

Interoperabilidad Empresarial

Guía didáctica

Unidad Académica Técnica y Tecnológica

Tecnología Superior en Comunicación Estratégica y Marketing Digital

Interoperabilidad Empresarial

Guía didáctica

Carrera	PAO Nivel
▪ <i>Tecnología Superior en Comunicación Estratégica y Marketing Digital</i>	III

Autora:

Pacheco Seraquive Diana Elizabeth



D S O F _ 2 0 5 6

Asesoría virtual
www.utpl.edu.ec

Universidad Técnica Particular de Loja

Interoperabilidad Empresarial

Guía didáctica

Pacheco Seraquive Diana Elizabeth

Diagramación y diseño digital:

Ediloja Cía. Ltda.

Telefax: 593-7-2611418.

San Cayetano Alto s/n.

www.ediloja.com.ec

edilojacialtda@ediloja.com.ec

Loja-Ecuador

ISBN digital - 978-9942-39-814-7



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Usted acepta y acuerda estar obligado por los términos y condiciones de esta Licencia, por lo que, si existe el incumplimiento de algunas de estas condiciones, no se autoriza el uso de ningún contenido.

Los contenidos de este trabajo están sujetos a una licencia internacional Creative Commons **Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0)**. Usted es libre de **Compartir – copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Adaptar – remezclar, transformar y construir a partir del material citando la fuente, bajo los siguientes términos: Reconocimiento- debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.** Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. **No Comercial-no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. Compartir igual-Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original.** No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Índice

1. Datos de información.....	8
1.1. Presentación de la asignatura	8
1.2. Competencias genéricas de la UTPL.....	8
1.3. Competencias específicas de la carrera	8
1.4. Problemática que aborda la asignatura	9
2. Metodología de aprendizaje.....	9
3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje.....	11
 Primer bimestre.....	 11
 Resultado de aprendizaje 1.....	 11
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	11
Semana 1	12
Unidad 1. Fundamentos de interoperabilidad	12
1.1. Importancia de los ecosistemas digitales de negocios para la interoperabilidad.....	12
1.2. Concepto	12
1.3. Definición	13
1.4. Importancia	14
1.5. Dimensiones	15
Actividad de aprendizaje recomendada.....	16
Semana 2	17
1.6. Modelos.....	17
1.7. Niveles.....	18
1.8. Ámbitos	21
1.9. Interoperabilidad de la información.....	24
1.10.Retos y oportunidades	25
Actividades de aprendizaje recomendadas	25
Autoevaluación 1	27
Semana 3	29
Unidad 2. Integración de datos	29
2.1. Datos e información	29

2.2. Representación	30
2.3. Fuentes de datos	30
2.4. ¿Qué es integración de datos?	31
2.5. Importancia	32
2.6. Fundamentos	32
2.7. Métodos de integración	34
Actividades de aprendizaje recomendadas	35
Autoevaluación 2	36
Semana 4	38
Unidad 3. Arquitecturas para interoperabilidad	38
3.1. Arquitectura basada en servicios	38
3.2. Arquitectura de micro servicios	41
3.3. Arquitectura basada en eventos	42
Actividades de aprendizaje recomendadas	43
Autoevaluación 3	45
Semana 5	47
Unidad 4. Servicios, protocolos, estructuras de datos, lenguajes que permiten la interoperabilidad	47
4.1. REST (Representational State Transfer - Transferencia de Estado Representacional)	49
4.2. ODATA (Open Data Protocol – Protocolo de Datos Abierto)	49
4.3. GRAPHQL	50
4.4. GRPC (Google Remote Procedure Call)	50
4.5. JSON (JavaScript Object Notation – Notación de Objetos de JavaScript)	50
4.6. XML (Extensible Markup Language)	51
Actividades de aprendizaje recomendadas	52
Autoevaluación 4	54
Semana 6	56
Unidad 5. Lenguaje de programación para interoperabilidad Python	56
5.1. Características	56
5.2. ¿Cómo se utiliza?	56
5.3. Beneficios	58
Actividades de aprendizaje recomendadas	58

Autoevaluación 5	59
Semana 7	61
Unidad 6. Interoperabilidad en computación en la nube (cloud computing) .	61
6.1. IaaS: Infraestructure as a Service (Infraestructura como Servicio)	62
6.2. PaaS: Platform as a Service (Plataforma como Servicio).....	63
6.3. SaaS: Software as a service (Software como Servicio)	64
Actividades de aprendizaje recomendadas	65
Autoevaluación 6.....	67
Semana 8	69
Segundo bimestre	70
Resultado de aprendizaje 2.....	70
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	70
Semana 9	70
Unidad 7. Estrategias de negocios digitales	70
7.1. Estrategia negocio a negocio (Strategic Business to Business)....	71
Semana 10	72
7.2. Estrategia negocio a consumidor (business to consumer)	72
Actividades de aprendizaje recomendadas	72
Autoevaluación 7.....	74
Semana 11	76
Unidad 8. Interoperabilidad de negocios mediante aplicaciones API	76
8.1. ¿Qué es una API ? (Application Programming Interface: Interfaz de Programación de Aplicaciones).....	76
8.2. Funcionalidad	76
8.3. Ventajas.....	77
8.4. Tipos de API	77
Semana 12	77
8.5. API Management system (Sistema de gestión de API)	77

Semana 13	80
8.6. Estrategias de API management	81
8.7. Criterios de selección de API management	82
Semana 14	83
8.8. Herramientas automáticas para gestión de API.....	83
Semana 15	84
8.9. Herramienta de inteligencia artificial para obtención de información.....	84
Actividades de aprendizaje recomendadas	85
Autoevaluación 8.....	86
Semana 16	88
4. Solucionario	89
5. Glosario.....	98
6. Referencias bibliográficas	100



1. Datos de información

1.1. Presentación de la asignatura



1.2. Competencias genéricas de la UTPL

- Vivencia de los valores universales del humanismo de Cristo.
- Orientación a la innovación y a la investigación.
- Pensamiento crítico y reflexivo.
- Trabajo en equipo.

1.3. Competencias específicas de la carrera

- Analizar estrategias de comunicación digital.
- Diagnosticar la gestión de la comunicación y *marketing digital*.
- *Emplear estrategias y herramientas de marketing digital actuales.*

1.4. Problemática que aborda la asignatura

El proceso formativo de los profesionales de la Tecnología superior en comunicación estratégica y *marketing digital*, comprende la reflexión y análisis de las mejores opciones para resolver las diversas problemáticas sociales y empresariales que atañen la gestión de la comunicación estratégica y *marketing digital* en general. La tecnología superior se ofertará a través de *Modalidad a Distancia*, que, con base en la experiencia, presenta un modelo de educación sólido que garantiza un proceso de enseñanza aprendizaje efectivo. Este se fortalece con la innovación y adaptación constante de las tecnologías que soportan el modelo educativo. Se utilizarán como métodos y estrategias de formación el involucramiento de los estudiantes en proyectos, estudio de casos y emprendimientos, a través de buenas prácticas docentes, basados en la innovación, creatividad y reinención de metodologías de aprendizaje.



2. Metodología de aprendizaje

La formación está orientada desde un enfoque curricular donde el estudiante es el actor central del proceso educativo; que se encuentra mediado por el docente con el apoyo de materiales y recursos de aprendizaje. Para cumplir con este propósito se plantean los siguientes elementos:

- **Aprendizaje basado en problemas:** aplicando la técnica de estudio de caso.

Se propone al estudiante que realice el análisis y comprensión de la metodología, estrategia, modelo y herramientas aplicadas para la interoperabilidad en una empresa. Además, logrará conocer, analizar y valorar la resolución de casos concretos, agregando el criterio del estudiante en diferentes alternativas de solución a la planteada para un contexto específico.

- **Aprendizaje basado en proyectos:** que será utilizado en actividades de desarrollo, prueba y documentación de aplicaciones agregando algunas técnicas de documentación de sistemas. El docente asumirá el rol de mediador a través del chat de tutorías y consultas. El trabajo práctico facilitará el trabajo colaborativo.
- **Metodología de clase invertida:** la cual se gestionará a través de la plataforma educativa para promover en el estudiante la activación del conocimiento previo como base para el nuevo aprendizaje mediante la exploración, observación y desarrollo de cursos en línea, tutoriales y plataformas de herramientas tecnológicas.



3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



Primer bimestre

Resultado de aprendizaje 1

- Comprende principios, técnicas y mecanismos para la integración de ecosistemas digitales de negocio empresariales.

Para alcanzar el resultado de aprendizaje antes mencionado, es necesario que primeramente conozca las bases de la interoperabilidad a través del estudio de los fundamentos en interrelación con los ecosistemas digitales, la integración de datos que es la base para la cooperación e intercambio de información y procesos. Es necesario que usted apreciado estudiante se familiarice con las arquitecturas tecnológicas, así como los tipos de servicios, protocolos, estructuras de datos y lenguajes de programación que hacen posible la interoperabilidad. Se incluye un estudio detallado y práctico del lenguaje de programación Python que es el mayormente usado para desarrollo de aplicaciones interoperables. Adicionalmente, se incluye el estudio de la computación en la nube (*cloud computing*) que es el principal gestor de recursos informáticos remotos.

El desarrollo del contenido se propone en seis unidades que incluyen los conocimientos y actividades necesarias para cumplir con el objetivo planteado.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



Unidad 1. Fundamentos de interoperabilidad

Estimado estudiante en esta primera unidad es necesario partir de la importancia que representan los ecosistemas digitales al ser el entorno sobre el cual se puede implementar la interoperabilidad de las empresas.

1.1. Importancia de los ecosistemas digitales de negocios para la interoperabilidad

En el campo empresarial, las organizaciones han elaborado estrategias para formar parte de la digitalización y de esa forma, mejorar su rendimiento y de paso su interactividad con las demás empresas. Serenty (2021). Esto ha dado paso a la creación de ecosistemas digitales, en los cuales una organización se enfoca en ejecutar acciones para lograr eficiencia en cuanto a producción, el cumplimiento de estándares de calidad, asignación de un valor comercial coherente e inclusive crear nuevos productos, gracias a la interacción con otras empresas, de tal manera elevan su nivel de reputación como de operatividad, eso también, ha abierto para los que proveen, pues da paso para la creación de ecosistemas de proveedores, generando de esa manera relaciones lineales, que como manifiesta el autor son “nuevas oportunidades comerciales” (párr. 34).

1.2. Concepto

Existen varias conceptualizaciones con relación a interoperabilidad, pero es necesario mencionar la dicha por (Organización Mundial de la Salud y Organización Panamericana de la Salud, 2019): “Es la capacidad de diferentes sistemas de tecnología de la información, aplicaciones de software y redes para comunicar e intercambiar datos con exactitud, efectividad y consistencia, y para utilizar la información que se ha intercambiado” (p 2).



Apreciado estudiante para iniciar el estudio de los fundamentos de la interoperabilidad, le invito a que observe el video [¿Qué es Interoperabilidad?](#), el mismo que le permitirá identificar las razones de la interoperabilidad y los principales beneficios que ofrece.

Como se presenta en el vídeo, es importante rescatar que la interoperabilidad permite optimizar procesos e información, logrando con ello la efectividad en la labor empresarial.

1.3. Definición

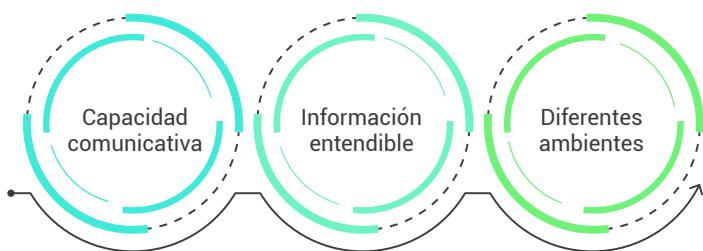
Para definir a la interoperabilidad es necesario tomar en cuenta su conceptualización y algunos aspectos importantes como administración electrónica, optimización, interactividad, entre otros aspectos que son el resultado de ese intercambio de información.

Según la RAE se define a la interoperabilidad como la “capacidad de los sistemas de información, y por ende de los procedimientos a los que estos dan soporte, de compartir datos y posibilitar el intercambio de información y conocimiento entre ellos” (Real Academia Española, s.f., definición 2).

Tomando en cuenta este referente se define, como la capacidad de comunicar información dentro de un mismo o diferentes entornos , pudiendo ser aplicada a cualquier tipo de empresas.

A continuación, en la figura se presenta las características de la interoperabilidad.

Figura 1.
Características de la interoperabilidad



Nota. Pacheco, D., 2023.

En la figura 1 se rescata las tres características macro de la interoperabilidad, las cuales permiten a los sistemas de información compartir e intercambiar información entre ellos.

1.4. Importancia

La interoperabilidad resulta imprescindible para las organizaciones dentro de la era digital, pues se convierte en ese mecanismo eficiente que permite ir más allá de las fronteras para lograr relaciones que beneficien a sí mismas, como a las demás.

Siendo así el paso principal para que las empresas, puedan:

- Estandarizar normativas, procedimientos, manejo técnico y solución efectiva de controversias.
- Un mejor control de procesos, en donde es posible verificar oportunamente las falencias y tomar acciones inmediatas.
- Corroborar lo declarado con lo existente, por ejemplo, las entidades públicas puedan verificar si el nivel económico de una persona corresponde con su declaración de impuestos.
- Mayor productividad, debido al innovador manejo de información, es posible optimizar recursos, reducir el tiempo de atención al cliente, brindar información necesaria a los proveedores, evaluar en tiempo real a la competencia, compartir recursos, facilitar los negocios y flexibilidad en los formatos.
- Encontrar una solución común (Naciones Unidas, 2007).

Es importante mencionar que, para la existencia de la interoperabilidad, es necesario el diseño de una plataforma donde se congreguen todas las organizaciones a nivel mundial en donde se hable un lenguaje universal en cuanto a manejo de información, solamente de esa manera será posible lograr una interoperabilidad estandarizada.

1.5. Dimensiones

Se puede abarcar diversas áreas conforme al contexto donde vaya a ser aplicada la interoperabilidad, a continuación, se detallan las dimensiones generales básicas propuestas por Manso et al., (2008):

- **Interoperabilidad técnica:** brinda la posibilidad de interconectar desde el nivel más básico.
 - Ejemplo: bits
- **Interoperabilidad sintáctica:** “es aquella que posibilita el intercambio de información en un formato común, incluyendo en este tipo de interoperabilidad aspectos como los formatos estandarizados de datos que intercambian los sistemas” (p 7).
 - Ejemplo de formatos: XML, XML (XSD), (JPEG, PNG, GTIFF).
- **Interoperabilidad semántica:** establece mecanismos para intercambiar información con un vocabulario universal y que contenga un contenido semántico en común.
 - Ejemplo: tesauros, redes semánticas.
- **Interoperabilidad pragmática:** Tolk (s.f, como se citó en Nogales, 2012), es la facultad de relacionar los sistemas, a tal punto que sea posible conocer los demás entornos con relación a métodos y procedimientos para “construir servicios interoperables” (Bueno, 2008, p. 38).
 - Ejemplos de especificaciones: (WFS), (SOS), (LSB).
- **Interoperabilidad dinámica:** es ese constante movimiento en la búsqueda de mejorar, mediante la suplantación de un servicio que no cumple con los requerimientos y se torna inaccesible, por uno mejor

que abarca las características necesarias, para ello, se debe poner en marcha mecanismos de selección de servicios que puede estar disponible en la base de información.

- Ejemplo: INSPIRE [39].
- **Interoperabilidad conceptual:** se la denomina como la dimensión más alta, por encima de las demás, debido a que maneja un método documentado, en donde es fácil de interpretar por el personal especializado y permite su intercambiabilidad.
 - Ejemplo: CASE, UML, GM.
- **Interoperabilidad organizacional:** como su nombre lo dice, se centra en la organización de los datos, mediante el reconocimiento de objetivos, modelos, leyes, políticas y fines que se planteó la empresa y de esa forma evaluar los datos o servicios.

Estimado estudiante, continuemos con el aprendizaje mediante su participación en la actividad que se describe a continuación:



Actividad de aprendizaje recomendada

Lea comprensivamente el apartado “[Modelo de Interoperabilidad propuesto](#)”, pág. 7 a 10 y con el análisis realizado, rescate la característica esencial de cada dimensión que da soporte a la interoperabilidad, se incluye ejemplos comunes de herramientas tecnológicas.

Nota: conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o documento Word.

Retroalimentación:

En el modelo propuesto se observa:

- La *interoperabilidad técnica*, la cual permite la interconexión de los sistemas en su nivel básico a nivel de archivos, medios de almacenamiento, protocolos, enlaces, etc.
- La *interoperabilidad sintáctica*, relacionado con los formatos estandarizados.

- La *interoperabilidad semántica*, que incluye los estándares de intercambio de información.
- *Interoperabilidad pragmática*, que incluye los estándares de servicios e interfaces de explotación de sistemas.
- *Interoperabilidad dinámica*, que permite cambios y correcciones de los sistemas en funcionamiento.
- *Interoperabilidad conceptual*, relacionado con los modelos de datos y documentación estandarizada.
- *Interoperabilidad organizacional*, relacionada con las políticas y objetivos de acceso, uso y servicio de los datos.



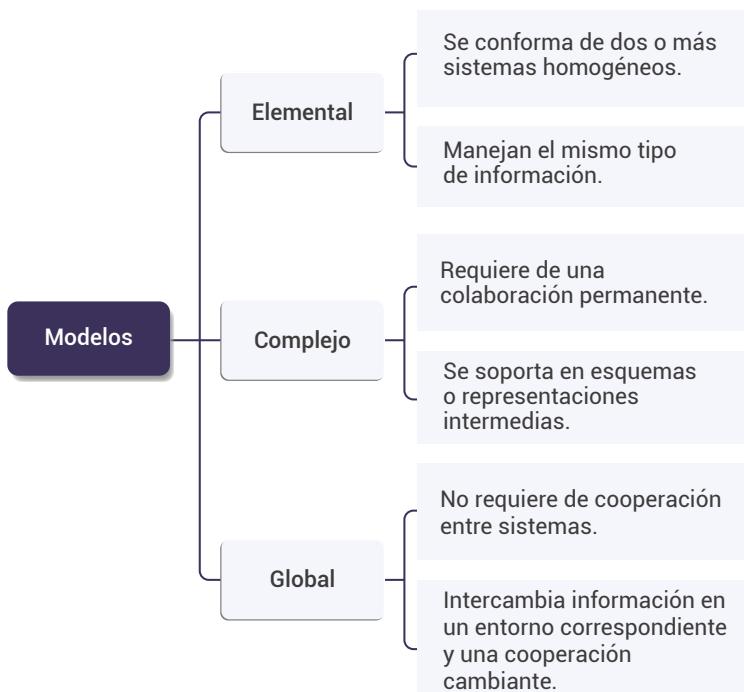
Semana 2

Apreciado estudiante, una vez que se ha realizado la conceptualización de interoperabilidad juntamente con sus dimensiones, se propone el análisis de los modelos, niveles y ámbitos considerando los retos y oportunidades que se pueden presentar en su implementación, lo cual será la base para adquirir la habilidad de cómo actuar en dichas situaciones en la vida práctica.

1.6. Modelos

Una vez que se ha contextualizado sobre la interoperabilidad, es necesario conocer sus modelos, que fueron creados para jerarquizar los entornos de la interoperabilidad conforme al intercambio de información. Lo cual se resume en la figura 2.

Figura 2.
Modelos de interoperabilidad



Nota. Adaptado de Interoperability in the infosphere - challenges, problems, solutions (pp. 103-109), por Munk, S., 2005, Jan Kameníček.

Se puede considerar que el modelo elemental es el más básico que se caracteriza por la homogeneidad a nivel de sistemas e información. El modelo complejo que permite sistemas intermedios con colaboración de manera continua y el modelo global que se caracteriza por no depender de una cooperación entre sistemas.

1.7. Niveles

Cada nivel de Interoperabilidad tiene características propias conforme a su conexión e intercambio de información, los cuales se detallan a continuación.

Figura 3.

Niveles de madurez de la interoperabilidad

<i>Nivel</i>	<i>Intercambio de información</i>	
Nivel 4 Empresa	Manipulación interactiva. Datos compartidos y aplicaciones.	Información de dominios diferentes y colaboración compartida. Colaboración avanzada.
Nivel 3 Dominio	Datos compartidos. Aplicaciones separadas.	Bases de datos compartidas. Colaboración compleja.
Nivel 2 Funcional	Funciones comunes mínimas. Aplicaciones y datos separados.	Intercambio heterogéneo de productos. Colaboración básica.
Nivel 1 Conectado	Conexiones electrónicas, aplicaciones y datos. Aplicaciones y datos separados.	Intercambio homogéneo de productos.
Nivel 0 Aislado	No conectado.	Enlace Manual. Diskette, Cinta, Intercambio de disco duro.

Nota. Adaptado de Interoperabilidad [Ilustración], por Ramón, J., 2019, [Disrupción Tecnológica](#).

Como se observa en la figura 3, desde el nivel superior nivel 4: empresa, conforme desciende hasta el nivel inferior Nivel 0: aislado. Va incrementando su nivel de complejidad acerca de la comunicación e intercambio de información.

A continuación, en la tabla 1, se presenta una descripción de los niveles con sus atributos Institute of Electrical and Electronics Engineers (1998, como se citó en Ramón, 2019):

Tabla 1.*Atributos de los niveles de la interoperabilidad*

Nivel	Procedimientos	Aplicaciones	Infraestructura	Datos
0 Aislada: sin conexión.	El usuario debe acceder al sistema directamente para compartir información con otros sistemas	Funcionalidades independientes en sistemas aislados	El intercambio de datos se da, mediante acceso físico directo	Modelos de datos propietarios
1 Conectada: conexión electrónica, datos y aplicaciones separados	Se basan en las políticas locales	Funcionalidades independientes, pero con similitud en los mecanismos e interfaces	Los datos se intercambian basados en procedimientos locales	Modelos de datos simple
2 Funcional: funciones comunes mínimas, datos y aplicaciones separados	Se rigen en programas individuales	La funcionalidad consiste en automatizar el escritorio, además de que es posible compartir algunos datos complejos y heterogéneos	Los sistemas interactúan con sistemas locales mediante LANs.	Modelos de datos con estructuras avanzadas
3 Dominio: datos compartidos, aplicaciones separadas	Se centran en la interacción de dominios operativos y funcionales	La funcionalidad es avanzada, al punto de trabajar en grupo para dar seguimiento a documentación o gestiones de flujo de trabajo	Las redes son globales mediante WAN	Modelos de datos definidos
4 Empresarial: manipulación interactiva, datos y aplicaciones compartidas	Se centra en procedimientos a nivel empresarial	El usuario puede interactuar de forma simultánea con datos complejos	Las redes son globales que manejan información a través de distintos dominios	Modelos de datos empresariales

Nota. Adaptado de LISI (LEVELS OF INFORMATION SYSTEMS INTEROPERABILITY) (pp. 41-42), por G. Bueno, 2008, Universidad do Minho.

En la tabla se refleja de manera ascendente desde el nivel 0, los procedimientos, aplicaciones, infraestructura y datos que son necesarios para la implementación de la interoperabilidad.

1.8. Ámbitos

La interoperabilidad puede asociarse prácticamente con todo tipo de aplicaciones electrónicas, como:

- **Comercio electrónico:** dicho de las palabras de Martínez y Lara (2007), el comercio electrónico es un tipo de negocio que se da directamente, gracias al uso de las tecnologías de la información y comunicación que permiten canalizar los flujos de información de forma real. En este sentido, se denota que la interoperabilidad está más latente que nunca porque se evidencia ese intercambio de información, sea para comprar, vender, usar de forma digital. Dentro de las empresas se utilizan aplicaciones como:
 - “Gestión de las relaciones con el cliente (CRM, Customer Relationship Management).
 - Gestión de la cadena de suministro (SCM, Supply Chain Management).
 - Las aplicaciones de comercio electrónico.
 - Y, la gestión del portal corporativo” (p 15).

Desatando varios beneficios para todos los actores, como “la reducción de costes a la empresa, la reducción de precio final del producto, el incremento de la competitividad, el incremento de las posibilidades de expansión del mercado, y la reducción de los tiempos de gestión” (p 15).

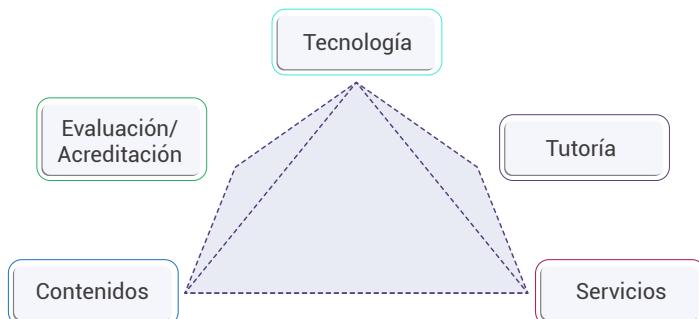
Un ejemplo de medio digital para el comercio electrónico es las redes sociales, que como es de conocimiento general existen múltiples páginas en donde es posible encontrar tanto la oferta de productos como de servicios, que fácilmente se puede adquirir desde el celular o un computador con un solo *clic*, y en la mayoría de casos, en menos de 24 horas se recibe el producto en la puerta de la casa, o a su vez se puede acceder al servicio de forma inmediata, por eso hoy en día se usa mucho este tipo de comercio, puesto que todo se ha canalizado hacia la web, permitiendo mejorar la atención al cliente y una mayor cobertura de la demanda.

- **La administración electrónica (e-government):** es la nueva gestión administrativa que tiene sus inicios con la digitalización, radica directamente en facilitar el manejo de la información mediante varios canales de acceso, para brindar servicios ágiles y rápido, de manera

que todos los entes públicos inter operen y reutilicen la información, sacando el provecho máximo, y a su vez, los usuarios sean los principales destinatarios. Cabe mencionar que todo este proceso por lo general siempre está normado, para un mejor control (Martínez y Lara, 2007). Por ejemplo, las declaraciones de los contribuyentes del Servicio de Rentas Internas, quienes acceden fácilmente a los servicios que brinda esta entidad de forma virtual, y declara mensualmente o semestralmente los valores por ventas o compras de cada contribuyente, sin la necesidad de ir hasta la entidad y hacer largas colas.

- **Salud en línea (e-health):** Martínez y Lara (2007), en cuanto al área de salud, se torna importante el hecho de que inter operen entre organismos, centros y servicios debido a que, eso permite obtener una información médica fiable, donde el profesional acceda fácilmente a información del paciente, y a su vez el usuario que busca una respuesta inmediata a sus necesidades, posibilitando “reducir los gastos administrativos, prestar servicios a distancia, evitar la repetición innecesaria de exámenes médicos y facilitar la transferencia de tratamientos médicos” (pp. 17-18).
- **Aprendizaje en línea (e-learning):** la incorporación de las TIC al ámbito educativo, generó cambios radicales en los procesos de enseñanza aprendizaje, a tal punto que los ejes transversales son la autonomía y la virtualidad, pues el escenario se trasladó a las pantallas y eso implica que los centros educativos con el afán de brindar una educación de calidad, estructuren modelos que contengan los siguientes aspectos:

Figura 4.
Pirámide e - learning



Nota. Tomado de Pirámide de e-learning Ilustración] (p. 26), por García, 2006, Guía didáctica de Tecnologías para la Innovación Educativa. Ediloja,

Como se puede observar el modelo *e-learning* incluye los contenidos educativos, manejo de tutorías, gestión de servicios, sistema de evaluación y acreditación, todos estos elementos deben ser soportados en una infraestructura tecnológica que permita la gestión eficiente de la información.

La aplicación de un software al nivel educativo permite que, a través de los metadatos, a la misma vez que brinda la enseñanza en línea, sea posible interaccionar con otras entidades para apoyarse sea con pautas o con contenido educativo. Una entidad de mayor realce por su gran aporte en cuanto a interoperabilidad y reutilización de material educativo es (IMS Global Learning Consortium) (Martínez y Lara, 2007).

- **Bibliotecas digitales:** al hablar de bibliotecas digitales, Sánchez y Vega (2002), se refieren a que son bibliotecas como las físicas, pero la diferencia es que no tuvieron colecciones impresas, no se consolidan en una estructura física, se crea a partir de documentos digitales y es accesible mediante redes electrónicas.

Para presentar la información digital se tienen que abarcar las dimensiones de la interoperabilidad que incluyen “la creación y desarrollo de recursos (bases de datos), la generación de metadatos, la búsqueda y recuperación de información y la interacción con el usuario” (Martínez y Lara, 2007, p. 22).

- **Sistemas de información geográfica (SIG):** los Sistemas de Información Geográfica son herramientas de análisis que ofrecen la

posibilidad de identificar las relaciones espaciales de los fenómenos que se estudian. El SIG almacena información cartográfica digital, a la cual se anexa una información atributiva organizada mediante tablas. Los datos descriptivos recogidos en las tablas permiten realizar las consultas, análisis, gráficos e informes relativos a los datos espaciales (Ingeexpert, s.f, párrs. 4-5).

1.9. Interoperabilidad de la información

La interoperabilidad de la información puede ser concebida desde diferentes perspectivas, sea de la integración de información o integración de proceso, como se explica en la tabla 2.

Tabla 2.
Perspectivas de la interoperabilidad

Tipos de interoperabilidad	Integración de información	Integración de procesos
Organizativa	<ul style="list-style-type: none">▪ Cooperación de intercambio de información▪ Acceso a la información	<ul style="list-style-type: none">▪ Coordinación de actividades▪ Control del flujo de procesos
Semántica	<ul style="list-style-type: none">▪ Modelos de definición de datos▪ Sistemas de clasificación (tesauros, ontologías, etc.)▪ Calidad de la información (fiabilidad, derechos de acceso, etc.)	<ul style="list-style-type: none">▪ Estructura de la organización▪ Control de flujo de procesos.▪ Indicador de control de procesos (niveles de servicio, condicionamientos, etc.)
Técnica	<ul style="list-style-type: none">▪ Uso de XML, RDF/S, OWL, metadatos	<ul style="list-style-type: none">▪ Clasificación de los procesos administrativos.▪ Uso de XML, SOAP, WSDL, UDDI, WSI.

Nota. Adaptado de La interoperabilidad de la información (pp. 51-62), por Martínez J., 2007, editorial UOC

Como se detalla en la tabla 2, para implementar la interoperabilidad en sus diferentes dimensiones se debe enfocar la integración de la información y los procesos de acuerdo a las necesidades de la empresa.

1.10. Retos y oportunidades

La interoperabilidad en las organizaciones supone un reto trascendental que es lidiar con sistemas heterogéneos, que cada uno por su lado supone propios estándares, protocolos y tecnologías, y es allí donde tiene que romper esas barreras y relacionarse espontáneamente, mediante mecanismos universales para el logro de objetivos comunes.

Así mismo, acarrea una serie de oportunidades cuando ya se la implementa.

- Mayor facilidad para diseñar nuevos productos o servicios.
- Mejora en la estructura de costes, siendo mucho más eficiente.
- Facilita la rápida colaboración entre todas las partes de la organización, tanto interna como externa.
- Rápida y mayor adaptación a la globalización.
- Implica la prestación de servicios integrales a las empresas.
- Proveer servicios colaborativos.
- La posibilidad de transformar datos a través de estándares aceptados comúnmente.
- Adopción de estándares técnicos que favorezcan el desarrollo e interconexión de todas las plataformas y sistemas (Chakray, s.f, párrs. 12-13).



Actividades de aprendizaje recomendadas

Con el propósito de analizar lo aprendido en esta primera unidad, desarrolle las siguientes actividades:

1. Realice un organizador gráfico de los ámbitos de la interoperabilidad, donde resalte aspectos importantes.
2. Recuerde las temáticas vistas en la semana 1 y 2, reflexione y establezca la/s ventaja/s de la interoperabilidad en las organizaciones.

Nota: conteste las actividades en un cuaderno de apuntes o documento Word.

Retroalimentación: la interoperabilidad se presenta como una herramienta que apertura nuevas oportunidades de crecimiento organizacional, no solo a nivel empresarial, sino en ámbitos como educativos, de salud, gestión administrativa pública, etc.

3. Estimados estudiantes, para evaluar los aprendizajes adquiridos sobre esta temática, le invito a desarrollar la autoevaluación que a continuación se presenta.



Autoevaluación 1

1. Según la Real Academia Española se puede definir a la interoperabilidad como:

“Capacidad de los sistemas de información, y por ende de los procedimientos a los que estos dan _____, de compartir _____ y posibilitar el intercambio de información y _____ entre ellos”.

 - a. Soporte, datos y conocimiento.
 - b. Conocimiento, datos e información.
 - c. Información, procedimientos y datos.
2. Señale una característica de la interoperabilidad.
 - a. Capacidad comunicativa.
 - b. Digitalización.
 - c. Ecosistemas de proveedores.
3. Es indispensable para la existencia de la interoperabilidad.
 - a. Lenguaje universal.
 - b. Plataforma.
 - c. Mayor productividad.
4. ¿La interoperabilidad sintáctica es la que posibilita la interconexión desde el nivel más básico?
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
5. ¿Cuál es el modelo que no requiere cooperación entre sistemas?
 - a. Elemental.
 - b. Complejo.
 - c. Global.

6. La interoperabilidad puede ser aplicada en el campo:
- a. Salud – comercio electrónico – educativo.
 - b. Administración electrónica – salud – sintáctico.
 - c. Comercio electrónico - semántica - bibliotecas digitales.
7. Empareje una característica del tipo de interoperabilidad conforme la integración de procesos.
- | | |
|-----------------|---|
| a. Organizativa | 1. Control de flujo de procesos. |
| b. Semántica | 2. Coordinación de actividades. |
| c. Técnica | 3. Clasificación de los procesos administrativos. |
8. Empareje una característica del tipo de interoperabilidad conforme la integración de información.
- | | |
|-----------------|--|
| a. Organizativa | 1. Sistemas de clasificación (tesauros, ontologías, etc.). |
| b. Semántica | 2. Uso de XML, RDF/S, OWL, metadatos. |
| c. Técnica | 3. Acceso a la información. |
9. Empareje los niveles de madurez de la interoperabilidad con su función correspondiente:
- | | |
|------------|--|
| a. Nivel 0 | 1. Bases de datos compartidas. |
| b. Nivel 1 | 2. Intercambio homogéneo de productos. |
| c. Nivel 2 | 3. Enlace manual. |
| d. Nivel 3 | 4. Información de dominios diferentes y colaboración compartida. |
| e. Nivel 4 | 5. Intercambio heterogéneo de productos. |

Seleccione verdadero o falso según corresponda.

10. () Para poder ejecutarse la interoperabilidad se requiere de un traductor en el medio.

[Ir a solucionario](#)



Semana 3

En esta semana se desarrolla el tema de integración de datos, lo cual es necesario para la interoperabilidad; Se hace una breve introducción a datos e información, se continúa con la importancia, fundamentos y el estudio de los 4 tipos más importantes de integración: vertical, horizontal, en estrella y con formato de datos común.

Unidad 2. Integración de datos

Estimado estudiante se da inicio a la presente unidad con el desarrollo de algunos conceptos básicos que se requieren para comprender la integración de datos.

2.1. Datos e información

Datos: son “una representación simbólica o un atributo de una entidad” (Pérez y Merino, 2009, párr. 2), por ello, se convierte en ese medio para que se den los algoritmos de un programa.

Información: viene siendo un grupo datos procesados que son previamente seleccionados y ordenados para lograr un nuevo conocimiento sobre un tema específico (Czinkota y Kotabe, 2001).

Diferencias entre datos e información

- Los datos no tienen sentido específico, sino que requieren agruparse, toman significado especial, mientras que la información sentido comunicacional y función social.
- La información es mayormente valorada que los datos, porque se requiere de diferentes tipos de datos para producir información.
- Los datos son utilizados para comprimir información, mientras que a la información puede ser corta o extensa (Norton, 2013).

2.2. Representación

Existen diferentes tipos de datos que son utilizados de acuerdo a la información que se desea representar. Los cuales se presentan en la tabla a continuación.

Tabla 3.

Descripción de los tipos de datos

Tipo de dato	Descripción
Numérico:	Valor numérico
▪ Entero	Entero: valor entero sin decimales
▪ Real	Real: fraccionario o con decimales
Carácter	Letra, número o carácter especial
Cadena	Arreglo de caracteres: letra, número o carácter especial
Lógico	Valor verdadero o falso

Nota. Adaptado de Introducción a la computación (p. 428), por Norton, P., 2013, Editorial Mc Graw Hill

Los tipos de datos estandarizados son: numérico, carácter, lógico. Sin embargo, pueden definirse tipos de datos compuestos como tipo de datos: fecha, hora, arreglos, entre otros.

2.3. Fuentes de datos

Las fuentes de datos proveen de información para que las personas puedan acceder y buscar lo que necesitan según la necesidad del caso (Universidad de Valencia, s.f.).

Existen dos clases de datos:

1. De acuerdo a la **originalidad o grado de procesamiento** previo, las fuentes pueden ser:
 - a. **Primaria:** dota información original, de esa manera es posible tomar contacto con datos directamente de la fuente y es elaborada conforme a un objetivo específico. Ejemplo: libros, tesis, encuestas, etc.



Nota. Tomado de Ratón y libros de computadora 3d [ilustración], por mego-studio, 2023, [freepik](#). CC BY 2.0

- b. **Secundaria:** facilitan el acceso a la información primaria de forma que el usuario pueda acceder fácilmente y contar con datos actuales, fidedignos y confiables. Ejemplo: repositorio UTPL.



Nota: Tomado de Ratón y libros de computadora 3d [ilustración], por mego-studio, 2023, [freepik](#). CC BY 2.0

2. De acuerdo al **lugar donde se origina**, las fuentes pueden ser:

- a. **Interna:** es información propia de la organización.
- b. **Externa:** es información que se genera en el exterior de una organización (Miranda y Acosta, 2018).

2.4. ¿Qué es integración de datos?

Las organizaciones producen una gran cantidad de información dentro de sus departamentos, por ejemplo, en el departamento de ventas/comercialización se generan todos los días reportes de las ventas o en el de RR. HH., mensualmente existen reportes del manejo del personal, en este contexto la integración de datos es muy valiosa, pues al combinar datos heterogéneos provenientes de distintos entornos de una empresa, surge información integral, que es sumamente confiable y sirve para uso interno como de otras empresas, para generar ventajas y oportunidades de negocio (ZIP Reporting, 2021).

2.5. Importancia

Hoy en día el paradigma empresarial tiene sus ojos puestos en la satisfacción a las demandas del cliente, de manera que, al realizar el proceso de integración de datos, tiene una base de información fidedigna para analizar y evaluar la información de tal manera sea posible establecer estrategias para ser totalmente competitivos.

A continuación, le invito a revisar la siguiente infografía donde se mencionan varias razones por las cuales las empresas deberían enfocarse en la integración de datos:

Razones para la integración de datos.

La integración de datos ofrece muchas ventajas: reducir la carga de trabajo, maximizar el valor de los diferentes tipos datos mediante el acceso y gestión de manera colaborativa, mejorar la toma de decisiones al contar con información actualizada y completa.

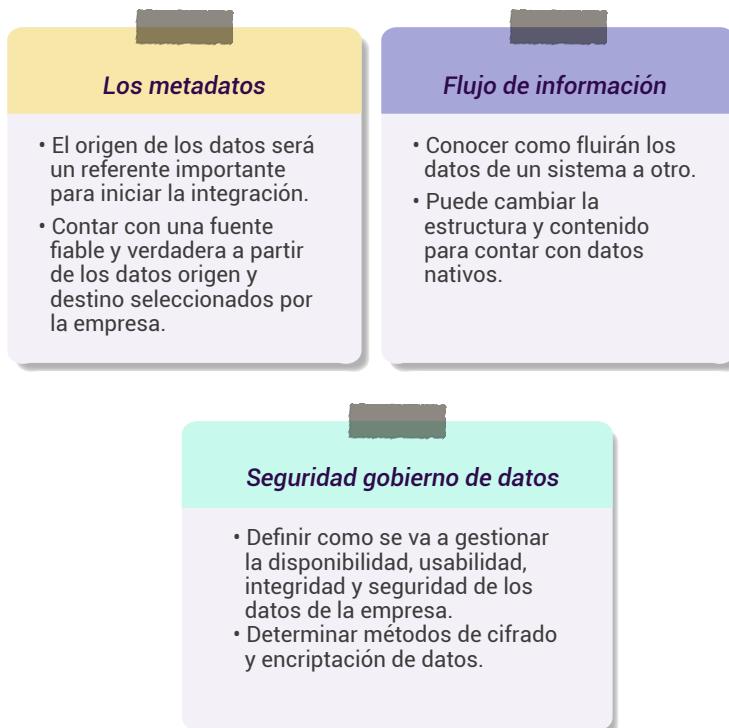
2.6. Fundamentos

Los responsables que han sido puestos a cargo de un proyecto de integración de datos a menudo no están seguros de por dónde comenzar ni qué hacer. Por ello, existen varios fundamentos que marcarán el punto de partida para saber cómo abordar este proceso, los cuales se presentan en la siguiente figura:

Figura 5.

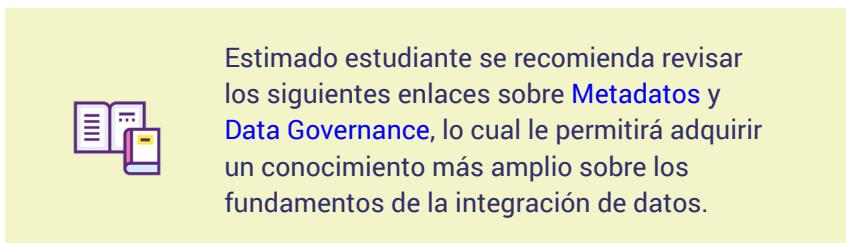
Fundamentos de la integración de datos

Fundamentos de la integración de datos



Nota. Tomado de Integración de datos: Concepto e importancia en la empresa actual [Ilustración], por PowerData, 2023, Powerdata.es.

Tanto si se trata de la primera vez que una organización realiza una integración de datos como si ya es un sistema consolidado, los fundamentos de la integración siguen siendo la clave para el éxito del desarrollo de procesos de negocio o de funciones como son: los metadatos, flujo de información, seguridad y gobierno de datos.



Los metadatos son un conjunto de datos que permiten describir un contenido informativo más amplio. Así mismo, *Data Governance* (Gobierno de datos) está relacionado con la gestión de la disponibilidad, consistencia, y seguridad de los datos de la entidad.

2.7. Métodos de integración

- **Integración vertical:** Ortiz (2020), es el proceso de integrar actividades a la empresa que normalmente estaban asignadas a terceras personas, por tanto, compra todos los recursos necesarios para convertirse en su propio proveedor o vendedor de sus productos.

Características

- Mayor control sobre el proceso de producción y distribución.
- No depende de terceros.
- Diversifica riesgos.

- **Integración horizontal:** es el proceso expandir la venta del producto o servicio en diferentes mercados, un claro ejemplo es la matriz ubicada en una ciudad X, y las sucursales en la ciudad Y o Z.

Características

- Poder de negociación.
- Reducir la competencia.
- Concentración de riesgos.

- **Integración en estrella:** la integración en estrella se basa en el método punto a punto para integrar componentes del sistema. Cuando este método de integración del sistema interconecta cada sistema con los subsistemas restantes, la serie de conexiones puede verse como un poliedro en estrella. (párr. 11).

- **Integración con formato de datos común:** consiste en tener un sistema integrado con un formato común que comparten todas las aplicaciones, para no depender de un adaptador de traducción y de esa manera gestionar procesos automáticos de datos.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimados estudiantes, continuemos con el aprendizaje mediante su participación en las actividades que se describen a continuación:

- Realice un análisis de las 5 razones por las que una empresa debe poner el foco en integración de datos y resúmalos con sus propias palabras en la siguiente tabla a fin de tenerlos presentes.

Tabla a completar

Razones de la integración de datos	Descripción
Reduce la carga sobre los analistas de negocios.	
Eliminar doble trabajo	
Maximiza el valor de los datos	
Mejora la toma de decisiones	
Aprovechar los diversos tipos de datos	

Nota: conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o documento Word

Retroalimentación: al realizar la actividad conseguirá profundizar acerca de las ventajas de la integración de datos.

- Estimados estudiantes, para evaluar los aprendizajes adquiridos sobre esta temática, le invito a desarrollar la autoevaluación que a continuación se presenta.



Autoevaluación 2

Seleccione verdadero o falso según corresponda.

1. () Información es grupo de datos ordenados que contienen un sentido comunicacional.
2. () Una de las fuentes de donde provienen los datos es el lugar de origen.
3. () La integración de datos es un proceso de combinar datos homogéneos de pocas fuentes.
4. () La investigación en estrella integra subsistemas conforme a su funcionalidad.
5. () Una de las razones por la que las empresas debe integrar sus datos es para eliminar el doble trabajo.
6. Seleccione dos diferencias entre datos e información.
 - a. Los datos tienen sentido específico y la información sentido comunicacional.
 - b. Los datos son menos valorados con relación al valor que se otorga a la información.
 - c. Los datos sirven para comprimir información.
 - d. Los datos no tienen ningún valor frente a la información.
7. Empareje una característica del tipo de dato numérico:

a. Entero.	1. Valor con decimales.
b. Real.	2. Valor sin decimal.
8. Seleccione los ejemplos de fuentes de información primaria:
 - a. Repositorios.
 - b. Libros.
 - c. Catálogos virtuales.
 - d. Tesis.

9. Selecciones cuáles son los fundamentos de la interoperabilidad.
- a. Reflujo de información, seguridad de datos y metadatos.
 - b. Información, seguridad y gobierno de datos y metadatos.
 - c. Flujo de información, seguridad y gobierno de datos y metadatos.
10. Selecciones cuáles son los métodos de integración.
- a. Horizontal, con formato de datos común y estrella.
 - b. Vertical, horizontal, con formato de datos común y estrella.
 - c. Estrella, horizontal y vertical.

[Ir a solucionario](#)



Semana 4

En esta semana se realiza el estudio de las arquitecturas que permite la interoperabilidad como son: arquitectura basada en servicios, arquitectura de micro servicios y arquitectura basada en eventos, profundizando en sus componentes, características y beneficios.

Unidad 3. Arquitecturas para interoperabilidad

Estimado estudiante es necesario comprender que la arquitectura de sistemas incluye la descomposición de un sistema global en sus diferentes subsistemas para definir las interacciones entre los mismos y definir las tecnologías y recursos que son necesarios para su funcionamiento. Las arquitecturas disponibles para la interoperabilidad se desarrollarán en la presente unidad.

3.1. Arquitectura basada en servicios

La Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) es un método de desarrollo de software que utiliza componentes de software llamados servicios para crear aplicaciones empresariales. Cada uno de estos servicios brinda una capacidad empresarial y, además, pueden comunicarse también con el resto de servicios mediante diferentes plataformas y lenguajes. Los desarrolladores usan SOA para reutilizar servicios en diferentes sistemas o combinar varios servicios independientes para realizar tareas complejas. (Amazon Web Services, Inc, s.f, párr. 1).

Un ejemplo es cuando se quiere comprobar la capacidad crediticia de un cliente, se ingresa los datos en una base de datos y se verifica la capacidad de pago que tiene disponible el usuario.

3.1.1. Principios básicos

Para precisar el estudio de la arquitectura basada en servicios se detallan los principios básicos en la figura 6.

Figura 6.

Principios básicos de arquitectura basada en servicios

Interoperabilidad

- Los sistemas clientes pueden ejecutar servicios independiente de la plataforma y de las aplicaciones software asociadas.

Acoplamiento flexible

- No tiene dependencia de modelos de datos o sistemas de información.
- Permite el acceso a la información actualizada incluso cuando se ha actualizado algún servicio.

Abstracción

- No se requiere el conocimiento de la lógica del código de servicio y su implementación.
- Los clientes obtienen la información mediante contratos de servicio.

Granularidad

- Los servicios deben tener el tamaño y alcance requeridos.
- Cada servicio debe tener una función empresarial discreta.
- Se puede implementar servicios complejos a partir de varios servicios.

Nota. Tomado de ¿Qué es Python? [Ilustración], por Amazon web services, 2023, [aws.amazon](https://aws.amazon.com).

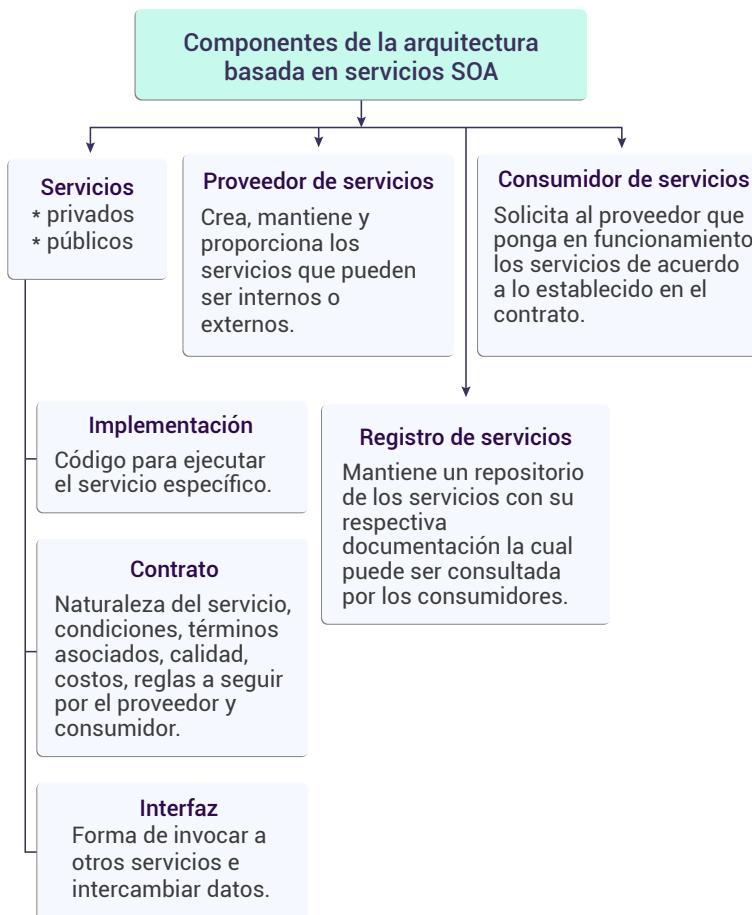
Es importante destacar que la arquitectura basada en servicios permite la interoperabilidad, acoplamiento flexible, abstracción y granularidad.

3.1.2. Componentes

Los componentes de la arquitectura basada en servicios se resumen en la siguiente figura:

Figura 7.

Componentes de la arquitectura basada en servicios SOA



Nota. Tomado de ¿Qué es Python? [Ilustración], por Amazon web services, 2023, [aws.amazon](https://aws.amazon.com).

Los componentes esenciales de la arquitectura SOA incluye: los servicios, proveedor, consumidor y registro de servicios, lo cual permite definir la forma de contratación y operación de dichos servicios en la relación proveedor-consumidor.

3.1.3. Características

- Los servicios son autónomos. Cada servicio es independiente.
- Los servicios son distribuibles, en cualquier parte de la red.
- Los servicios se pueden descomponer, remplazar o actualizar.

- Los servicios no comparten clases, pero sí coinciden en cuanto a los contratos y esquemas.
- Los servicios son compatibles con políticas (Oré, 2022).

3.1.4. Beneficios

- Es posible reutilizar sus componentes.
- Se dispone de varios servicios en un menor tiempo.
- Posibilita el acceso a un catálogo comprensible.
- Eficiencia en los procesos.
- Bajo costes de mantenimiento.
- Promueve trabajo colaborativo y cooperativo.
- Aumenta la agilidad organizacional.
- Incrementa la interoperabilidad (eCityclic, 2020).

3.2. Arquitectura de micro servicios

Esta arquitectura se compone de elementos de software muy pequeños y completamente independientes, llamados micro servicios, que se especializan y se centran únicamente en una tarea. Se comunican a través de las API, las cuales son reglas que los desarrolladores crean para permitir que otros sistemas de software se comuniquen con su micro servicio. (Amazon Web Services, Inc, s.f, p. 26).

3.2.1. Características

- Los micro servicios son pequeños e independientes, y están acoplados de forma imprecisa.
- Cada servicio es un código base independiente, que puede administrarse por un equipo de desarrollo pequeño.
- Los servicios pueden implementarse de manera independiente.
- Los servicios son los responsables de conservar sus propios datos o estado externo.
- Los servicios se comunican entre sí mediante API bien definidas.
- Admite la programación políglota (Microsoft, s.f).

3.2.2. Beneficios

- Son fáciles de mantener y testear.
- No están integrados en el sistema principal (loosely coupled).

- Organizado en torno a las capacidades empresariales.
- A nivel de un equipo de desarrolladores, es más fácil entrar y empezar a ser productivo (ACK STORM, 2022, párrs. 3-6).
- Maneja equipos pequeños y centrados.
- La base de código es pequeña.
- Es fácil realizar actualizaciones (Microsoft, s.f.).

3.3. Arquitectura basada en eventos

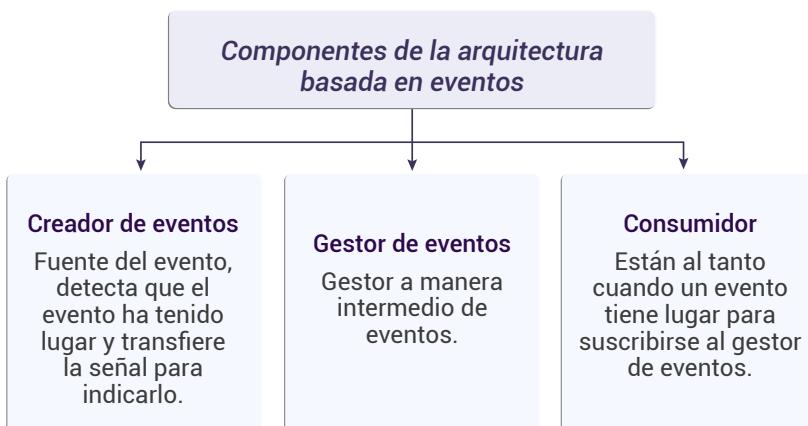
(Amazon Web Services, Inc, s.f) “La arquitectura basada en eventos utiliza eventos para desencadenar y establecer comunicación entre servicios desacoplados, y es común en las aplicaciones modernas creadas con micro servicios” (p 1).

3.3.1. Componentes

Los componentes de la arquitectura basada en eventos se resumen en la siguiente figura:

Figura 8.

Componentes de la arquitectura basada en eventos



Nota. Pacheco, D., 2023.

Los componentes esenciales de la arquitectura basada en eventos, incluye: creador, gestor y consumidor de eventos, lo cual permite detectar, gestionar y ejecutar los eventos de manera óptima.

3.3.2. Características

- Los tiempos se entregan casi en tiempo real.
- Puede usar el modelo Pub/sub o modelo de flujo de eventos.
- Los principales de enrutadores son los buses de eventos y los temas de eventos.
- Ayudan a moverse con rapidez.

3.3.3. Beneficios

- Arquitectura dirigida por eventos es asíncrona sin bloqueo.
- Los servicios no necesitan saber o depender de otros servicios.
- Los servicios bajo un modelo de eventos se pueden actualizar, testear y desplegar independientemente y de forma más fácil.
- Una arquitectura guiada por eventos con una cola puede recuperar trabajo perdido al “repetir” eventos del pasado.
- Este patrón adquiere un rendimiento muy alto a través de sus capacidades asíncronas, la capacidad de ejecutar operaciones desacopladas asíncronas en paralelo supera el coste de poner y quitar mensajes de una cola.
- La escalabilidad se logra de forma natural en este patrón mediante procesadores de eventos altamente independientes y desacoplados.
- La conciencia situacional en tiempo real significa que las decisiones de negocios, ya sean manuales o automatizadas, se pueden hacer usando toda la información disponible que refleja el estado actual de los sistemas. (Novoseltseva, 2020, párr. 11-15).



Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimados estudiantes, continuemos con el aprendizaje mediante su participación en las actividades que se describen a continuación:

1. Revise las características de las arquitecturas para interoperabilidad. Y cite 3 características principales de cada una en la siguiente tabla.

Tabla a completar

CARACTERÍSTICAS		
Arquitectura basada en _____	_____ de micro servicios	arquitectura _____ eventos

Nota: conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o documento Word

Retroalimentación: al finalizar la actividad habrá conseguido identificar sobre los tipos de arquitecturas para interoperabilidad y sus características.

2. Estimados estudiantes, para evaluar los aprendizajes adquiridos sobre esta temática, le invito a desarrollar la autoevaluación que a continuación se presenta.



Autoevaluación 3

Seleccione verdadero o falso según corresponda.

1. () Las siglas que identifican a la arquitectura basada en servicios es “SOA”.
2. () Cada servicio SOA es dependiente.
3. () Uno de los beneficios del SOA es reducir la carga operaria del TI.
4. () Los micro servicios requieren un equipo de desarrollo extenso.
5. () El gestor de eventos ejecuta tareas para mediar entre el creador de eventos y el consumidor.
6. Según (*Amazon Web Services, Inc, s.f) la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) es una forma de desarrollo de software que utiliza componentes de software llamados _____ para crear aplicaciones empresariales (párr. 1).*
 - a. Servicios.
 - b. Sistemas.
 - c. Métodos.
7. Seleccione uno de los principios básicos del SOA.
 - a. Acoplamiento flexible.
 - b. Desintegración.
 - c. Atracción.
8. Seleccione dos características de los servicios SOA.
 - a. Autónomos.
 - b. Dependientes.
 - c. Comparten contratos y esquemas.
 - d. Son incompatibles.

9. Empareje los componentes de la Arquitectura basada en eventos con su respectiva función.
- | | |
|------------------------|--|
| a. Creador de eventos. | 1. Es intermediario del evento. |
| b. Gestor de eventos. | 2. Se ponen al tanto de la fecha de un evento. |
| c. Consumidor. | 3. Fuente del evento. |
10. Empareje los componentes de la Arquitectura B asada en Servicios SOA con su respectiva función.
- | | |
|----------------------------|---|
| a. Proveedor de servicios. | 1. Exige que se presten los servicios conforme al contrato. |
| b. Consumidor | 2. Gestiona los servicios de servicios. |
| c. Registro de servicios. | 3. Almacena la información. |

[Ir a solucionario](#)



Semana 5

Apreciado estudiante en esta quinta semana se abordará herramientas y aplicaciones tecnológicas para implementar la interoperabilidad, realizando un estudio detallado de las más actuales y más utilizadas.

Unidad 4. Servicios, protocolos, estructuras de datos, lenguajes que permiten la interoperabilidad

Al ser la interoperabilidad, la capacidad de comunicar, ejecutar programas o transferir datos entre varias unidades funcionales, de manera que el usuario no tenga que conocer las características únicas de estas unidades; es necesario hacer uso de diversos servicios, protocolos, estructuras de datos y lenguajes de programación para cumplir con dicho propósito. En la siguiente tabla se hace una descripción de dichos elementos:

Tabla 4.

Servicios, protocolos, estructuras de datos, lenguajes que permiten la interoperabilidad

Términos	Imagen	Significado	Tipos
Servicios web	 Nota. Tomado de Red de computadoras [Ilustración], por mrmake, 2023, freepik. CC BY 2.0	"Es un sistema de software designado para dar soporte a la interacción de máquina a máquina inter operativa a través de una red" (Torres y Sierra, 2020, p. 4)	<ul style="list-style-type: none">▪ Web SOAP▪ Web RESTful

Términos	Imagen	Significado	Tipos
Protocolo	 Nota: enlace web	<p>“Es un conjunto formal de estándares y normas que rigen tanto el formato como el control de la interacción entre los diferentes dispositivos dentro de una red o sistema de comunicación, permitiendo así que puedan transmitir datos entre ellos” (Sy Corvo, 2020, párr. 1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Administrador De red ▪ Comunicación ▪ Seguridad
Bases de datos	 Nota: enlace web	<p>Una base de datos es una recopilación organizada de información o datos estructurados, que normalmente se almacena de forma electrónica en un sistema informático. Normalmente, una base de datos está controlada por un sistema de gestión de bases de datos (DBMS). (Oracle, 2023, párr. 1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bases de datos No Computacionales o Tradicionales ▪ Bases de Datos Computacionales
Lenguajes de programación	 Nota: enlace web	<p>“Es el conjunto de símbolos y palabras que permiten al usuario de una computadora darle instrucciones y órdenes para que la computadora los ejecute” (La Revista Informática, 2006-2015, párr. 1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lenguaje máquina ▪ Lenguajes de programación de bajo nivel ▪ Lenguajes de programación de alto nivel

Nota. Pacheco, D., 2023.

Mediante el análisis de la tabla 4, se puede conceptualizar de forma clara las diferentes herramientas tecnológicas que deben considerarse para la interoperabilidad dentro de una empresa.

4.1. REST (Representational State Transfer - Transferencia de Estado Representacional)

REST es una interfaz de programación para enlazar varios sistemas mediante el protocolo HTTP para obtener, generar y devolver datos y operaciones en formatos específicos, como XML y JSON. REST se apoya en HTTP, los verbos que utiliza son: GET, POST, PUT y DELETE. (Rosa, 2018).

REST, constituye un conjunto de principios arquitectónicos que se adapta a requerimientos de aplicaciones móviles y servicios web *ligeros cuya implementación depende de los desarrolladores* (Red Hat, Inc, 2023).

Ventajas

- Es posible la separación entre el cliente del servidor. Esto quiere decir que el servidor se puede desarrollar en Node y Express, y la API REST con Vue (Framework open source).
- Se puede crear un diseño de un micro servicio orientado a un dominio (DDD).
- Es independiente de la plataforma, REST puede usarse en Windows, Linux, Mac o cualquier sistema operativo.
- Se puede hacer y ejecutar la API pública, permitiendo su visibilidad.
- Ofrece escalabilidad, porque permite la separación de CLIENTE y SERVIDOR, por tanto, se puede dedicar especial atención al servidor (Rosa, 2018).

4.2. ODATA (Open Data Protocol – Protocolo de Datos Abierto)

ODATA es un protocolo abierto que permite la creación de API RESTful de forma sencilla y estandarizada.

Los servicios OData ofrecen el beneficio de ser multicanales y pueden servir para múltiples aplicaciones (Portal oficial del Estado Argentino, s.f.).

4.3. GRAPHQL

GraphQL es un lenguaje de consulta y ejecución del servidor para API ; su función es extraer los datos que solicitan los clientes.

GraphQL, permite que las API sean rápidas, sencillas y flexibles para los desarrolladores, permitiéndoles que creen consultas para obtener datos de fuentes diversas con la flexibilidad de agregar campos o modificarlos en una sola llamada a la API, garantizando que funcionen de manera predecible para los clientes (Red Hat, Inc, 2023).

4.4. GRPC (Google Remote Procedure Call)

Es un sistema de llamada a procedimiento remoto que usa como transporte HTTP/2 y como lenguaje de descripción de interfaz Protocol Buffers.

Ofrece servicios de autenticación, control de flujo y enlaces bloqueantes o no, transmisión bidireccional, tiempos de espera y cancelaciones (IONOS Cloud S.L.U., 2020).

Permite enlaces multiplataformas entre cliente y servidor para varios lenguajes de programación. Entre los casos más utilizados están: conexión de servicios en la arquitectura micro, servicios, conexión de dispositivos móviles, navegador de clientes a los servicios *backend*. *Permite la comunicación de forma simple como si se tratara de una comunicación local entre procesos de un mismo equipo.*

4.5. JSON (JavaScript Object Notation – Notación de Objetos de JavaScript)

JSON es una de las principales estructuras de texto que se utiliza en la actualidad para la notación de objetos. A continuación, se detalla las características y estructuras que permite.

Tabla 5.JSON (*JavaScript Object Notation – Notación de Objetos de JavaScript*)

Características	Estructuras
<ul style="list-style-type: none">▪ Formato ligero de intercambio de datos.▪ Simple de interpretar y generar en máquinas.▪ Facilita el intercambio de datos.▪ Es un formato de texto independiente del lenguaje, pero que utiliza convenciones.▪ Subconjunto del lenguaje de JavaScript, Utiliza convenciones	<ul style="list-style-type: none">▪ Recopilación de pares de nombre/valor.▪ Que son conocidos como objeto, estructura, registro, lista, arreglo asociativo, tabla, diccionario. <ul style="list-style-type: none">▪ Lista ordenada de valores.▪ Que se implementa como arreglos, secuencias, listas y vectores.

Nota. Adaptado de Formato JSON (*JavaScript Object Notation*) por IBM Corporation, 2022, IBM Documentación

En la tabla se puede observar las bondades de JSON, por lo cual es el más usado actualmente para el intercambio de datos, principalmente por ser independiente del lenguaje.

4.6. XML (Extensible Markup Language)

XML es un formato de texto ampliamente utilizado por ser fácil, simple y compatible con múltiples plataformas.

Tabla 6.*Características de XML (Extensible Markup Language)*

Características	Estructuras
<ul style="list-style-type: none">▪ Define un conjunto de reglas para la codificación de documentos.▪ Se puede aplicar en el análisis de datos o la lectura de textos.▪ Proporciona una plataforma para especificar elementos, crear un formato y generar un lenguaje personalizado.▪ El diseño XML se caracteriza por la simplicidad, generalidad, compatibilidad y la facilidad de uso.▪ Proporciona gran facilidad en el almacenamiento, disponibilidad y actualización de datos.▪ Facilita la accesibilidad para personas con capacidades diferentes, por ejemplo, no videntes.	<ul style="list-style-type: none">▪ Prolog▪ metadatos administrativos,▪ Instrucción de procesamiento opcional▪ Declaración de tipo de documento y comentarios.

Nota. Adaptado de ¿Qué es XML?, por González, A., 2022, AppMaster

Por las características descritas de XML, es una herramienta ampliamente utilizada para interoperabilidad en lo relacionado a la importación y exportación de datos.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimados estudiantes, continuemos con el aprendizaje mediante su participación en las actividades que se describen a continuación:

1. Estimado estudiante Le invito a que revise y explore las [Estructuras de datos JSON](#) en línea a fin de que se familiarice con su entorno y estructura. Luego de explorar podrá tener conocimiento de las estructuras e incluso construir pequeños ejercicios prácticos.

Nota: conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o documento Word.

Retroalimentación: luego de haber explorado acerca de los elementos JSON habrá conseguido familiarizarse con las 2 estructuras: nombre/valor y lista ordenada. Además, podrá observar mediante esquemas

las estructuras: object (objeto), array (arreglo), value (valor), string (cadena), number(número).

2. Estimados estudiantes, para evaluar los aprendizajes adquiridos sobre esta temática, le invito a desarrollar la autoevaluación que a continuación se presenta.



Autoevaluación 4

1. Los servicios web son *aplicaciones que pueden*:
 - a. Describir, publicar, focalizar e invocar a través de una red.
 - b. Describir, publicar, localizar e invocar a través de una red.
 - c. Describir, aplicar, localizar e invocar a través de una red.
2. REST es una interfaz para conectar varios sistemas basados en el protocolo.
 - a. HTTP.
 - b. XML.
 - c. SOAP.
3. Señale uno de los atributos de los servicios OData:
 - a. Multicanal.
 - b. Operativo.
 - c. Preciso.
4. ¿De cuáles estructuras se constituye JSON?
 - a. Colección de pares de nombre o valor y lista ordenada de valores.
 - b. Conjunto de datos booleanos y lista ordenada de valores.
 - c. Arreglo de valores y matrices.
5. ¿Qué contenedor permite que los datos estén disponibles en computadoras, máquinas, feeds, etc.?
 - a. HTML.
 - b. XML.
 - c. HTTP.
6. () Las bases de datos pueden ser tradicionales y computarizadas.

7. Seleccione los ejemplos de lenguajes de programación.
- a. Type Script.
 - b. Java.
 - c. Goes.
 - d. Lua.
8. () Una de las ventajas de REST es que es dependiente de la plataforma Windows.
9. () GraphQL permite rapidez y flexibilidad para de esa manera brindar un servicio efectivo.
10. () El diseño XML se caracteriza por la complejidad, generalidad, compatibilidad de uso.

[Ir a solucionario](#)



Semana 6

Esta semana está orientada al estudio del lenguaje de programación Python, que será la base para el desarrollo de la práctica 1 del primer bimestre. Además, contará con la asesoría mediante el chat de tutorías.

Unidad 5. Lenguaje de programación para interoperabilidad Python

Python es un lenguaje de programación ampliamente utilizado en las aplicaciones web, el desarrollo de software, la ciencia de datos y el Machine Learning (ML). Los desarrolladores utilizan Python porque es eficiente y fácil de aprender, además de que se puede ejecutar en muchas plataformas diferentes. El software Python se puede descargar gratis, se integra bien a todos los tipos de sistemas y aumenta la velocidad del desarrollo. (Amazon Web Services, Inc, s.f, p. 1).

5.1. Características

Las principales características del lenguaje de programación Python se resumen en la siguiente infografía.

[Características Python.](#)

Como se observa en la infografía, las características de Python: lenguaje interpretado, facilidad de escritura y utilización, lenguaje de alto nivel orientado a objetos y el acceso a bibliotecas estándares hacen de este lenguaje uno de los más estandarizados al momento de realizar desarrollos para la interoperabilidad.

5.2. ¿Cómo se utiliza?

El lenguaje Python se aplica en los siguientes casos, (Amazon Web Services, Inc, s.f):

- **Desarrollo web del lado del servidor:** "Python es útil para escribir código del lado del servidor debido a que ofrece muchas bibliotecas

que constan de código pre escrito para crear funciones de backend complejas y de esa forma poder mostrar la información al usuario" (p 9).

- **Automatización con *scripts* de Python:** "un lenguaje de scripting es un lenguaje de programación que automatiza las tareas que suelen llevar a cabo las personas. Los programadores utilizan ampliamente los scripts de Python para automatizar muchas tareas diarias" (p 11) como, por ejemplo: e liminar palabras duplicadas de un archivo de texto o al descargar contenido.
- **Realizar tareas de ciencia de datos y *machine learning*:** consiste en extraer conocimientos valiosos a partir de los datos, mientras que él enseña a las computadoras a aprender automáticamente de los datos y a efectuar predicciones precisas. Los científicos de datos utilizan Python para realizar tareas de ciencia de datos (p 11) como, por ejemplo:

Buscar diferentes estadísticas a partir de los datos o corregir y eliminar datos incorrectos, lo que se conoce como limpieza de datos.

- **Desarrollo de software:** los desarrolladores de software suelen utilizar Python para realizar distintas tareas de desarrollo y aplicaciones de software, como las que se indican a continuación:
 - Realizar un seguimiento de los errores en el código del software.
 - Crear el software de forma automática.
 - Administrar los proyectos de software.
 - Desarrollar prototipos de software.
 - Desarrollar aplicaciones de escritorio por medio de las bibliotecas de Interfaz Gráfica de Usuario (GUI).
 - Desarrollar juegos simples basados en texto a videojuegos más complejos (pp 14-17).
- **Automatización de pruebas de software:** la prueba de software es el proceso de verificar si los resultados reales del software coinciden con los resultados esperados, para garantizar que el software esté libre de errores. Los desarrolladores utilizan marcos de prueba de unidad de Python, como Unittest, Robot y PyUnit, para probar las funciones que escriben (pp 18-19).

5.3. Beneficios

Python goza de múltiples beneficios, esa es la causa de su uso, como lo veremos a continuación:

- Contiene programas fáciles de leer y comprende por su composición básica.
- Su tiempo de escritura es menor que el resto.
- Posee una gran biblioteca estándar.
- Es posible complementarlo con otros lenguajes, como Java, C, etc.
- Al contar con una comunidad, se recibe soporte inmediato de otros desarrolladores.
- En la web se puede encontrar múltiples recursos para aprender sobre Python (Amazon Web Services, Inc, s.f).



Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimados estudiantes, continuemos con el aprendizaje mediante su participación en las actividades que se describen a continuación:

1. Con el propósito de profundizar acerca del lenguaje de programación Python, observe el video [¿Qué es PYTHON y para qué SIRVE?](#) Con ello podrá identificar las características principales de Python.

A continuación, conteste las preguntas.

- a. ¿Cuál fue el creador de Python?
- b. ¿Python es un lenguaje multiplataforma?
- c. ¿Cuáles son los 3 tipos de programación que permite?

Retroalimentación: al observar el video podrá ampliar sus conocimientos acerca del lenguaje de programación Python.

2. Estimados estudiantes, para evaluar los aprendizajes adquiridos sobre esta temática, le invito a desarrollar la autoevaluación que a continuación se presenta.



Autoevaluación 5

1. ¿Cuál es un lenguaje de programación?
 - a. Excel.
 - b. Python.
 - c. Word.
2. ¿Python admite varios tipos de programación?
 - a. Verdadero
 - b. Falso
3. Señale una biblioteca Python:
 - a. Pandas.
 - b. Bibliolab.
 - c. Pybiblio.
4. Señale una tarea diaria de los scripts de Python.
 - a. Descargar contenido.
 - b. Crear archivos de Excel.
 - c. Corregir el idioma del documento.
5. Seleccione un marco de Phyton.
 - a. IDLE.
 - b. PyCharm.
 - c. Apache MXNet.
6. Según Amazon Web Services, Inc (s.f): Python es útil para escribir código del lado del servidor debido a que ofrece varias _____ que constan de código pre escrito para crear funciones de backend complejas y de esa forma poder mostrar la _____ al usuario.
 - a. Bibliotecas, información.
 - b. Bibliotecas, conocimientos.
 - c. Opciones, información.

7. Seleccione una tarea que puede realizar Python cuando se desarrolla un *software*:
- a. Desarrollar datos.
 - b. Crear *software* de forma manual.
 - c. Gestionar los proyectos de *software*.
8. Selecciona uno de los beneficios que goza Python cuando se desarrolla un *software*:
- a. Contiene programas difíciles de usar.
 - b. Tiene una biblioteca multifuncional.
 - c. Se puede complementar con otros lenguajes.
9. Quién fue el creador de Python
- a. Luido Rosses.
 - b. Guido Van Rossum.
 - c. Guido Yan.
10. ¿Seleccione una característica de Python?
- a. Lenguaje orientado a objetos.
 - b. Es lejano a los idiomas humanos.
 - c. Presenta dificultad para detectar errores en el código.

[Ir a solucionario](#)



Semana 7

Apreciado estudiante en esta semana se propone el estudio de los 3 tipos de servicios de computación en la nube con sus respectivas características y ventajas a fin de orientar su utilización de acuerdo a los requerimientos empresariales.

Unidad 6. Interoperabilidad en computación en la nube (cloud computing)

En esta unidad se presenta una introducción a los tipos de nubes en el ámbito computacional para posteriormente concentrarse en el estudio de los tipos de servicios con cuyo conocimiento se puede analizar y seleccionar la mejor opción de acuerdo a los requerimientos identificados.

La computación en la nube (cloud computing, en inglés) es un gestor de recursos informáticos remoto donde es posible almacenar y procesar datos en líneas, sin la necesidad de estar conectado a un ordenador fijo, sino que con el simple acceso a Internet es posible entrar en contacto con la información.

En la siguiente tabla se describen los tres tipos de nubes a las cuales se puede acceder mediante la evaluación del rendimiento, disponibilidad y tipo de organización.

Tabla 7.
Tipos de nubes

Pública	Privada	Híbrida
 Nota: enlace web	 Nota: enlace web	 Nota: enlace web

Pública	Privada	Híbrida
Es un recurso abierto al usuario. Una empresa externa brinda soporte en cuanto a manutención, seguridad y gestión para que el usuario almacene información según sus requerimientos y acceda de forma remota desde cualquier sitio donde tenga conexión a internet	Es un recurso restringido, al cual solo puede acceder personal autorizado. Cuenta con funciones conforme a los requerimientos de las organizaciones en cuanto a acceso, capacidad y privacidad. Por lo general es utilizado por empresas privadas y gubernamentales	Es un recurso mixto, donde se fusionan las opciones de las nubes públicas y privadas. En esta nube es cuenta con distintos protocolos de acceso, tanto el público como el de acceso de la organización

Nota. Adaptado de ¿Qué es la computación en la nube?, por Hewlett Packard Enterprise Development LP, 2023, Hewlett Packard Enterprise

Con el desarrollo tecnológico casi ninguna empresa debe mantenerse aislada de la red mundial de información dicha conectividad puede realizarse mediante el uso de la red pública, privada o híbrida.

6.1. IaaS: Infraestructure as a Service (Infraestructura como Servicio)

En la siguiente figura se esquematiza las características, ventajas y algunos ejemplos del servicio IaaS.

Figura 9.

IaaS: Infraestructure as a Service (*Infraestructura como servicio*)

IAAS (INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO)		
Características	Ventajas	Ejemplos
<ul style="list-style-type: none">✓ Ofrece soluciones a las empresas mediante la contratación de servicio.✓ Permite el arrendamiento de infraestructura de hardware (servidores, routers, datacenters) y software (aplicaciones y almacenes de datos) para la transmisión y almacenamiento.✓ Ofrece servicios de virtualización de máquinas.	<ul style="list-style-type: none">✓ Permite gran escalabilidad de acuerdo al crecimiento de la empresa.✓ Factura solamente los utilizados de acuerdo al servicio proporcionado.✓ Ofrece seguridad mediante cortafuegos, sistemas de respaldo,平衡adores de carga, entre otros.	<ul style="list-style-type: none">✓ Amazon Web Service<ul style="list-style-type: none">• Amazon EC2: Alquiler de servidores virtuales.• EC2: Configuraciones de hardware como: procesador, memoria, disco duro, transferencia de red.✓ Microsoft Azure<ul style="list-style-type: none">• Contratación de gran cantidad de recursos hardware: CPU, memoria, disco almacenamiento, velocidad de red para empresas exigentes.• Pueden hacer correr las aplicaciones SAP o Sharepoint

Nota. Tomado de Definición de IaaS, PaaS y SaaS ¿En qué se diferencian? [Ilustración], por Brismark, A., 2020, [ambit](#).

El tipo de servicio IaaS (Infraestructura como Servicio) es una gran alternativa para empresas que demanden gran escalabilidad y seguridad de datos.

6.2. PaaS: Platform as a Service (Plataforma como Servicio)

En la siguiente figura se esquematiza las características, ventajas y algunos ejemplos del servicio PaaS.

Figura 10.

PaaS: Platform as a Service (Plataforma como servicio)

PaaS (Plataforma como servicio)		
Características	Ventajas	Ejemplos
<ul style="list-style-type: none">✓ Se contrata un ambiente completo de desarrollo y se puede crear, modificar y optimizar el software✓ Permite centrarse en la implementación y administración de sus aplicaciones✓ La actualización de la plataforma está cargo del proveedor	<ul style="list-style-type: none">✓ Incluye sistemas operativos, herramientas de desarrollo, gestor de bases de datos, servicios de inteligencia de negocios además de la infraestructura✓ Proporciona a los desarrolladores los recursos de hardware y software de manera completa facilitando el trabajo con eficiencia	<ul style="list-style-type: none">✓ Google App Engine El cliente puede publicar aplicaciones web online. Se preocupa de la construcción y configuración de aplicaciones. Cuenta con un nivelador de que carga de recursos para escalabilidad✓ Bungee Connect Facilita un entorno adecuado para el desarrollo, prueba y ejecución de aplicaciones en la nube sin preocuparse de la infraestructura

Nota. Tomado de Definición de IaaS, PaaS y SaaS ¿En qué se diferencian? [Ilustración], por Brismark, A., 2020, [ambit](#).

El tipo de servicio PaaS (Plataforma como Servicio) es una buena alternativa para empresas que tengan la capacidad de crear, modificar y actualizar software, incluyendo las herramientas de *hardware* y *software* necesarios.

6.3. SaaS: Software as a service (Software como Servicio)

En la siguiente figura se esquematiza las características, ventajas y algunos ejemplos del servicio SaaS.

Figura 11.

SaaS: Software as a service (Software como servicio)

SaaS (Software como servicio)		
Características	Ventajas	Ejemplos
<ul style="list-style-type: none">✓ Modelo de software como infraestructura. Aloja el software y los datos en servidores externos✓ Las aplicaciones se ejecutan y los datos se encuentran en la nube✓ El proveedor se encarga de mantener funcionando las aplicaciones de manera correcta y actualizada	<ul style="list-style-type: none">✓ Los recursos de hardware y software son proporcionados por el proveedor. El cliente no debe preocuparse de este aspecto✓ El cliente se preocupa solo de cómo utilizar las aplicaciones✓ Se paga la cuota de acuerdo a la utilización del servicio dentro de los parámetros establecidos en el contrato	<ul style="list-style-type: none">✓ Microsoft Office 365 El usuario puede acceder a las herramientas de ofimática desde cualquier dispositivo. El usuario utiliza las aplicaciones sin tener que preocuparse por la instalación, mantenimiento y actualización✓ WordPress Sirve para diseñar páginas web que son accesibles desde cualquier dispositivo. Se ejecuta en un servidor remoto sin tener dependencia de la infraestructura

Nota. Tomado de Definición de IaaS, PaaS y SaaS ¿En qué se diferencian? [Ilustración], por Brismark, A., 2020, [ambit](#).

El tipo de servicio SaaS (Software como Servicio) es una excelente opción para empresas cuyo requerimiento sea ejecutar las aplicaciones en servidores externos y los datos se mantengan en la nube.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Para consolidar lo aprendido en esta unidad, desarrolle las siguientes actividades:

1. Escriba 2 ejemplos de cada tipo de servicio para la interoperabilidad de computación en la nube.

Nota: conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o documento Word.

Retroalimentación: al desarrollar la actividad podrá relacionar el tipo de servicio con aplicaciones tecnológicas disponibles en el medio y que han sido detalladas en la infografía de esta semana (apartado 6.3).

2. Estimados estudiantes, para evaluar los aprendizajes adquiridos sobre esta temática, le invito a desarrollar la autoevaluación que a continuación se presenta.



Autoevaluación 6

1. Señale un término de *cloud computing*.

- a. Interoperabilidad.
- b. Incompatibilidad.
- c. Restricción.

Seleccione V o F, según corresponda:

2. () La computación en la nube (*cloud computing*, en inglés) es un gestor de recursos informáticos remoto.
3. Cuál de las siguientes es un tipo de computación en la nube.
- a. Abierta.
 - b. Híbrida.
 - c. Cerrado.
4. Identifique cuál es un modelo de interoperabilidad en computación en la nube.
- a. Paas.
 - b. Zaas.
 - c. Laas.
5. Empareje una característica con el tipo de nube correspondiente
- a. Pública. 1. La información restringida, solo se accede con autorización.
 - b. Privada. 2. Es mixta (públicas y privadas).
 - c. Híbrida. 3. La información es visible para todos.
6. Seleccione un ejemplo de IaaS.
- a. Java.
 - b. Microsoft Azure.
 - c. Google Docs.

Seleccione V o F, según corresponda:

7. () El significado de SaaS es Software como producto.
8. Señale un ejemplo de SaaS.
 - a. WordPress.
 - b. Java.
 - c. Google App Engine.

Seleccione V o F, según corresponda:

9. () El significado de PaaS es Plataforma como Servicio.
10. Seleccione un ejemplo de PaaS.
 - a. Bungee Connect.
 - b. Microsoft Word.
 - c. Microsoft Azure.

[Ir a solucionario](#)



Semana 8

Con el propósito de que se prepare adecuadamente para la evaluación bimestral, realice el refuerzo de los temas correspondientes a las unidades desde la 1 a la 6.

Revise y estudie los apuntes realizados en cada uno de los temas correspondientes al primer bimestre.

Refuerce su estudio con la revisión de la retroalimentación de las autoevaluaciones incluidas en el primer bimestre.



Segundo bimestre

Resultado de aprendizaje 2

- Integra diferentes productos o sistemas computarizados para conectarse e intercambiar fácilmente información entre sí, ya sea en la implementación o el acceso, sin restricciones.

Para implementar la interoperabilidad es necesario conocer las estrategias de negocios digitales, así como las herramientas tecnológicas que permiten la interoperabilidad mediante aplicaciones API; considerando opciones de herramientas automáticas y de inteligencia artificial que faciliten la obtención de información de la nube con lo cual será posible alcanzar el resultado de aprendizaje 2, propuesto en el segundo bimestre.

Se plantea el desarrollo de dos unidades que incluyen los conocimientos y actividades necesarias para cumplir con dicho propósito.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



Semana 9

Estimado estudiante esta semana se centra en el estudio de las estrategias de negocios digitales universalmente estandarizadas.

Unidad 7. Estrategias de negocios digitales

En la presente unidad se incluye la temática de estrategias de negocios digitales, ya que debido al auge de los negocios digitales es necesario conocer las alternativas para implementar las acciones a través de canales y formatos de comunicación con el propósito de atraer clientes hacia la marca y contactarlas para fines comerciales.

La selección de la estrategia debe ir enfocada a maximizar los beneficios de los datos e información de la empresa para ofrecer un servicio de calidad.

7.1. Estrategia negocio a negocio (Strategic Business to Business)

En la siguiente tabla se presenta la definición, las características y algunos ejemplos de la estrategia negocio a negocio conocido de manera abreviada como B2B (Business to Business).

Tabla 8.

Estrategia negocio a negocio (Strategic Business to Business)

Definición	Características	Ejemplo
Es un modelo de negocio donde la prestación de servicios o venta de productos se relaciona de empresa productora a empresa distribuidora o comercializadora, nunca directamente al consumidor.	<ul style="list-style-type: none">▪ Está a la vanguardia de las necesidades empresariales▪ Se enfoca a un mercado segmentado (Empresa)▪ La frecuencia de compra es menor, ya que por lo general en una transacción se adquiere mayores volúmenes▪ El proceso de compra es extenso porque intervienen varios factores	<ol style="list-style-type: none">1. Empresas que ofrecen plataformas de pago a otras empresas, como EBANX ofrece varias formas de pago a empresas como AliExpress, Wish, Spotify, etc.2. Plataformas de e-commerce para que otras empresas vendan sus productos nuevos o usados, como Mercado Libre.

Nota. Adaptado de Análisis del marketing business to business vs Marketing tradicional en la industria de servicios Tecnológicos en el distrito metropolitano de quito, por Morales, N., y Quiroz, A., 2017, Escuela

Politécnica Nacional.



Para ampliar la información acerca de empresas que han incorporado B2B. Revise : “Estrategias de marketing para B2B”, pág. 25 -28. La cual le permitirá conocer las principales empresas multinacionales, ya que a través de la web se rompen barreras de ubicación geográfica.

Luego de revisar el material propuesto, podrá tener referencia de empresas multinacionales que han incorporado la estrategia B2B, lo cual les ha permitido introducir nuevas formas de impulsar la participación de grandes audiencias en el mundo global digital.



7.2. Estrategia negocio a consumidor (business to consumer)

En la siguiente tabla se presenta la definición, las características y algunos ejemplos de la estrategia negocio a consumidor conocido de manera abreviada como B2C (Business to Consumer).

Tabla 9.

Estrategia negocio a consumidor (business to Consumer)

Definición	Características	Ejemplo
Es un modelo de negocio donde las empresas venden directamente al consumidor.	<ul style="list-style-type: none">▪ Se basa en las emociones y la valoración social de lo que ofrece▪ Busca resultados rápidos▪ Procesos de compra cortos y efectivos▪ La publicidad es masiva▪ La frecuencia de compra es mayor con menos cantidad de compra	<ol style="list-style-type: none">1. Amazon, es una plataforma que al año genera millones de ventas de diferentes productos, gracias a su facilidad de compra, descuentos, etc.2. Open English, una empresa educativa que ven paquetes para que las personas aprendan inglés de una manera rápida y fácil

Nota. Adaptado de Análisis del marketing business to business vs Marketing tradicional en la industria de servicios Tecnológicos en el distrito metropolitano de quito, por Morales, N., y Quiroz, A., 2017, Escuela Politécnica Nacional.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimados estudiantes, continuemos con el aprendizaje mediante su participación en las actividades que se describen a continuación:

1. Para ampliar la información acerca de [Empresas que incorporan B2B](#) en donde también se describe las experiencias y logros alcanzados mediante la incorporación de la mencionada estrategia.

2. Luego de revisar el material: liste diez de las empresas que incluyen la estrategia B2B y que le hayan llamado su atención.

Nota: conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o documento Word.

Retroalimentación: al desarrollar la actividad se habrá informado acerca de las empresas que han incorporado el servicio B2B.

3. Estimados estudiantes, para evaluar los aprendizajes adquiridos sobre esta temática, le invito a desarrollar la autoevaluación que a continuación se presenta.



Autoevaluación 7

1. Seleccione una definición de estrategia de negocio a negocio.

- a. Modelo de negocios puerta a puerta.
- b. Modelos de negocios entre empresas.
- c. Modelos de negocios del medio.

Seleccione verdadero o falso según corresponda.

2. () Una característica de estrategia de negocio a negocio es pertenecer a un mercado más segmentado.

3. () Una estrategia de negocio a negocio es la cadena de productos mayoristas donde una empresa vende sus productos a empresas intermediarias.

4. Seleccione un ente que trabaje con la estrategia de negocio a negocio.

- a. Los sistemas financieros.
- b. Spontify.
- c. Movistar.

Seleccione verdadero o falso según corresponda.

5. () La empresa Fedex es una empresa se ha posicionado en el mercado a nivel mundial, gracias a la estrategia B2B.

6. () La estrategia de negocio al consumidor es la cadena donde la empresa vende directamente al consumidor.

7. () Un ejemplo de estrategia de negocio a consumidor es cuando las empresas chinas venden a los comercios locales en Ecuador.

8. () En las estrategias de negocio a consumidor los procesos son extensos y complejos.

9. Seleccione un ente que trabaje con la estrategia de negocio a negocio.
- a. Los sistemas financieros.
 - b. Telefonía móvil.
 - c. Huawei.
10. Seleccione una empresa que trabaje con la estrategia de negocio a consumidor.
- a. FeDEX.
 - b. Microsoft.
 - c. Open English.

[Ir a solucionario](#)



En esta semana se realizará el estudio de las API: contextualización, funcionalidad, ventajas y sus tipos, le invito a revisar el contenido con detenimiento y a consultar cualquier inquietud mediante el chat de tutorías.

Unidad 8. Interoperabilidad de negocios mediante aplicaciones API

Estimado estudiante en esta unidad se inicia el estudio de las API (Application Programming Interface: Interfaz de Programación de Aplicaciones) dicha temática se abordará completamente en 4 semanas al constituirse una de las partes esenciales para lograr el resultado de aprendizaje 2.

8.1. ¿Qué es una API ? (Application Programming Interface: Interfaz de Programación de Aplicaciones)

API o Application Programming Interface, que en español quiere decir Interfaz de Programación de Aplicaciones, es un conjunto de funciones y procedimientos que permite integrar sistemas, permitiendo que sus funcionalidades puedan ser reutilizadas por otras aplicaciones o software. Una API sirve para intercambiar datos entre diferentes tipos de software y así automatizar procedimientos y desarrollar nuevas funcionalidades (SYDLE, 2022, pp. 1-2).

8.2. Funcionalidad

Una API es el puente entre diversos softwares, ya que gracias a su patrón REST permite una comunicación entre sistemas así no comparten el mismo formato. Entre los más usados tenemos a XML (Extensible Markup Language), YAML (originalmente Yet Another Markup Language y JSON (JavaScript Object Notation) para las aplicaciones web (SYDLE, 2022).

Las API son un medio simplificado para conectar su propia infraestructura a través del desarrollo de aplicaciones nativas de la nube, pero también le permiten compartir sus datos con clientes y otros

usuarios externos. Las API públicas aportan un valor comercial único porque simplifican y amplían sus conexiones con los partners (socios) y, además, pueden rentabilizar sus datos (un ejemplo conocido es la API de Google Maps). (Red Hat, Inc, 2023, párr. 5).

8.3. Ventajas

- Garantiza mayor flexibilidad en la transferencia de información.
- Tiene un mayor alcance distribuyendo eficientemente la información a las diferentes audiencias.
- Es posible adaptar protocolos, funciones y comandos según la necesidad (SYDLE, 2022).
- Se adapta fácilmente al formato de la migración de datos.

8.4. Tipos de API

En la siguiente infografía se sintetiza los principales tipos de API, considerando los ámbitos más importantes de su clasificación.

[Tipos de API.](#)

En esta infografía se ha propuesto los dos ámbitos más importantes de clasificación de las API según políticas de uso y casos de uso, los cuales engloban la clasificación más estandarizada.



Semana 12

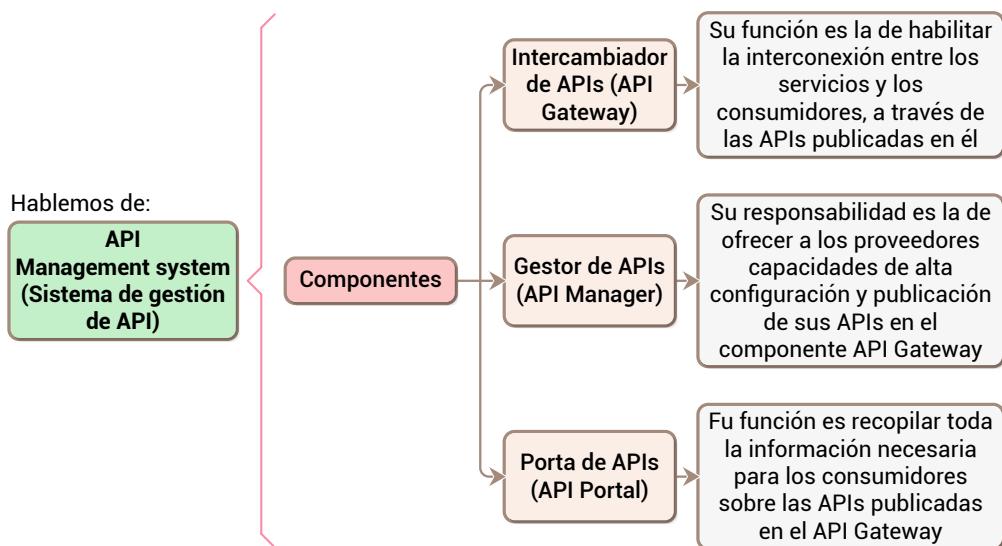
Le invito a que continúe con el estudio del API Management System, mismo que será un gran aporte para comprender cómo se gestiona una API.

8.5. API Management system (Sistema de gestión de API)

En la siguiente figura se presenta los componentes de un sistema de gestión de API con sus respectivas funciones.

Figura 12.

Funciones de los componentes de API Management System (Sistema de gestión de API)



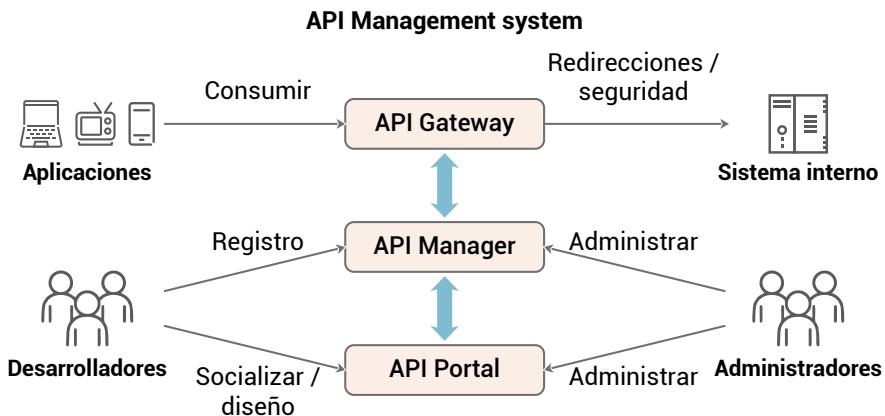
Nota. Tomado de API Management: ¿qué es y para qué sirve? [Ilustración], por Galán, R., 2016, [paradigmadigital](#).

Es importante conocer que cada componente es imprescindible, ya que sus funciones y su interrelación son irremplazables. Teniendo presente que la API Portal recopila la información sobre las API publicadas para los consumidores, el gestor de API proporciona el servicio de configuración a los proveedores, mientras que el intercambiador de API habilita la interconexión entre los servicios y los consumidores.

En la siguiente figura se puede observar la interacción de los componentes del API Management.

Figura 13.

Sistema de gestión de API Management



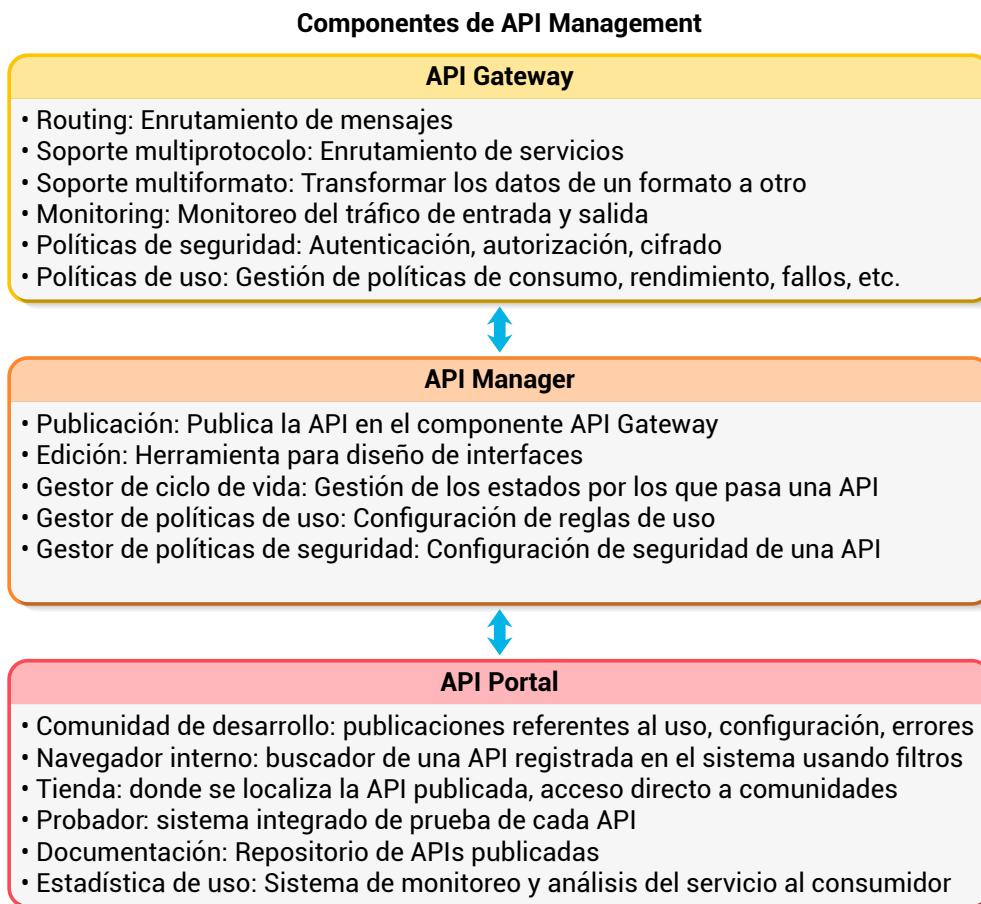
Nota. Tomado de API Management: ¿qué es y para qué sirve? [Ilustración], por Galán, R., 2016, [paradigmadigital](#).

En la figura se puede observar la interacción de los diferentes componentes constituyéndose la API Manager en el gestor intermediario del API Gateway y la API Portal. Adicionalmente, los objetos con los cuales interactúa cada uno de ellos.

- **API Gateway:** aplicaciones y sistema interno.
- **API Manager y API Portal:** desarrolladores y administradores.

Figura 14.

Descripción de componentes de API Management



Nota. Tomado de API Management: ¿qué es y para qué sirve? [Ilustración], por Galán, R., 2016, [paradigmadigital](#). CC BY 2.0

En la figura 14 se muestra una guía de las micro funciones de cada elemento, lo cual puede constituirse en un catálogo clasificado de servicios.



Semana 13

Esta semana se dedica al estudio de las estrategias de API Management que es muy importante conocerlas para identificar las acciones a aplicar y los beneficios que aportan a nivel empresarial.

8.6. Estrategias de API management

8.6.1. Monetización

Las API dentro de las empresas pueden generar una oportunidad de monetizar debido a que es posible ofrecer servicios a clientes, para ello.

(Santos, 2023), los líderes de las aplicaciones responsables de la estrategia, deben identificar quienes son los consumidores objetivo de su negocio, seleccionar una herramienta de API Management que permita implementar la monetización de forma flexible y definir de forma detallada los diferentes métodos de monetización a implementar para los diferentes casos de negocio identificados (párr. 2).

Los métodos utilizados de forma más estándar son:

- **Free (libre):** utilización gratis de las API .
- **Freemium (Gratuito):** utilización gratis hasta cierto nivel, luego ya tiene que pagar por el uso.
- **Suscripción:** los clientes se suscriben a un nivel predefinido de uso mensual.
- **Pay per use (Pagar para usar):** precio basado directamente en el uso.
- **Revenue share (Participación en los ingresos):** el consumidor paga un porcentaje de los beneficios relacionados directamente con la API.
- **Versiones gratis y de pago:** se publican diferentes versiones de la misma API, la básica es gratis y la versión más completa que es de pago (párrs. 6-11).

8.6.2. Monitoreo

El monitoreo es el procedimiento que se encarga de hacer un seguimiento del estado; tanto de la infraestructura como de los elementos software de una API. El objetivo es que la API ofrezca fiabilidad y estabilidad en el servicio para el cual ha sido diseñada.

Para realizar el monitoreo se pueden aplicar diferentes métricas, las cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 10.

Monitoreo de APIs en base a las métricas

M	Tipos	Características
De infraestructura	Disponibilidad (Uptime)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Up time significa el tiempo en línea 99% ▪ Dow times significa el tiempo fuera de línea 1%
	Procesamiento (CPU Usage)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determina la cantidad de procesamiento de requiere un endpoint ▪ Es útil cuando se va a separar en función pequeñas
	Memoria (Memory Usage)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se usa para medir la utilización de los recursos
De servicio	Latencia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sirve para rastrear la experiencia del cliente
	Códigos de estado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Da seguimiento de las respuestas HTTP para dar detalles granulares sobre una API individual.
De negocio	Consumo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ayuda a tomar decisiones comerciales ▪ Evita costos innecesarios ▪ Ayuda a reconocer cuando no se utiliza una API
	Crecimiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ayuda a medir su crecimiento que se debe realizar cada cantidad de días

Nota. Adaptado de Monitoreo de API, que deberías medir, por Fiallos, J., 2020, Jack Fiallos: Vida, curiosidad y proyectos.

Las métricas planteadas en la tabla 10, son las más estandarizadas, pero pueden incorporarse métricas personalizadas por el equipo tecnológico de la empresa cuando se desea realizar una medición más rigurosa.

8.7. Criterios de selección de API management

- Exponer las API de forma fácil y segura, es decir, tener la capacidad de partir de API existentes para tomar todo lo positivo y presentarse de manera comprensible.
- La plataforma API Management (APIM) debe admitir modelos de implementación flexibles, de manera que se adapten a la infraestructura requerida, al mismo tiempo que mantienen el descubrimiento de servicios sin problemas.

- Gestión del diseño y del tiempo de ejecución para todo el ciclo de vida de las API. ,
- La plataforma debe proporcionar una seguridad de API mejorada. (ISO 9001:2015 certified, 2023, párrs. 3-7).



Semana 14

En esta semana le invito a explorar y estudiar las nuevas herramientas automáticas que permiten la gestión de API. Se realiza un estudio más detallado de la herramienta Integromat.

8.8. Herramientas automáticas para gestión de API

Una de las herramientas automáticas es Integromat:

Es una plataforma que trabaja en la nube y posibilita mover la información de un lado a otro. Su objetivo es que los trabajos en línea tengan un flujo automatizado y que los procesos que pueden llegar a ser complejos se simplifiquen.

Entre las herramientas que ofrece están más de 1500 plantillas de escenarios, manejar los errores de manera automática, módulos JSON y HTTP/SOAP que permiten establecer conexión con la mayoría de los servicios web, *programación de ejecución de procesos y visualización de flujo de datos en tiempo real, entre otras* (Luque, s.f, párrs. 2-3).

Características

- Se conecta con cualquier aplicación que tenga entrada API. Ejemplo: Google Drive.
- Permite tener acceso a los datos en solo minutos, ahorrando tiempo del usuario.
- La integración es simple y se realiza de acuerdo a sus necesidades (Luque, s.f).



Estimado estudiante en esta semana se propone el estudio de herramientas de inteligencia artificial, cuyo uso se ha incrementado notablemente en los negocios digitales, ya que permiten un alto grado de análisis de los datos.

El propósito de la inteligencia artificial no es eliminar o disminuir el empleo, sino más bien optimizar los procesos operativos y gestión de la información de las empresas.

8.9. Herramienta de inteligencia artificial para obtención de información

ChatGPT es un sistema de *chat* basado en el modelo de lenguaje por inteligencia artificial GPT-3. Contiene más de 175 millones de parámetros, y entrenado con grandes cantidades de texto para realizar tareas relacionadas con el lenguaje, desde la traducción hasta la generación de texto.

Gracias a sus algoritmos que se entrenaon para que responda de forma efectiva, ya que se van agregando información a lo largo del tiempo, de manera que pueda mantener conversaciones con cualquier persona, porque se le enseña a responder coherentemente y a realizar tareas automáticamente (Fernández, 2023).

Es necesario tomar en cuenta estos puntos clave en los que el modelo de lenguaje ChatGPT puede ser utilizado:

- Puede ser utilizado para generar texto con un lenguaje natural.
- Mejora la precisión en los sistemas de búsqueda.
- Se lo puede utilizar para desarrollar *chatbots* (Ortíz, 2022).

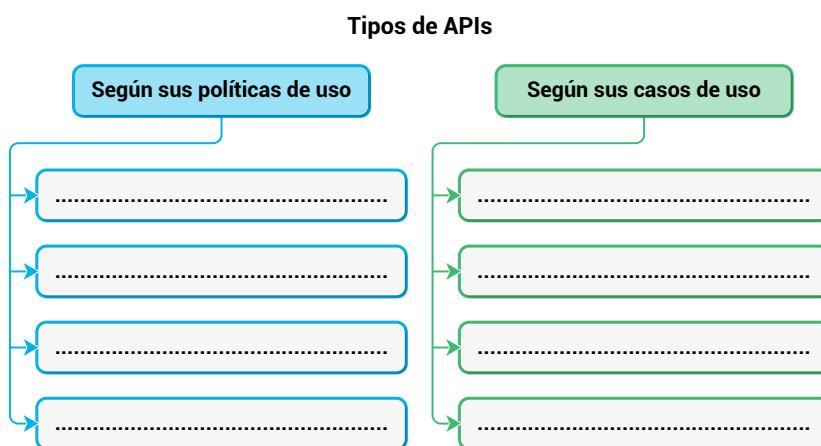


Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimados estudiantes, continuemos con el aprendizaje mediante su participación en las actividades que se describen a continuación:

1. Con el propósito de consolidar lo estudiado en esta unidad acerca de los tipos de API, utilice el siguiente organizador gráfico como referencia.

TIPOS DE APIs



Nota: conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o documento Word

Retroalimentación: al desarrollar la actividad podrá diferenciar los tipos de API de acuerdo a las políticas de uso y casos de uso.

2. Estimados estudiantes, para evaluar los aprendizajes adquiridos sobre esta temática, le invito a desarrollar la autoevaluación que a continuación se presenta.



Autoevaluación 8

Seleccione verdadero o falso según corresponda.

1. () Las siglas API corresponde a Antifaz de programación de aplicaciones.
2. () Una API representa la capacidad de comunicación entre procesos.
3. () Una API pública es de fácil acceso.
4. Empareje una característica del tipo de interoperabilidad conforme la integración de procesos.
 - a. Intercambiador de API. 1. Alta configuración.
 - b. Gestor de API. 2. Habilita la interconexión entre servicios.
 - c. Portal de API. 3. Recopilar información.
5. Selecciona los componentes de API Management.
 - a. Gateway.
 - b. Privado.
 - c. Manager.
 - d. Portal.
 - e. Share.
6. ¿Qué es una API Web?
 - a. Proporciona datos para que los dispositivos puedan leer y transcribirlos.
 - b. Su acceso es mediante dirección web.
 - c. Es aquella que se expone entre los integrantes de una empresa.

7. Según (Santos, 2023): los líderes de las aplicaciones responsables de la estrategia, deben identificar quienes son los consumidores objetivo de su negocio, seleccionar una herramienta de API Management que permita implementar la monetización de forma ____ y definir de forma detallada los diferentes____ de monetización a implementar para los diferentes casos de negocio identificados.
- Cerrada, costos.
 - Flexible, métodos.
 - Flexible, costos.
8. Selecciona los tipos de monitoreo de API, de acuerdo a las métricas de servicio.
- Memoria.
 - Latencia.
 - Consumo.
 - Crecimiento.
 - Códigos de estado.
9. Selecciona un criterio de selección de API Management.
- Ofrecer modelos rígidos.
 - Seguridad.
 - Ofrecer algoritmos en la nube.
10. Según (Fernández, 2023): ChatGPT es un sistema de ____ basado en el modelo de lenguaje por inteligencia artificial GPT-3, que gracias a sus ____ que se entrenaon para que responda de forma efectiva, ya que se van agregando información a lo largo del tiempo, de manera que pueda mantener conversaciones con cualquier persona, porque se le enseña a responder coherentemente y a realizar tareas automáticamente.
- hipermodelo , algoritmo.
 - Proceso, algoritmo.
 - Chat, algoritmo.

[Ir a solucionario](#)



Semana 16

Con el propósito de que se prepare adecuadamente para la evaluación bimestral, realice el refuerzo de los temas correspondientes a las unidades 7 y 8.

Revise y estudie los apuntes realizados en cada uno de los temas correspondientes al segundo bimestre.

Refuerce su estudio con la revisión de la retroalimentación de las autoevaluaciones incluidas en el segundo bimestre.



4. Solucionario

Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	A	La capacidad de los sistemas es dar soporte que posibilita el intercambio de información y conocimientos.
2	A	Una de las principales características es la capacidad comunicativa que exige dentro de la interoperabilidad, por el hecho de que se requiere poder comunicarse sea en el mismo o diferente entorno.
3	B	Para que la interoperabilidad pueda darse es necesario de un soporte digital, por ello, para su existencia se requiere de una plataforma.
4	B	Es falso, la dimensión sintáctica permite el intercambio de información bajo un formato común y es la dimensión técnica la que posibilita la interconexión desde el nivel básico.
5	C	Es el global, porque gracias a ello, puede “intercambiar información en un entorno correspondiente y una cooperación cambiante” (Munk, 2005, p. 58).
6	A	La salud en línea, comercio electrónico, aprendizaje en línea son campos en donde la interoperabilidad se ha introducido, generando varias ventajas como la mejora de los servicios y/o productos.
7	B1. A2. C3	Conforme a la integración de procesos, una característica principal de la interoperabilidad organizativa es el control de flujo del flujo de procesos; de la semántica es el control de flujo de procesos; y, de la técnica es la clasificación de los procesos administrativos.
8	A3. B1. C2	Conforme a la integración de información, una característica principal de la interoperabilidad organizativa es el acceso a la información; de la semántica son los tesauros, ontologías, etc.; de la semántica el uso de XML: OWL, etc.

Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
9	D1. B2.A3. E4. C5	<p>Conforme al nivel de madurez de la interoperabilidad, en cada nivel se puede ejecutar una determinada función, como</p> <p>Nivel 0 realizar un enlace manual.</p> <p>Nivel 1 intercambiar productos homogéneos.</p> <p>Nivel 2 intercambiar productos heterogéneos.</p> <p>Nivel 3 se puede compartir bases de datos.</p> <p>Nivel 4 es posible obtener información de dominios diferentes y colaborar.</p>
10	F	La interoperabilidad posee una gran capacidad comunicativa que no requiere de un traductor para poder intercambiar información.

[Ir a la
autoevaluación](#)

Autoevaluación 2		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	Información “consiste en datos seleccionados y ordenados con un propósito específico” (Czinkota y Kotabe, 2001, p. 115).
2	V	De acuerdo al lugar se pueden originar fuentes de datos internas y externas.
3	F	Falso, se considera que es un proceso de combinación de datos heterogéneos.
4	F	Falso, el proceso de integrar subsistemas con base en la funcionalidad corresponde a la integración vertical.
5	V	Con la integración de datos se reduce notablemente la redundancia en el manejo de datos y proyectos.
6	B y C	Según Norton (2013), la información contiene mayor valor frente a los datos, porque se requiere de varios de ellos para conformar la información ; y, los datos comprimen información que puede tornarse corta o extensa.
7	A2; B1	El dato numérico entero se caracteriza por contener un valor entero sin decimales, más el real se caracteriza por ser fraccionario o con decimales.
8	B y D	Las fuentes primarias como su nombre lo indica son de primera mano, eso denota su originalidad, por ejemplo, una tesis o libro.
9	C	Según Power Data (2022), la interoperabilidad se fundamenta en el flujo de información, seguridad y gobierno de datos y, metadatos.
10	B	Los métodos de integración son vertical, horizontal, estrella y con formato de datos.

[Ir a la
autoevaluación](#)

Autoevaluación 3		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	En el idioma inglés significa “Service Oriented Architecture”.
2	F	El SOA es autónomo, lo que le faculta para mantenerse y desarrollarse independiente.
3	V	El SOA ayuda a disminuir el costo de operabilidad en cuanto a mantenimiento, administración, desarrollo y normalización.
4	F	Los micro servicios son posibles de administrar en equipos de desarrollo pequeño.
5	V	El gestor de eventos funciona a modo de gestor intermedio de eventos.
6	A	Según Amazon Web Services, Inc (s.f) SOA, que por sus siglas significa Arquitectura Orientada a Servicios es una forma de desarrollar un software, compuesta por servicios para crear aplicaciones empresariales.
7	A	El acoplamiento flexible se adapta fácilmente a cualquier sistema o modelo de datos.
8	A y C	Los servicios SOA se caracterizan por ser independientes y por coincidir usualmente en compartir contratos y esquemas.
9	A3, B1, C2	La arquitectura basada en eventos tiene tres componentes, como creador de servicios que es la fuente del evento, el gestor de eventos que es el gestor de los mismos y, el consumidor que se ponen al tanto de cuando surge un evento.
10	A2, B1, C3	La Arquitectura basada en Servicios SOA tiene varios componentes, entre ellos: Proveedor de servicios que administra los servicios desde su creación hasta proporcionar los servicios Consumidor de servicios exige el cumplimiento de los contratos de servicios. Registro de servicios abarca un repositorio para almacenar la información a ser consultada.

[Ir a la autoevaluación](#)

Autoevaluación 4		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	B	Los servicios web son aplicaciones autónomas que tienen la potestad de describir, publicar, localizar e invocar a través de una red.
2	A	Utiliza el protocolo más antiguo HTTP.
3	A	El principal atributo del ODATA es servir a varias aplicaciones.
4	A	JSON se constituye de una colección de pares de nombre o valor y una lista ordenada de valores.
5	B	El XML simplifica el intercambio de datos en las distintas máquinas de lectura.
6	V	Las bases de datos pueden ser no computacionales y computacionales.
7	A, B y D	Existen varios tipos de lenguajes de programación, entre ellos, el Type Script es un lenguaje que comprende varias características que es fácil de usar, a pesar de que requiere ser transpilado. Java es otro que permite codificar aplicaciones web. Y, Lua, funciona integrado en una aplicación host.
8	F	Entre todas las ventajas del uso de REST, es importante destacar su independencia de la plataforma y eso le permite ser usado en cualquier sistema operativo.
9	V	GraphQL es rápido y flexible que permite consultar y obtener datos de forma predecible.
10	F	El diseño XML se caracteriza por ser simple, compatible y fácil de usar y eso permite crear un lenguaje personalizado.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 5		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	B	Python es el lenguaje de programación que se utiliza en las aplicaciones de la web.
2	A	Python admite la programación estructurada y funcional.
3	A	Pandas, “proporciona estructuras de datos optimizadas y flexibles que se pueden utilizar para manipular datos de serie temporal y datos estructurados, como las tablas y las matrices” (Amazon Web Services, Inc, s.f, p. 58).
4	A	Python permite automatizar algunas tareas como descargar contenido.
5	C	El Apache MXNet es un marco de aprendizaje profundo rápido, flexible y escalable que los desarrolladores utilizan para crear prototipos de investigación y aplicaciones de aprendizaje profundo (Amazon Web Services, Inc, s.f, p. 68).
6	A	Python ofrece múltiples bibliotecas que gracias a su código pre escrito es posible mostrar la información al usuario.
7	C	Python ayuda a administrar proyectos de software.
8	C	Python por su fácil codificación se puede complementar con lenguajes como Java, C y C++
9	B	Guido Van Rossum fue un matemático entendido en sistemas que creó el lenguaje Python en el año 1989.
10	A	El lenguaje de Python está orientado a objetos de tal manera que considera todo como objeto.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 6		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	A	En el <i>Cloud Computing</i> , existen tres términos nucleares que son: portabilidad, interoperabilidad y seguridad.
2	V	El <i>Cloud Computing</i> gestiona recursos informáticos fáciles de acceder, ya que se encuentran en la nube.
3	B	La computación en la nube puede ser mixta, eso implica compartir datos y aplicaciones entre ellas.
4	A	Paas “es un modelo de computación en la nube en el que un proveedor externo ofrece herramientas de hardware y software a los usuarios a través de <i>Internet</i> ” (Chai et al., s.f., párr. 1).
5	A3, B1 y C2	La nube pública permite guardar información de forma gratuita con solo crear una cuenta, la nube privada cumple la misma función de almacenar información, pero con acceso restringido, y la híbrida que es la fusión de las dos anteriores.
6	B	En IaaS, Microsoft Azure proporciona un centro de datos virtual completo para que todas las empresas puedan gestionar su información, desde almacenamiento hasta crear aplicaciones.
7	F	Saas por sus siglas en inglés representa a Software como servicio.
8	A	WordPress es un sistema en el que se puede publicar contenido en la web de forma fácil y práctica (Instituto de estudios Cajasol, 2022).
9	V	Paas por sus siglas en Inglés significa Plataforma como servicio.
10	A	Bungee Connect es considerado por ser el primer servicio de Paas por dar la apertura del despliegue de aplicaciones de forma general.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 7		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	B	La Estrategia de negocio a negocio se enfoca en ejecutar acciones para atender las necesidades del segmento empresa y de esa forma mejorar los procesos de producción y comercialización.
2	V	Un mercado segmentado porque no es posible comunicarse por medio de canales generales.
3	V	La estrategia de negocio a negocio funciona de empresa a empresa, así sea pymes , pero nunca vende directo al consumidor.
4	A	Los sistemas de servicios financieros permiten pagar servicios de claro, Spotify, etc.
5	V	La empresa FeDEx hoy en día es una empresa de logística más requerida por las empresas y eso le ha hecho acreedora de una confianza que transporta miles de productos a nivel mundial.
6	V	La estrategia de negocio a consumidor es la que las empresas ofrecen productos y servicios directamente al cliente.
7	F	Como se manifiesta en la pregunta anterior, la estrategia de negocio a consumidor es cuando el productor vende directamente al cliente. Por ejemplo: Netflix.
8	F	En la estrategia de negocio a consumidor siempre el proceso es rápido y práctico, porque no existen intermediarios.
9	B	Proveedor de telefonía móvil brinda servicio a los clientes directamente, un ejemplo de ello es claro o movistar quienes tienen un contacto con sus usuarios.
10	C	Open English es una empresa multinacional que oferta sus servicios por medio de las redes sociales, de forma directa a sus clientes, de esa forma optimizando el consumo del servicio que ofertan.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 8		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	F	API significa Interfaz de Programación de Aplicaciones.
2	F	API representa la capacidad de comunicación entre componente de software.
3	V	Las API públicas están en beneficio de todos.
4	A2,B1 y C3	Conforme a la integración de procesos de API, el intercambiador habilita la interconexión entre los servicios y consumidores, el gestor proporciona a los proveedores el acceso a la publicación de la API y, el portal permite recopilar información para mostrar al usuario.
5	A,C y D	Los componentes de API Management son el Gateway que contiene los soportes, además de políticas de uso y seguridad, etc. El manager que contiene los gestores, publicación, etc. Y el portal que contiene tienda, probador, etc., que entre todos hacen posible una API.
6	A	Una API WEB provee de información para que los dispositivos puedan leer y transcribir entre los sistemas.
7	B	Para el autor Santos (2023), las API pueden monetizar y dependiendo del objetivo de las empresas deben aplicar métodos para hacerlo y obtener financiamiento.
8	B y E	Las API se clasifican conforme a algunas métricas, por ejemplo, las de servicio constan de latencia y de códigos de estado, tanto la primera sirve para investigar la experiencia del cliente, y la segunda para dar detalles granulares sobre una API individual.
9	B	Un criterio importante para elegir una API Management es ofrecer la seguridad de datos, por ello gestiona toda la implementación y permanencia de la API.
10	C	ChatGPT, es un <i>chat</i> de inteligencia artificial que contiene miles de algoritmos para cada vez ir mejorando su interacción de tal manera que responde efectivamente ante una conversación.

[Ir a la
autoevaluación](#)



5. Glosario

API: Application Programming Interfaces (Interfaz de Programación de Aplicaciones).

Backup: respaldo.

Backend: es la parte de la app que el usuario final no puede ver.

CASE: Computer Aided Software Engineering (*Ingeniería de Software Asistida por Computación*).

CEO: Chief Executive Officer (*Director Ejecutivo*).

CRM: Customer Relationship Management (*Gestión de Relación con el Cliente*).

C++: es un lenguaje de programación extendido del lenguaje de programación C.

DBMS: Database Management System (*Sistema Gestor de Base de Datos*).

DELETE: borrar.

GET: obtener.

Github: es un servicio basado en la nube que aloja un sistema de control de versiones (VCS) llamado Git.

GM: Game Maker (Software de Programación de Videojuegos).

GTIFF: Graphic Tag Image File Format (*Formato de Archivo de Imagen de Etiqueta Gráfica*).

HTTP: HyperText Transfer Protocol (*Protocolo de Transferencia de Hiper textos*).

IMS: Global Learning Consortium (*Consorcio de Aprendizaje Global*).

JPEG: Joint Photographic Experts Group (Formato de Archivo de Imagen Fotográfica Digital).

LINUX: es un sistema operativo de código abierto.

LSB: Least Significant Bit (Bit Menos Significativo).

MAC: Media Access Control (Sistema operativo desarrollado por Apple).

ML: machine learning (Aprendizaje Automático).

OWL: Web Ontology Language (Lenguaje de Ontologías Web).

PERL: Practical Extraction and Report Language (Lenguaje de Programación).

PNG: Portable Network Graphics (Gráficos de Red Portátiles).

POST: Power-on self-test (Autoprueba de Arranque).

PUT: poner.

ROI: Return On Investment (Retorno de la Inversión).

RPC: Remote procedure call (Llamada a Procedimiento Remoto).

SCM: Supply Chain Management (Gestión de la Cadena de Suministro).

SCRIPT: es una secuencia de comandos o lenguaje de programación que se utiliza para manipular, personalizar y automatizar las instalaciones de un sistema existente.

SIG: Geographical Information System (Sistema de Información Geográfica).

SQL: Structured Query Language (Lenguaje de Consultas Estructuradas).

Streaming: tecnología multimedia que envía contenidos de vídeo y audio a su dispositivo conectado a Internet.

UML: Unified Modeling Language (Lenguaje Unificado de Modelado).

WFS: Web Feature Service (Servicio de Publicación de Objetos).

WSDL: Web Services Description Language (especificación estándar para describir servicios basados en XML).



6. Referencias bibliográficas

- Amazon Web Services, Inc. (s.f). ¿Qué es Python?. <https://go.aws/3LgNQ4b>
- Brismark, A. (2020). *Definición de IaaS, PaaS y SaaS ¿En qué se diferencian?*. Ambit-bst. <https://bit.ly/3xA6Y59>
- Bueno, G. (2008). *Análisis de la interoperabilidad entre los sistemas de apoyo a la formación de tecminho. Core*. <https://bit.ly/3mOr7Ck>
- Chai, W., Brush, K., y Bigelow, S. (s.f). *What is PaaS? Platform as a service definition and guide*. Techtarget. <https://bit.ly/3kbDEyG>
- Chakray. (s.f). *Retos y oportunidades de la interoperabilidad*. <https://bit.ly/3ZZ4Yzu>
- Chakray. (2023). *¿Cómo elegir la mejor herramienta y proveedor para tu estrategia de API?*. <https://bit.ly/3SmME0z>
- Czinkota, M., y Kotabe, M. (2001). *Administracion de mercadotecnia/ Marketing Administration* (2.ª ed.). Thomson Learning.
- eCityclic. (2020). *¿Qué es SOA o Arquitectura Orientada a Servicios?*. <https://bit.ly/3Z3K9CI>
- Fernández, Y. (2023). *ChatGPT: qué es, cómo usarlo y qué puedes hacer con este chat de inteligencia artificial GPT-3*. Xataka. <https://bit.ly/3k61iwl>
- Fiallos, J. (2020). *Monitoreo de API, que deberías medir*. Jack Fiallos: : Vida, curiosidad y proyectos. <https://bit.ly/3YJYjYI>
- Galán, R. (2016). *API Management: ¿qué es y para qué sirve?*. Paradigma. <https://bit.ly/2Gy7WXz>
- González, S. (2022). *¿Qué es XML?*. App Master. <https://bit.ly/4045oVm>
- Hewlett Packard Enterprise Development LP. (2023). *¿Qué es la computación en la nube?*. Hewlett Packard Enterprise. <https://bit.ly/2KAJJg4>

IBM Corporation. (2022). *Formato JSON (JavaScript Object Notation)*.

<https://ibm.co/3IQas0J>

Ingeexpert. (s.f). ¿Qué son los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y cómo funcionan?. <https://bit.ly/3xDvr90>

Instituto de estudios Cajasol. (2022). ¿Qué es WordPress, para Qué Sirve y Cómo Funciona?. <https://bit.ly/3kkKEcx>

IONOS Cloud S.L.U. (2020). *GRPC: pionero de la comunicación cliente-servidor del futuro. Digital Guide IONOS.* <https://bit.ly/3yxTSWn>

La Revista Informática. (2006-2015). *Clasificación de lenguajes de programación.* <https://bit.ly/3YMKWrO>

Luque, M. (s.f). *Integromat, la herramienta para integrar tareas.* Cmospain. <https://bit.ly/3FiKNVj>

Manso, M., Wachowicz, M., Bernabé, M., Sanchez, A., y Rodriguez, A. (2008). *Modelo de Interoperabilidad Basado en Metadatos (MIBM).* [Ponencia]. V Jornadas Técnicas de la IDE de España, JIDEE 2008, IDE, Aplicaciones al Planeamiento y la Gestión del Territorio. Tenerife (España). <https://bit.ly/3Z5eNvj>

Martínez, J. y Lara, P (2007). *La interoperabilidad de la información.* Editorial UOC.

Microsoft. (s.f). *Estilo de arquitectura de microservicios.* <https://bit.ly/3IPagyH>

Miranda, U., y Acosta, Z. (2018). *Fuentes de información para la recolección de información cuantitativa y cualitativa.* Portal Regional da BVS. <https://bit.ly/3YYnvM0>

Morales, N., y Quiroz, A. (2017). *Análisis del marketing business to business vs. marketing tradicional en la industria de servicios tecnológicos en el distrito metropolitano de quito* [Tesis de maestría, Escuela Politécnica Nacional]. Repositorio BIBDIGITAL. <https://bit.ly/41atcrS>

Munk, S. (2005). *INTEROPERABILITY IN THE INFOSPHERE – CHALLENGES, PROBLEMS, SOLUTIONS.* Jan Kamenícek, 103-109.

- Naciones Unidas. (2007). *Libro blanco de interoperabilidad de gobierno electrónico para América Latina y el Caribe*. Repositorio Digital de CEPAL. <https://bit.ly/3XMwFKp>
- Nogales, P. (2012). *Procedimiento para desarrollar la interoperabilidad en proyectos de desarrollo de Sistemas de Gestión Empresarial en Cuba [Tesis de maestría, Universidad de las Ciencias Informáticas]*. Repositorio Repxos. <https://bit.ly/3TI4vjm>
- Norton, P. (2013). *Introducción a la computación* (6.ª ed.). Mc Graw Hill.
- Novoseltseva, E. (2020). *Arquitectura Dirigida por Eventos: ventajas y modelos*. Apiumhub. <https://bit.ly/3Kn166E>
- Oracle. (2023). ¿Qué es una base de datos?. OCI. <https://bit.ly/3xDweri>
- Oré, E. (2022). *Arquitectura orientada a servicios (SOA)*. Linkedin. <https://bit.ly/3lHrw8W>
- Organización Mundial de la Salud y Organización Panamericana de la Salud. (2019). *Cápsulas de conocimiento Interoperabilidad en salud pública. Insteroperabilidad en Salud Pública, 2-5*. <https://bit.ly/3IDT6gx>
- Ortiz, Á. (2020). *Métodos de Integración*. Host Dime Blog. <https://bit.ly/3YMKIGm>
- Ortíz, P. (2022). *ChatGPT : qué es, para qué sirve y su aplicación en la economía [explicado por ChatGPT]*. EDEM. <https://bit.ly/3XKo1vJ>
- Pérez, J., y Merino, M. (2009). *Datos - Qué es, definición, formas y en la informática*. Definicion.de. Recuperado el 22 de marzo de 2023 de <https://bit.ly/2ltH1sY>
- Portal oficial del Estado Argentino. (s.f). *Protocolos*. Argentina.gob.ar. <https://bit.ly/3YL1RuV>
- Power Data. (2022). *Integración de datos: Concepto e importancia en la empresa actual*. <https://bit.ly/3JBfVBW>
- Ramón, J. (2019). *Interoperabilidad. Disrupción Tecnológica*. <https://bit.ly/3IABqcM>

Real Academia Española. (s.f). *Diccionario de la lengua española*, 23.^a ed., [versión 23.6 en línea]. Diccionario panhispánico del español jurídico. <https://bit.ly/3LlbJYq>

Red Hat, Inc. (2023). ¿Qué es una API de REST?. <https://red.ht/3IjA6SS>

Rosa, J. (2018). *Qué es REST: Conoce su potencia*. Open Webinars. <https://bit.ly/3IGCZ1P>

Sánchez, M., y Vega, J. (2002). *Bibliotecas electrónicas, digitales y virtuales: tres entidades por definir*. ACIMED v.10, n.6, 1-18. <https://bit.ly/2DNI8a6>

Santos, L. (2023). *Monetización de API*. Deloitte. <https://bit.ly/3XMxov7>

Serenty. (2021). ¿Qué importancia tiene la Transformación Digital para su negocio? Los Ecosistemas Digitales. <https://bit.ly/3ElxF0Y>

Sy Corvo, H. (2020). *Protocolo en informática: características, tipos, ejemplos*. Lifeder. <https://bit.ly/2I503GJ>

SYDLE. (2022). ¿Qué es API? Ejemplos, ventajas y tipos. <https://bit.ly/3lPaZQr>

Torres, A., y Sierra, E. (2020). *Desarrollo e implementación de una aplicación android para gestionar el inventario de una tienda de productos cárnicos para venta al detal*. Repositorio Institucional Universidad Distrital - RIUD. <https://bit.ly/3KjfjBL>

Universidad de Valencia. (s.f). *Competencias Informacionales Nivel Medio - Trabajo Social*. Universidad de Valencia. <https://bit.ly/2L3Ely0>

ZIP Reporting. (2021). ¿Que es la integracion de datos? Definicion e importancia. <https://bit.ly/3l7zuby>

REAS

- **Enlace:** [Introducción a JSON](#)
- **Enlace:** [Análisis del modelo de comercio electrónico B2C, implementado por Colineal COrp. CIA Ltda., periodos 2016-2017](#)
- **Enlace:** [Memoria_API de servicios web de accesibilidad](#)
- **Enlace:** [Integromat, la herramienta para integrar tareas](#)