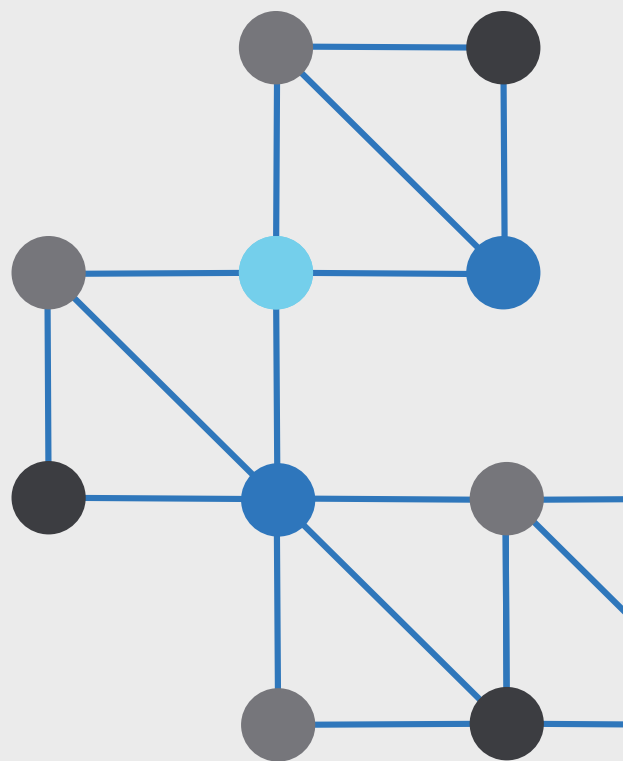
¿Cuáles son sus objetivos en la nube?

Algunas de las posibilidades son:

- **Reducción del riesgo de las aplicaciones heredadas.** Al migrar datos a la nube, es un gran momento para pensar en la modernización de software de aplicaciones y sistemas. Por ejemplo, Windows Server 2008 llegó al fin del soporte en enero de 2020. Muchas organizaciones descubrieron que migrar estas cargas de trabajo a Windows Server en Azure les dio una ruta de modernización óptima.
- **Agilidad empresarial.** Llegar a nuevos mercados; comercializar los productos más rápido; obtener información mejor y más rápido sobre las necesidades y los comportamientos de los clientes; e implementar nuevos modelos de negocio: todos estos son ejemplos de cómo la nube puede ayudar a una organización a ser más ágil y más receptiva.
- **Reducción de los gastos de capital.** Pague por los servicios en la nube en función de la suscripción para reducir o eliminar los grandes gastos de capital asociados con la informática local (servidores, equipos de red, licencias de software, etc.) y la depreciación.
- **Consolidación o cierre de los centros de datos.** Los centros de datos son caros, lo que implica costos de instalaciones, operacionales, ambientales (aire acondicionado, control de humedad) y de seguridad física. Muchas empresas mantienen centros de datos redundantes para fines de continuidad del negocio y recuperación ante desastres, a un alto costo. La nube presenta muchas oportunidades para reducir la huella del centro de datos de una empresa.
- **Aprovechamiento de la escala de nube.** Microsoft Azure es una nube de hiperescala, lo que significa que los recursos están disponibles según los necesite. ¿Desea recopilar datos de miles o incluso millones de dispositivos de IoT? ¿Necesita escalar verticalmente durante los períodos de vacaciones y retroceder en otros momentos? La nube proporciona la forma más rentable de hacerlo.

Las probabilidades son que sus objetivos serán alguna combinación de los mencionados con anterioridad. Considere la posibilidad de involucrar a sus socios comerciales en estas conversaciones. Una vez conscientes de las posibilidades, podrían agregar objetivos centrados en el negocio, como "llegar a nuevos mercados en Asia en el plazo de un año", o similares.

Como todos los esfuerzos importantes, también debe considerar la construcción de un caso de negocio formal. Comprenda sus expectativas sobre cómo evolucionarán los costos, incluido su costo total de propiedad (TCO), cuál es su retorno de la inversión (ROI) y qué costos puede encontrar durante la migración.



Creación de su equipo de estrategia en la nube

El siguiente paso es reunir a las personas de su organización que dirigirán la migración de datos a la nube: su equipo de estrategia en la nube. La carta principal para este equipo es crear la hoja de ruta para la migración, establecer prioridades, administrar las expectativas, garantizar un funcionamiento sin problemas de la migración en todos los equipos y medir el progreso en función de los objetivos. El equipo debe incluir representantes de todas las principales organizaciones de TI, ya que de alguna manera, se verán afectados por la migración a la nube.

Además de la hoja de ruta, el equipo de estrategia en la nube también crea (o facilita la creación) de las arquitecturas, los patrones y la orientación para la implementación de las aplicaciones o servicios reinventados. Por último, administra las comunicaciones a las partes interesadas clave y promueve el éxito y los aprendizajes del programa.

Como se muestra en el diagrama, incluya líderes, tanto gerentes como técnicos, de toda la organización, no solo los equipos de entrega, sino también los equipos de finanzas, seguridad y administración de riesgos, entre otros. Tendremos más que decir sobre sus funciones específicas en breve.

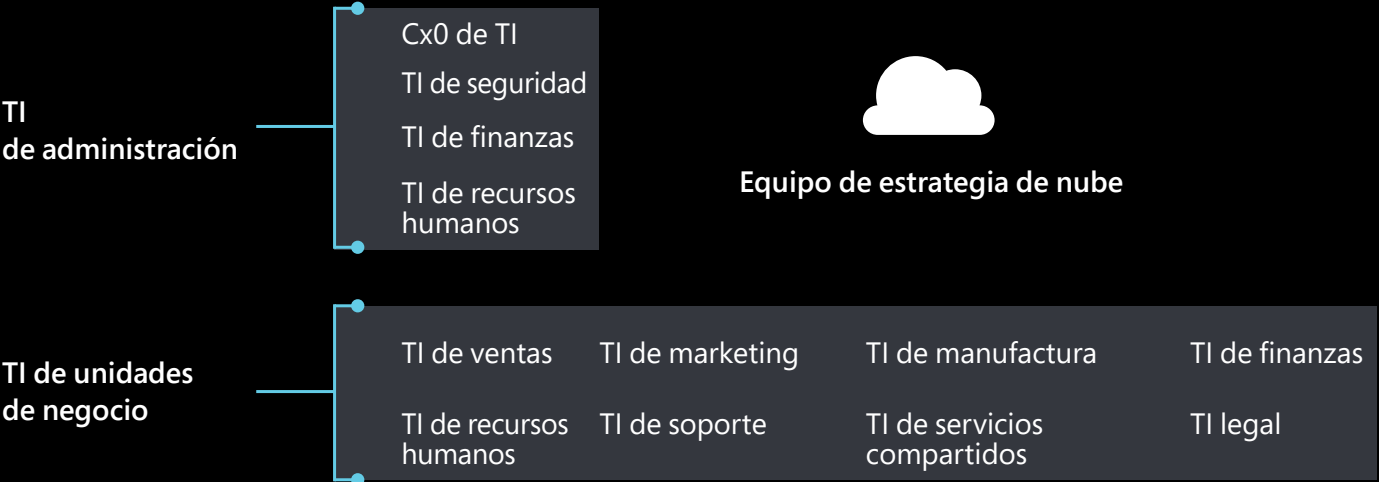


Figura 2-1. Equipo de estrategia de nube

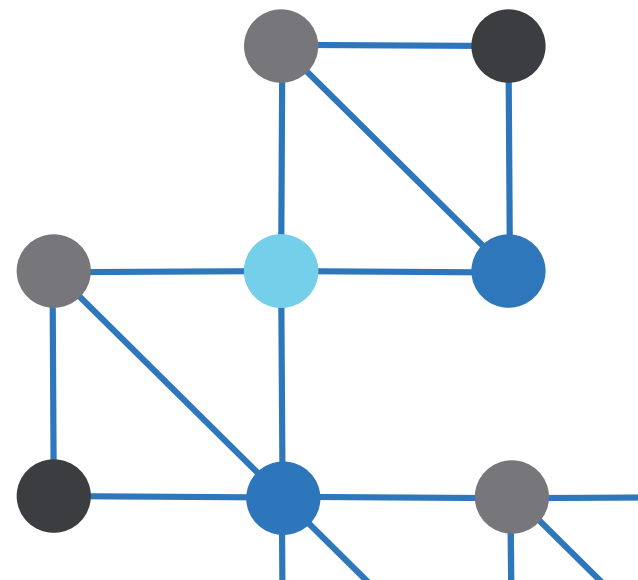
Evaluación de su patrimonio

Cuando comience a migrar sus aplicaciones de producción, comience a usar (o crear) un catálogo de ellas, con atributos que describan sus características y peculiaridades. Este catálogo se realizará sobre la base de la priorización, de la que hablaremos en el próximo capítulo.

En la actualidad, dispone de muchas herramientas que lo ayudarán a descubrir de forma automática sus aplicaciones y su nivel de preparación para migrar a Azure. Microsoft ofrece un conjunto completo de funcionalidades clasificadas bajo [Azure Migrate](#). Azure Migrate es un centro para todas sus necesidades de migración de Azure, y puede escoger entre herramientas directas de Microsoft o herramientas de evaluación de terceros.

Si tiene un sistema de administración de portfolio para catalogar sus aplicaciones, también debe utilizar esa información. Herramientas como Azure Migrate están específicamente orientadas a determinar la preparación de una aplicación para migrar a Azure, donde un sistema de administración de portfolios puede tener otra información útil, como cuando la aplicación administra información confidencial.

Además, una base de datos de administración de configuración contiene información útil sobre los componentes de hardware y software requeridos por las aplicaciones.



Su estrategia de aplicación

A medida que catalogue las aplicaciones, tenga en cuenta cómo las implementará en la nube. Las ofertas de IaaS, PaaS, contenedores y SaaS, como se explica en el primer capítulo, tienen ventajas y desventajas.

Muchas empresas adoptan una estrategia mediante la cual la mayoría de las aplicaciones migran en modo IaaS, al menos al principio, ya que es relativamente sencilla y requiere poco o ningún cambio en la propia aplicación. A menudo, también plantean que todas las nuevas aplicaciones o aplicaciones que se someten a una revisión significativa deben reorientarse a arquitecturas nativas de la nube.

Creación de una estrategia de datos

Si bien su estrategia de aplicaciones es esencial, su estrategia de migración tiene la misma importancia. Una estrategia de datos en la nube se compone de varias dimensiones, que analizaremos en los próximos párrafos.

Clasificación de datos

Muchas empresas clasifican sus datos en función de su nivel de confidencialidad. Por ejemplo, un documento de marketing tiene un requisito de seguridad muy distinto al de un borrador de la presentación de un formulario 10 K antes de la publicación de utilidades. Muchas organizaciones adoptan una estrategia mediante la cual se migran primero los datos menos confidenciales.

Su estrategia de clasificación de datos también debe tomar nota de las implicaciones reglamentarias. Por ejemplo, las leyes de privacidad, como el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) de la UE, limitan los datos sobre las personas. Su proveedor de nube puede ayudarle aquí (consulte, por ejemplo, el [Centro de confianza de Microsoft](#)).

Cifrado

Considere la posibilidad de crear directivas mediante las cuales los datos se cifran en la nube. Por ejemplo, podría adoptar una directiva mediante la cual los datos confidenciales se cifran mientras están "en reposo" (en el disco) y "en movimiento" (es decir, mediante un protocolo cifrado como HTTP/S).

Opciones de administración de datos

La nube cuenta con una gran cantidad de herramientas de administración de datos que van desde bases de datos relacionales comerciales como Oracle y [Azure SQL Database](#), RDMS open-source como MySQL y MariaDB, así como numerosas bases de datos NoSQL como [Azure Cosmos DB](#), MongoDB y otras.

A medida que planifique la migración de las bases de datos relacionales, vale la pena comprender las ventajas y desventajas de migrarlas a una máquina virtual de IaaS o, alternativamente, a un servicio de base de datos administrada. Por ejemplo, si la aplicación de base de datos utiliza características heredadas o capacidades

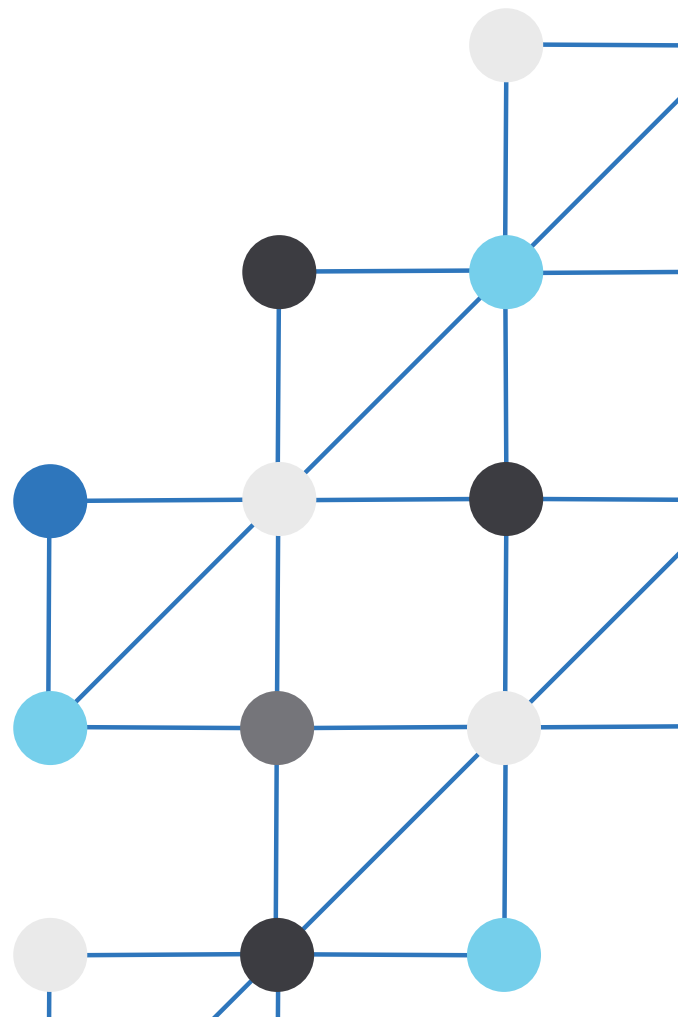
más complejas, como combinaciones entre bases de datos, puede ser más sencillo migrar primero a IaaS. O para aprovechar la elasticidad y la escala de la nube, y para reducir los requisitos de administración, utilice una base de datos administrada en la nube.

Para aplicaciones como la supervisión de telemetría, el análisis de secuencias de clics y la administración de eventos e información de seguridad que no requieren la sobrecarga de una base de datos relacional, puede encontrar una base de datos NoSQL globalmente escalable que sea económica y útil. Estas bases de datos se prestan bien para administrar enormes capacidades de datos distribuidos en regiones de nube y pueden ser la base del machine learning y las aplicaciones de inteligencia artificial.

Seguridad de la nube

Mantener sus aplicaciones y datos a salvo de intrusiones e infracciones sigue siendo, una de las funciones de mayor prioridad de TI. Como mencionamos anteriormente, su equipo de seguridad de la información debe familiarizarse con las protecciones ofrecidas por el proveedor de la nube:

- **Seguridad física** del centro de datos en la nube, incluidas las comprobaciones de antecedentes y la autenticación biométrica de dos factores para los empleados.
- **Amplia gama de ofertas de seguridad**, que van desde antivirus en la nube y protección distribuida de denegación de servicio, hasta cifrado y administración de claves.
- **Controles de identidad y acceso**, incluido el directorio seguro y el inicio de sesión único.
- Capacidades de **defensa en profundidad** que proporcionan protección en todos los niveles de la pila.



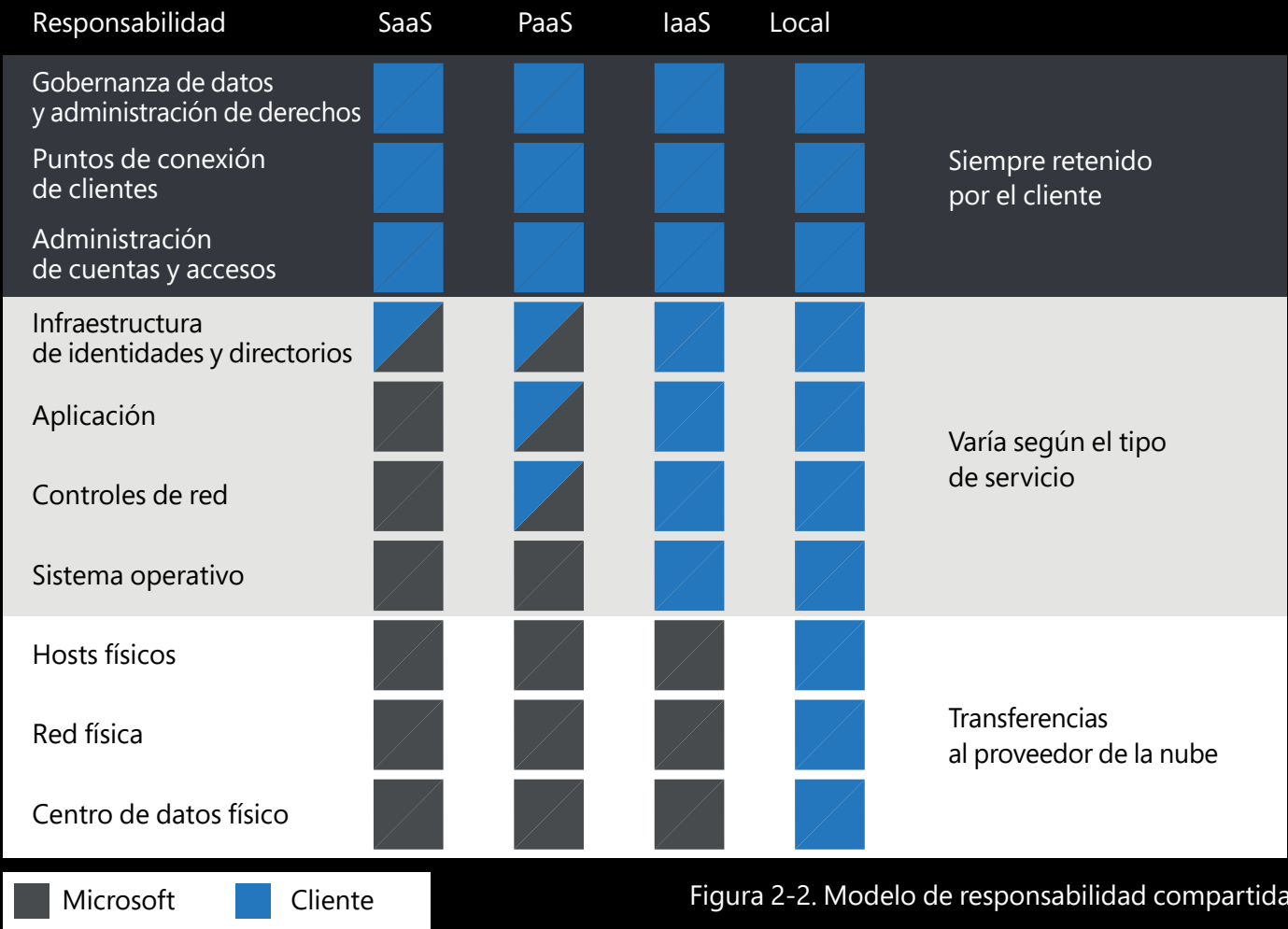


Figura 2-2. Modelo de responsabilidad compartida

Cuando planifique la migración, es importante comprender el modelo de responsabilidad compartida tanto de la seguridad como del cumplimiento de la normativa en la nube¹¹. Este término significa que el proveedor de la nube, en nuestro caso Azure, asume algunas de las responsabilidades de seguridad de la información, mientras que usted es responsable de otras.

Por ejemplo, Azure y Microsoft son responsables de garantizar la seguridad de sus centros de datos y, para los servicios administrados, el software del sistema. Sin embargo, usted como cliente conserva la responsabilidad del software de sistemas (si usa máquinas virtuales de IaaS) y de la seguridad de sus aplicaciones y datos.

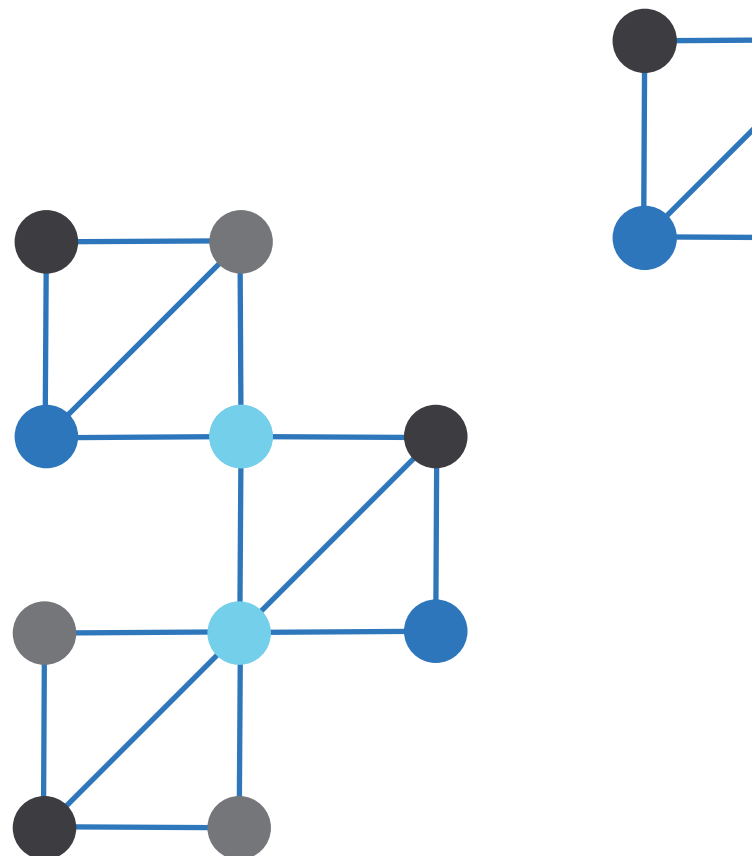
¹¹ “Azure Infrastructure Security” (Seguridad de la infraestructura de Azure), Microsoft Docs, 16 de octubre de 2020.

Cumplimiento de la normativa

El cumplimiento de la legislación nacional y local, así como de las normas de la industria, también es una prioridad para los ejecutivos de TI, y con un motivo justificado, ya que el incumplimiento puede provocar sanciones graves. Por ejemplo, las infracciones del RGPD pueden incurrir en hasta el 4 % de los ingresos de una empresa.

Al igual que con la seguridad de la información, los proveedores de nube han adoptado un modelo de responsabilidad compartida para el cumplimiento. Sus equipos de estrategia en la nube deben:

- Garantizar la claridad con respecto a la forma en que el modelo de responsabilidad compartida se aplica a su industria específica. Por ejemplo, en [esta documentación](#) se explica cómo las empresas de salud de los Estados Unidos pueden utilizar Azure y cumplir con la Ley de Transferencia y Responsabilidad de Seguros de Salud (HIPAA).
- Familiarizarse con la postura general del proveedor de la nube con respecto al cumplimiento, lo que incluye la comprensión de su lista de certificaciones, su capacidad para trabajar con gobiernos e industrias para dar forma a las regulaciones, y cómo puede ayudarle a desarrollar su estrategia.



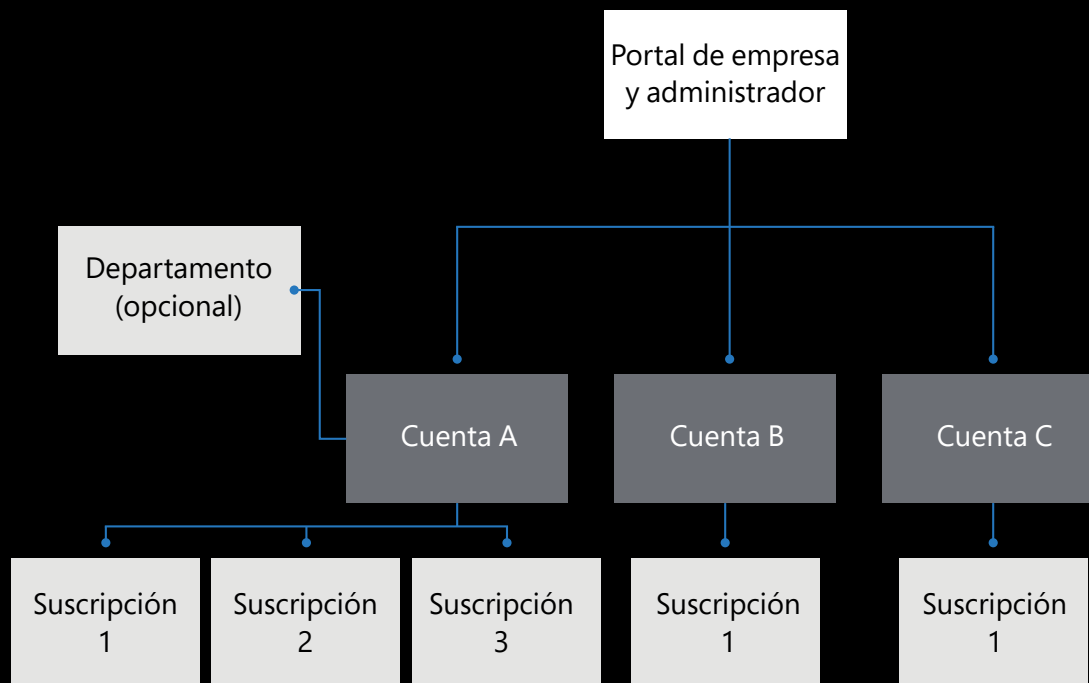


Figura 2-3. Alineación de suscripciones

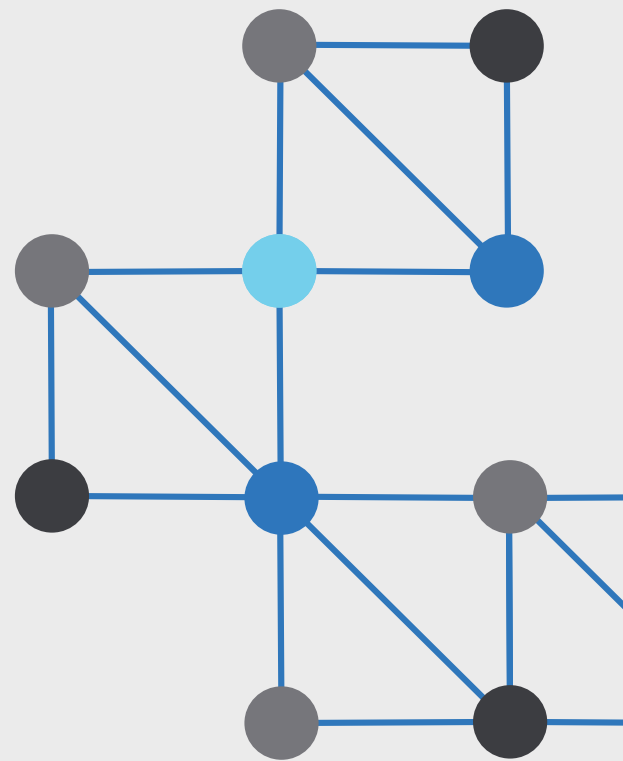
Desarrollo de un plan financiero

Su equipo de finanzas debe participar en la planificación desde el principio, ya que el paradigma general de las finanzas cambia de un gasto de capital (servidores, almacenamiento de información y red) a un modelo de gastos operativos o “alquiler”. Además, hay programas de ahorros que considerar, como el beneficio híbrido de Azure para las organizaciones que usan Windows Server o SQL Server con Software Assurance.

En particular, los profesionales de finanzas deben:

- Ayudar a la organización a desarrollar un modelo de administración de suscripciones y una estrategia de etiquetado. Las empresas suelen considerar que tener suscripciones a nivel organizacional (por ejemplo, una para cada unidad de negocio de TI) simplifica la administración. Las etiquetas, aplicadas a cada recurso implementado en la nube, también pueden ayudar a asociar cada uno de estos recursos con un centro de costos, lo que mejora así la rendición de cuentas.
- Establecer con estas herramientas (administración de suscripciones y etiquetado) un proceso de devolución mediante el cual las organizaciones y los equipos que utilizan servicios en la nube cobran adecuadamente por ellos.

- Ayudar a los equipos a "dimensionar" sus implementaciones en la nube, disminuir y reducir los costos en períodos de poco tráfico y ampliar en tiempos de alto tráfico, por ejemplo, durante las temporadas de vacaciones para los minoristas.
- Comprender cómo obtener las mejores ofertas del proveedor de la nube, como aprovechar el beneficio híbrido de Azure20 (para transferir licencias de software locales a la nube) o las instancias reservadas (VM de prepago), lo que puede ahorrar hasta un 80 % de los costos de la nube¹².
- Evaluar y usar el software de administración de costos en la nube disponible en Microsoft, así como de los socios de Microsoft. La [página de economía de nube](#) de Microsoft ofrece casos prácticos y recursos para entender los aspectos financieros de la migración a la nube, así como la forma de optimización de los costos.



¹² "Instancias reservadas (RI) de Máquinas Virtuales Azure". Microsoft Azure. Consultado el 19 de octubre de 2020.

Administración del cambio organizativo

Con frecuencia, quienes están menos familiarizados con la nube la consideran un misterio técnico. No obstante, a medida que las empresas progresan en su adopción de la nube, descubren que los mandatos de la nube cambian en muchos grupos distintos.

Por ejemplo, a medida que se requieren nuevas habilidades, se puede llamar al equipo de recursos humanos para proporcionar nuevas oportunidades de capacitación, y las escalas profesionales pueden ajustarse para incentivar el dominio de las habilidades en la nube. Se crearán nuevos roles (abajo) a medida que los trabajos más antiguos disminuyan en importancia.

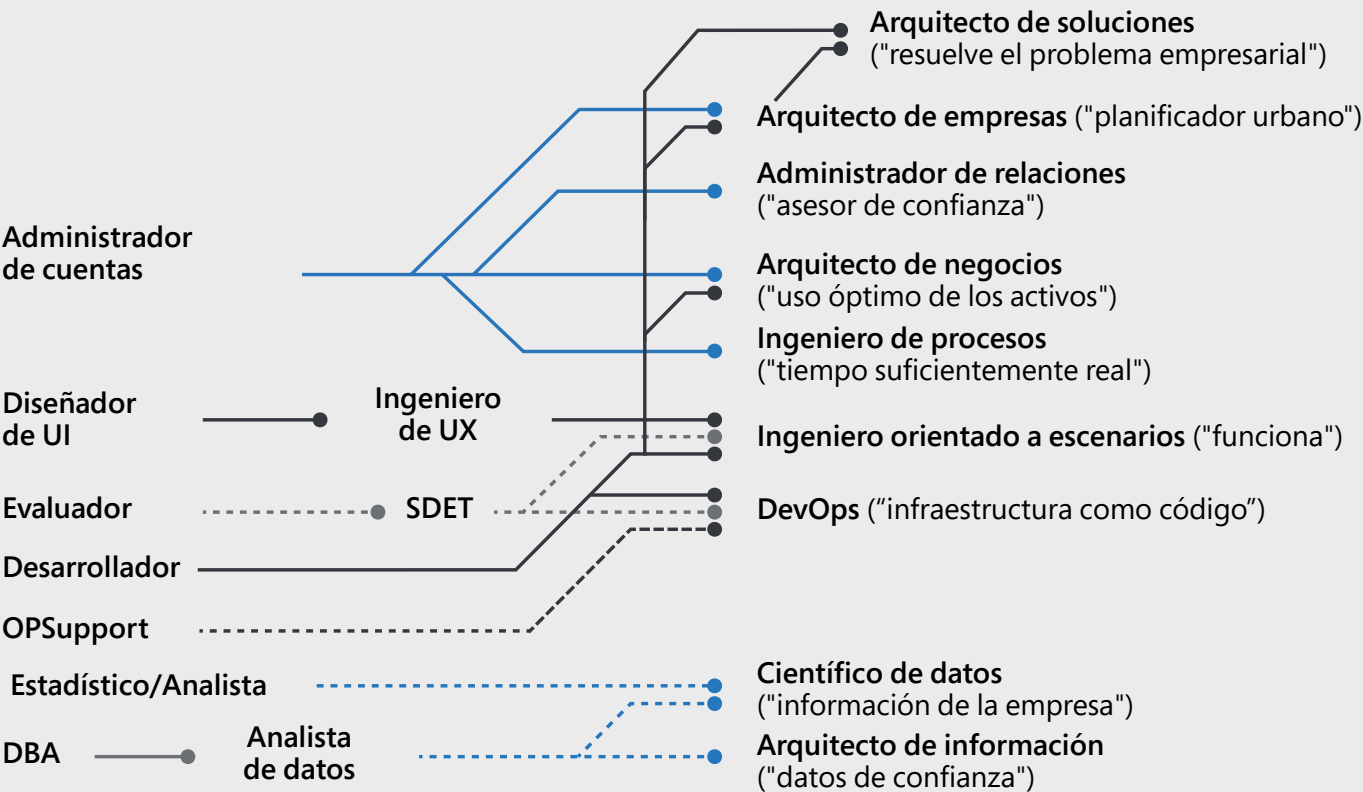
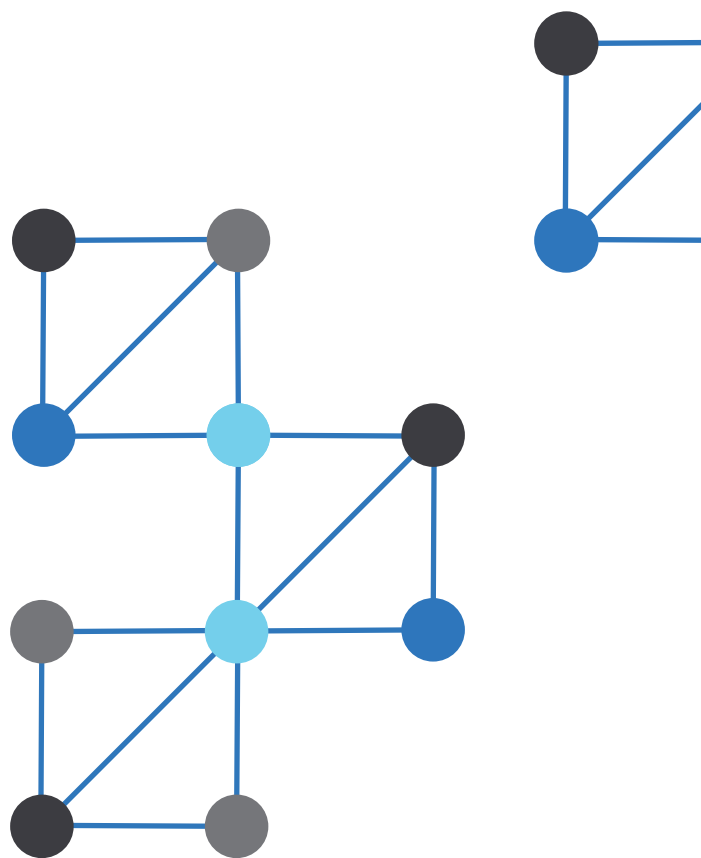
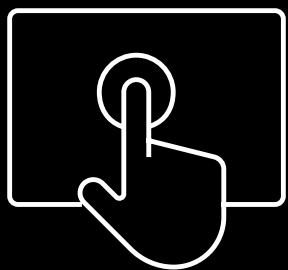


Figura 2-4. Evolución del rol en la era de la nube

Puede determinar que su organización requiere soporte de un socio con experiencia en la nube para ayudar con la administración de la migración. Sus necesidades variarán dependiendo de factores como sus objetivos y prioridades, el nivel de experiencia técnica al interior de su organización y su capacidad de participar en la administración de las operaciones en la nube. [Microsoft Cloud Adoption Framework for Azure](#) puede ayudarlo a definir si se requiere soporte para los socios a medida que crea su estrategia de migración a la nube.¹³



¹³ ["First cloud adoption project"](#) (Primer proyecto de adopción de la nube). Microsoft Azure. Consultado el 3 de marzo de 2021.



Cómo llevar sus habilidades locales de Windows Server y SQL Server a Azure.

Puede migrar sus habilidades, herramientas y muchos de sus procedimientos establecidos a Azure. Use estos útiles módulos de capacitación para comenzar:

[Explore los conceptos sobre Microsoft Azure Cloud >](#)

[Migre cargas de trabajo de aplicaciones y datos a Azure >](#)

[Migre sus datos relacionales almacenados en SQL Server a Azure SQL Database >](#)

[Planifique e implemente recursos de la plataforma de datos >](#)

[Implemente y configure una máquina virtual de IaaS de Windows Server >](#)

[Implemente la administración, la supervisión y la seguridad de nube híbrida de Windows Server >](#)

[Obtenga conocimiento fundamental de Azure SQL >](#)

Establecimiento de la gobernanza de la nube

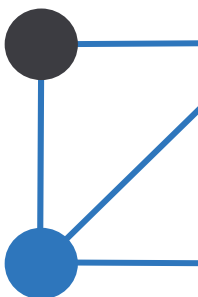
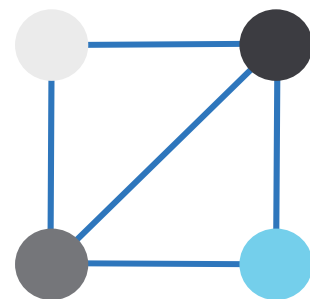
Una función clave para crear en la fase de estrategia es la gobernanza. A medida que crece el uso de la nube, querrá mantener el control al establecer estándares para su uso y supervisión para garantizar que se mantienen esas normas. Algunos ejemplos de tales normas incluyen:

- Qué proveedores de nube se permiten.
- Qué servicios se aprueban (por ejemplo, qué bases de datos relacionales son el "estándar").
- Pautas de costos.
- Adherencia a las arquitecturas de referencia.
- Revisiones de arquitectura.
- Revisiones y auditorías de cumplimiento.

La gobernanza de la nube es quizás una de las funciones más importantes que creará en el transcurso de la finalización de su estrategia. La gobernanza es una actividad continua que garantiza que la estrategia y sus beneficios se obtengan.

Para comenzar, piense en su negocio, TI y objetivos organizativos, así como en sus riesgos; luego establezca una metodología para ayudarle a alcanzar su estado final. Tómese el tiempo para comparar su estado actual en relación con sus objetivos y riesgos, luego desarrolle su base de gobernanza inicial; es decir, el conjunto básico inicial de principios con los que se rige (por ejemplo, reglas de implementación para garantizar los procedimientos recomendados de seguridad, las directrices de costos, etc.) y, a continuación, siga creando e iterando.

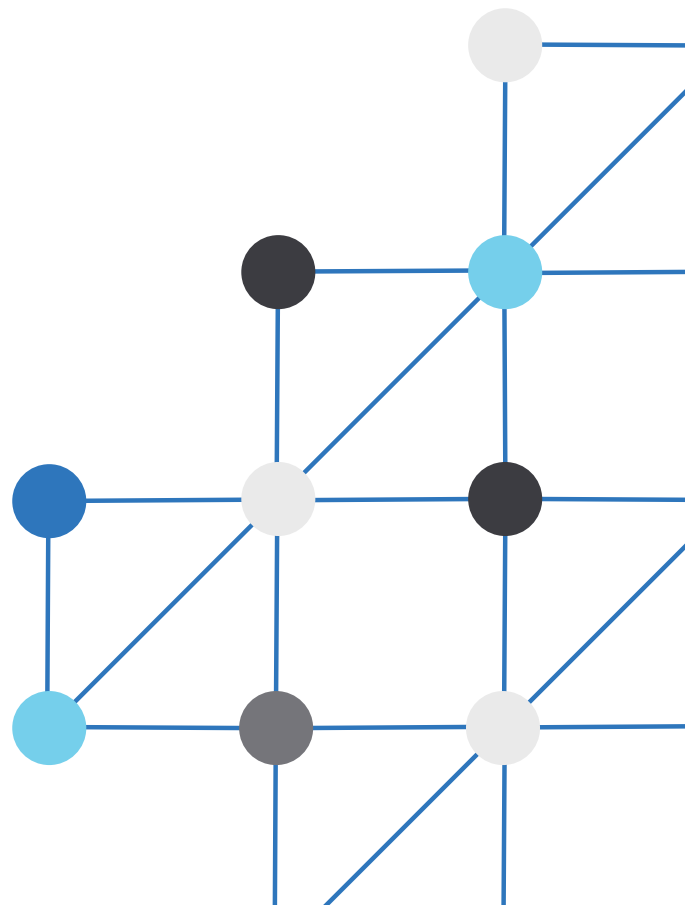
Hablaremos más sobre la gobernanza y las herramientas disponibles para usted, en la Sección 4.



3. Preparación para la migración

Ahora que ha desarrollado sus objetivos y estrategia para la nube, es hora de empezar a ejecutarlos. El primer paso para prepararse para la migración real es priorizar la aplicación y el portfolio de datos. ¿Qué aplicaciones deben migrarse primero, y lo que es más importante, cuáles son los criterios sobre los que toma esa decisión?

En los siguientes párrafos describiremos algunos enfoques que puede tomar para lograr este importante paso en su viaje a la nube.



Considere comenzar con desarrollo y pruebas

Antes de considerar el problema de la migración de aplicaciones de producción, busque aplicaciones al alcance de la mano que impliquen poco riesgo de migrar a la nube. Muchas organizaciones que siguen este enfoque migran primero los entornos de desarrollo y prueba (dev/test).

Hay una serie de buenas razones para comenzar aquí:

- **Los entornos de desarrollo y pruebas son costosos**, y los ahorros de costos, a veces considerables, pueden obtenerse al trasladarlos a la nube. A menudo, hay tres entornos independientes por aplicación, completamente distintos de la producción: el entorno de desarrollo, el entorno de pruebas (usado por QA para ejecutar pruebas unitarias y automatizadas, y el entorno de pruebas de aceptación del usuario. Eso puede corresponder a una gran cantidad de servidores y VM que ya no son necesarios en el centro de datos.
- **Es una excelente manera para que los equipos se familiaricen con las herramientas de migración.** Los equipos pueden aprender herramientas de migración sin afectar al entorno de producción para que cuando llegue el momento de trasladar la producción, la migración se beneficie de la experiencia adquirida con desarrollo y pruebas.
- **Por lo general, los desarrolladores son más tolerantes a los problemas que los usuarios.** En otras palabras, si algo sale mal, los usuarios de producción no se ven afectados, y los desarrolladores y el personal de TI pueden aprender de los errores.
- **El orden importa menos.** Como analizaremos, migrar las aplicaciones de producción debe seguir las pautas de priorización. Esto es menos importante con las aplicaciones de desarrollo y pruebas, con la salvedad de que las reglas y regulaciones de cumplimiento en torno a los datos protegidos, como la PII, se aplican tanto en desarrollo y pruebas como en producción (por lo que en el desarrollo se utilizan a menudo datos anónimos).

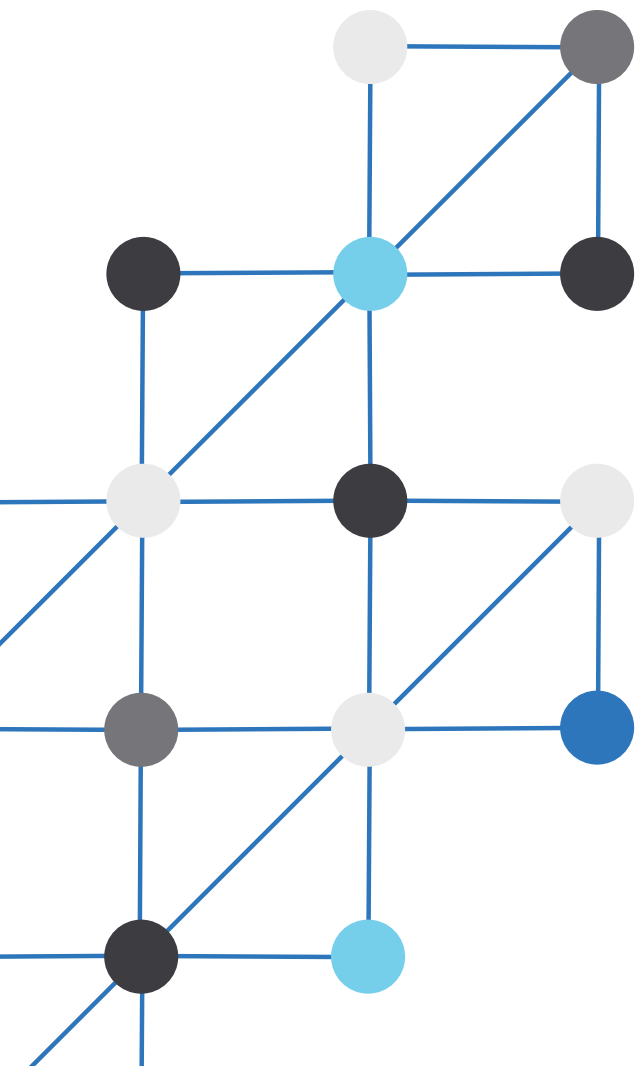
Creación de reglas de priorización

A medida que comienza a evaluar y priorizar las aplicaciones de producción, tiene una buena cantidad de información a su disposición: el catálogo de aplicaciones, la base de datos de administración de configuración o la información recopilada por Azure Migrate o una herramienta similar. Para ponerlas en uso, deberá desarrollar los principios en los que basará su priorización.

Microsoft Cloud Adoption Framework for Azure utiliza "las cinco R de la racionalización", un proceso que lo ayuda a evaluar los activos para definir la mejor forma de migrar o modernizar cada activo en la nube. Las siguientes son las cinco R de la racionalización:

- **Rehospedar.** También conocido como "lift-and-shift", esta es una forma rápida de migrar aplicaciones a la nube. Este enfoque, administrado correctamente, puede reducir los costos, pero no aprovecha al máximo las características de la nube.
- **Refactorizar.** Con algunas adaptaciones, una aplicación se puede "refactorizar" para ejecutarse en modo PaaS, en el que la nube mantiene el software de los sistemas para que los equipos de operaciones ya no realicen funciones de aplicación de parches y actualización.
- **Rediseñar.** Si una aplicación heredada proporciona un buen valor pero no se puede migrar fácilmente, considere la posibilidad de modernizarla mediante la posibilidad de volver a diseñarla para la nube. El rediseño y el aprovechamiento de los servicios en la nube modernos pueden hacer que su aplicación sea más confiable y escalable.
- **Recompilar.** Considere la posibilidad de revisar la aplicación existente mediante la adopción agresiva de servicios y arquitecturas avanzadas en la nube como PaaS o SaaS. El proceso incluye grandes modificaciones para agregar nuevas funcionalidades o rediseñar la aplicación para la nube.
- **Reemplazar.** Por lo general, una aplicación heredada ofrece cierto tipo de valor, pero también hay un reemplazo comercial disponible que ofrece un menor costo total de propiedad (TCO). Muchas aplicaciones heredadas se compilaban originalmente porque no había alternativa en ese momento. Es posible que exista una aplicación moderna y con disponibilidad inmediata mejor adaptada para operar en la nube y que se pueda usar para reemplazar la antigua (la más rentable de todas es una aplicación de SaaS).

Las cinco R pueden ser especialmente útiles para identificar rápidamente las aplicaciones que pueden ser reemplazadas por capacidades SaaS. Por ejemplo, considere la posibilidad de reemplazar aplicaciones de colaboración y correo electrónico locales con Microsoft 365 con aplicaciones Office, o una aplicación de administración de relaciones con el cliente local con Dynamics 365. Mediante el uso de aplicaciones de SaaS (que normalmente se cobran por puesto), las organizaciones pueden recuperar los costos de servidores, licencias, mantenimiento y operaciones de esas aplicaciones, y reorientarlas a nuevas capacidades de valor agregado para el negocio.



Determine sus objetivos

Al considerar las cinco R y examinar el panorama de las arquitecturas de aplicaciones en la nube como se describe en la sección 1, piense en el destino de sus aplicaciones a medida que se migran a la nube.

Por lo general, las organizaciones mueven inicialmente muchas, o incluso la mayoría, de sus aplicaciones a IaaS debido a la facilidad de hacerlo y porque su administración en la nube es muy similar a la local y se necesita poco reentrenamiento.

Y como hemos analizado, la refactorización o el rediseño de aplicaciones para que sean nativas de la nube puede producir una serie de beneficios como escala, extensibilidad, confiabilidad.

Aquí hay un diagrama de flujo que describe algunas de sus opciones:

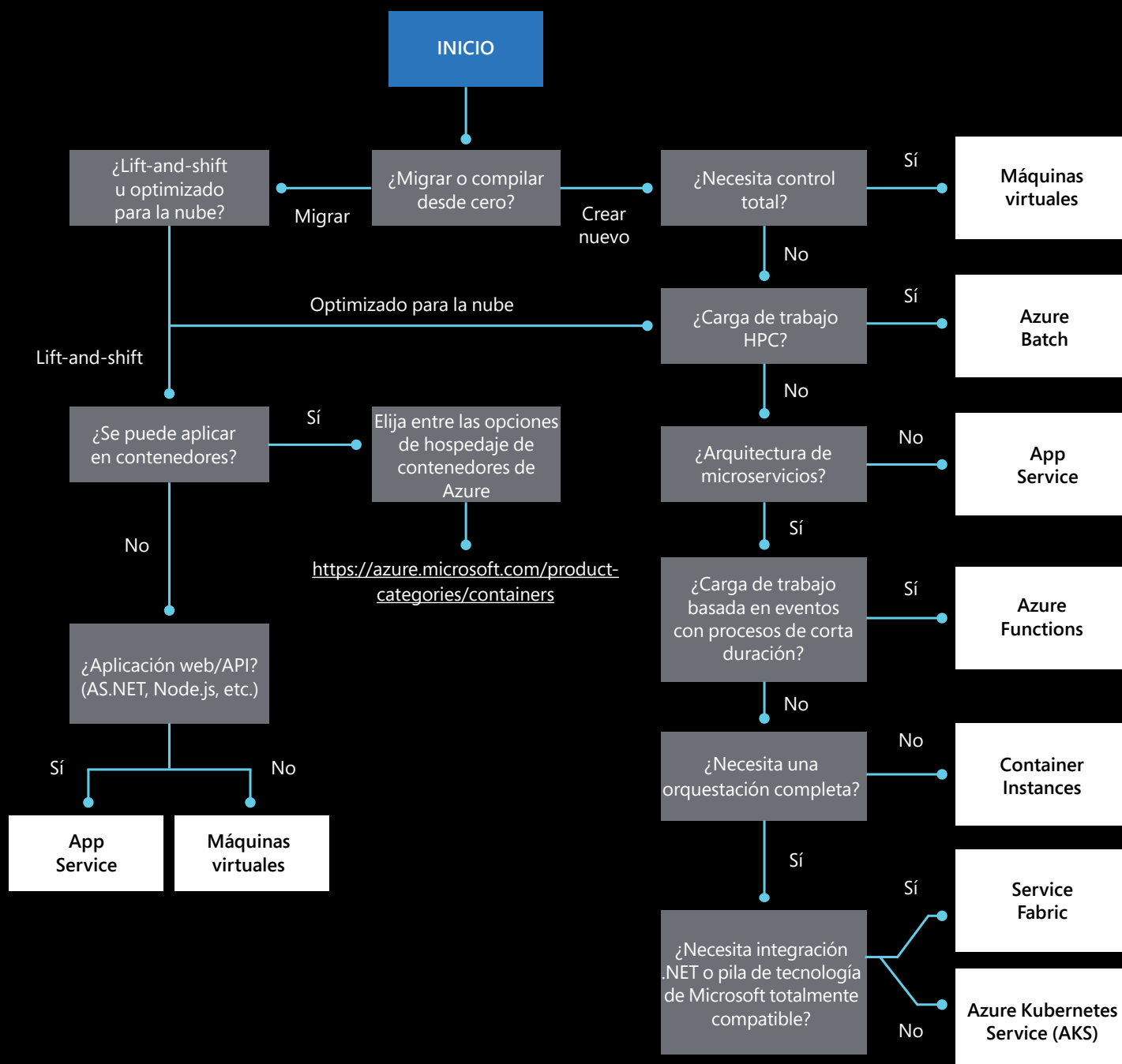


Figura 3-1. Objetivos de aplicación en la nube



Conservador: comience primero con aplicaciones de bajo riesgo

Dinámico: vaya con "todo" en la nube con aplicaciones críticas para el negocio

Figura 3-2. Enfoques conservadores y dinámicos

Criterios de priorización

Pero, ¿qué aplicaciones deben migrarse primero?

Aquí vale la pena mencionar que las organizaciones tienen diferentes filosofías con respecto a la priorización.

La mayoría de las empresas comienzan identificando aplicaciones de bajo riesgo y priorizándolas primero. Sin embargo, algunas comienzan con una aplicación crítica para el negocio, para demostrar rápidamente el retorno de la inversión de la nube a las partes interesadas. Desde luego, hay muchas estrategias en el medio, la que elija depende de usted.

De cualquier manera, a medida que prioriza sus recursos, considere qué criterios usar. Los criterios de priorización más utilizados incluyen:

- **Riesgo general.** ¿La aplicación administra las operaciones o los datos críticos para el negocio? ¿Tiene datos confidenciales cuya exposición sería perjudicial?
- **TCO previsto.** Con la información recopilada y un conocimiento de cómo ajustar el tamaño y optimizar el espacio de una aplicación en la nube (como hemos explicado en el capítulo anterior), puede calcular el costo total de propiedad de las aplicaciones en la nube.
- **Estacionalidad.** ¿Hay épocas del año en las que la demanda aumenta, y otras que son más tranquilas? Si es así, puede aprovechar la elasticidad de la nube y quizás ahorrar costos significativos.

- **Retorno de la inversión.** Del mismo modo, una comprensión del TCO puede llevarlo a un cálculo del RO de la aplicación en la nube, tal vez al aprovechar las características de la nube, como la escala o los servicios en la nube como machine learning. Es posible que desee dar prioridad a las aplicaciones cuyos datos pueden proporcionar nuevos conocimientos mediante el uso de dichos servicios.
- **Complejidad de integración.** Algunas aplicaciones (ERP es un ejemplo común) están “fuertemente integradas”, lo que significa que intercambian datos con muchas otras aplicaciones, a menudo por diversas técnicas (ETL, paso de mensajes, etc.). La migración en tales casos implicará un esfuerzo de “recableado”.

Vale la pena señalar, sin embargo, que la migración a la nube ofrece una excelente oportunidad para evaluar y quizás realizar la transición a herramientas de intercambio de datos basadas en la nube, como [Azure Data Factory](#), funciones sin servidor controladas por eventos y otras. En última instancia, obtendrá una vista de su portfolio de aplicaciones que le permite priorizar la migración:

Beneficios potenciales



Figura 3-3. Idoneidad de la migración de aplicaciones frente al beneficio potencial

En los esfuerzos de adopción más productivos, la planificación crece de forma paralela a la adopción, lo que mejora con cada versión y con cada migración de carga de trabajo a la nube. Si bien algunas habilidades técnicas, empresariales y operativas pueden provenir de la capacitación, muchas de ellas se adquieren con mayor eficacia a través de la experiencia práctica. Su primer proyecto de adopción es una fuente importante de aprendizaje, y ayudará a informar su plan e identificar las brechas de conocimientos y las necesidades de asociación. Para obtener más información sobre cómo definir su proyecto, visite la página de documentación del [primer proyecto de adopción de la nube](#).

Desarrolle su estrategia de datos en la nube

Desde luego, migrar sus aplicaciones es solo la mitad de la historia. También querrá considerar la posibilidad de migrar sus datos a la nube, y Microsoft Azure le ayuda a extraer el máximo valor de todas las bases de datos individuales mientras garantiza una experiencia coherente en su patrimonio de datos híbrido.

- ¿Desea migrar la base de datos a una máquina virtual de IaaS en la nube o a una base de datos relacional administrada? Es relativamente sencillo realizar "lift and shift" de la base de datos relacional local a Azure, pero, al igual que con las aplicaciones basadas en IaaS, todavía tendrá que administrar la aplicación de parches y las actualizaciones usted mismo. Al aprovechar una base de datos relacional administrada como [Azure SQL Database](#) o [instancias administradas de Azure SQL Database](#) (más información más adelante), obtendrá escala elástica y costos de administración reducidos mientras mantiene casi el 100 % de compatibilidad de código.
- ¿Desea migrar la base de datos de Oracle local a una base de datos relacional administrada en la nube? Por supuesto, puede ejecutar Oracle en una VM de IaaS, pero esta podría ser una oportunidad para examinar las eficiencias de costos de migrar a una instancia de SQL Server administrada en Azure.
- ¿Puede aprovechar una base de datos NoSQL en Azure? Tal vez debería considerar migrar algunos o todos los datos no transaccionales a una base de datos NoSQL como Azure Cosmos DB.
- Y no olvide su almacenamiento de datos. [Azure Synapse Analytics](#) ofrece el mismo modelo de pago por uso para el almacenamiento de datos que casi todos los servicios en la nube.
- Una vez que haya evaluado sus recursos de datos con Azure Migrate y determinado qué aplicaciones y bases de datos correspondientes desea migrar, deberá saber a dónde van. Use la siguiente tabla para unir la base de datos local existente con la base de datos en la nube de destino.

	 Azure SQL DB y SQL DB MI	 SQL Server en Azure VM	 SQL Data Warehouse	 Azure DB for PostgreSQL	 Azure DB for MySQL	 Azure Cosmos DB
Microsoft SQL Server	✓	✓	✓			
ORACLE	✓		✓	✓		
DB2	✓					
MySQL					✓	
PostgreSQL				✓		
mongoDB						✓
cassandra						✓
Access	✓					
Microsoft Azure Table Storage						✓

Figura 3-4. Rutas de migración recomendadas

Establecimiento de su infraestructura de nube

En las siguientes secciones hablaremos sobre algunas de las decisiones a las que se enfrentará a medida que comience a configurar la infraestructura principal para su migración. La [Guía de preparación de Azure](#) es un excelente recurso y el [Cloud Adoption Framework](#).

Redes

Ya sea que planifique tener siempre algunas aplicaciones locales o, en su lugar, establezca el objetivo de migrar todo a la nube, habrá un momento en que su estado informático estará en su centro de datos y algunos en la nube.

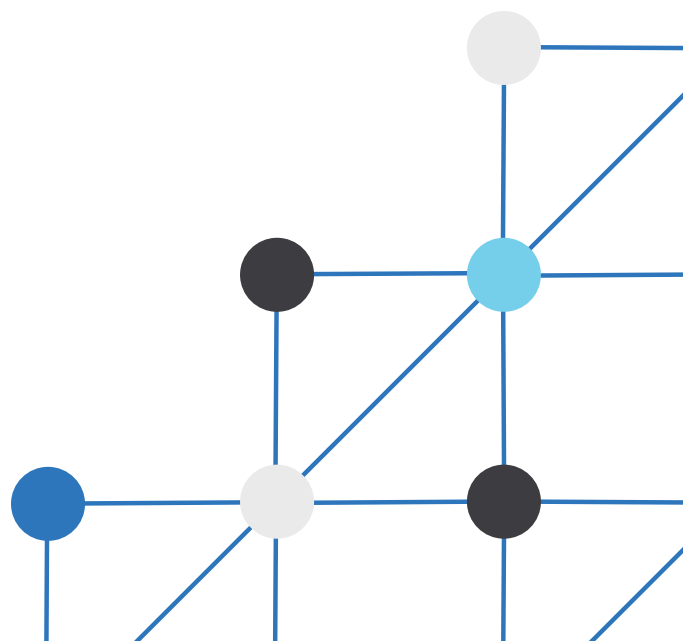
¿Cuál es el mejor enfoque para establecerlos en red para que aparezcan como un todo sin problemas?

Red virtual

Con una red virtual, puede conectar sus aplicaciones de centro de datos a sus aplicaciones en la nube con total aislamiento y seguridad. Debido a que comparten un único espacio IP, todas las aplicaciones parecen estar conectadas localmente. Puede utilizar IPv4 o IPv6.

Con Azure Virtual Networks también puede configurar grupos de seguridad personalizados (lo que permite o impide, por ejemplo, que determinados tipos de tráfico vayan a destinos específicos), reglas de enrutamiento y emparejamiento (lo que permite que diferentes redes virtuales de Azure interoperen).

También puede exponer Azure Virtual Network a contenedores de aplicaciones y a pods de Kubernetes (grupos de contenedores).



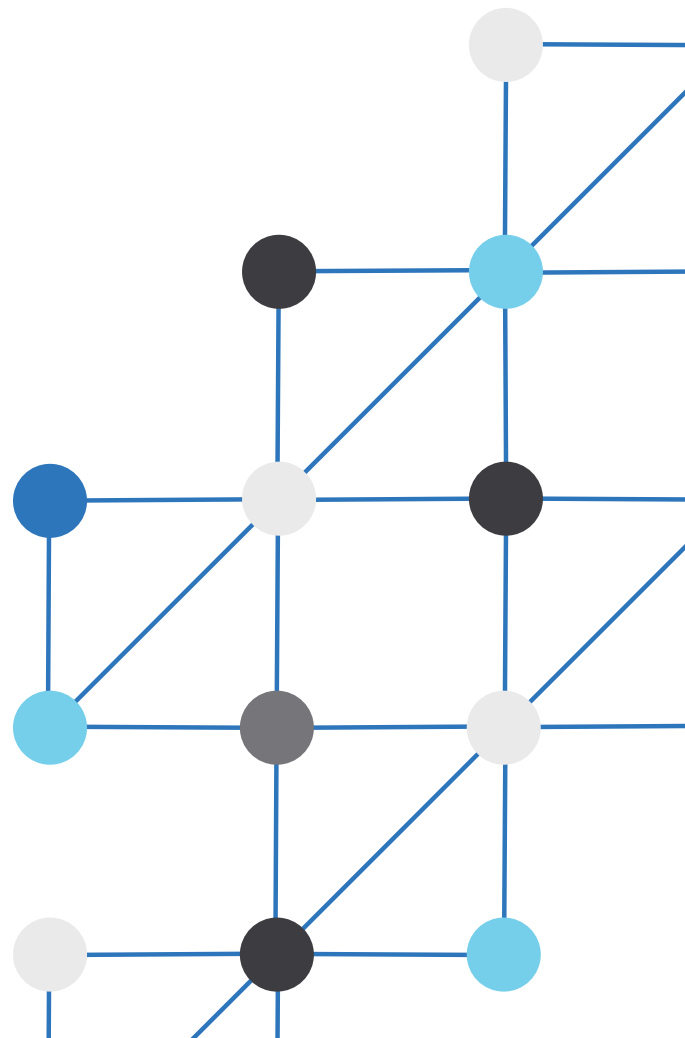
ExpressRoute

Un mecanismo alternativo para conectar el centro de datos a Azure utiliza una conexión de red dedicada, omitiendo la Internet pública: [Azure ExpressRoute](#).

Con Azure ExpressRoute, se conecta directamente a Azure desde la red WAN existente, como una red virtual de conmutación de etiquetas multiprotocolo proporcionada por el proveedor de servicios de red.

El uso de una línea tan dedicada ofrece algunas ventajas clave. El primero de ellos es la velocidad, en el caso de ExpressRoute de hasta 100 Gbps, según las tarifas de carga predeterminadas.

Además, dado que ExpressRoute no se ejecuta a través de Internet, la conexión es privada y porque el tráfico no se enruta a través de "saltos" de Internet, las latencias pueden ser menores y los tiempos de respuesta pueden ser más predecibles y coherentes.



Utilice planos para crear zonas de aterrizaje

Como último paso para preparar el ecosistema para la migración, cree una zona de aterrizaje de migración.

Una zona de aterrizaje es un entorno que se ha configurado, aprovisionado y preparado para hospedar las cargas de trabajo que va a migrar desde el centro de datos.

Por ejemplo, usted establece directivas para limitar los tamaños de máquina virtual que se pueden seleccionar para las aplicaciones, lo que permite administrar y controlar los costos. También puede establecer otros límites, como el número de VM por suscripción, las selecciones de base de datos, etc.

Ahora, es posible que desee tener configuraciones predeterminadas diferentes, pero "estándar", para diferentes cargas de trabajo. Por ejemplo, para desarrollo

y pruebas o para aplicaciones gobernadas por el cumplimiento de normas.

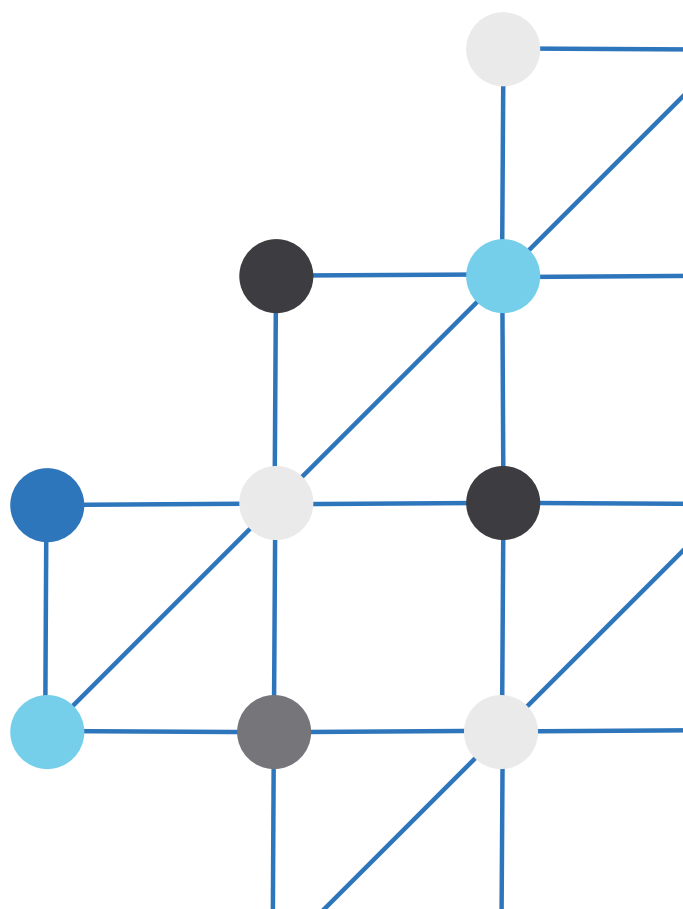
Para simplificar el control de estas configuraciones, es decir, específicamente plantillas de Azure Resource Manager, controles de acceso basados en roles y directivas, use Azure Blueprints.¹⁴

Azure Blueprints facilita a los equipos de arquitectura central el desarrollo de configuraciones estándar, gobernadas y controladas por código fuente para aplicaciones en la nube, que luego se pueden distribuir a los equipos de aplicaciones. Además, Microsoft pone a disposición una serie de proyectos preempaquetados que asignan definiciones de Azure Policy para controles específicos, como [SP 800- 53 de NIST](#) (los controles de seguridad y privacidad del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología). Visite la página de documentación de [ejemplos de Azure Blueprints](#) para obtener una lista completa de los planos.

¹⁴ "Azure Blueprints (versión preliminar)". Microsoft Azure. Consultado el 19 de octubre de 2020. En etapa de versión preliminar pública en el momento de esta redacción.

4. Adopción: Realizar la migración

Ahora es el momento de poner en acción todos los preparativos que ha hecho en las últimas secciones. En este capítulo proporcionaremos información general sobre algunas de las técnicas y herramientas que puede usar para migrar cargas de trabajo de aplicaciones a Azure.



Herramientas para migrar sus aplicaciones

La idea básica detrás de la migración de una VM es simple y se puede realizar desde Azure Migrate, desde la línea de comandos (PowerShell) o a través de herramientas de socios. De hecho, usted copia la máquina virtual (como un archivo, por ejemplo, como VHD o VMDK) a Azure Storage y, a continuación, configura una máquina virtual de Azure para iniciarla:

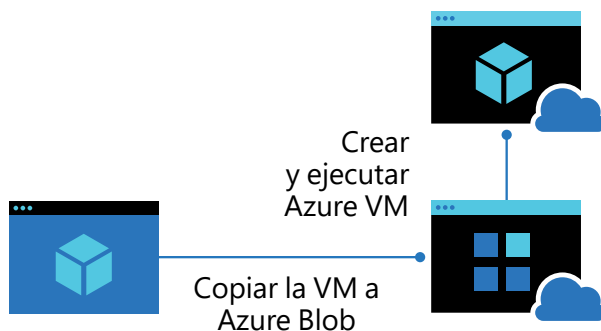


Figura 4-1. Migración de una VM

Desde luego, tendrá que reconfigurar algunas cosas, como la dirección IP de la máquina virtual, las reglas de enrutamiento, entre otras, para garantizar que la máquina virtual de la nube sea visible y se pueda acceder a ella desde su red corporativa.

Como analizamos antes, Azure Migrate ofrece un [centro](#) para ayudarlo a detectar, evaluar y migrar infraestructura, aplicaciones y datos. También puede usar [Azure Site Recovery](#) para migrar VM de aplicaciones de una ubicación a Azure (por ejemplo, desde el centro de datos o desde Amazon Web Services). Azure Site Recovery ofrece funcionalidad adicional para configurar una estrategia de continuidad del negocio y recuperación ante desastres para garantizar que las aplicaciones estén siempre disponibles. Muchos socios de Microsoft también ofrecen herramientas para ayudarlo a evaluar, migrar y optimizar sus migraciones.

Tanto Azure Migrate como Azure Site Recovery están disponibles en [Azure Portal](#).

Azure Migrate, como hemos mencionado, proporciona un centro conveniente para todas las tareas asociadas con la migración; al iniciar sesión en Azure Portal, le proporciona un proceso paso a paso:

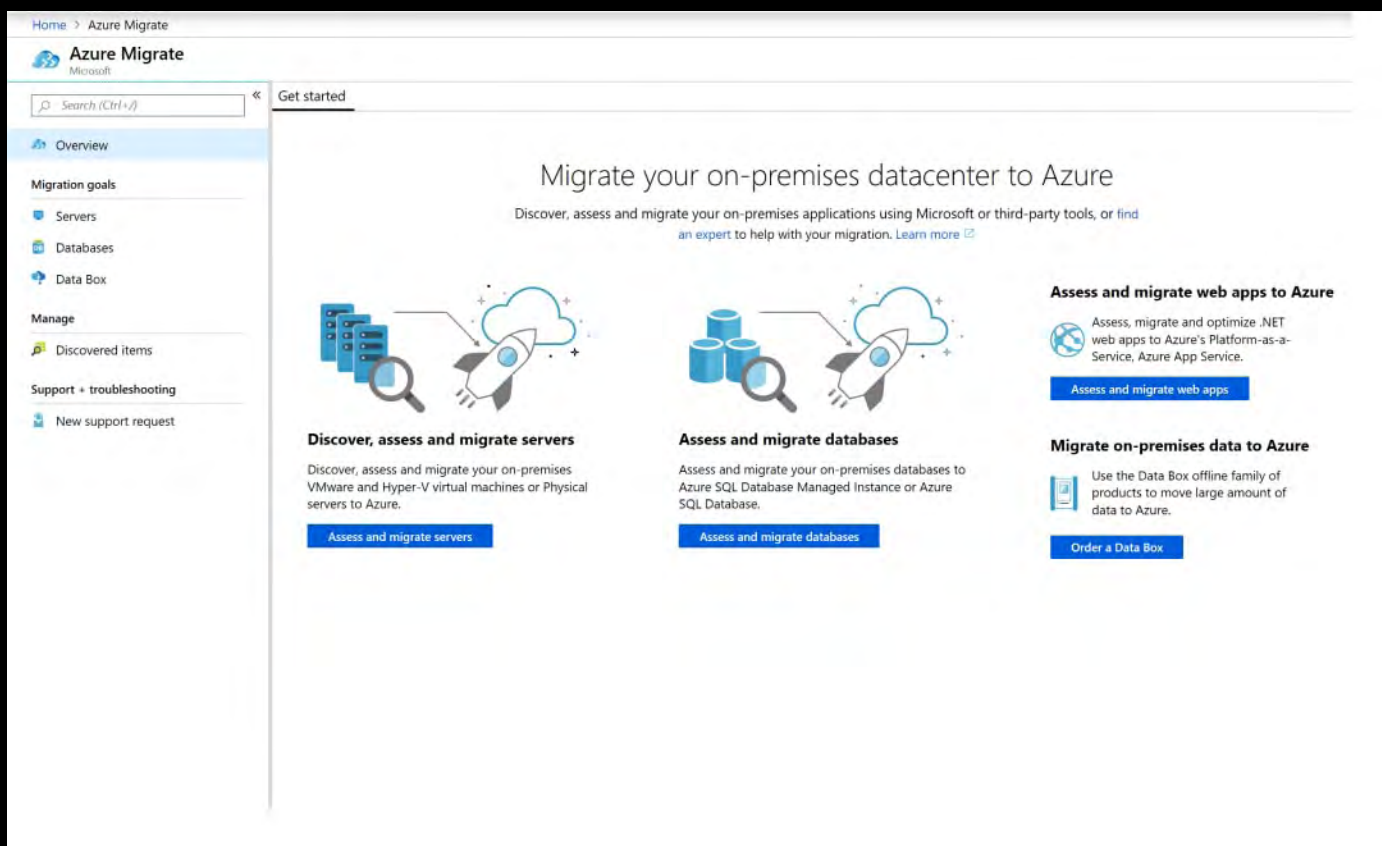


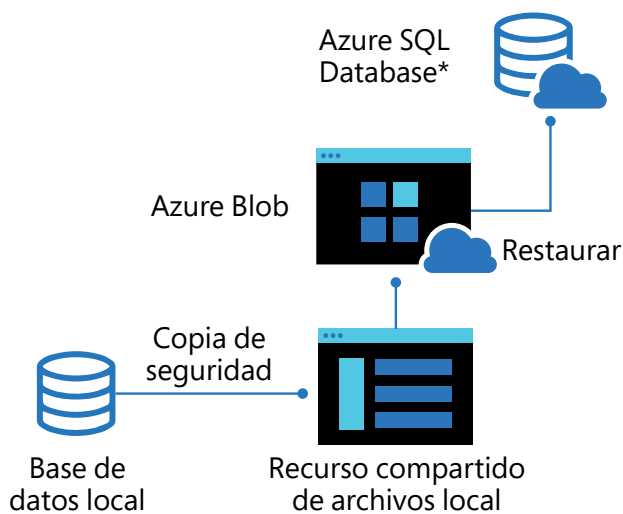
Figura 4-2. Azure Migrate

La mayoría de los ecosistemas de TI admiten un gran número de máquinas virtuales, a veces decenas de miles, y con el tiempo querrá comprender cómo migrar a escala. Las [herramientas de Azure](#), como Migrate y Site Recovery, pueden ayudar con esta tarea, así como con los scripts de línea de comandos de PowerShell.

Migración de datos

Azure Migrate admite la migración no solo de las aplicaciones, sino también de las bases de datos, al aprovechar Azure Database Migration Service (DMS).

Migrar bases de datos es una tarea sencilla. Azure DMS crea un archivo de copia de seguridad de la base de datos, lo copia en un recurso compartido de archivos local y, a continuación, lo copia en Azure Blob. Por último, la base de datos en la nube se restaura a partir de la copia de seguridad en Azure Blob, como se muestra en la siguiente ilustración (que debería parecerle familiar a la ilustración sobre la migración de máquinas virtuales).



*o instancia administrada de Azure SQL

Figura 4-3. Migración de bases de datos

Una nota sobre almacenes de datos muy grandes

Normalmente, las empresas migran bases de datos locales a la nube mediante herramientas que copian los datos a través de una red, ya sea una red virtual o ExpressRoute como hemos explicado anteriormente.

Sin embargo, los almacenes de datos muy grandes pueden tardar demasiado tiempo (días o más) si se migran a través de una red.

En ese caso, puede ser más ventajoso usar [Azure Data Box](#), que es un dispositivo físico en el que puede copiar datos y, a continuación, transportarlos a un centro de datos de Azure.

Estos dispositivos incluyen varios tamaños y se cifran para garantizar un tránsito seguro.



Figura 4-4. Azure Data Box con capacidad de 100 TB

Optimización de sus recursos en la nube

Una de las tareas más importantes que realizará al migrar aplicaciones a la nube es asegurarse de que su superficie en la nube está optimizada, es decir, que su organización está sacando el máximo partido de su inversión.

Es común, por ejemplo, que las aplicaciones en el centro de datos se aprovisionen en exceso; es decir, las aplicaciones tienen más capacidad de procesamiento de la necesaria. ¿Por qué? Los administradores de TI desean asegurarse con prudencia de que sus aplicaciones puedan manejar picos de uso y tráfico. Por ejemplo, en la siguiente ilustración ocho VM admiten una aplicación determinada. La supervisión muestra que está en gran medida inactiva la mayor parte del año, con una utilización de la CPU de un solo dígito. Sin embargo, se utiliza en gran medida por algunas semanas durante la temporada de vacaciones de invierno. Por lo tanto, es prudente tener todas estas instancias para las cargas máximas.

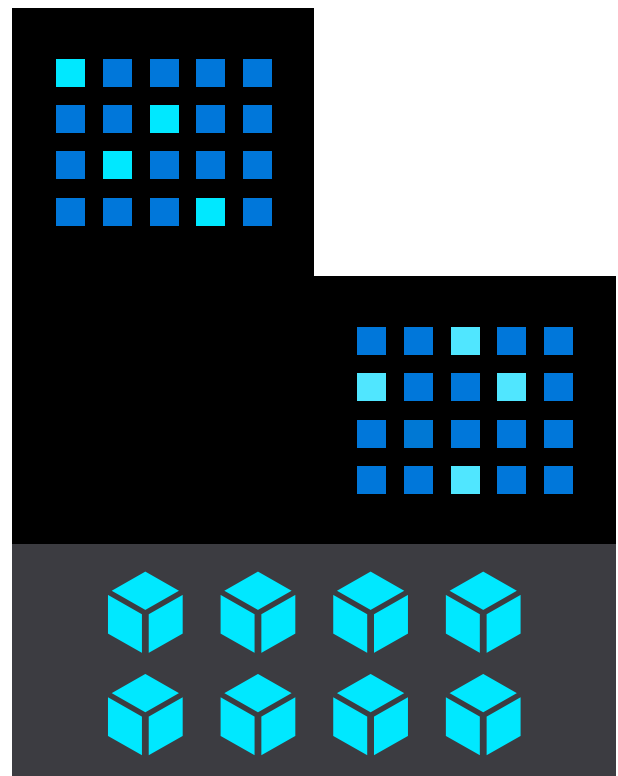


Figura 4-5. Ocho máquinas virtuales que admiten una aplicación local

Una vez implementado en la nube, puede asignarle un número mínimo de servidores para esos períodos de inactividad y, a continuación, escalar verticalmente según sea necesario (y retroceder a medida que disminuye el tráfico), como se muestra en la siguiente ilustración.

Considere también el “tamaño correcto” de la implementación. Para esos tiempos de inactividad, hospede la aplicación en servidores más pequeños con menos núcleos y menos memoria. A continuación, a medida que se acerque a los períodos de actividad máxima, utilice recursos más eficaces:

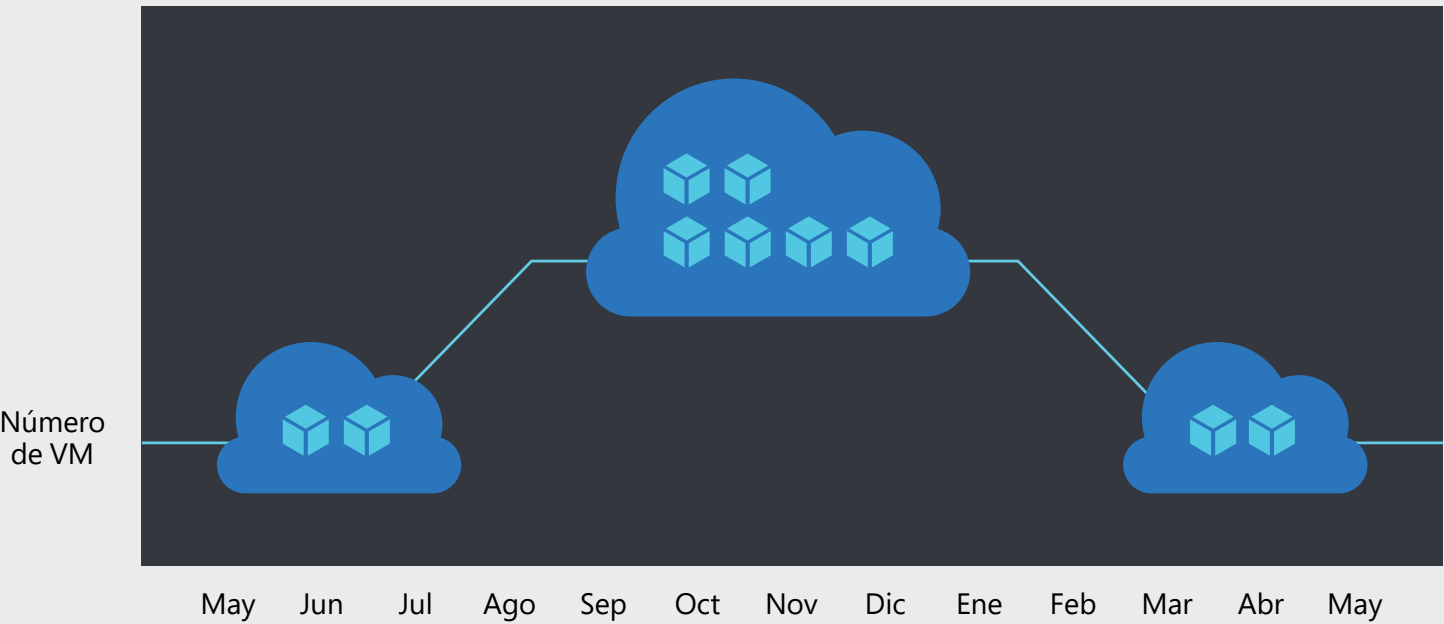


Figura 4-6. En la nube, el número de recursos se ajusta a la carga

Cómo aprovechar al máximo su inversión en Azure

La migración a la nube es un evento importante, y para obtener el máximo valor de su inversión en la nube, querrá establecer una estrategia sólida de operaciones en la nube. Existen muchas herramientas para ayudarle a optimizar las aplicaciones en la nube, no solo de Microsoft, sino también de los socios de Microsoft Azure.

Sin embargo, para obtener lo mejor de sus herramientas, tenga en cuenta sus objetivos y metas en curso, sobre todo, en términos de lograr la mayor disponibilidad, valor empresarial y eficiencia de sus activos en la nube. Inscriba a sus socios comerciales en este esfuerzo para entender sus perspectivas con respecto a qué funcionalidad es más crítica, cuáles son sus KPI esperados, qué compensaciones (por ejemplo, costo) están dispuestos a hacer para lograr estos objetivos y cómo informará sobre ellos.

Las operaciones eficaces en la nube requieren enfoque y atención al detalle, y están correctamente diseñadas, pueden y deben ser un conjunto de compromisos entre TI y sus socios comerciales.

Las operaciones en la nube consisten en estas cinco disciplinas:

1. **Inventario y visibilidad:** tener un conocimiento detallado y visibilidad de la existencia y estado de cada activo.
2. **Cumplimiento operativo:** garantizar que los activos en la nube estén correctamente dimensionados y configurados para lograr el rendimiento deseado y alcanzar las métricas acordadas.
3. **Protección y recuperación:** las herramientas y los procesos para garantizar la continuidad empresarial e interrupciones operativas mínimas.
4. **Operaciones de plataforma:** un conjunto coherente de directrices y procesos de administración para plataformas de aplicaciones de uso común (por ejemplo, para Azure SQL, que pueden tener muchas instancias que admiten muchas aplicaciones).
5. **Operaciones de carga de trabajo:** herramientas y procesos para garantizar la carga de trabajo o la aplicación en su conjunto (infraestructura, sistema operativo, base de datos, integración, etc.) satisfacen las necesidades de la empresa.

En las siguientes secciones, echaremos un breve vistazo a algunas de las herramientas que puede utilizar para lograr sus objetivos operativos.

Supervisión de aplicaciones en la nube

Una aplicación de supervisión en la nube, como su nombre lo indica, supervisa la disponibilidad y el rendimiento de las aplicaciones en la nube.

Azure Monitor recopila datos de una variedad de orígenes para proporcionar una vista completa tanto de las métricas (valores en un momento específico) como de los registros (valores a lo largo del tiempo).

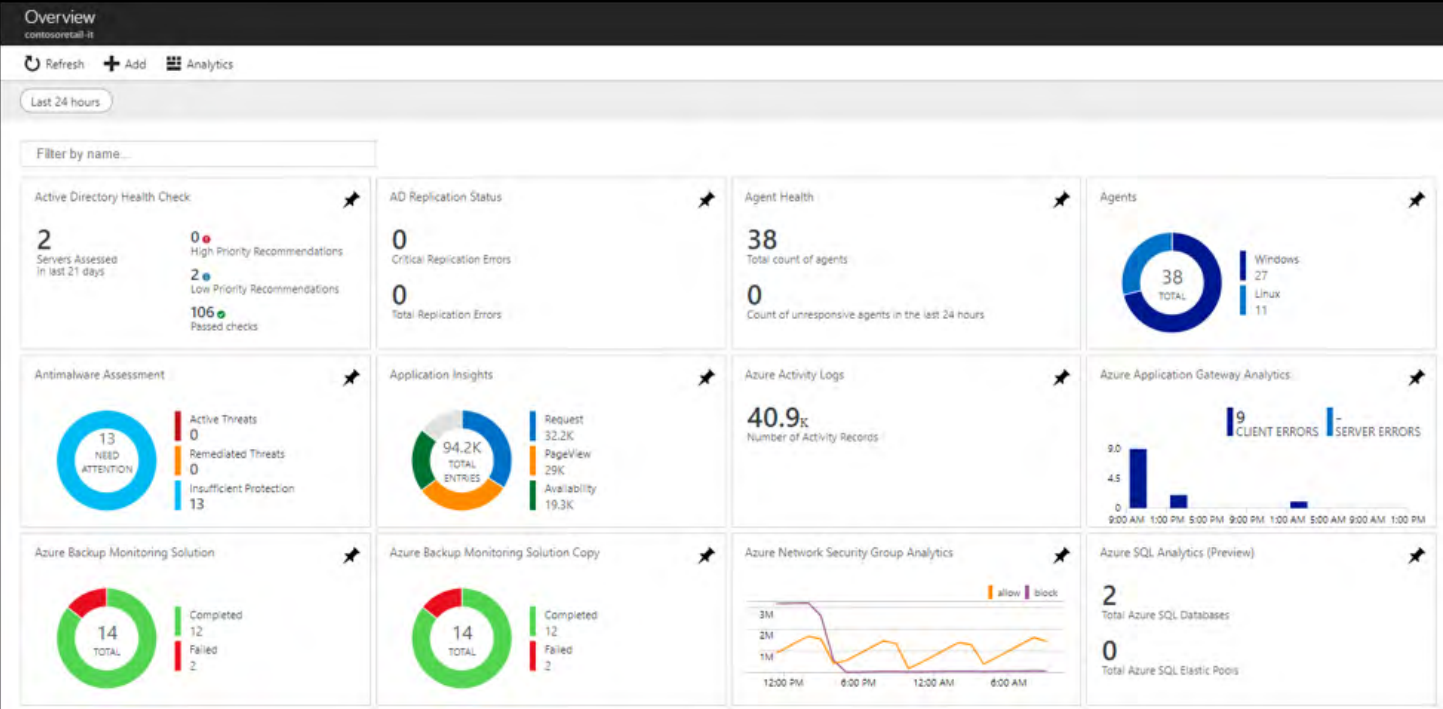


Figura 4-7. Azure Monitor

Buenos consejos de Azure Advisor

Con Azure Advisor, una herramienta gratuita disponible a través de Azure Portal, obtiene recomendaciones para optimizar las implementaciones en la nube personalizadas para usted. Estas recomendaciones le ayudan a garantizar:

- **Alta disponibilidad** de las aplicaciones en la nube, lo que sugiere (cuando corresponde) el uso de conjuntos de disponibilidad, discos administrados y redundancia de máquinas virtuales.
- **Seguridad**, con un conjunto de recomendaciones basadas en un análisis de vulnerabilidades potenciales en sus aplicaciones en función del panorama de amenazas más reciente.
- **Rendimiento mejorado**, con una serie de sugerencias para posibles mejoras en redes, informática y almacenamiento.
- **Costo optimizado**, al reducir o eliminar recursos no utilizados o infrautilizados en Azure.

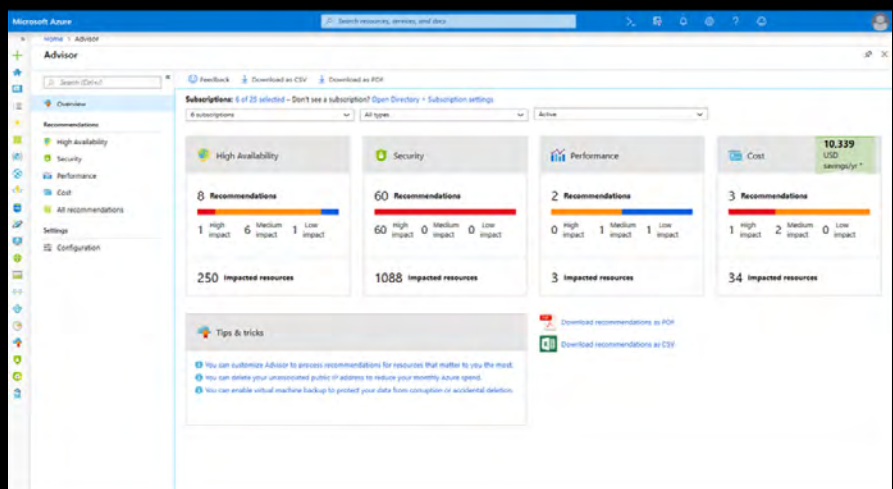


Figura 4-8. Azure Advisor

Administración de sus costos en la nube

Como hemos señalado anteriormente, la supervisión de los costos en la nube es importante, ya que cualquier número de factores puede hacer que los costos varíen de un mes a otro: un aumento inesperado del tráfico, una configuración incorrecta, un nuevo equipo que usa servicios en la nube, por nombrar algunos.

Parte de la función de gobernanza es establecer presupuestos para grupos organizativos, soluciones o aplicaciones individuales.

Azure proporciona dos herramientas para supervisar los costos en la nube: [Azure Cost Management](#), que es una herramienta nativa

para crear y administrar presupuestos, generar informes y optimizar el gasto, junto con [Clouddyn](#). También existen muchas herramientas de socios que proporcionan estas y otras funciones similares.

Azure Cost Management y herramientas similares le permiten supervisar los costos acumulados por mes, los costos diarios de la nube, los costos por servicio y por recursos, dentro de determinados plazos y una amplia variedad de otras “fragmentaciones”. También puede establecer alertas para que se le notifique si el gasto permitido se acerca a un umbral determinado a fin de que pueda tomar las medidas adecuadas.

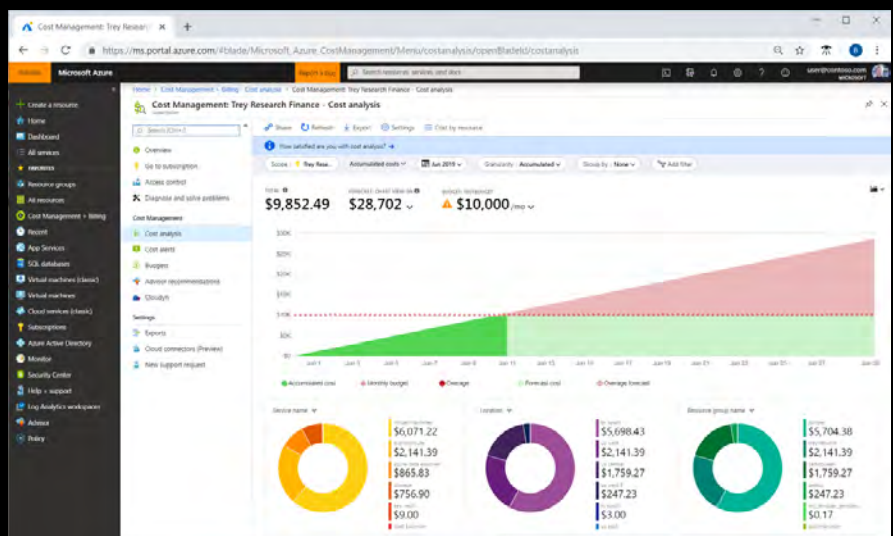


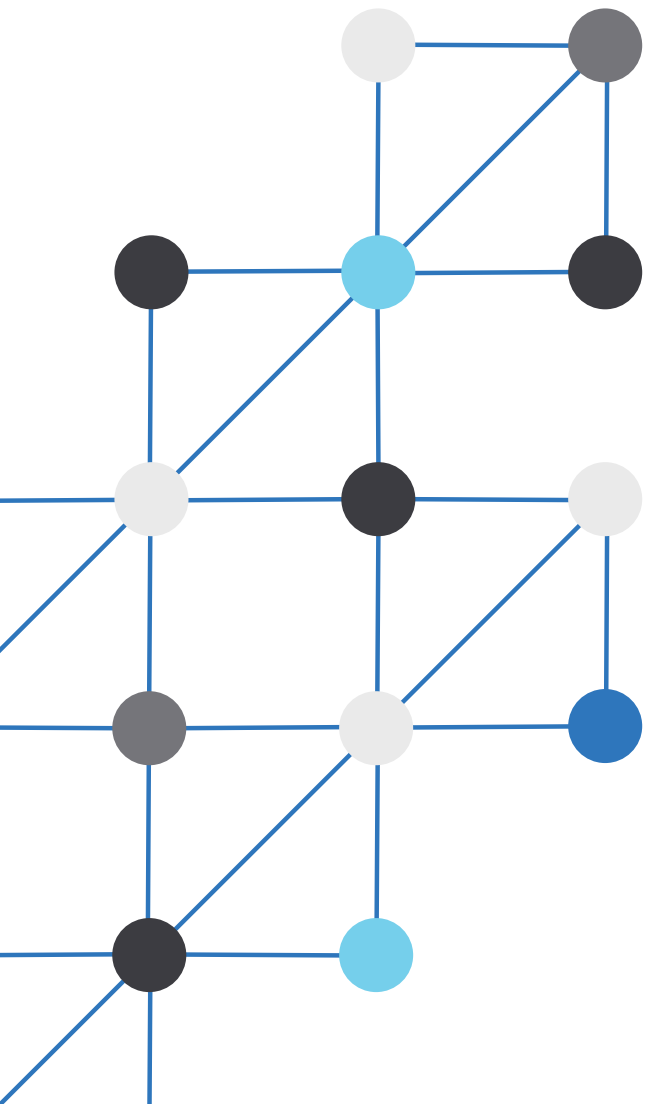
Figura 4-9. Azure Cost Management

Gobernanza

A medida que operacionalice su nuevo recurso en la nube, es importante que su función de gobernanza ejerza un control adecuado. Las defensas proporcionadas por la gobernanza ayudan a que el crecimiento de la nube en su organización sea más predecible, más confiable y más rentable.

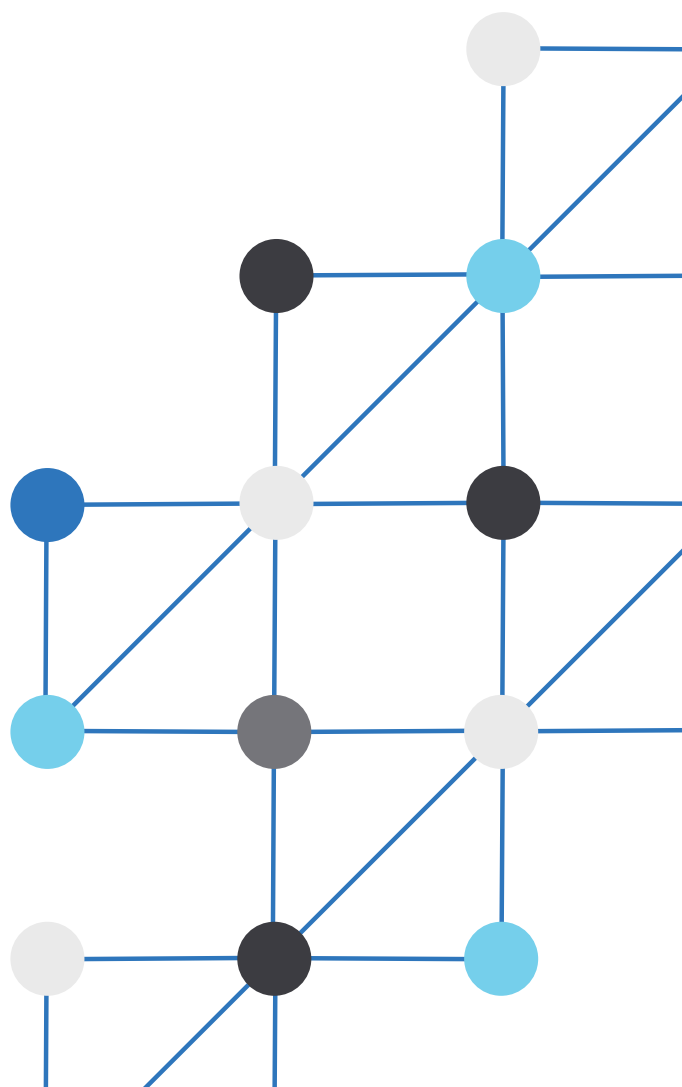
Como analizamos anteriormente, utilice la gobernanza para:

- **Evaluar y supervisar los costos** para garantizar la responsabilidad de costos y el cumplimiento de las directrices de gasto.
- **Desarrollar una referencia y objetivos de seguridad** para garantizar el cumplimiento de TI y el cumplimiento de la normativa.
- **Establecer directivas para la selección de servicios, la incorporación y la capacidad de detección** para garantizar la coherencia en el uso de recursos.
- **Desarrollar nociones coherentes de identidad y acceso** para apoyar los requisitos de seguridad y uso.
- **Utilizar plantillas, arquitecturas de referencia y proyectos para acelerar la implementación** y lograr coherencia y previsibilidad.



5. Casos de éxito

Empresas de todo el mundo confían en Azure para que les ayude a realizar la migración a la nube con confianza. Aprenda cómo estas organizaciones han aprovechado el poder de la nube para optimizar sus costos y escalar a petición con el fin de satisfacer las necesidades empresariales actuales y futuras mientras se enfoca en lo que más importa.



Hospital de Ottawa

El Hospital de Ottawa es uno de los principales centros de ciencias de la salud de Canadá, y brinda atención de clase mundial a 1,2 millones de personas.¹⁵ Consta de tres campus principales y otras 20 ubicaciones satelitales; administra millones de registros de pacientes. Durante el proceso de migración a un nuevo sistema de registros de salud electrónicos, el hospital evaluó alternativas al hospedaje local que garantizaban que el hospedaje se mantuviera en Canadá. Con la migración de sus datos a Microsoft Azure, el hospital redujo sus costos de recuperación ante desastres en un 50 %.



"Hicimos un análisis de costos de alto nivel, donde comparamos los precios de Microsoft Azure con los costos de comprar hardware. Desde el comienzo, vimos un ahorro del 40 %, lo que es una cantidad enorme".

Daniel Breton
Gerente de infraestructura,
Hospital de Ottawa

¹⁵ ["El Hospital de Ottawa hospeda sus sistemas de recuperación ante desastres de misión crítica en Microsoft Azure, lo que reduce los costos a la mitad"](#). Microsoft Azure. Consultado el 3 de marzo de 2021.

Uniper

El proveedor energético Uniper, operador de infraestructura crítica en Alemania, es fundamental desde una perspectiva de gobernanza nacional.¹⁶ La crisis de COVID-19 demostró la importancia de estas empresas de infraestructura críticas de gran manera: si sus operaciones se detienen, también lo hacen vastas partes del país.

Ante esta situación, las principales prioridades de Uniper son la seguridad digital y la alta disponibilidad de todos los sistemas. Al modernizar su entorno de TI, la empresa recurrió a las soluciones de Microsoft: los sistemas SAP críticos para la empresa ahora se ejecutan en la plataforma de nube de Microsoft Azure, lo que garantiza que Uniper esté preparado para el futuro en la industria energética y los desafíos que pueda enfrentar en el futuro.



"Desde que migramos nuestros sistemas SAP y de distribución de energía a Microsoft Azure, todo ha funcionado sin inconvenientes y de forma segura. Es un verdadero hito para Uniper".

Stephan Parthier

Vicepresidente sénior de TI corporativo,
Uniper

¹⁶ ["Una plataforma segura para los momentos difíciles: la empresa de infraestructura críticas Uniper migra los sistemas SAP a Microsoft Azure"](#). Microsoft Azure. Consultado el 3 de marzo de 2021.

SAP

SAP, el proveedor líder de software de planificación de recursos empresariales, con la confianza de otras empresas de Fortune 500 de todo el mundo, pone a disposición su software para entornos locales o en la nube, lo que incluye su propia nube convergida a través de una infraestructura de hiperescalador.¹⁷ Cuando el departamento de TI de la empresa quiso migrar sus sistemas empresariales internos críticos a la nube, evaluó a los principales hiperescaladores. Microsoft Azure proporcionó el nivel de seguridad, flexibilidad y escalabilidad que SAP requería para optimizar su negocio global. Desde que comenzó su migración, el equipo de TI de SAP obtiene la agilidad y los aumentos de seguridad que buscaba, además de ahorrar casi un 10 % en comparación con sus costos operativos locales previos.



"Microsoft comprende el mundo híbrido, ya que se encuentra en su ADN. Brinda el nivel de preparación empresarial único que se adapta mejor a nuestras necesidades a la vez que sigue adelante con la innovación".

Joerg Bruch

Vicepresidente global de Operaciones de TI, SAP

¹⁷ "El equipo de TI de SAP lleva sus entornos críticos para la empresa a la plataforma en la nube de Azure para obtener una flexibilidad escalable". Microsoft Azure. Consultado el 3 de marzo de 2021.

YuSen Logistics

NYK, Yusen Logistics Co., Ltd., uno de los pilares centrales de NYK Group, es una empresa de logística de la cadena de suministro con operaciones en 46 países y regiones.¹⁸ En la actualidad, la empresa se encuentra en proceso de integrar y estandarizar un sistema global de toda la empresa que se base en Microsoft Azure un proyecto que se lanzó en 2018.

Yusen Logistics eligió Azure después de implementar el sistema de administración de almacenes Manhattan SCALE en Europa, y que demostró ser estable y confiable. La posibilidad de usar la misma tecnología fundamental que el sistema existente resolvió dos preocupaciones clave: la estandarización del sistema de administración de almacenes de Yusen y la reducción del costo total de propiedad. Además, al aumentar la visibilidad de los costos de TI y la flexibilidad de su infraestructura, la empresa también ha obtenido resultados importantes en el desarrollo, la administración y la supervisión de las iniciativas de TI de todo el grupo.

¹⁸ "Globalizar una implementación exitosa de Azure, estandarizar la infraestructura de TI y reducir los activos de TI". Microsoft Azure. Consultado el 3 de marzo de 2021.



También ampliamos considerablemente el alcance de nuestras iniciativas de TI. Lo que antes era prohibitivo en el entorno local debido al costo ahora es fácil gracias a Azure. Además, el beneficio que ofrece la nube es que puede acceder a cualquier cosa, en cualquier lugar. Actualmente, aún existen muchas secciones optimizadas de forma específica para cada región individual en torno a nuestro sistema principal, pero al integrarlas en etapas en Azure y crear un entorno de acceso flexible desde el exterior, no cabe duda de que la productividad de los empleados aumentará de manera considerable".

Michihiro Inoue

Jefe del equipo de Planificación, Grupo de Planificación de TI, Yusen Logistics

Komatsu

Por casi un siglo, las empresas de todo el mundo han confiado en los equipos y servicios de Komatsu para que les ayuden a desarrollar infraestructura moderna, extraer recursos subterráneos como minerales, mantener los bosques y desarrollar tecnología y productos de consumo.¹⁹ Komatsu se enorgullece de los productos de alta calidad que cumplen con los más altos estándares, lo que hace que su propiedad intelectual se encuentre entre sus activos más importantes. Komatsu, gracias a Microsoft Information Protection, puede limitar el acceso a los archivos de diseño y otra documentación de ingeniería utilizando el acceso basado en roles y los límites de tiempo. Hoy en día, puede compartir con mayor confianza la propiedad intelectual con la cadena de suministro de Komatsu, incluidos los socios externos.



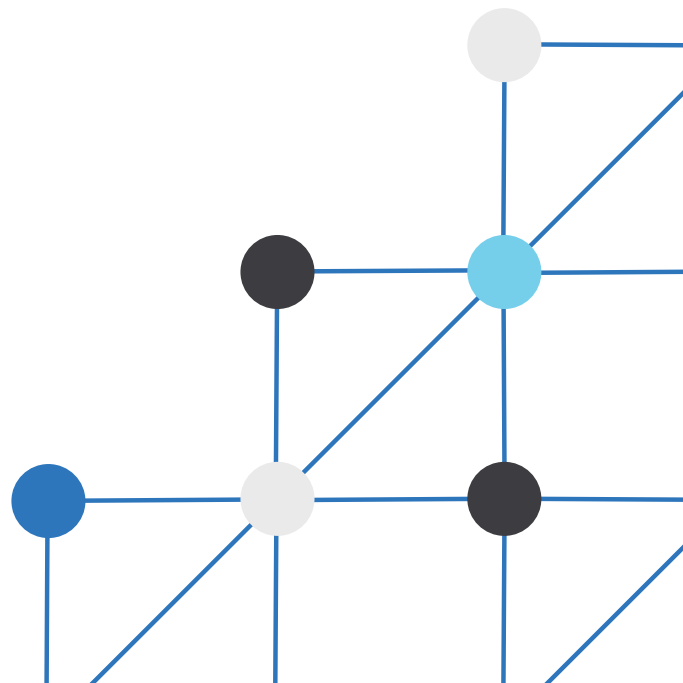
“Nuestro sistema anterior no contaba con ninguna de estas funciones. Microsoft Information Protection y Azure Active Directory nos ofrecen una gran ventaja, ya que reducen el riesgo de pérdida de la propiedad intelectual”.

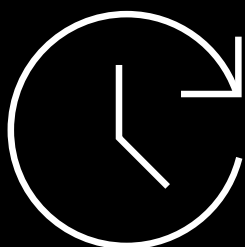
Dave Vilwock
Gerente sénior
de Desarrollo de Aplicaciones,
Komatsu

¹⁹ [“Fabricante de equipos para la minería ayuda a proteger la propiedad intelectual esencial con Microsoft Information Protection”](#), Microsoft Azure. Consultado el 3 de marzo de 2021.

6. Resumen y conclusiones

En este eBook, hemos abordado cómo pensar, planificar y ejecutar la migración de sus aplicaciones y datos de Windows Server y SQL Server a Microsoft Azure. Comenzamos con una visión general del “por qué” de la nube y cómo su organización puede beneficiarse tanto en términos de ahorro de dinero y recuperación de costos de TI sin valor agregado, así como al explorar nuevos modelos de negocio y nuevas formas de trabajar. Además, analizamos las oportunidades de ahorro de costos del beneficio híbrido de Azure, así como los muchos módulos de capacitación que demuestran cómo llevar sus habilidades locales existentes a un entorno de nube.





Empiece hoy mismo

Llegó el momento de adoptar las soluciones en la nube para garantizar que su empresa pueda escalar, mantenerse segura y operar con eficiencia. Gracias a Azure Migrate, en conjunto con el soporte y la orientación del Programa de modernización y migración Azure y Cloud Adoption Framework, puede migrar a la nube en sus condiciones.



© 2021 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados. Este documento se proporciona "tal cual". La información y las opiniones que aquí se expresan, incluidas las direcciones URL y otras referencias a sitios web de Internet, están sujetas a cambios sin previo aviso. Usted asume el riesgo de usarlo. Este documento no le otorga derecho legal alguno a ningún aspecto de propiedad intelectual de ninguno de los productos de Microsoft. Puede copiar y usar este documento para uso interno como referencia.

Acelere el recorrido a la nube con el [Programa de modernización y migración Azure](#) >

