



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



CIENCIAS DE LA COMPUTACION

**INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA
COMUNICACIÓN**

INGENIERÍA DE SOFTWARE II

TEMA

ARQUITECTURAS DE SOFTWARE

GRUPO 4

INTEGRANTES

Caisaguano Ilaquiche Diana Verónica

Guashpa Bonilla Wilfrido Patricio

Luna Maza Karla Daniela

Mosquera Coronel Harlem Mateo

Troya Acosta Alexis Santiago

DOCENTE

Ing. Efraín Rodrigo Fonseca Carrera

30 mayo del 2023

ÍNDICE

1. Introducción:	2
2. Objetivos	2
3. Desarrollo.....	3
3.1 ¿Qué es una arquitectura de software?	3
3.1.1 Arquitectura en Capas.....	3
3.1.2 Arquitectura Impulsada por Eventos.....	3
3.1.3 Arquitectura de Microkernel.....	3
3.1.4 Arquitectura de Microservicios.....	3
3.2 Microsoft Dynamics ERP (Arquitectura Multicapas)	4
3.3 SAP SE (Arquitectura Cliente-Servidor)	4
3.4 Componentes de las arquitecturas.....	4
3.4.1 Microsoft Dynamics ERP	4
3.4.2 SAP SE	5
3.5 Elementos, Función Individual y en Conjunto	5
3.5.1 Microsoft Dynamics ERP	5
Figura 1: Elementos Arquitectura Microsoft Dynamics ERP. Tomado de: https://www.amco.in.th/newsroom/microsoft-dynamics-365-introduction/	5
Figura 2: Elementos Arquitectura Microsoft Dynamics ERP. Tomado de: https://msdynamicsworld.com/story/dynamics-crm/microsoft-reveals-dynamics-365- license-details-clarifying-future-ax-crm-project-m	6
3.5.2 SAP SE	6
Figura3: Tomado de: https://learn.microsoft.com/es- es/dynamics365/customerengagement/on-premises/developer/process- architecture?view=op-9-1	7
Figura 4: Arquitectura a nivel Individual SAP SE Tomado de: http://abapysap.blogspot.com/2011/03/arquitectura-r3.html	7
3.6 Similitudes y diferencias de las arquitecturas.	8
3.6.1 Nivel conceptual	8
3.6.2 Nivel de Elementos	8
4. Conclusiones	9
5. Bibliografía	10

1. Introducción:

Al diseñar y construir un software, uno de los aspectos más importantes es su arquitectura, la arquitectura de software se refiere a la estructura y organización fundamental del sistema, incluyendo la selección de componentes, patrones de diseño y cómo se relacionan entre sí para cumplir con los requisitos del sistema, esto es fundamental para asegurar la calidad, mantenibilidad, escalabilidad y volubilidad del software a lo largo del tiempo, en este sentido, es importante conocer las diferentes arquitecturas de software que existen y las mejores prácticas para diseñarlas y mantenerlas. [5] [9]

2. Objetivos

- Realizar una investigación e indagar sobre las arquitecturas de software de dos sistemas comerciales actuales.
- Identificar y conocer los componentes de cada una de las arquitecturas seleccionadas, e investigar sus elementos y la función de estos a nivel individual, así como en conjunto.
- Establecer para conocer las similitudes y diferencias entre las arquitecturas, a nivel conceptual, así como a nivel de elementos.

3. Desarrollo

3.1 ¿Qué es una arquitectura de software?

La arquitectura de software es la encargada de diseñar la estructura de un sistema de software, estableciendo los componentes necesarios y las relaciones entre ellos, para cumplir con los requisitos funcionales y no funcionales de un sistema, dichos lineamientos permiten a los desarrolladores, analistas y encargados, a tener una guía para lograr cumplir con los requerimientos de la aplicación a desarrollar e implementar y asegurar que sea fácil de mantener y de evolucionar en el futuro.

Según Mark Richards, arquitecto de software, expone que se tiene 5 tipos de arquitecturas tales como: [1]

3.1.1 Arquitectura en Capas

La arquitectura en capas es un patrón de diseño de arquitectura de software que organiza los componentes de un sistema en diferentes niveles o capas, donde cada capa tiene una responsabilidad específica en el procesamiento de los datos y la lógica del negocio, las capas suelen ser independientes y no pueden comunicarse directamente entre sí, sino que se comunican a través de interfaces bien definidas. Este es el método tradicional para diseñar la mayoría de los programas informáticos, el código está organizado de modo que los datos entran en la capa superior y bajan por cada capa hasta que llegan a la inferior, que suele ser una base de datos, esto es común que diferentes programadores trabajen de forma independiente en diferentes capas. [2]

3.1.2 Arquitectura Impulsada por Eventos

La arquitectura dirigida por eventos (EDA) es un modelo de arquitectura de software en el que los componentes de un sistema se comunican a través de eventos, en este modelo, cada componente realiza su trabajo de forma autónoma, sin conocimiento directo de los demás componentes, en su lugar, cada componente envía eventos que notifican a los demás componentes lo que ha sucedido, los componentes pueden responder a estos eventos según sea necesario, creando un modelo de comunicación flexible y escalable. Este enfoque es útil en sistemas en los que la escalabilidad, la disponibilidad y la tolerancia a fallos son importantes, también puede facilitar la integración de sistemas heterogéneos porque los eventos proporcionan un medio común de comunicación. [2] [3]

3.1.3 Arquitectura de Microkernel

La arquitectura de Microkernel es un estilo de arquitectura de software en el que el kernel (núcleo) del sistema operativo se mantiene lo más pequeño posible y otros componentes (como controladores de dispositivos, sistemas de archivos, red, etc.) se ejecutan como procesos separados, esta arquitectura Microkernel ha sido diseñada para hacer que los sistemas sean más flexibles, escalables y fáciles de mantener, además esta arquitectura permite utilizar módulos que proporcionan funcionalidades específicas y se pueden intercambiar según sea necesario para satisfacer las necesidades específicas de una aplicación, puede ayudar a crear sistemas más dinámicos y flexibles que son más fáciles de diseñar y mantener en el largo plazo. [2] [3]

3.1.4 Arquitectura de Microservicios

La arquitectura de microservicios es un enfoque de diseño de sistemas de software en el que una aplicación se divide en pequeños servicios independientes, en lugar de construir una única aplicación monolítica, estos servicios son autónomos y se comunican con otros servicios mediante protocolos definidos, por lo que una aplicación de microservicios puede ser escalable, resistente y modular, esta arquitectura de microservicios puede facilitar la implementación y la integración de nuevas funcionalidades en pequeñas partes de una aplicación, lo que permite que las empresas respondan rápidamente a los cambios del mercado y una mayor agilidad y eficiencia en el desarrollo y mantenimiento de sistemas de software empresariales. [2] [3]

3.2 Microsoft Dynamics ERP (Arquitectura Multicapas)

Microsoft Dynamics 365 es un conjunto de aplicaciones empresariales, que integra numerosas funcionalidades ERP (Enterprise Resource Planning) y CRM (Customer Relationship Management), permitiendo transformar la automatización de los procesos de negocio y la productividad de los empleados.

La arquitectura de software de Microsoft Dynamics ERP se basa en un enfoque cliente-servidor altamente eficiente, el servidor central alberga los componentes y datos principales, mientras que los clientes, como aplicaciones de escritorio, web o móviles, acceden a los servicios a través del servidor. La arquitectura es multicapa, con una capa de presentación para la interfaz de usuario y una capa de lógica de negocios que define las reglas y procesos empresariales, además hay una capa de datos que maneja el almacenamiento y acceso a la información a través de una base de datos relacional, esta arquitectura modular y bien estructurada proporciona flexibilidad, escalabilidad y un rendimiento sólido, permitiendo a los usuarios interactuar eficientemente con Microsoft Dynamics ERP en diversos dispositivos.[4]

En la figura 1 se puede visualizar la arquitectura de Microsoft Dynamics ERP

3.3 SAP SE (Arquitectura Cliente-Servidor)

SAP ERP es un software de planificación de recursos empresariales desarrollado por la empresa SAP SE. A su vez, el software ERP, o planificación de recursos empresariales, es un software modular creado para integrar las funciones principales de los procesos comerciales centrales de una organización en un sistema unificado.

Un sistema ERP está compuesto por módulos de software que se enfocan en funciones empresariales clave, como finanzas, contabilidad, recursos humanos, producción, gestión de materiales y gestión de relaciones con los clientes (CRM). Las organizaciones seleccionan y utilizan únicamente los módulos necesarios para ejecutar sus operaciones comerciales específicas.

SAP ERP utiliza una arquitectura cliente-servidor, los usuarios interactúan a través de la interfaz gráfica de usuario, mientras que los servidores de aplicación ejecutan la lógica empresarial y las transacciones, los datos se almacenan en una base de datos y el sistema se integra con otros sistemas externos a través de tecnologías de integración como SAP NetWeaver. [5]

3.4 Componentes de las arquitecturas.

3.4.1 Microsoft Dynamics ERP

Microsoft Dynamics ERP (Enterprise Resource Planning) es una suite de aplicaciones de software empresarial desarrollada por Microsoft. Proporciona una plataforma integral para la gestión de recursos y procesos empresariales, integrando diferentes áreas como finanzas, operaciones, cadena de suministro, ventas, marketing, recursos humanos, entre otras. A continuación, se presenta una descripción puntual y detallada de su arquitectura de software: [8]

Arquitectura de capas: Microsoft Dynamics ERP sigue una arquitectura de capas, lo que permite una separación clara de las funcionalidades y los componentes del sistema. Las capas principales incluyen:

a. Capa de Presentación: Esta capa se centra en la interfaz de usuario y la interacción con los usuarios finales. Proporciona una experiencia visual y accesible a través de aplicaciones de escritorio, web y móviles.

b. Capa de Lógica de Negocios: Aquí se encuentran las reglas y procesos de negocio que gobiernan las operaciones del sistema. Incluye la lógica de procesamiento de transacciones, cálculos financieros, gestión de inventario, gestión de pedidos, entre otros.

c. Capa de Acceso a Datos: Esta capa se encarga de la comunicación con la base de datos y la gestión de la persistencia de los datos. Permite el acceso y la manipulación de la información almacenada en la base de datos subyacente.

Base de Datos: Microsoft Dynamics ERP utiliza una base de datos relacional para almacenar y gestionar los datos empresariales. Puede ser una base de datos de Microsoft SQL Server u otro sistema de gestión de bases de datos compatible. La base de datos almacena información como registros de clientes, transacciones financieras, datos de inventario y otros datos relevantes para el funcionamiento del sistema.

Integración y Personalización: Microsoft Dynamics ERP ofrece opciones de integración con otros sistemas empresariales, como CRM (Customer Relationship Management) u otras aplicaciones de terceros. También permite la personalización de la funcionalidad y los procesos del sistema para adaptarse a las necesidades específicas de cada organización.

Arquitectura Orientada a Servicios (SOA): Microsoft Dynamics ERP sigue un enfoque orientado a servicios, lo que significa que las diferentes funcionalidades se exponen como servicios que se pueden consumir y combinar según sea necesario. Esto facilita la integración con otros sistemas y la reutilización de componentes de software.

Seguridad: La arquitectura de Microsoft Dynamics ERP incluye características de seguridad robustas para proteger los datos y garantizar el acceso adecuado a las diferentes funcionalidades. Esto incluye autenticación de usuarios, control de acceso basado en roles y capacidades de auditoría. [8] [7]

3.4.2 SAP SE

SAP SE es una empresa que ofrece una amplia gama de soluciones de software empresarial, la arquitectura de software de SAP se compone de varios componentes que trabajan juntos para proporcionar una funcionalidad completa y coherente, una visión general de algunos de los principales componentes de la arquitectura de software de SAP:

Servicios de aplicaciones: Incluyen aplicaciones de front-end que permiten a los usuarios interactuar con la aplicación de software.

Servicios de base de datos: Incluyen servicios de base de datos en memoria que proporcionan acceso a bases de datos estructurales.

Servicios de integración: Permiten la integración con otros sistemas, incluyendo sistemas de terceros, mediante el uso de API, servicios web y otros mecanismos.

Servicios de análisis de datos: Incluyen herramientas de análisis de datos para ayudar a los usuarios a obtener información valiosa de los datos.

Servicios de gestión: Gestionan la seguridad y la configuración de la aplicación de software.

Hay que tener en cuenta que SAP es un software muy complejo con múltiples soluciones, por lo que estos componentes pueden variar según la solución específica. [5] [10]

3.5 Elementos, Función Individual y en Conjunto

3.5.1 Microsoft Dynamics ERP

Arquitectura a nivel Individual:

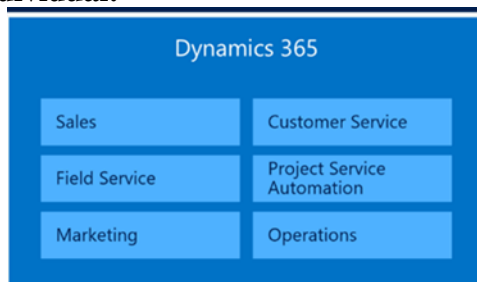


Figura 1: Elementos Arquitectura Microsoft Dynamics ERP. Tomado de: <https://www.amco.in.th/newsroom/microsoft-dynamics-365-introduction/>

Sales: Actúa como la herramienta definitiva para mejorar el rendimiento y la gestión de las ventas, como, por ejemplo; administrar clientes, oportunidades de ventas, cuentas, contactos, ofrece transparencia y realiza ventas de manera más inteligente.

Field service: Integra herramientas de automatización y el autoservicio para que así sus técnicos puedan enfocar su conocimiento y experiencia en la resolución de casos complejos y de alta importancia, es decir, dinamiza sus operaciones de Servicio con herramientas y tecnologías centradas en el cliente y se encarga de las del equipo.

Marketing: Es una herramienta de negocio que ayuda a sus clientes en las ventas y el marketing, ya que permite vender más rápido y de manera eficaz, por ejemplo, esta herramienta ayuda anticipándose a las necesidades de los clientes.

Customer Service: Brinda servicio al cliente por medio de orientación, compromiso y apoyo a sus clientes en el recorrido durante la compra de sus productos, es decir, guía y acompaña al cliente en la compra de productos para brindar un buen servicio y que permanezcan leales al negocio.

Project Service Automation: Brinda una adecuada y oportuna planificación, tiene acceso a paneles intuitivos para revisar y realizar seguimientos de costos, es decir, organiza y brinda un servicio de manera efectiva para así ganarse la confianza y lealtad del cliente.

Operations: Este se encarga de conectar los equipos de ventas, recursos, administración, proyectos y finanzas en una sola App para acelerar entrega de proyectos y maximizar rentabilidad, es decir, es muy poderosos y con función efectiva para la empresa.

Arquitectura a nivel de Conjunto:



Figura 2: Elementos Arquitectura Microsoft Dynamics ERP. Tomado de:

<https://msdynamicsworld.com/story/dynamics-crm/microsoft-reveals-dynamics-365-license-details-clarifying-future-ax-crm-project-m>

Business edition: Está diseñado para pequeñas y medianas empresas. Este software proporciona funciones para pronósticos y creación de informes, se adapta a las necesidades de cada organización, es decir, permite controlar y gestionar las operaciones, trazar el rendimiento financiero a tiempo real, optimiza la capacidad de fabricación y prioriza a los clientes.

Enterprise edition: Está diseñada para grandes empresas, con más de 250 empleados, combina las capacidades de ERP y CRM para de esa manera ofrecer una plataforma empresarial potente e incluso apoya a organizaciones más complejas. [8] [7]

3.5.2 SAP SE

Arquitectura a nivel Individual:

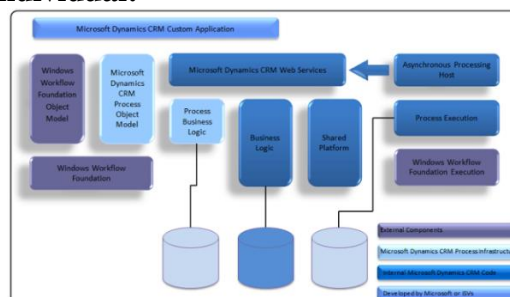


Figura3: Tomado de: <https://learn.microsoft.com/es-es/dynamics365/customerengagement/on-premises/developer/process-architecture?view=op-9-1>

A nivel individual, los elementos de la arquitectura de software de SAP SE dependen del producto específico que se esté utilizando dentro del ecosistema de SAP, aquí algunos elementos comunes que se encuentran en muchos productos de SAP:

Capa de presentación: Esta capa es responsable de la interfaz de usuario y la interacción con el sistema y que permite a los usuarios acceder y utilizar las funcionalidades del software ERP de SAP a través de interfaces gráficas intuitivas y amigables.

Capa de aplicación: En esta capa se encuentran los módulos y componentes de aplicación específicos de SAP ERP, como compras, producción, gestión de materiales, ventas, marketing, finanzas y recursos humanos, cada uno de estos módulos ofrece funcionalidades especializadas para las diferentes áreas de negocio de una organización.

Capa de base de datos: Esta capa almacena y gestiona los datos necesarios para el funcionamiento del sistema SAP ERP, aquí se encuentran los datos maestros, transaccionales y de configuración que permiten el procesamiento de las operaciones empresariales. SAP ERP utiliza una base de datos centralizada para asegurar la integridad y la consistencia de los datos.

Capa de integración: Esta capa es responsable de facilitar la comunicación entre las diferentes aplicaciones y sistemas externos que interactúan con SAP ERP, proporciona mecanismos de integración, como servicios web, para intercambiar datos y procesos entre SAP ERP y otros sistemas dentro y fuera de la organización.

Capa de infraestructura: La capa de infraestructura proporciona los recursos de hardware y software necesarios para ejecutar el software de SAP de manera eficiente y segura.

Arquitectura a nivel de Conjunto:

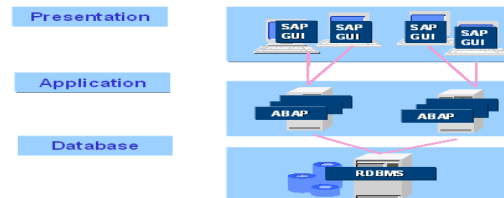


Figura 4: Arquitectura a nivel Individual SAP SE Tomado de: <http://abapysap.blogspot.com/2011/03/arquitectura-r3.html>

SAP HANA: Una plataforma de base de datos en memoria que se utiliza para almacenar y procesar grandes cantidades de datos en tiempo real.

SAP Cloud Platform: Una plataforma en la nube utilizada para crear, integrar y extender aplicaciones empresariales.

SAP S/4HANA: Una solución de software ERP (Planificación de Recursos Empresariales) que ofrece integración de procesos empresariales y análisis en tiempo real.

SAP Business Suite: Un conjunto de aplicaciones empresariales integradas que ayudan a las organizaciones a gestionar sus procesos financieros, de recursos humanos y de cadena de suministro.

SAP BusinessObjects: Una plataforma de inteligencia empresarial que permite a las organizaciones crear, visualizar e interactivamente explorar informes, dashboards y análisis ad hoc en tiempo real.

SAP Cloud for Customer: Una solución de software de gestión de relaciones con los clientes (CRM) basada en la nube.

SAP Ariba: Un software de adquisición e intercambio comercial en la nube utilizado para administrar la cadena de suministro.

SAP SuccessFactors: Una solución de software de gestión de recursos humanos en la nube que ayuda a las empresas a gestionar el rendimiento de los empleados y la nómina. [5] [10]

3.6 Similitudes y diferencias de las arquitecturas. [4] [8] [6]

3.6.1 Nivel conceptual

Tabla 1: Similitudes a nivel conceptual

Similitudes entre Microsoft Dynamics ERP y SAP ERP
Ambas soluciones se basan en una arquitectura orientada a servicio (SOA) que permite la modularidad y personalización.
Proporcionan un conjunto de servicios e infraestructura comunes para crear e implementar aplicaciones comerciales.
Ofrecen funcionalidades amplias y completas que cubren diversas áreas de gestión empresarial, como finanzas, cadena de suministro, recursos humanos, ventas y marketing. Ambos sistemas permiten la automatización e integración de estos procesos para mejorar la eficiencia y la visibilidad de la empresa.
Ofrecen opciones para adaptar la funcionalidad estándar a través de la configuración de parámetros, desarrollo de complementos o creación de aplicaciones personalizadas.

Tabla 2: Diferencias a nivel conceptual [4] [8] [7]

Diferencias	
Microsoft Dynamics ERP	SAP ERP
Se basa en la Plataforma Microsoft Dynamic 365, que es una plataforma basada en la nube.	Se basa en la Plataforma SAP NetWeaver, la cual es una arquitectura orientada a servicios.
Utiliza una estructura de datos relacional tradicional para almacenar información empresarial.	Utiliza una estructura de datos orientada a objetos que se organiza en entidades y relaciones.
Su interfaz es de fácil uso y su integración es perfecta con otros productos de Microsoft.	Su interfaz es robusta y escalable.
Microsoft Dynamics ERP se basa en la tecnología de Microsoft, como el sistema operativo Windows y la base de datos SQL Server.	Se basa en una tecnología propia de SAP, como el sistema operativo SAP NetWeaver y la base de datos SAP HANA.

3.6.2 Nivel de Elementos

Tabla 3: Similitudes a nivel de Elementos [4] [8]

Similitudes de Microsoft Dynamics ERP y SAP ERP	
Base de datos	Microsoft SQL
Modalidad	SaaS (Software as a Service)
Especialización	Pymes

Módulos de gestión	<ul style="list-style-type: none"> • Financiero • CRM ventas, marketing y clientes <ul style="list-style-type: none"> • Gestión de almacén. • Business intelligence.
Arquitectura	Construido desde cero
Plataformas Compatibles	PC, móvil y nube

Tabla 4: Diferencias a nivel de Elementos [4] [8]

	DIFERENCIAS	
	<u>Microsoft Dynamics ERP</u>	<u>SAP ERP</u>
Número de usuarios	1 - 1000 Usuarios	1 - 250 Usuarios
Costo de licencia	Costo más bajo	Costo comparativamente más alto
Costo de Implementación	30% - 50% Más	30% - 50% Menos
Tiempo promedio de implementación (meses)	18	20
Programación	Dexterity Programación Estructurada	C# Programación Orientada a Objetos
Personalización	Fácil de personalizar.	Comparativamente difícil de personalizar.
Integración	Perfecta integración con productos de Microsoft y terceros.	Ofrece sólo integración nativa.

Link del video de YouTube

<https://youtu.be/0vekYpdkc50>

4. Conclusiones

- a. Con la investigación realizada se puede concluir que ambas soluciones tienen elementos y componentes similares en su arquitectura de software, como la capa de presentación, la capa de aplicación y la capa de base de datos.
- b. Microsoft Dynamics ERP se integra bien con otros productos de Microsoft, lo que puede ser una ventaja para las empresas que ya usan la suite de productos de Microsoft. Mientras que SAP SE es conocido por su plataforma de base de datos en memoria, SAP HANA, que se utiliza para el procesamiento en tiempo real de grandes cantidades de datos.
- c. Después de un análisis bibliográfico podemos decir que la elección entre SAP SE y Microsoft Dynamics ERP depende de las necesidades específicas de la organización, ya que ambas soluciones tienen fortalezas y debilidades únicas que pueden ser más o menos apropiadas en diferentes contextos empresariales.

5. Bibliografía

- GALIANA, P. (2 de MAYO de 2022). Obtenido de <https://www.iebschool.com/blog/que-es-para-que-sirve-sap-management/>
- Academia CVOSOFT. (2023). Obtenido de <https://www.cvosoftware.com/glosario-sap/sap/sap-arquitectura-del-sistema-sap-2265.html#:~:text=Definici%C3%B3n%20de%20SAP%20Arquitectura%20del,que%20debe%20realizar%20el%20sistema.>
- Aitana. (2022). Obtenido de <https://www.aitana.es/soluciones/dynamics-365/#:~:text=Microsoft%20Dynamics%20365%20es%20un,la%20productivida d%20de%20los%20empleados.>
- Alfa People. (2022). Obtenido de https://alfapeople.com/latam/gestiona-tu-empresa-con-dynamics-365/?country=ecuador&channel=Google%20Ads&sub-campaign=Manufacturing%20Google%20Ads&gclid=CjwKCAjwvdajBhBEEi wAeMh1U1bVYMI dl_8xuICTeOE3UlqAg5Tjnyp59UkeeIKjJcNGEl8D9IoBjx oCGroQAvD_BwE
- Daly, J., amoldeore, & DCtheGeek. (21 de Marzo de 2023). Obtenido de <https://learn.microsoft.com/es-es/dynamics365/customerengagement/on-premises/developer/process-architecture?view=op-9-1>
- Evaluando ERP. (2023). Obtenido de <https://www.evaluandoerp.com/software-erp/proveedores-erp/sap-oracle-microsoft/>
- Hohpe, G. (2007). Obtenido de https://www.enterpriseintegrationpatterns.com/docs/hohpe_event_driven_architectures.pdf
- jj.github. (2017). Obtenido de http://jj.github.io/CC/documentos/temas/Arquitecturas_para_la_nube.html
- Novoseltseva, E. (2 de junio de 2020). *Apiumhub*. Obtenido de <https://apiumhub.com/es/tech-blog-barcelona/principales-patron-es-arquitectura-software/>
- SAP ERP. (2022). Obtenido de <https://www.sap.com/products/erp/what-is-sap-erp.html>