

Análisis de Sistemas

Materia:
Sistemas Empresariales

Docente contenidista: CASTIÑEIRAS, José

Revisión: Coordinación

Contenido

Infraestructura de TI.....	4
Introducción: Infraestructura de TI.....	4
Evolución de la Computación.....	6
Elementos de Infraestructura de TI.....	7
1. Hardware de computadoras	7
2. Software para Sistemas operativos	7
3. Software de Sistemas de Información.....	8
4. Software de Gestión y almacenamiento de Datos.....	8
5. Redes y telecomunicaciones.....	9
6. Plataformas de Internet.....	9
7. Consultoras de servicios e Integración	10
8. Otros componentes:	10
Redes corporativas	13
Compartir recursos.....	13
Accesos a Internet u otras redes corporativas	13
Seguridad	13
Componentes principales.....	15
Recursos de Hardware	15
Recursos de Software	16
Instalaciones	17
Sala de servidores/centro de datos	18
Características infraestructura de TI tradicional u On-premises	19
• Control total.....	19
• Seguridad y cumplimiento	19
• Costos iniciales más altos	19
• Gestión y mantenimiento local	19
• Escalabilidad limitada	19
• Disponibilidad y redundancia personalizada	20
• Latencia controlada	20
• Cumplimiento normativo	20
• Independencia de la conexión a través de Internet o directa al CSP. 20	
• Mayor tiempo de implementación inicial.....	20
Medidas de seguridad física para Datacenters	21
Conclusión de la Clase 6.....	23
Bibliografía	25

Clase 6



¡Te damos la bienvenida a la materia
Sistemas Empresariales!

En esta clase vamos a ver los siguientes temas:

- Infraestructura de TI.
- Elementos principales de infraestructura de TI.
- Elementos de una red LAN típica.
- Características de Infraestructura on-premises o tradicional.
- Servicios.

Infraestructura de TI



¿De que hablamos cuando nos referimos a Infraestructura de TI?

¿Qué necesitamos para disponibilizar nuestras aplicaciones a los usuarios finales?

¿Cuáles son los componentes principales de TI?

¿Cuáles son las cuestiones a tener en cuenta al mantener infraestructura tradicional u on-premises?

Introducción: Infraestructura de TI

El término Infraestructura de TI es definido como el conjunto de hardware, software, redes (físicas y lógicas), servicios de red, instalaciones, cableado etc. (incluyendo todo el equipo relacionado con la información tecnológica) usado para desarrollar, probar, entregar, monitorear, controlar y dar soporte a los servicios de TI.

Hay ciertos componentes de la infraestructura de TI, como por ejemplo los que corresponden a la conectividad que permite la transferencia de datos, que deben estar presentes y configurados ANTES de que podamos desplegar nuestras aplicaciones.

Estos elementos son vitales para permitir las operaciones de los procesos de negocio de las organizaciones y debe pensarse en planes de contingencia y alta disponibilidad para mitigar las fallas.

La criticidad de estos componentes puede variar de acuerdo con el tipo de organización y el tipo de negocio.

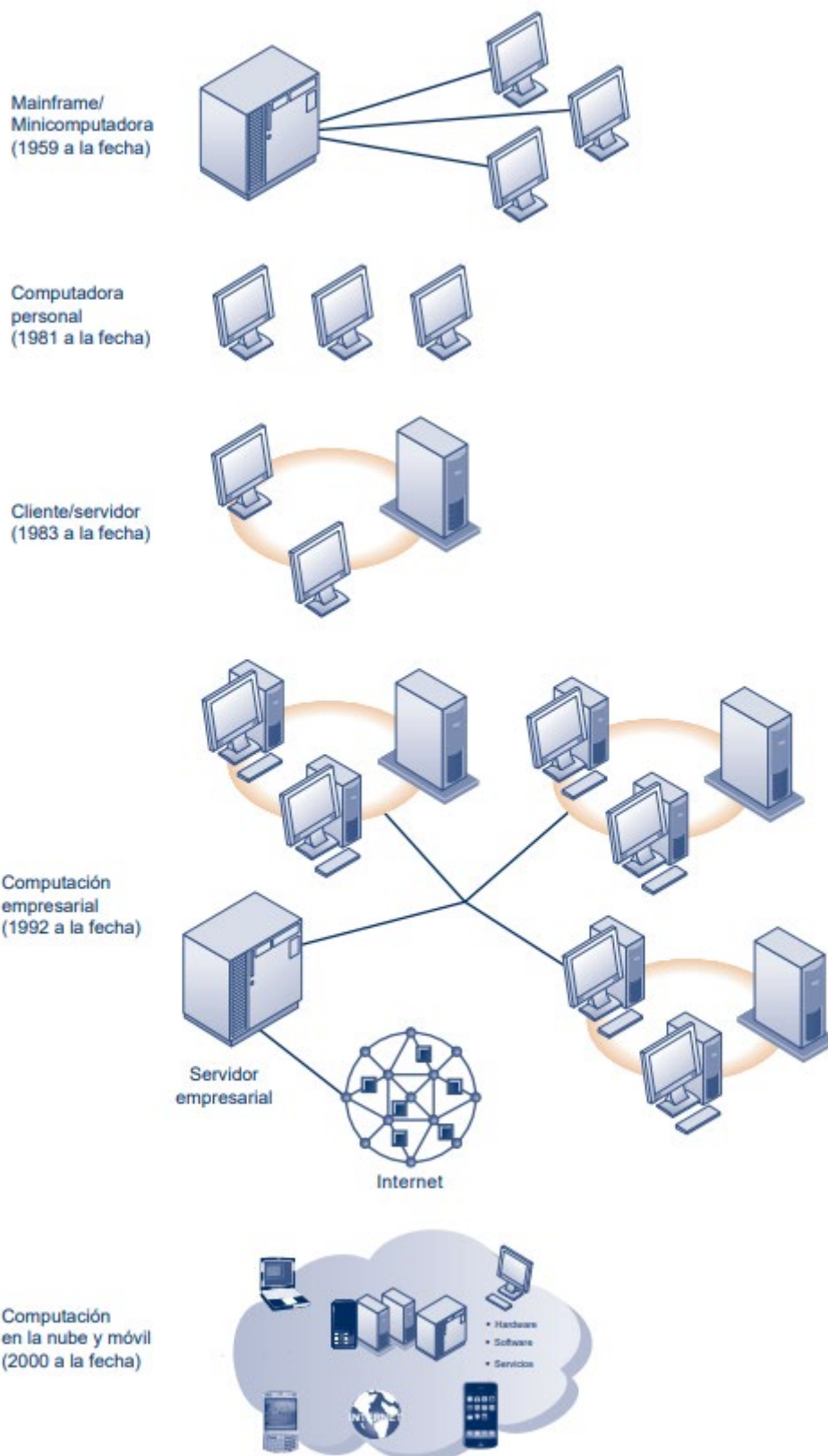
Ejemplos evidentes son la falla de servicios de conectividad que nos permiten el acceso a internet y al correo electrónico, elementos de vital importancia en la comunicación corporativa, cuya falencia parece convertir todo en un caos.

Por ende, deberemos tomar especiales recaudos en la infraestructura si vamos a implementar aplicaciones críticas, que son aquellas que tienen un impacto muy importante en el funcionamiento de la organización o negocio y cuya falla o indisponibilidad traería efectos no deseados como pérdidas económicas y/o de reputación.

Pensemos como ejemplos a los servicios ofrecidos por las aplicaciones de Mercado Libre, Despegar o UALÁ, estos negocios basados en plataformas tecnológicas pueden perder millones ante cada minuto de indisponibilidad.

Para organizaciones más tradicionales, la falla en aplicaciones de negocios tales como los sistemas CRM o ERP - las veremos más adelante en detalle-, puede quedar interrumpida buena parte de la actividad principal de la organización; pensemos como ejemplo en el proceso de facturación de una cadena de supermercados, con todas las consecuencias que esto implica para el negocio.

Evolución de la Computación



*Evolución tecnológica de computación en las organizaciones.
(Laudon & Laudon)*

Elementos de Infraestructura de TI

Podemos pensar al ecosistema de Infraestructura de TI moderna (término mencionado por Laudon y Laudon) compuesta por ocho componentes principales:

1. Hardware de computadoras

Mainframes, Servidores, Desktops, laptops, tablets, smartphones, dispositivos “wearables” como relojes y pulseras inteligentes, etc. con sus diferentes configuraciones en cuanto a poder y capacidad de microprocesadores, memoria, almacenamiento y placas de red.

2. Software para Sistemas operativos

Este componente es esencial para poder luego instalar aplicaciones y sirve como interfaz de comunicaciones con el hardware subyacente.

- Para computadoras de escritorio y laptops comúnmente utilizadas para estaciones de trabajo de los usuarios:
 - Windows: Al momento de escribir este documento están bajo soporte oficial de Microsoft los sistemas operativos **Windows 10** y **Windows 11** en sus diferentes versiones como ser **Professional** y **Enterprise** que son las adecuadas para trabajo en entornos de negocios (Home -hogareñas no es recomendado para empresas).
 - Linux en sus diferentes distribuciones para estaciones de trabajo como Ubuntu for Desktops, OpenSUSE, Pop!_OS, entre otros.
 - MacOS, al momento de escribir este documento están soportadas las versiones macOS 13 (Ventura), macOS 12 (Monterey), macOS 11 (Big Sur).

- Servidores y mainframes:
 - OS/400, OS/390 (mainframes),
 - Microsoft Windows Servers 2016, 2019, 2022 en versiones Standard, Enterprise, Datacenter.
 - Linux: Ubuntu server, Red Hat Enterprise, Suse Linux Enterprise, AMI Linux, Oracle Linux, entre otros.
 - Unix, Solaris.
- Dispositivos móviles:
 - iOS, Android.

3. Software de Sistemas de Información

- ERP (Enterprise Resource Planning): SAP, Oracle, Microsoft GP, otros.
- CRM (Customer Relationship Management): Salesforce, Zoho, Microsoft Dynamics, etc.
- SCM (Supply chain management: Sage X3, Oracle SCM, etc.)
- HCM (Human Capital Management: Peoplesoft, Workday, etc.)
- SIG/BI (Sistemas de información gerencial - Business Intelligence Systems anteriormente también conocidos como Datawarehouses)

4. Software de Gestión y almacenamiento de Datos

- Bases de datos relacionales: Oracle, DB2, SQL Server, MySQL, PostgreSQL, Sybase ASE, etc.
- Bases de datos no relacionales (o NoSQL): MongoDB, Hbase, CouchDB, Neo4j, etc.

5. Redes y telecomunicaciones

- Telefonía: Analógica (PSTN) – Digital (VOIP)
- Tipos de redes de acuerdo con su extensión: LAN/PAN/MAN/WAN/GAN.
- Tipos de medio: Fibra óptica, cable de cobre, Wifi (inalámbrico)
- Dispositivos de red -hardware-: Switches, Routers, firewalls, módems. Cada uno de ellos viene con un sistema operativo incorporado con mayor o menor capacidad de configuración.
- Tecnologías de enlaces de comunicaciones: Frame Relay, X25, ATM, EPL, MPLS, Etc.

Mencionamos algunos proveedores de enlaces corporativos en Argentina: IPLAN, Telefónica, Lumen, Metrotel, Claro, Fibertel-Telecom, entre otros de acuerdo con la locación geográfica dentro del país. Son conocidos como ISP's (Internet Service Providers), porque ofrecen servicios de conexión a internet de alta capacidad y con SLA (Service Level Agreements o acuerdos de nivel de servicio) que para casos hogareños no suele aplicar, por este motivo su costo es sensiblemente superior.

6. Plataformas de Internet

Se solapan y están muy relacionadas con la infraestructura general de redes de la empresa- tradicional u on-premises-, además de sus plataformas de hardware y software. Para principios de siglo eran comúnmente servicios de hosting de sitios web estáticos y en algunos pocos casos el servicio de correo electrónico.

Actualmente, y con el advenimiento de un nuevo modelo de negocios denominado computación en la nube o Cloud Computing, provistos por proveedores de computación en la nube o CSP's – Cloud Service Providers- tales como Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud Platform (GCP), IBM Cloud, Oracle Cloud, entre otros.

En la actualidad hay muchas organizaciones que apalancan sus modelos de negocio en la nube.

En algunos casos se trata de empresas conocidas como startups tecnológicas surgidas en los últimos años; estas empresas son nativas cloud – que tienen poco o nada de servicios on-premises, es decir mantenidos y gestionados en sus propias instalaciones.

Pensemos en servicios como Microsoft Teams, Google Meet, Zoom, Webex, y otros que se ofrecen en un modelo de negocios conocido como Software como servicio o SaaS. Haremos foco en esto en el módulo que sigue.

7. Consultoras de servicios e Integración

Estas empresas de servicios profesionales y consultoría cuentan con el expertise necesario para integrar entornos complejos, gestionar proyectos y colaborar con las organizaciones para implementar nuevas tecnologías y sistemas, podemos mencionar a las conocidas como **“Big Four”** que son EY -Ernst & Young, KPMG, Deloitte, PwC- Price Waterhouse & Coopers, que tienen presencia global, como así también están otras compañías como Accenture, BDO, Globant (nacida en Argentina con presencia global) entre otras.

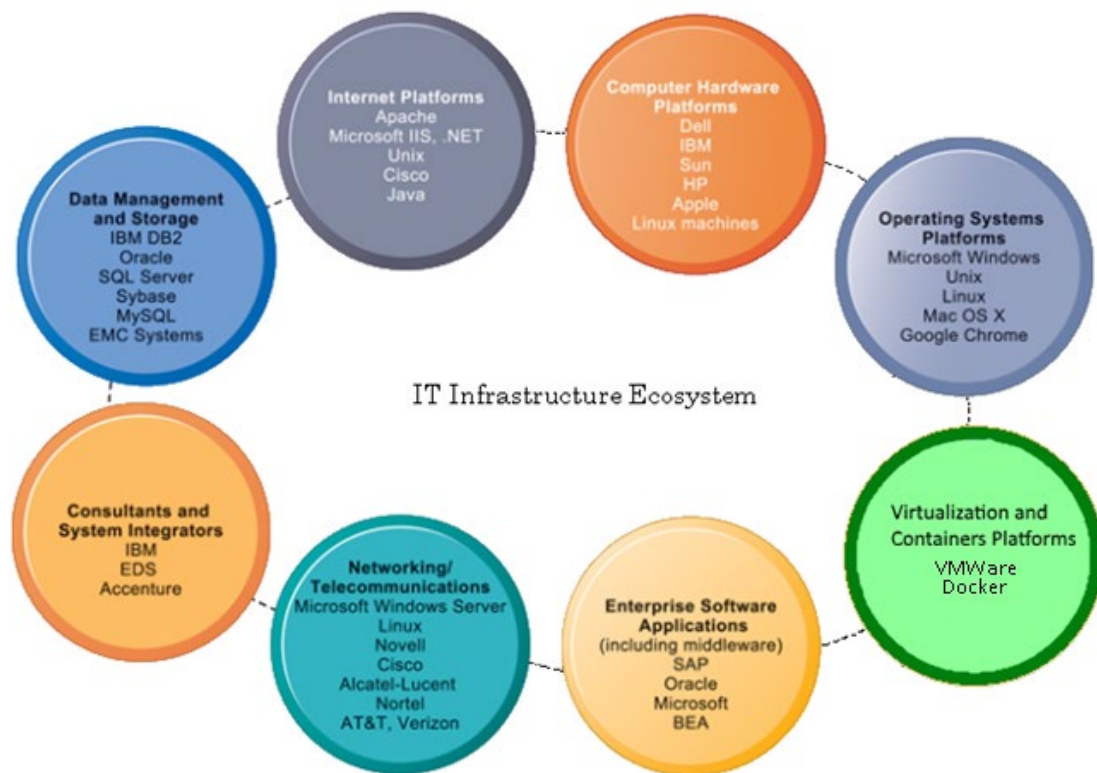
8. Otros componentes:

Plataformas de virtualización (VMWare, XEN, Hyper-V, VirtualBox, Proxmox, etc.), y Containerización (Docker, Kubernetes, Openstack, etc.)

Estas tecnologías han incrementado significativamente la forma de aprovisionar software y pueden ser utilizadas tanto en IT tradicional u on-premises como también son provistas como servicios gestionados por los proveedores de servicios de nube - Cloud Service Providers - CSP's.

Nota:

Cabe destacar que, como profesionales de sistemas, tanto en cuestiones de hardware como así también en las relacionadas al software provisto por terceros, debe gestionarse la obsolescencia tecnológica y respetar el ciclo de vida de los productos, verificando que se disponga de soporte y actualizaciones que provean tanto nuevas funcionalidades como también que corrijan errores (bugs) y fallos de seguridad.



*El gráfico previo muestra el amplio espectro de empresas y tecnologías que subyacen detrás del denominado **"Ecosistema de infraestructura de TI"**, adaptado de Laudon & Laudon- Sistemas de información Gerencial.*

Todas estas tecnologías, junto con las personas requeridas para operarlas y administrarlas, representan recursos que se pueden compartir en toda la organización y constituyen la infraestructura de tecnología de la información (TI) de la empresa.

La misma provee la base, o plataforma, desde la cual una empresa puede adquirir, mantener y eventualmente crear sus sistemas de información específicos.

Cada organización debe diseñar y administrar con cuidado su infraestructura de TI, de modo que cuente con el conjunto de servicios tecnológicos que necesita, y que pueda mantener para el trabajo que desea realizar con los sistemas de información.

Hay una creciente interdependencia entre la capacidad de una empresa para utilizar tecnología de información y su capacidad para implementar estrategias corporativas y lograr metas corporativas.

Las organizaciones invierten en sistemas de información para conseguir sus objetivos estratégicos de negocios, los más significativos son:

- Conseguir excelencia operativa.
- Desarrollar nuevos productos; servicios y modelos de negocios.
- Mantener buenas relaciones con clientes y proveedores.
- Toma de decisiones mejorada.
- Ventaja competitiva frente a competidores.
- Supervivencia en mercados dinámicos y competitivos.

Además de los aspectos técnicos, la infraestructura de TI también incluye políticas, procedimientos, estándares de seguridad y de gestión de la información, así como personal especializado propio de la organización o contratado como proveedores de servicios, para administrar y mantener estos recursos.

Redes corporativas

Las organizaciones actuales disponen de locaciones que pueden ser propias o alquiladas y se les da un uso ya sea como oficinas, o bien como establecimientos de uso específico como ser talleres, fábricas, depósitos, aulas, consultorios, etc.; en éstas, además de la infraestructura edilicia, sanitaria y mobiliario, se integra una parte de la infraestructura física de TI, la red LAN.

Las redes LAN se utilizan para una amplia variedad de propósitos, incluyendo:

Compartir recursos

Los usuarios conectados ya sea por medios cableados o inalámbricos pueden acceder a servicios que les permiten compartir recursos como archivos compartidos, acceder a imprimir o escanear documentos en impresoras conectadas a la red local, acceder a servidores de aplicaciones internos como Intranets, entre otros.

Accesos a Internet u otras redes corporativas

La red LAN también se utiliza para proporcionar accesos de conectividad esenciales para que los empleados y colaboradores puedan realizar tareas relacionadas con el trabajo, realizar y recibir llamadas de telefonía VOIP, como también acceder a correos electrónicos, bases de datos y sitios y aplicaciones web remotas, aplicaciones de mensajería y colaboración, evitando el tráfico no deseado e impidiendo el acceso a sitios de contenido inseguro, inapropiado o ilegal.

Seguridad

Las LAN se pueden utilizar para mejorar la seguridad de los datos de una organización. Esto se puede hacer mediante el uso de firewalls, concentradores de VPN para dar servicio a usuarios remotos, cifrado de datos en tránsito y en reposo, sistemas de detección de intrusiones, entre otras medidas de seguridad.

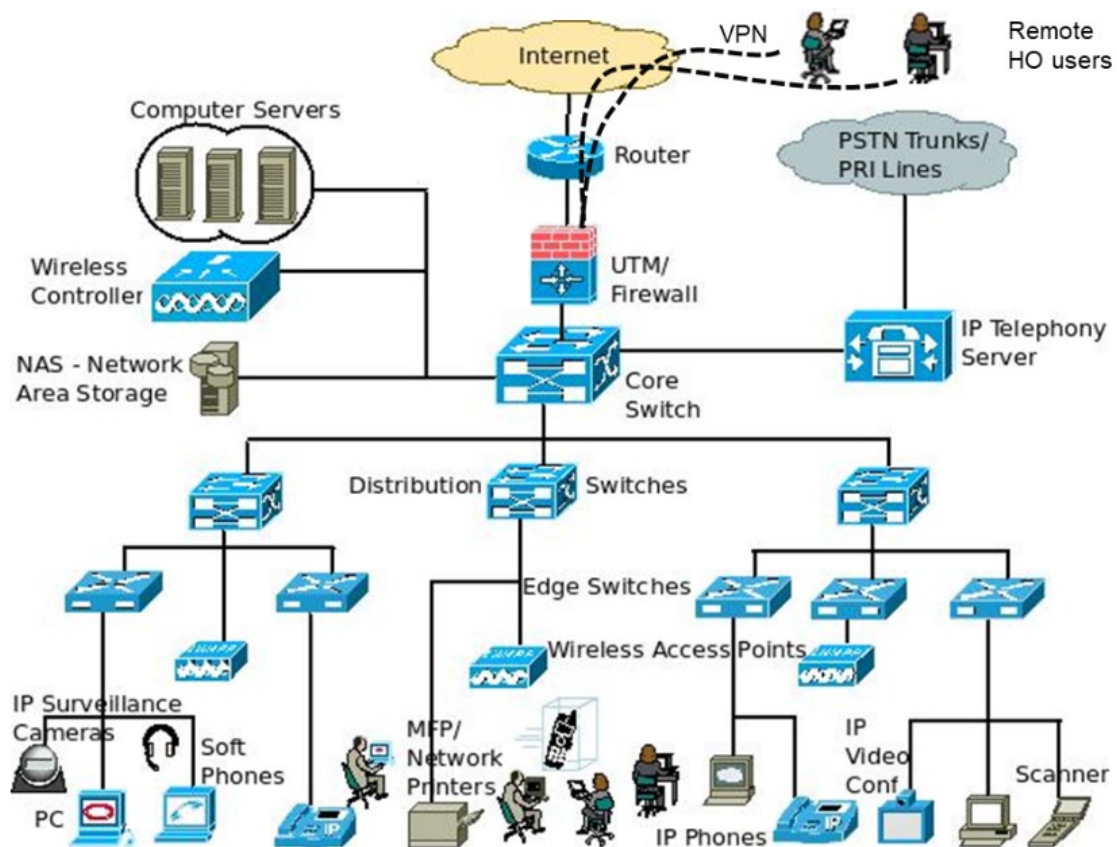


Diagrama básico de una LAN empresarial- Adaptado de <https://www.routexp.com/2010/11/basics-about-switches-and-lan.html>

Componentes principales

Recursos de Hardware

Los componentes de hardware pueden incluir:

- Computadoras de escritorio.
- Computadoras portátiles.
- Servidores. En múltiples formatos físicos Tower, Rack o blade -
- Centros de datos o Datacenters
- Ruteadores -Routers propios y de los ISP´s
- Conmutadores -Switches
- Cableado estructurado.
- Teléfonos IP.
- Videocámaras.
- Impresoras multifunción.
- Network Access Points (NAP-WIFI)
- Equipos de videoconferencia corporativos.
- Etc.

Recursos de Software

Los componentes de software, además de los sistemas operativos de los dispositivos listados en el punto anterior, pueden incluir distintos sistemas y servicios:

- Sistemas de Gestión de relaciones con el cliente (CRM)
- Sistemas de Planificación de recursos empresariales (ERP)
- Sistemas de gestión de contenido (CMS).
- Sistemas de Gestión de RRHH.
- Sistemas de Información gerencial (DW/BI)
- Servidores que albergan aplicaciones y sitios web.
- Servidores de bases de datos OLAP (Analíticas) y OLTP (Transaccionales).
- Servidores de Email.
- Servidores de impresión.
- Servidores de Archivos compartidos.
- Servicios de Red como DHCP, DNS, NTP y otros.
 - DNS - El sistema de nombres de dominio (Domain naming system) asigna un nombre a un host, y facilita su acceso a través de ese nombre en vez de tener que recordar una dirección IP.
Ej. www.davinci.edu.ar en lugar de 172.67.12.171.
 - DHCP - Protocolo de configuración de host dinámico (Dynamic Host configuration protocol) asigna a cada host de la red una dirección IP automáticamente y otros datos de configuración para que puedan comunicarse de manera eficiente con otros hosts. Normalmente aplica sólo a computadoras de usuarios -No a servidores y otros dispositivos a los cuales se le asigna una IP fija-. **Veremos más detalle de estos servicios en la materia Redes.**
- Servicios de autenticación y autorización como LDAP, Active Directory.
- Sistemas de control de versionado de software (VSC)
- Otros.

Instalaciones

Las instalaciones o plantas físicas proporcionan espacio para el hardware de red, los servidores y los centros de datos.

También incluyen el cableado de la red y de la energía eléctrica para conectar los componentes de la infraestructura de TI.



*Cableado de red de datos, telefonía y energía eléctrica-
foto1-propia del autor.*

Sala de servidores/centro de datos

En las organizaciones que mantienen su infraestructura propia u on premises, se dispone de un área específica y restringida para el resguardo de servidores, equipos de almacenamiento, y dispositivos de la red principales en espacios llamados salas de servidores, datacenters o centros de datos.

Los centros de datos son el núcleo de la mayoría de las redes LAN y requieren especial cuidado.



Datacenter tradicional -foto2-propia del autor.

Características de la infraestructura de TI tradicional u On-premises

- Control total

La organización tiene un control total sobre todos sus recursos, desde servidores hasta redes y almacenamiento. Esto permite una personalización y configuración específica según las necesidades propias de la organización.

- Seguridad y cumplimiento

La infraestructura on-premises brinda a las organizaciones un mayor control sobre la seguridad de sus datos y sistemas. Pueden implementar medidas de seguridad personalizadas y asegurarse de cumplir con los requisitos normativos específicos de su industria -en caso los hubiere.

- Costos iniciales más altos

Modelo CAPEX (Capital Expenditure)- La inversión inicial en hardware y software suele ser más alta en comparación con la adopción de soluciones basadas en la nube. Esto incluye la **compra** de servidores, almacenamiento, equipos de red, licencias de software y otros componentes de infraestructura, así como el costo de mantenimiento y operación.

- Gestión y mantenimiento local

La organización es responsable de administrar y mantener su infraestructura local. Esto implica la implementación de parches, actualizaciones, seguridad, monitoreo constante y la resolución de problemas técnicos.

- Escalabilidad limitada

La escalabilidad en una infraestructura on-premises puede ser limitada por la capacidad física de los recursos adquiridos. Si la demanda aumenta significativamente, es necesario invertir en hardware adicional, lo que puede llevar tiempo y recursos.

- **Disponibilidad y redundancia personalizada**

Las organizaciones pueden diseñar sus propias estrategias de alta disponibilidad y redundancia para garantizar que sus sistemas estén siempre disponibles. Esto a menudo implica la implementación de soluciones de respaldo y recuperación ante desastres personalizadas.

- **Latencia controlada**

Al mantener los recursos en las instalaciones, las organizaciones pueden controlar la latencia y garantizar un alto rendimiento para aplicaciones críticas que requieren tiempos de respuesta muy bajos.

- **Cumplimiento normativo**

Algunas industrias, como la banca y la atención médica, tienen regulaciones estrictas sobre la gestión y el almacenamiento de datos. La infraestructura on-premises puede facilitar el cumplimiento de estas regulaciones al proporcionar un mayor control sobre los datos sensibles.

- **Independencia de la conexión a través de Internet o directa al CSP**

A diferencia de las soluciones basadas en la nube, la infraestructura on-premises no depende de una conexión a Internet constante para funcionar, lo que puede ser importante en áreas con conectividad inestable.

- **Mayor tiempo de implementación inicial**

Configurar y poner en funcionamiento una infraestructura on-premises suele llevar más tiempo que la implementación de soluciones en la nube, que a menudo pueden estar disponibles de inmediato.

Medidas de seguridad física para Datacenters

Algunas medidas importantes para tener en consideración cuando se mantiene datacenters on-premises o tradicionales.

- Provisión de energía eléctrica:
 - Doble proveedor de red- en caso de ser posible-
 - UPS (baterías) acorde a la carga eléctrica, con banco de baterías para soportar un tiempo establecido.
 - Generador eléctrico.
 - PDU- Conectores eléctricos rackeables con gestión remota.
- Controles de acceso:
 - Rack con cerraduras
 - Mecanismos de Control de acceso con registro.
- Seguimiento y vigilancia:
 - Videovigilancia (DVR/NVR)
 - Acompañamiento del personal externo (Ej. Proveedores que accedan físicamente al datacenter)
- Identificación del área:
 - De ser posible ofuscar la ubicación del CPD.
- Medidas contra incendios:
 - Implementar sistemas de detección y extinción de incendios apropiado para equipamiento eléctrico.
 - Utilización de materiales resistentes al fuego (ignífugos).
 - No utilizar el CPD de depósito (materiales combustibles).

- Seguridad del cableado:
 - Usar cableado apantallado de buena calidad.
 - Utilizar identificación adecuada de cables -Etiquetado de extremos-
 - Utilizar conductos separados para cableado eléctrico y de datos.
 - Organizadores de cableado.
- Techo y piso:
 - Habilitar techo y piso técnicos de ser posible.
- Sistemas de climatización y adecuación ambiental:
 - Implementar un sistema de climatización adecuado -Aire acondicionado menor a 24°C-
 - Tener sistemas de contingencia.
 - Implementar un sistema de monitorización de temperatura y humedad ambiente.

Las especificaciones para los centros de datos con detalles para la disponibilidad y fiabilidad denominados TIER, están definidas en los estándares:

- TIA-942 (Norte América)
- EN 50173-5.200X (Europa)
- ISO/IEC 24764 (Internacional)

Conclusión de la Clase 6

Como analistas de sistemas, tenemos que conocer todos los componentes de la infraestructura de TI de las organizaciones para las cuales brindaremos nuestros servicios profesionales.

Las redes LAN son la columna vertebral de las organizaciones modernas, permiten impulsar la comunicación, la colaboración y la eficiencia en el trabajo de los colaboradores, implementadas y gestionadas adecuadamente, pueden brindar beneficios significativos.

Si una infraestructura de TI es flexible, confiable y segura, puede ayudar a una organización a cumplir sus objetivos y ser competitiva en el mercado. Por el contrario, si no se implementa correctamente, las empresas pueden enfrentar problemas de conectividad, productividad y seguridad, como interrupciones de servicio y vulneraciones de los sistemas.

En general, contar con una infraestructura debidamente implementada es un factor fundamental para cumplir con los objetivos del negocio desde la perspectiva tecnológica.

Con una adecuada infraestructura de TI, una organización puede:

- Ofrecer una experiencia positiva al cliente interno y externo proporcionando acceso ininterrumpido a sus aplicaciones de negocio.
- Desarrollar y comercializar soluciones tecnológicas rápidamente.
- Recopilar datos en tiempo real para la toma rápida de decisiones.
- Mejorar la productividad de los empleados y colaboradores.

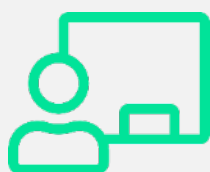
La elección entre una infraestructura on-premises y soluciones basadas en la nube depende de las necesidades y los objetivos específicos de la organización, así como de factores como el presupuesto y la capacidad técnica interna.

Muchas organizaciones optan por una combinación de ambos enfoques, conocido como modelo híbrido, para aprovechar las ventajas de cada uno.



Hemos llegado así al final de esta clase en la que vimos:

- Infraestructura de TI
- Elementos principales de la infraestructura de TI.
- Elementos de una red LAN típica.
- Características de Infraestructura on-premises o tradicional.
- Servicios.



Te esperamos en la **clase en vivo** de esta semana.
No olvides realizar el **desafío semanal**.

¡Hasta la próxima clase!

Bibliografía

Laudon, K. C., Laudon, J. P., & Romero Elizondo, A. V. (2012).
Sistemas de información gerencial (12a.ed. --.).
México D.F.: Pearson.

Adeva, R. (2020, abril 11). Versiones de Windows: revisión
actualizada. ADSLZone:
<https://www.adslzone.net/esenciales/windows-10/versiones-windows/>

Apple macOS. (2023, agosto 18). Endoflife.Date:
<https://endoflife.date/macOS>

Pentafon, E. P. ¿Qué es ANSI/TIA-942 y cómo garantiza la
disponibilidad? Pentafon.com:
<https://recursos.pentafon.com/blog/qu%C3%A9-es-ansi/tia-942-y-c%C3%B3mo-garantiza-la-disponibilidad>

¿Qué es infraestructura de TI?. ibm.com:
<https://www.ibm.com/mx-es/topics/infrastructure>

Ubuntu PC operating system. Ubuntu:
<https://ubuntu.com/desktop>

Wearables: ¿qué son y para qué se utilizan? (2022, marzo 15).
Santander.com; Santander Bank:
<https://www.santander.com/es/stories/wearables-que-son-y-para-que-se-utilizan>

Windows 11. Microsoft.com:
<https://www.microsoft.com/es-es/windows/business/compare-windows-11>

Para ampliar la información

Plan informático en base a norma ISO/IEC 24764 para mejorar el
CPD. (s/f). Edu.co:
<https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/11378/Adriana%20Lorena%20Cartagena%20Muñoz%20%20%28tesis%29.pdf>

Workshop TIA-942:
<https://youtu.be/NPTqrelDBAo?si=fMHYw1vAi6bh8NJ8>