

Administración y Mantenimiento de Sistemas

Tema n.º 4

Evolución tecnológica de soluciones de infraestructura

Índice

	Pág.
4.1. Evolución de la infraestructura de TI	3
4.2. La evolución de la infraestructura tecnológica	3
4.3. Etapas de la evolución de la infraestructura de TI	4
4.3.1. Era de las máquinas electrónicas de contabilidad: 1930-1950	4
4.3.2. Era de los mainframes y las minicomputadoras. de propósito general: 1959 a la fecha	5
4.3.3. Era de la computadora personal: 1981 a la fecha	5
4.3.4. Era cliente/servidor: 1983 a la fecha	6
4.3.5. Era de la computación empresarial y de Internet: 1992 a la fecha	7
4.3.6. Era de la computación en la nube y móvil: 2000 a la fecha	7
4.3.7. La industria 4.0	8
4.4. Soluciones en Infraestructura Tecnológica	9
4.5. La evolución de los servicios de gestión de la infraestructura de TI	10
4.6. Los servicios de gestión de infraestructura remota.	11
Recursos complementarios	13
Referencias	14
Autoevaluación	15

4.1. Evolución de la infraestructura de TI

La infraestructura de TI en las organizaciones contemporáneas es el resultado de más de 60 años de evolución en las plataformas informáticas. Durante este período, han surgido distintas etapas en esta evolución, cada una marcada por una configuración diferente de capacidad de procesamiento y elementos de infraestructura. Estas eras abarcan desde la computación con mainframes y minicomputadoras de propósito general, pasando por las computadoras personales, las redes cliente/servidor, la computación empresarial, hasta llegar a la computación en la nube y móvil, así como la etapa de la industria 4.0 (Laudon y Laudon, 2016).

4.2. La evolución de la infraestructura tecnológica

La evolución de la infraestructura tecnológica ha sido un proceso dinámico que se ha extendido a lo largo de décadas. Desde los primeros mainframes hasta la era de la computación en la nube y la movilidad, hemos presenciado una notable diversificación en las plataformas disponibles, las cuales se han adaptado a una amplia variedad de necesidades empresariales y de usuarios finales. Además, hemos sido testigos de un aumento exponencial en la capacidad de procesamiento y almacenamiento de datos, gracias a los avances significativos en hardware. El desarrollo de redes de comunicación más veloces y confiables, desde las primeras redes locales hasta la expansión de Internet, ha sido un componente fundamental en este proceso evolutivo. La virtualización y la computación en la nube han transformado la manera en que se gestionan los recursos, proporcionando una mayor flexibilidad y eficiencia, y permitiendo la adopción de modelos de negocio basados en servicios. Finalmente, la integración de la inteligencia artificial y el aprendizaje automático está llevando a cabo una optimización de procesos y una mejora en la toma de decisiones en una variedad de sectores industriales (Laudon y Laudon, 2016).

4.3. Etapas de la evolución de la infraestructura de TI

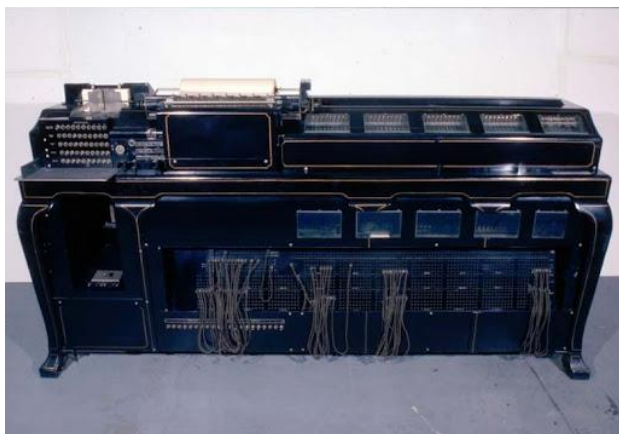
En las siguientes secciones abordaremos cada una de las eras en la evolución de la infraestructura de TI, empezando por la era de las máquinas electrónicas de contabilidad hasta llegar a la etapa de la industria 4.0.

4.3.1. Era de las máquinas electrónicas de contabilidad: 1930-1950

En la primera era de la informática empresarial, se empleaban máquinas especializadas capaces de clasificar tarjetas perforadas, calcular totales e imprimir informes (Columbia University, 2004). A pesar de que estas máquinas electrónicas contables eran eficientes en el procesamiento de tareas contables, su tamaño y complejidad eran considerablemente grandes. Los programas de software estaban codificados en tarjetas de circuito y podían ser modificados mediante cambios en las conexiones de cables en un panel. En esta etapa, no existían programadores y el operador humano de la máquina asumía el papel de sistema operativo, controlando todos los recursos del sistema (Laudon y Laudon, 2016). Algunos ejemplos de las máquinas de esta era incluyen: máquinas de contabilidad mecánicas, como la IBM 407; computadoras de la era de las vacías, como la UNIVAC I; y las máquinas de escribir eléctricas, como la IBM Selectric.

Figura 1

Tabulador Diferencial de Columbia 1931.



Nota: Fuente:

<https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.columbia.edu%2Fcu%2Fcomputinghistory%2Fpackard.html&psig=AOvVaw2A9YTzwoANg2ItfnxNxv4T&ust=1708436270796000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CB>

4.3.2. Era de los mainframes y las minicomputadoras de propósito general: 1959 a la fecha

En 1959, con la llegada de las máquinas transistorizadas 1401 y 7090 de IBM, comenzó el uso comercial generalizado de las computadoras mainframe. En 1965, las computadoras mainframe de propósito general alcanzaron su máximo rendimiento con la introducción de la serie 360 de IBM. La serie 360 fue la primera en contar con un sistema operativo potente que ofrecía funciones como la compartición de tiempo, multitareas y memoria virtual en los modelos más avanzados (Ceruzzi, 2003).

Con el tiempo, las computadoras mainframe adquirieron la potencia necesaria para soportar miles de terminales remotas en línea conectadas al mainframe centralizado mediante protocolos de comunicación y líneas de datos propias.

4.3.3. Era de la computadora personal: 1981 a la fecha

En la década de 1970 surgieron las primeras computadoras personales (PCs), como la Xerox Alto, la Altair del MIT y las Apple I y II, pero tenían una distribución limitada. El lanzamiento de la PC de IBM en 1981 marcó el inicio de la era de la PC, siendo ampliamente adoptada por empresas estadounidenses. La computadora Wintel PC, con sistema operativo DOS y luego Windows, se convirtió en la estándar. La popularización de las PCs en las décadas de 1980 y 1990 dio lugar a una proliferación de herramientas de software de productividad. Las PCs operaban de forma independiente hasta que en los años 90 el software permitió su interconexión en redes (Castells, 2003).

Figura 2

Xerox Alto 1974.



Nota: Fuente: <https://spectrum.ieee.org/xerox-alto>

Figura 3

PC de IBM en 1981.



Nota: Fuente: <https://computerhoy.com/noticias/tecnologia/ibm-pc-cumple-40-anos-primer-pc-historia-914189>

4.3.4. Era cliente/servidor: 1983 a la fecha

En la computación cliente/servidor, los clientes, que son computadoras de escritorio o portátiles, se conectan a servidores potentes que ofrecen servicios y capacidades. El procesamiento de datos se divide entre estos dos tipos de máquinas, con el cliente como punto de acceso para el usuario y el servidor encargado de procesar y almacenar datos, suministrar páginas web o gestionar actividades de red. Las arquitecturas de cliente/servidor pueden ser simples, con una computadora cliente conectada a un servidor, o más complejas, con múltiples niveles de servidores. Esta distribución de trabajo permite aumentar la potencia de cómputo y las capacidades de las aplicaciones en toda la organización. En sus inicios, Novell NetWare lideraba la tecnología para redes cliente/servidor, pero actualmente, Microsoft con Windows domina el mercado, seguido por el rápido crecimiento de Linux (IBM, s.f.).

4.3.5. Era de la computación empresarial y de Internet: 1992 a la fecha

El éxito del modelo cliente/servidor presentó desafíos para integrar las redes de área local de empresas grandes. En los años 90, se adoptaron estándares y herramientas para crear una infraestructura coherente. El TCP/IP se generalizó con la evolución de Internet, uniendo redes diversas. Esta infraestructura unificada permite el flujo de información entre dispositivos y redes, incluyendo mainframes, servidores, PCs y dispositivos móviles. La integración empresarial también requiere software especializado. Aunque se aspira a una plataforma integrada de cómputo y TI, alcanzar este objetivo puede ser complejo debido a las infraestructuras heredadas (IBM, s.f.).

4.3.6. Era de la computación en la nube y móvil: 2000 a la fecha

La expansión del ancho de banda de Internet ha impulsado la evolución del modelo cliente/servidor hacia la "computación en la nube", permitiendo el acceso a recursos compartidos de cómputo a través de Internet. Este sector experimenta un rápido crecimiento, con inversiones proyectadas para 2023 de alrededor de \$597.3 mil millones, según un informe de Gartner (Gartner, 2023). El aumento en el uso de servicios en la nube refleja el impulso de este modelo en la próxima fase de los negocios digitales, donde las organizaciones buscan innovar mediante tecnologías emergentes como la inteligencia artificial generativa, la Web3 y el metaverso. Los centros de datos en la nube albergan miles de computadoras, accesibles desde diversos dispositivos, y empresas como Amazon, Google, IBM y Microsoft ofrecen capacidad de cómputo, almacenamiento de datos y servicios en la nube, junto con aplicaciones de software como servicio entregadas a través de Internet.

4.3.7. La industria 4.0

En las últimas décadas ha surgido la Industria 4.0, marcando una nueva era en la revolución industrial al aprovechar las tecnologías digitales contemporáneas y llevarlas a un nivel superior mediante la interconexión a través de la Internet de las

Cosas (IoT), el acceso a datos en tiempo real y la implementación de sistemas ciberfísicos. Este enfoque global de la manufactura integra lo físico con lo digital, facilitando una colaboración más estrecha y un acceso más amplio para todos los involucrados. La Industria 4.0 permite a los propietarios de empresas comprender y supervisar cada aspecto de sus operaciones, aprovechando datos instantáneos para mejorar la productividad, los procesos y el crecimiento empresarial.

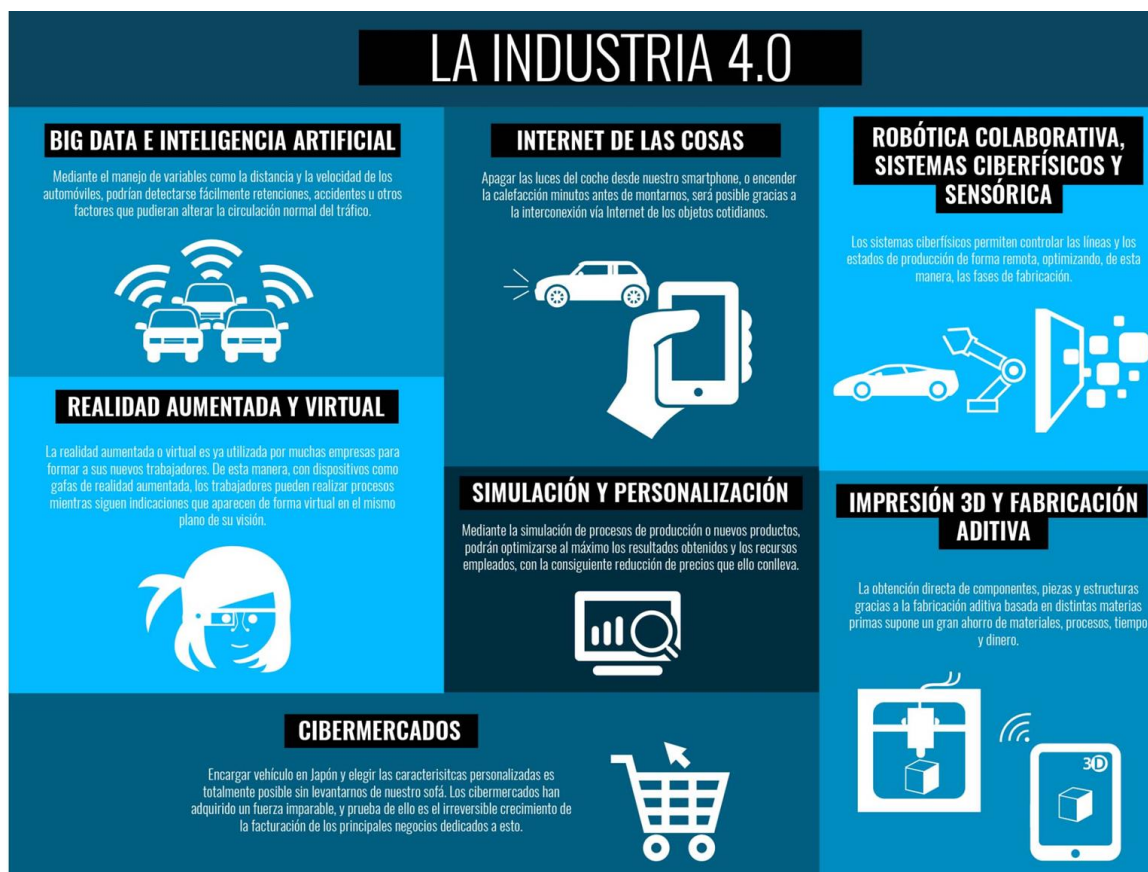
Para comprender los fundamentos de la Industria 4.0, es esencial familiarizarse con conceptos clave como Planificación de Recursos Empresariales (ERP), IoT, IIoT, Big Data, Inteligencia Artificial (IA), M2M, Digitalización, Fábrica Inteligente, Aprendizaje Automatizado, Computación en la Nube, Procesamiento de Datos en Tiempo Real, Ecosistema y Sistemas Ciberfísicos (CPS).

Determinar si la Industria 4.0 es adecuada para una empresa implica evaluar varios factores, como el entorno competitivo, las necesidades de visibilidad y control en la cadena de suministro, y el interés en adoptar tecnologías innovadoras. Además, la adopción de un modelo de Industria 4.0 ofrece una serie de beneficios tangibles, como una mayor competitividad, atracción para la fuerza laboral más joven, fortalecimiento del equipo, abordaje proactivo de problemas, y reducción de costos y aumento de beneficios (Epicor, s.f.).

En conclusión, la Industria 4.0 representa una evolución significativa en la forma en que las empresas abordan la manufactura y la gestión de la cadena de suministro, ofreciendo oportunidades para la mejora continua, la innovación y el crecimiento empresarial.

Figura 4

Infografía componentes de la industria 4.0.



Nota: Fuente: Propia

4.4. Soluciones en Infraestructura Tecnológica

Las decisiones acerca de las soluciones de infraestructura de TI suelen recaer en el departamento/dirección de TI, aunque esto varía según la estructura organizativa interna de la empresa. Determinar qué tipo de infraestructura de TI implementar o a cuál migrar es crucial para las organizaciones. La elección entre adquirir y rentar activos de TI es esencial y debe evaluarse considerando aspectos como la escalabilidad, la flexibilidad, la seguridad y el impacto en los procesos de negocio y flujos de trabajo. Aunque en algunos casos el costo de alquilar software

puede ser mayor que el de adquirirlo y mantenerlo internamente, el uso de servicios en la nube puede ofrecer beneficios significativos al permitir que la empresa se enfoque en sus actividades comerciales principales en lugar de enfrentar desafíos tecnológicos (Laudon y Laudon, 2016).

Las tendencias y enfoques innovadores en las soluciones de infraestructura tecnológica actualmente experimentan diversos cambios (Quintero, 2023). Algunas de las tendencias actuales incluyen:

- La adopción de modelos de nube híbrida, que combinan infraestructuras locales con servicios en la nube para proporcionar mayor flexibilidad y agilidad en el despliegue de aplicaciones.
- El enfoque en la ciberseguridad y protección de datos, mediante la implementación de medidas de seguridad proactivas como la autenticación multifactorial, el cifrado de datos y la monitorización constante.
- El creciente uso de contenedores y orquestación, lo que permite un despliegue y escalabilidad más sencillos en la infraestructura tecnológica.
- El énfasis en la modernización de la infraestructura de TI, con la adopción de soluciones "como servicio" para ganar flexibilidad y escalabilidad.
- La mayor atención en la automatización de la infraestructura, la gestión de grandes volúmenes de datos y el procesamiento en el borde (Edge Computing) para optimizar el rendimiento y la eficiencia.

4.5. La evolución de los servicios de gestión de la infraestructura de TI

La evolución de los servicios de gestión de la infraestructura de TI ha estado marcada por un enfoque creciente en la calidad, la adopción de marcos y

Tema n.º 4 : Evolución tecnológica de soluciones de infraestructura

estándares, y una continua adaptación a los avances tecnológicos y las necesidades empresariales cambiantes. Desde sus inicios, cuando la gestión de la infraestructura de TI se limitaba principalmente al mantenimiento físico de servidores y redes, hasta la actualidad, donde la automatización, la virtualización y la nube han transformado por completo el panorama, esta disciplina ha recorrido un largo camino (iCorp, 2021). Las etapas clave de la evolución de los servicios de gestión de la infraestructura de TI incluyen:

- **Surgimiento del modelo de calidad en los servicios de TI:** En la década de 1990, se adoptó el modelo de Calidad en los Servicios de TI, con un énfasis en las necesidades del usuario y la organización, lo que condujo a una atención especial en la calidad, la optimización de recursos y la mejora continua.
- **Adopción de ITIL:** También en la década de 1990, la adopción de la primera versión de ITIL representó un cambio significativo en la operación de los servicios de TI, al introducir un enfoque en procesos formales para gestionar los servicios respaldados por Tecnologías de Información.
- **Establecimiento de estándares:** La evolución también ha implicado el establecimiento de estándares como ISO/IEC 20000, ISO/IEC 19770, eSCM-SP, e ISO/IEC 27001, que proporcionan un conjunto de requisitos y marcos para la gestión de servicios de TI.

Estas etapas reflejan la evolución continua de la gestión de servicios de TI hacia un enfoque más formalizado, orientado a la calidad y alineado con las necesidades del negocio y las mejores prácticas de la industria.

4.6. Los servicios de gestión de infraestructura remota

La gestión remota de infraestructuras de TI implica supervisar y administrar todos los componentes de la infraestructura empresarial, así como resolver

problemas desde ubicaciones remotas. Entre las ventajas de los servicios de gestión remota de TI se encuentran la reducción de costos, la mejora de la disponibilidad, la mitigación de riesgos, el aumento de la productividad, la flexibilidad y la eficiencia. Estos servicios también ofrecen la capacidad de llevar a cabo acciones correctivas para garantizar una disponibilidad continua. Esto implica una supervisión y gestión proactivas de la infraestructura de TI, lo que ayuda a asegurar que la organización utilice sus recursos de manera eficiente y evite problemas. Además, el acceso remoto permite a los administradores de sistemas y de TI resolver problemas en dispositivos conectados sin necesidad de desplazarse, lo que contribuye a una mayor eficiencia y ahorro de costos (HPE, s.f.).

Al subcontratar los procesos de gestión remota de infraestructuras a proveedores externos, las empresas pueden centrarse en sus actividades principales y cumplir con los crecientes requisitos comerciales sin aumentar excesivamente el presupuesto de TI.

Recursos complementarios

- Texto digital sobre: La evolución de los Data Center

<https://blogs.oracle.com/oracle-latinoamerica/post/la-evolucion-de-los-data-center>

- Libro digital sobre: ¿Cómo la transformación digital puede ayudar a que un negocio de manufactura crezca?

<https://www.epicor.com/es-co/resources/articles/what-is-industry-4-0/>

Referencias

Castells, M. (2003). La revolución de la tecnología de la información. La societat xarxa, 61-113.

Ceruzzi, P. E. (2003). A history of modern computing. MIT press.

Columbia University. (2004). History of Computing: The Statistical Bureau (1937-1953). Recuperado de <https://www.columbia.edu/cu/computinghistory/statbureau.html>

Epicor. (s.f.). What Is Industry 4.0? Recuperado de <https://www.epicor.com/es-co/resources/articles/what-is-industry-4-0/>

Gartner. (2023). Gartner Forecasts Worldwide Public Cloud End-User Spending to Reach Nearly \$600 Billion in 2023. Recuperado de <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2023-04-19-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-end-user-spending-to-reach-nearly-600-billion-in-2023>

HPE. (s.f.). ¿Qué es la gestión remota de infraestructura? Hewlett Packard Enterprise. Recuperado de <https://www.hpe.com/lamerica/es/what-is/remote-infrastructure-management.html>

iCorp. (2021). Evolución de la gestión de servicios de TI. Recuperado de

<https://icorp.com.mx/blog/evolucion-de-la-gestion-de-servicios-de-ti/>

IBM. (s.f.). Cliente/servidor. IBM. Recuperado de

<https://www.ibm.com/docs/es/aix/7.1?topic=systems-client-server>

IBM. (s.f.). Gestión de TI. Recuperado de

<https://www.ibm.com/es-es/topics/it-management>

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

Quintero, K. (2023). 5 tendencias en infraestructura tecnológica que debes conocer.

Recuperado de <https://www.idric.com.mx/blog/post/5-tendencias-en-infraestructura-tecnologica-que-debes-conocer>