

Administración y Mantenimiento de Sistemas

Tema n.º 1

Arquitectura de infraestructura de TI

Índice

	Pág.
1.1. Arquitectura de infraestructura	3
1.1.1. Definición de la arquitectura de TI	3
1.1.2. Objetivos de la arquitectura de infraestructura	3
1.2. Infraestructura de TI	4
1.2.1. Definición de la infraestructura de TI	4
1.2.2. Componentes de la infraestructura de TI	5
1.2.3. Servicios de la infraestructura de TI	6
1.2.4. Tipos de infraestructura de TI	8
1.3. Problemas potenciales de la infraestructura de TI	9
1.4. Infraestructura de TI moderna	11
1.4.1. Virtualización y nube	11
1.4.2. Microservicios y Arquitecturas Basadas en Contenedores	12
1.4.3. Computación sin Servidor (Serverless)	13
1.5. Mejores prácticas de arquitectura de infraestructura de TI	13
Recursos complementarios	15
Referencias	16
Autoevaluación	17

1.1. Arquitectura de infraestructura

La arquitectura de Tecnologías de la Información (TI) es fundamental en todas las organizaciones, sin importar su sector o tamaño. A medida que una organización crece, las redes, la conectividad y el almacenamiento de datos se vuelven más complejos. Una sólida arquitectura de TI es crucial para satisfacer las necesidades emergentes y garantizar la estabilidad operativa (NE Digital, s.f.).

1.1.1. Definición de la arquitectura de TI

Se trata de un conjunto extenso de directrices, reglas y criterios utilizados en una empresa para dirigir el proceso de adquisición, construcción, interconexión o modificación de recursos de Tecnologías de la Información (NE Digital, s.f.).

1.1.2. Objetivos de la arquitectura de infraestructura

Los objetivos de la arquitectura de infraestructura varían según cada organización, pero existen objetivos generales aplicables a cualquier tipo de negocio o tamaño. Estos incluyen:

- **Alinear los objetivos del negocio con la tecnología:** Asegurar que la arquitectura de TI esté en sintonía con los objetivos estratégicos y operativos de la organización para respaldar su misión y visión.
- **Establecer estándares y directrices:** Definir normas, prácticas y directrices para el diseño, desarrollo e implementación de sistemas de TI para garantizar la coherencia, interoperabilidad y calidad.

- **Facilitar la integración:** Diseñar una arquitectura que permita la integración efectiva de sistemas y aplicaciones, tanto internas como externas, para mejorar la eficiencia y la colaboración.
- **Garantizar la seguridad y la privacidad:** Incorporar medidas de seguridad y protección de datos en el diseño de la arquitectura para mitigar riesgos y proteger la información sensible de la organización.
- **Optimizar el rendimiento y la eficiencia:** Diseñar una arquitectura que maximice el rendimiento, la escalabilidad y la eficiencia de los sistemas de TI para satisfacer las necesidades presentes y futuras de la organización.
- **Promover la agilidad y la flexibilidad:** Crear una arquitectura que permita a la organización adaptarse rápidamente a los cambios en el entorno empresarial y tecnológico, fomentando la innovación y la capacidad de respuesta.

1.2. Infraestructura de TI

La infraestructura de TI comprende dispositivos físicos y software necesarios para la operación empresarial, pero también se trata de un conjunto de servicios a lo largo y ancho de la empresa, presupuestados por la gerencia (Laudon y Laudon, 2016).

1.2.1. Definición de la infraestructura de TI

La Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información (ITIL, Information Technology Infrastructure Library, por sus siglas en inglés) define a la infraestructura de TI como el conjunto de hardware, software, redes, instalaciones, recursos de datos y capacidades necesarias para el desarrollo, operación, entrega, monitoreo y soporte de los servicios digitales (Axelos, 2019).

Esto incluye todos los equipos y recursos relacionados con la tecnología de la información, tanto físicos como virtuales, que son utilizados para proporcionar valor a través de los servicios de TI.

1.2.2. Componentes de la infraestructura de TI

La infraestructura de TI es el conjunto de software, hardware, redes y servicios conectados que componen el entorno de TI de una organización (Amazon Web Services, s.f.). Cada componente de la infraestructura de TI brinda servicios distintos y contribuye a la eficiencia general del sistema. Existe una amplia gama de componentes que conforman todo el sistema de infraestructura de TI.

- **Hardware de TI:** Este incluye todos los dispositivos físicos utilizados en el entorno tecnológico de una organización, como servidores, dispositivos de almacenamiento y puntos de conexión como computadoras, teléfonos y tabletas.
- **Software de TI:** La infraestructura de software de TI engloba diversos elementos, como sistemas operativos, middleware, bases de datos, servidores de aplicación, Gestión de Relación con el cliente (CRM, Customer Relationship Management, por sus siglas en inglés), Planificación de Recursos Empresariales (ERP, Enterprise Resource Planning, por sus siglas en inglés), sistemas de gestión de contenidos y herramientas de virtualización, que facilitan el intercambio de datos y el funcionamiento de las aplicaciones.
- **Infraestructura de red:** Esta permite la conexión a Internet y la comunicación entre diferentes oficinas o centros de datos mediante Red de Área Local (LAN, Local Area Network, por sus siglas en inglés), Red de Área Amplia (WAN, Wide Area Network, por sus siglas en inglés), equilibradores de carga y protocolos de red.

- **Centros de datos:** Son lugares físicos donde se almacenan dispositivos de hardware, como servidores, y requieren infraestructuras adicionales como sistemas de refrigeración y seguridad.
- **Infraestructura de seguridad:** Presente en todas las áreas de la arquitectura de TI, se encarga de proteger, cifrar y resguardar los datos, incluyendo sistemas de autenticación, detección y prevención de intrusiones, y protocolos de cifrado.

Para Laudon y Laudon (2016) hay siete componentes principales que se deben coordinar para proporcionar a la empresa una infraestructura de TI efectiva (figura 1):

Figura 1

Ecosistema de infraestructura de TI



1.2.3. Servicios de la infraestructura de TI

Según Laudon y Laudon (2016), los servicios de TI comprenden una amplia gama de plataformas y herramientas destinadas a conectar a empleados, clientes y proveedores en un entorno digital. Estos incluyen:

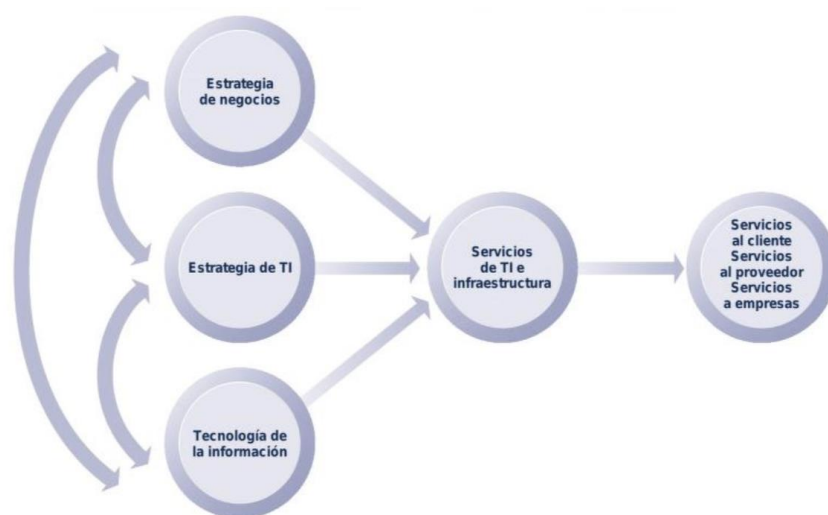
- Plataformas computacionales, como mainframes, computadoras medianas, computadoras de escritorio, laptops, dispositivos móviles y servicios de computación en la nube, que son fundamentales para la prestación de servicios digitales. (p. 170)
- Servicios de telecomunicaciones que proporcionan conectividad para datos, voz y video a todas las partes interesadas. (p. 170)
- Servicios de gestión de datos que almacenan, administran y facilitan el análisis de los datos corporativos. (p. 170)
- Servicios de software de aplicación, incluidos los servicios en línea, que ofrecen herramientas empresariales como la planificación de recursos, la gestión de relaciones con el cliente, la cadena de suministro y sistemas de administración del conocimiento compartidos entre las unidades de negocio. (p. 171)
- Servicios de gestión de instalaciones físicas que desarrollan y administran las infraestructuras necesarias para TI, telecomunicaciones y gestión de datos. (p. 171)
- Servicios de gestión de TI que planifican y desarrollan la infraestructura, coordinan con las unidades de negocio, administran los gastos de TI y proporcionan servicios de gestión de proyectos. (p. 171)

- Servicios de estándares de TI que establecen políticas para determinar qué tecnologías se utilizan, cuándo y cómo. (p. 171)
- Servicios de educación en TI que ofrecen capacitación para empleados sobre el uso de sistemas y brindan a los gerentes instrucción sobre la planificación y gestión de inversiones en TI. (p. 171)
- Servicios de investigación y desarrollo en TI que ofrecen investigación sobre proyectos e inversiones futuras que podrían ayudar a la empresa a destacar en el mercado. (p. 171)

Laudon y Laudon (2016) mencionan que los servicios que una empresa puede ofrecer a sus clientes, proveedores y empleados dependen directamente de su infraestructura de TI, la cual idealmente debe respaldar tanto la estrategia de negocios como los sistemas de información de la empresa. Las nuevas tecnologías de la información tienen un impacto significativo en las estrategias empresariales y de TI, así como en los servicios que pueden ofrecerse a los clientes (figura 2).

Figura 2

Conexión entre la empresa, la infraestructura de TI y las capacidades de negocios.



Nota. Fuente: Laudon & Laudon. 2016, p. 170

1.2.4. Tipos de infraestructura de TI

Gracias a la evolución en el campo de TI, existen diferentes tipos de infraestructuras de TI (Amazon Web Services, s.f.).

- **Infraestructura tradicional:** En este modelo, una organización es dueña de toda su arquitectura TI, almacenando sus datos en servidores dentro de sus propias instalaciones o centros de datos locales. Aunque ofrece ciertos beneficios en seguridad, su configuración es costosa, requiere mantenimiento frecuente y ocupa mucho espacio físico.
- **Infraestructura en la nube:** Este tipo de infraestructura se refiere a los recursos y sistemas obtenidos a través de la computación en la nube. Las empresas pueden alquilar o contratar recursos informáticos en lugar de adquirir y mantener hardware físico. La infraestructura en la nube proporciona flexibilidad, escalabilidad y un alto nivel de seguridad para las empresas.

- **Infraestructura híbrida:** En este enfoque, se combinan recursos locales con servicios en la nube para cubrir necesidades específicas. Es decir, se utilizan recursos propios junto con servicios en la nube para fortalecer o complementar las capacidades de la infraestructura local.

1.3. Problemas potenciales de la infraestructura de TI

La infraestructura de TI puede presentar diversos problemas potenciales que pueden afectar su funcionamiento y la entrega de servicios (GB Advisors, s.f.).

Algunos de estos problemas son:

- **Escasez de talento humano:** Es un problema grave debido a que el personal no calificado puede tener dificultades para gestionar los componentes de una infraestructura de TI, los cuales implican el manejo de sistemas y tecnologías complejas que requieren conocimientos especializados. La falta de personal cualificado puede obstaculizar la implementación, mantenimiento y optimización de estas tecnologías. Además, la carencia de experiencia en la implementación de medidas de seguridad efectivas aumenta el riesgo de ataques cibernéticos y vulnerabilidades de seguridad. Esta escasez puede limitar la capacidad de una organización para adoptar nuevas tecnologías y responder ágilmente a los cambios.
- **Infraestructuras tecnológicas desactualizadas:** Representan un problema en la infraestructura de TI por varias razones. En primer lugar, pueden causar un rendimiento deficiente en los sistemas y equipos, lo que afecta la eficiencia y la productividad de las operaciones comerciales. Además, estas tecnologías suelen carecer de parches de seguridad y actualizaciones, lo que las deja vulnerables a ataques cibernéticos y violaciones de seguridad. Asimismo, las versiones antiguas de software y hardware pueden tener una compatibilidad limitada con las aplicaciones y sistemas más recientes, dificultando la integración y la interoperabilidad entre diferentes componentes de la infraestructura de TI. Por

último, mantener una infraestructura tecnológica desactualizada puede resultar costoso a largo plazo debido a la necesidad de reparaciones frecuentes y la pérdida de productividad.

- **Problemas de adaptabilidad y mantenimiento:** La adaptabilidad requiere cambios significativos en la infraestructura de TI para integrar nuevas tecnologías y actualizar sistemas existentes. Sin embargo, su falta puede hacer que la infraestructura de TI se vuelva obsoleta y no pueda satisfacer las necesidades cambiantes de la organización, lo que podría resultar en una pérdida de eficiencia y competitividad. Además, el mantenimiento regular es crucial para garantizar el funcionamiento óptimo de la infraestructura de TI. Esto implica la aplicación de parches de seguridad, actualizaciones de software, solución de problemas y optimización de recursos para mantener la estabilidad y el rendimiento de los sistemas. La falta de mantenimiento adecuado puede llevar a problemas de seguridad, fallos del sistema, tiempos de inactividad no planificados y una disminución en la productividad.
- **Problemas de seguridad:** Los sistemas de TI almacenan y manejan una gran cantidad de datos sensibles y críticos para las operaciones de una organización, como información financiera, datos de clientes y propiedad intelectual. La exposición no autorizada de estos datos puede resultar en pérdidas financieras y daños a la reputación de la empresa. Además, la infraestructura de TI está constantemente expuesta a amenazas externas e internas, como ciberataques, malware, phishing y brechas de seguridad. Estas amenazas pueden explotar vulnerabilidades en el sistema y comprometer la integridad, disponibilidad y confidencialidad de los datos. La falta de medidas de seguridad adecuadas, como firewalls, antivirus, cifrado de datos y políticas de acceso, aumenta el riesgo de incidentes de seguridad y violaciones de datos.

1.4. Infraestructura de TI moderna

1.4.1. Virtualización y nube

- **Virtualización:** Es un proceso que permite acceder a recursos informáticos sin restricciones de configuración física o ubicación geográfica. Con ella, un solo recurso físico, como un servidor o un dispositivo de almacenamiento, se presenta como varios recursos lógicos para el usuario. Esta tecnología ha evolucionado para adaptarse a las capacidades de hardware específicas, lo que garantiza una experiencia de virtualización fluida y eficiente. Por ejemplo, los hipervisores como VirtualBox, VMware y Hyper-V permiten ejecutar varios sistemas operativos simultáneamente, lo que resulta útil para pruebas de software, desarrollo de aplicaciones y configuraciones de redes complejas. Además, con los avances tecnológicos, existen hipervisores optimizados para diferentes tipos de procesadores, incluyendo Intel, AMD y el procesador M1 de Apple, que utiliza una arquitectura ARM personalizada. Empresas como VMware y Parallels están desarrollando versiones de sus hipervisores compatibles con el procesador M1 de Apple, lo que permitirá a los usuarios ejecutar máquinas virtuales en dispositivos Mac equipados con este procesador. La virtualización facilita la centralización y consolidación de la administración del hardware. Actualmente, tanto empresas como individuos pueden realizar todo su trabajo informático utilizando una infraestructura de TI virtualizada, como ocurre en la computación en la nube.
- **Computación en la nube:** La computación en la nube es un modelo de computación en el que los recursos computacionales, el almacenamiento, el software y otros servicios se ofrecen como una reserva virtualizada a través de Internet (Laudon y Laudon, 2016). Según el National Institute of Standards and Technology (NIST), este modelo permite el acceso conveniente y bajo demanda a un conjunto compartido de recursos informáticos configurables, como redes, servidores y almacenamiento, que pueden ser provisionados y liberados

rápidamente con poco esfuerzo de gestión por parte del proveedor de servicios. La definición de la NIST también abarca tres modelos de servicio: Infraestructura como Servicio (IaaS), Plataforma como Servicio (PaaS) y Software como Servicio (SaaS) y cuatro modelos de implementación: nube privada, comunitaria, pública y híbrida (National Institute of Standards and Technology, 2011).

1.4.2. Microservicios y Arquitecturas Basadas en Contenedores

- **Microservicios:** representan un enfoque arquitectónico y organizativo para el desarrollo de software. Aquí, el software se compone de pequeños servicios independientes, cada uno ejecutando un proceso de la aplicación como un servicio. Estos servicios se comunican a través de interfaces bien definidas mediante API ligeras (Amazon Web Services, s.f.).
- **Arquitecturas basadas en contenedores:** facilitan la creación de aplicaciones que se ejecutan en contenedores, mejorando así la portabilidad y escalabilidad de estas. Los contenedores como, por ejemplo, Docker aíslan las aplicaciones y sus dependencias, lo que permite que varios contenedores de microservicios se ejecuten en el mismo entorno de infraestructura (Microsoft, s.f.).

Tanto los microservicios como las arquitecturas basadas en contenedores ofrecen múltiples ventajas, como alta escalabilidad y flexibilidad, mejoras en seguridad y portabilidad, menores costos operativos y de mantenimiento, así como mayor rapidez en el desarrollo e implementación de nuevas características. Estos conceptos se complementan entre sí, ya que las arquitecturas basadas en contenedores facilitan la implementación de microservicios, mientras que los microservicios aprovechan las ventajas de las arquitecturas basadas en contenedores.

1.4.3. Computación sin Servidor (Serverless)

La definición de Computación sin Servidor (Serverless) proviene principalmente de Amazon Web Services (AWS), que introdujo el servicio AWS Lambda en 2014. AWS Lambda es un servicio de Función como un Servicio (FaaS) que permite a los desarrolladores crear, ejecutar y administrar funciones sin la necesidad de configurar ni mantener infraestructura de servidores. AWS Lambda y otros servicios de FaaS proporcionan varias ventajas, como alta escalabilidad y flexibilidad, reducción de costos operativos y de mantenimiento, mejoras en seguridad y portabilidad, y mayor velocidad en el desarrollo e implementación de nuevas características. Aunque AWS Lambda es el servicio de FaaS más conocido, otros proveedores de nube también ofrecen servicios similares, como Google Cloud Functions y Azure Functions (Encinas Cortés, 2020).

1.5. Mejores prácticas de arquitectura de infraestructura de TI

Las mejores prácticas de arquitectura de infraestructura de TI son pautas recomendadas para diseñar, implementar y gestionar eficientemente la tecnología de la información de una organización. Algunas de estas prácticas clave incluyen la alineación con los objetivos del negocio, el establecimiento de estándares y directrices, la facilitación de la integración de sistemas, la garantía de seguridad y privacidad, la optimización del rendimiento y la promoción de la agilidad y flexibilidad. Estas prácticas pueden variar según las necesidades específicas de cada organización, pero proporcionan un marco sólido para desarrollar y mantener una arquitectura de infraestructura de TI efectiva.

En particular, algunas prácticas destacadas son:

- **Gestión de Operaciones de TI (ITOM):** Utilizar soluciones ITOM para mejorar la disponibilidad y el rendimiento del sistema, alineando la gestión de TI con el servicio ("Mejores prácticas para la gestión de operaciones de TI," 2023).

- **Modernización de la Infraestructura de TI y Migración a la Nube:** Evaluar y planificar la migración, verificando el cumplimiento de las medidas de seguridad, implementando la automatización y DevOps, y supervisando, midiendo y optimizando continuamente el rendimiento, la seguridad y el costo ("Mejores prácticas para modernizar la infraestructura de TI y migrar a la nube", 2023).
- **Implementación de Herramientas de Gestión y Modelado de Arquitectura Empresarial:** Utilizar herramientas de gestión y modelado de arquitectura empresarial para manejar el trabajo arquitectónico, integrarlo adecuadamente y comenzar con casos de uso básicos, aumentando gradualmente la complejidad (Conexiam, s. f.).

Estas prácticas abarcan desde la gestión operativa hasta la modernización y la adopción de herramientas específicas para la gestión y el modelado de la arquitectura empresarial, proporcionando un enfoque completo y efectivo para la arquitectura de infraestructura de TI.

Recursos complementarios

- Videos de ExaGrid que validan la infraestructura de TI moderna

<https://www.exagrid.com/es/exagrid-products/resources/videos/>

- Videos acerca del ecosistema de recursos educativos digitales

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLkc5n6npRWkhpsoWRq6Pxr2WssrU3JhAB>

- Texto digital sobre la infraestructura de TI en IBM.

<https://www.ibm.com/mx-es/topics/infrastructure>

Referencias

Amazon Web Services. (s.f.). Microservicios. Recuperado de

<https://aws.amazon.com/es/microservices/>

Amazon Web Services. (s.f.). ¿Qué es la infraestructura de TI? Recuperado de

<https://aws.amazon.com/es/what-is/it-infrastructure/>

Axelos. (2019). ITIL 4. Recuperado de <https://worldaedit.com.mx/wp-content/uploads/2019/09/ITIL-4-Foundation-Material-Participante.pdf>

Conexiam. (s. f.). Best Practices to Implement Enterprise Architecture Management Tools. Recuperado de <https://conexiam.com/es/best-practices-to-implement-enterprise-architecture-management-tools/>

Encinas Cortés, J. (2020). Arquitecturas serverless: qué son y a dónde nos llevan [Documento en PDF]. Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado de

https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/692856/encinas_cortes_javier_tfg.pdf?isAllowed=y&sequence=1

GB Advisors. (s.f.). 5 problemas de TI y cómo solucionarlos. Recuperado de

[Tema n.º 1 : Arquitectura de infraestructura de TI](#)

<https://www.gb-advisors.com/es/5-problemas-de-ti-y-como-solucionarlos/>

Laudon, K., & Laudon, J. (2016). Sistemas de Información Gerencial 14a edición, por.

Mejores prácticas para modernizar la infraestructura de TI y migrar a la nube.

(2023). Recuperado de <https://es.linkedin.com/pulse/mejores-pr%C3%A1cticas-para-modernizar-la-infraestructura-de-ti-y>

Microsoft. (s.f.). Architect microservice container applications. Recuperado de <https://learn.microsoft.com/es-es/dotnet/architecture/microservices/architect-microservice-container-applications/>

National Institute of Standards and Technology. (2011). Special Publication 800-145: Definition of cloud computing. Recuperado de <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/legacy/sp/nistspecialpublication800-145.pdf>

NE Digital. (s.f.). Arquitectura de TI. Recuperado de <https://www.nedigital.com/es/blog/arquitectura-de-ti>

NinjaOne. (2023). Mejores prácticas para la gestión de operaciones de TI. Recuperado de <https://www.ninjaone.com/es/blog/mejores-practicas-para-la-gestion-de-operaciones-de-ti-2021/>