

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Y.3500

(08/2014)

SERIE Y: INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA
INFORMACIÓN, ASPECTOS DEL PROTOCOLO
INTERNET Y REDES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN

Computación en la nube

**Tecnología de la información – Computación en
la nube – Descripción general y vocabulario**

Recomendación UIT-T Y.3500

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Y
**INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN, ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET
Y REDES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN**

INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN

Generalidades	Y.100–Y.199
Servicios, aplicaciones y programas intermedios	Y.200–Y.299
Aspectos de red	Y.300–Y.399
Interfaces y protocolos	Y.400–Y.499
Numeración, direccionamiento y denominación	Y.500–Y.599
Operaciones, administración y mantenimiento	Y.600–Y.699
Seguridad	Y.700–Y.799
Características	Y.800–Y.899

ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET

Generalidades	Y.1000–Y.1099
Servicios y aplicaciones	Y.1100–Y.1199
Arquitectura, acceso, capacidades de red y gestión de recursos	Y.1200–Y.1299
Transporte	Y.1300–Y.1399
Interfuncionamiento	Y.1400–Y.1499
Calidad de servicio y características de red	Y.1500–Y.1599
Señalización	Y.1600–Y.1699
Operaciones, administración y mantenimiento	Y.1700–Y.1799
Tasación	Y.1800–Y.1899
Televisión IP sobre redes de próxima generación	Y.1900–Y.1999

REDES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN

Marcos y modelos arquitecturales funcionales	Y.2000–Y.2099
Calidad de servicio y calidad de funcionamiento	Y.2100–Y.2199
Aspectos relativos a los servicios: capacidades y arquitectura de servicios	Y.2200–Y.2249
Aspectos relativos a los servicios: interoperabilidad de servicios y redes en las redes de la próxima generación	Y.2250–Y.2299
Numeración, denominación y direccionamiento	Y.2300–Y.2399
Gestión de red	Y.2400–Y.2499
Arquitecturas y protocolos de control de red	Y.2500–Y.2599
Redes basadas en paquetes	Y.2600–Y.2699
Seguridad	Y.2700–Y.2799
Movilidad generalizada	Y.2800–Y.2899
Entorno abierto con calidad de operador	Y.2900–Y.2999

REDES FUTURAS

Y.3000–Y.3499

COMPUTACIÓN EN LA NUBE

Y.3500–Y.3999

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

Tecnología de la información – Computación en la nube – Descripción general y vocabulario

Resumen

En la presente Recomendación | Norma Internacional figura una descripción general de la computación en la nube y define los términos afines.

Los términos y definiciones que figuran en la presente Recomendación | Norma Internacional:

- abarcan términos y definiciones habitualmente utilizados en normas de computación en la nube;
- no abarcará todos los términos y definiciones utilizados en normas de computación en la nube;
- no excluye la definición de otros términos utilizados en normas de computación en la nube.

Historia

Edición	Recomendación	Aprobación	Comisión de Estudio	ID* único
1.0	ITU-T Y.3500	2014-08-13	13	11.1002/1000/12210

* Para acceder a esta Recomendación, escriba el URL <http://handle.itu.int/> en el navegador, seguido por el identificador único de la Recomendación. Por ejemplo, <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>.

PREFACIO

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones y de las tecnologías de la información y la comunicación. El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución 1 de la AMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

NOTA

En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

La observancia de esta Recomendación es voluntaria. Ahora bien, la Recomendación puede contener ciertas disposiciones obligatorias (para asegurar, por ejemplo, la aplicabilidad o la interoperabilidad), por lo que la observancia se consigue con el cumplimiento exacto y puntual de todas las disposiciones obligatorias. La obligatoriedad de un elemento preceptivo o requisito se expresa mediante las frases "tener que, haber de, hay que + infinitivo" o el verbo principal en tiempo futuro simple de mandato, en modo afirmativo o negativo. El hecho de que se utilice esta formulación no entraña que la observancia se imponga a ninguna de las partes.

PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB en la dirección <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2017

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1 Alcance	1
2 Referencias normativas	1
2.1 Recomendaciones Normas Internacionales idénticas	1
2.2 Recomendaciones Normas Internacionales emparejadas	1
2.3 Referencias adicionales	1
3 Definiciones.....	1
3.1 Términos definidos en otros documentos.....	1
3.2 Términos definidos en la presente Recomendación Norma Internacional	2
4 Siglas y acrónimos.....	4
5 Convenios.....	4
6 Descripción general de la computación en la nube.....	5
6.1 General	5
6.2 Características fundamentales	5
6.3 Funciones y actividades de la computación en la nube	6
6.4 Tipos de capacidades en la nube y categorías de servicio en la nube.....	6
6.5 Modelos de implantación en la nube.....	7
6.6 Aspectos transversales de la computación en la nube	7
Anexo A – Categorías de servicios en la nube.....	9
Bibliografía.....	11

**NORMA INTERNACIONAL
RECOMENDACIÓN UIT-T****Tecnología de la información – Computación en la nube –
Descripción general y vocabulario****1 Alcance**

En la presente Recomendación | Norma Internacional se describe la computación en la nube y un conjunto de términos y definiciones. Se establece la base terminológica para las normas de la computación en la nube.

Esta Recomendación | Norma Internacional es aplicable a todos los tipos de organizaciones (por ejemplo, empresas comerciales, organismos gubernamentales, organizaciones sin ánimo de lucro).

2 Referencias normativas

Las siguientes Recomendaciones y Normas Internacionales contienen disposiciones, que mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación | Norma Internacional. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y Normas Internacionales son objeto de revisiones, por lo que se insta a los participantes en acuerdos basados en la presente Recomendación | Norma Internacional a que investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y Normas Internacionales citadas a continuación. Los miembros de la CEI y de la ISO mantienen registros de las Normas Internacionales actualmente vigentes. La Oficina de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT mantiene una lista de las Recomendaciones del UIT-T actualmente vigentes.

2.1 Recomendaciones | Normas Internacionales idénticas

Ninguna.

2.2 Recomendaciones | Normas Internacionales emparejadas

Ninguna.

2.3 Referencias adicionales

Ninguna.

3 Definiciones**3.1 Términos definidos en otros documentos**

En la presente Recomendación | Norma Internacional se utilizan los siguientes términos definidos en otros documentos.

Términos definidos en la ISO/CEI 27000:

3.1.1 disponibilidad: propiedad de ser accesible y de poder ser utilizado, a petición, por una entidad autorizada.

3.1.2 confidencialidad: propiedad de una información que no está disponible ni es divulgada a personas, entidades o procesos no autorizados.

3.1.3 seguridad de la información: preservación de la **confidencialidad** (3.1.2), **integridad** (3.1.4) y **disponibilidad** (3.1.1) de la información.

NOTA – También pueden implicar otras propiedades, como la autenticidad, responsabilidad, no repudio y fiabilidad.

3.1.4 integridad: propiedad de exactitud y completitud.

Términos definidos en la Rec. UIT-T Y.101:

3.1.5 interoperabilidad: capacidad de dos o más sistemas o aplicaciones para intercambiar información y utilizar mutuamente la información que ha sido intercambiada.

Términos definidos en la ISO/CEI 27729:

3.1.6 parte: persona física o jurídica, organizada o no, o una agrupación de éstas.

Términos definidos en la ISO/CEI 20000-1:

3.1.7 Acuerdo de nivel de servicio (SLA): acuerdo por escrito entre el proveedor de servicios y el cliente en el que se estipulan los servicios y los objetivos de los mismos.

NOTA 1 – También es posible concertar un acuerdo de nivel de servicio entre el proveedor de servicios y un suministrador, grupo interno o cliente que actúa de suministrador.

NOTA 2 – El acuerdo de nivel de servicio puede incluirse en un contrato u otro tipo de documento.

3.2 Términos definidos en la presente Recomendación | Norma Internacional

En la presente Recomendación | Norma Internacional se utilizan los siguientes términos:

3.2.1 capacidades de tipo aplicación: tipo de capacidades en la nube (3.2.4) cuyo **cliente de servicio en la nube (3.2.11)** puede utilizar aplicaciones del **proveedor de servicios en la nube (3.2.15)**.

3.2.2 portabilidad de la aplicación en la nube: capacidad para migrar una aplicación de un **servicio en la nube (3.2.8)** a otro **servicio en la nube (3.2.8)**.

3.2.3 auditor en la nube: asociado del servicio en la nube (3.2.14) responsable de realizar una auditoría de la prestación y utilización de **servicios en la nube (3.2.8)**.

3.2.4 tipo de capacidades en la nube: clasificación de la funcionalidad ofrecida por un **servicio en la nube (3.2.8)** al **cliente de servicios en la nube (3.2.11)**, basada en los recursos utilizados.

NOTA – Los **tipos de capacidades en la nube** son **capacidades de tipo aplicación (3.2.1)**, **capacidades de tipo infraestructura (3.2.25)** y **capacidades de tipo plataforma (3.2.31)**.

3.2.5 computación en la nube: paradigma para dar acceso a la red a un conjunto elástico y ampliable de recursos físicos o virtuales compatibles con administración y configuración en autoservicio previa solicitud.

NOTA – Ejemplos de recursos son servidores, sistemas operativos, redes, software, aplicaciones y equipos de almacenamiento.

3.2.6 portabilidad de datos en la nube: portabilidad de datos (3.2.21) de un **servicio en la nube (3.2.8)** a otro **servicio en la nube (3.2.8)**.

3.2.7 modelo de despliegue en la nube: forma en que la **computación en la nube (3.2.5)** puede organizarse basada en el control y compartición de recursos físicos o virtuales.

NOTA – Los **modelos de despliegue en la nube** son **nube comunitaria (3.2.19)**, **nube híbrida (3.2.23)**, **nube privada (3.2.32)** y **nube pública (3.2.33)**.

3.2.8 servicio en la nube: una o varias capacidades que se ofrecen en la **computación en la nube (3.2.5)** que se invoca a través de una interfaz definida.

3.2.9 intermediario de servicio en la nube: asociado del servicio en la nube (3.2.14) que negocia las relaciones entre los **clientes de servicios en la nube (3.2.11)** y los **proveedores de servicio en la nube (3.2.15)**.

3.2.10 categoría de servicio en la nube: grupo de **servicios en la nube (3.2.8)** que posee una serie de cualidades comunes.

NOTA – Una **categoría de servicio en la nube** puede incluir capacidades de uno o varios **tipos de capacidades en la nube (3.2.4)**.

3.2.11 cliente de servicios en la nube: parte (3.1.6) que mantiene una relación empresarial a los efectos de utilizar **servicios en la nube (3.2.8)**.

NOTA – Una relación empresarial no implica necesariamente acuerdos financieros.

3.2.12 datos del cliente de servicios en la nube: clase de objetos de datos que se controlan por motivos jurídicos o de otra índole, del **cliente de servicios en la nube (3.2.11)** que se registraron en el **servicio en la nube (3.2.8)**, o que son el resultado del ejercicio de las capacidades del **servicio en la nube (3.2.8)** por el **cliente de servicios en la nube (3.2.11)** o en su nombre, por medio de la interfaz publicada del **servicio en la nube (3.2.8)**.

NOTA 1 – Un ejemplo de los controles jurídicos son el derecho de autor.

NOTA 2 – Puede suceder que el **servicio en la nube (3.2.8)** contenga o utilice datos que no son **datos del cliente de servicios en la nube**; puede tratarse de datos puestos a disposición por los **proveedores del servicio en la nube (3.2.15)**, u obtenidos a partir de otro recurso, o incluso datos públicos. No obstante, cualquier dato generado por la actuación del **cliente de servicios en la nube (3.2.11)** en la utilización de las capacidades del **servicio en la nube (3.2.8)** sobre los datos pueden ser **datos del cliente de servicios en la nube (3.2.12)**, según los principios de los derechos de autor, salvo que existan disposiciones específicas contrarias en el acuerdo de **servicio en la nube (3.2.8)**.

3.2.13 datos derivados del servicio: clase de objetos de datos, controlados por el **proveedor de servicios en la nube** (3.2.15), creados como resultado de la interacción del **cliente de servicios en la nube** (3.2.11) con este **servicio en la nube** (3.2.8).

NOTA – Los **datos derivados del servicio** incluyen los datos del registro de quienes han utilizado el servicio, en qué momento, qué funciones, tipos de datos empleados, etc. Puede incluir también información sobre los números de usuarios autorizados y sus identidades. También puede incluir datos de configuración o personalización, cuando el **servicio en la nube** (3.2.8) cuente con tales capacidades de configuración y personalización.

3.2.14 asociado del servicio en la nube: parte (3.1.6) que colabora o asiste en actividades del **proveedor de servicios en la nube** (3.2.15) o del **cliente de servicios en la nube** (3.2.11), o en ambas.

3.2.15 proveedor de servicios en la nube: parte (3.1.6) que ofrece **servicios en la nube** (3.2.8).

3.2.16 datos del proveedor de servicios en la nube: clase de objetos de datos, específicos del funcionamiento del **servicio en la nube** (3.2.8), bajo el control del **proveedor de servicios en la nube** (3.2.15).

NOTA – Los **datos del proveedor de servicios en la nube** incluyen, entre otros, los relativos a la configuración de recursos y a información sobre la utilización, máquinas virtuales específicas del **servicio en la nube** (3.2.8), almacenamiento y atribución de recursos de red, configuración y utilización generales del centro de datos, tasas de fallos de los recursos físicos y virtuales, costes de explotación, etc.

3.2.17 usuario de servicios en la nube: persona natural o entidad que actúa en su nombre, relacionado con un **cliente de servicios en la nube** (3.2.11) que utiliza **servicios en la nube** (3.2.8).

NOTA – Ejemplos de tales entidades incluyen dispositivos y aplicaciones.

3.2.18 Comunicaciones como servicio (CaaS): categoría de servicios en la nube (3.2.10) en la que la capacidad suministrada al **cliente del servicio en la nube** (3.2.11) consiste en la interacción y colaboración en tiempo real.

NOTA – CaaS puede proporcionar capacidades de tipo aplicación (3.2.1) y capacidades de tipo plataforma (3.2.31).

3.2.19 nube comunitaria: modelo de implantación de la nube (3.2.7) en el que los **servicios en la nube** (3.2.8) están compartidos y destinados exclusivamente a un grupo específico de **clientes de servicios en la nube** (3.2.11), que comparten requisitos y están relacionados unos con otros, y donde los recursos están controlados al menos por un miembro de ese grupo.

3.2.20 Cálculo como servicio (CompaaS): categoría de servicio en la nube (3.2.10) en la que las capacidades suministradas al **cliente de servicios en la nube** (3.2.11) son el suministro y utilización de recursos de procesamiento necesarios para implantar y ejecutar software.

NOTA – Para ejecutar software, pudieran necesitarse otras capacidades además de los recursos de procesamiento.

3.2.21 portabilidad de datos: capacidad de transferir fácilmente datos de un sistema a otro sin tener que volver a introducir los datos.

NOTA – Se trata de la facilidad de trasladar datos. Puede realizarlo el sistema de origen que suministra los datos exactamente en el formato aceptado por el sistema de destino. Pero incluso si los formatos no se corresponden, la transformación puede realizarse de manera simple y directa con las herramientas disponibles. En cambio, el proceso de imprimir los datos y cambio de clave por el sistema de destino no puede describirse como "fácil".

3.2.22 Almacenamiento de datos como servicio (DSaaS): categoría de servicio en la nube (3.2.10) en la que la capacidad suministrada por el **cliente de servicios en la nube** (3.2.11) consiste en el suministro y utilización de almacenamiento de datos y capacidades relacionadas.

NOTA – El DSaaS puede suministrar cualquiera de los tres **tipos de capacidades en la nube** (3.2.4).

3.2.23 nube híbrida: modelo de implantación en la nube (3.2.7) que utiliza dos tipos diferentes de **modelos de implantación en la nube** (3.2.7).

3.2.24 Infraestructura como servicio (IaaS): categoría de servicio en la nube (3.2.10) según la cual el **tipo de capacidades en la nube** (3.2.4) suministrado al **cliente de servicios en la nube** (3.2.11) consiste en **capacidades de tipo infraestructura** (3.2.25).

NOTA – El **cliente de servicios en la nube** (3.2.11) no gestiona o controla los recursos físicos y virtuales subyacentes, pero sí tiene control sobre los sistemas operativos, el almacenamiento y las aplicaciones implantadas que utilizan los recursos físicos y virtuales. El **cliente de servicios en la nube** (3.2.11) también puede disponer de capacidad limitada para controlar ciertos componentes de red (por ejemplo, cortafuegos central).

3.2.25 capacidades de tipo infraestructura: tipo de capacidades en la nube (3.2.4) según la cual el **cliente de servicios en la nube** (3.2.11) puede suministrar y utilizar recursos de procesamiento, almacenamiento o de red.

3.2.26 servicio medido: suministro medido de **servicios en la nube** (3.2.8) de modo que la utilización se puede suministrar, controlar, informar y facturar.

3.2.27 multiarrendamiento: atribución de recursos físicos y virtuales mediante los cuales varios **arrendatarios** (3.2.37) y sus cálculos y datos están aislados y son inaccesibles por los demás.

3.2.28 Red como servicio (NaaS): categoría de servicio en la nube (3.2.10) que consiste en ofrecer al **cliente de servicios en la nube (3.2.11)** conectividad de transporte y sus correspondientes capacidades de red.

NOTA – NaaS puede proporcionar cualquiera de los tres **tipos de capacidades en la nube (3.2.4)**.

3.2.29 autoservicio por solicitud: prestación según la cual el **cliente de servicios en la nube (3.2.11)** puede suministrar capacidades de cálculos, según las necesidades, de manera automática o con mínima interacción con el **proveedor de servicios en la nube (3.2.15)**.

3.2.30 Plataforma como servicio (PaaS): categoría de servicios en la nube (3.2.10) en la que el **tipo de capacidades en la nube (3.2.4)** ofrecidas al **cliente de servicios en la nube (3.2.11)** son **capacidades de tipo plataforma (3.2.31)**.

3.2.31 capacidades de tipo plataforma: tipo de capacidades en la nube (3.2.4) según el cual el **cliente de servicios en la nube (3.2.11)** puede implantar, gestionar y ejecutar aplicaciones creadas o adquiridas por el cliente utilizando uno o varios lenguajes de programación y uno o varios entornos de ejecución admitidos por el **proveedor de servicios en la nube (3.2.15)**.

3.2.32 nube privada: modelo de implantación en la nube (3.2.7) donde los **servicios en la nube (3.2.8)** están destinados exclusivamente a un solo **cliente de servicios en la nube (3.2.11)** y donde los recursos están controlados por dicho **cliente de servicios en la nube (3.2.11)**.

3.2.33 nube pública: modelo de implantación en la nube (3.2.7) donde los **servicios en la nube (3.2.8)** están potencialmente disponibles para cualquier **cliente de servicios en la nube (3.2.11)** y donde los recursos están controlados por el **proveedor de servicios en la nube (3.2.15)**.

3.2.34 combinación de recursos: agregación de recursos físicos o virtuales del **proveedor de servicios en la nube (3.2.15)** con el fin de dar servicio a uno o varios **clientes de servicios en la nube (3.2.11)**.

3.2.35 reversibilidad: proceso mediante el cual los **clientes de servicios en la nube (3.2.11)** recuperan sus **datos de clientes de servicios en la nube (3.2.12)** y artefactos de aplicación y el **proveedor de servicios en la nube (3.2.15)** elimina todos los **datos de clientes de servicios en la nube (3.2.12)** así como los **datos derivados del servicio en la nube (3.2.13)** como se estipula por contrato, una vez transcurrido el periodo convenido.

3.2.36 Software como servicio (SaaS): categoría de servicio en la nube (3.2.10) en la que las **capacidades de tipo nube (3.2.4)** que se ofrecen al **cliente de servicios en la nube (3.2.11)** son **capacidades de tipo aplicación (3.2.1)**.

3.2.37 arrendatario: uno o varios **usuarios de servicios en la nube (3.2.17)** que comparten acceso a un conjunto de recursos físicos o virtuales.

4 Siglas y acrónimos

En la presente Recomendación | Norma Internacional se utilizan las siguientes siglas y acrónimos:

CaaS	Comunicaciones como servicio (<i>Communications as a Service</i>)
CompaaS	Computación como servicio (<i>Compute as a Service</i>)
DSaaS	Almacenamiento de datos como servicio (<i>Data Storage as a Service</i>)
IaaS	Infraestructura como servicio (<i>Infrastructure as a Service</i>)
IAM	Gestión de acceso e identidad (<i>Identity and Access Management</i>)
NaaS	Red como servicio (<i>Network as a Service</i>)
PaaS	Plataforma como servicio (<i>Platform as a Service</i>)
PII	Información de identificación personal (<i>Personally Identifiable Information</i>)
SaaS	Software como servicio (<i>Software as a Service</i>)
SLA	Acuerdo de nivel de servicio (<i>Service Level Agreement</i>)

5 Convenios

Las referencias a los términos definidos en la cláusula 3 se indican en negritas.

6 Descripción general de la computación en la nube

6.1 General

La **computación en la nube** es un paradigma que permite el acceso en red a un conjunto redimensionable y elástico de recursos físicos o virtuales compartibles con capacidad de autoconfiguración del servicio y administración a voluntad. El paradigma de la **computación en la nube** consta de las características principales, las funciones y las actividades de **computación en la nube**, los **tipos de capacidades en la nube** y las **categorías del servicio en la nube**, los **modelos de despliegue en la nube** y los aspectos intersectoriales de **computación en la nube**, que se describen sucintamente en esta cláusula 6.

6.2 Características fundamentales

La **computación en la nube** es un paradigma en evolución. En la presente cláusula 6.2 se identifican y describen las características principales de la **computación en la nube** sin prescribir ni restringir ningún método particular de implantación, suministro del servicio o explotación comercial.

Las características fundamentales de la **computación en la nube** son las siguientes:

- **Acceso en red de banda ancha:** característica según la cual los recursos físicos y virtuales están disponibles en la red y son accesibles mediante mecanismos normalizados que permiten utilizar plataformas cliente heterogéneas. La importancia de esta característica fundamental es que la **computación en la nube** ofrece un nivel de conveniencia superior, por cuanto los usuarios pueden acceder a recursos físicos y virtuales cuando lo necesiten, siempre que sean accesibles por la red, utilizando una gran variedad de dispositivos clientes, por ejemplo teléfonos móviles, tabletas, portátiles y estaciones de trabajo.
- **Servicio medido:** característica según la cual el suministro de **servicios en la nube** se mide de manera que la utilización se puede supervisar, controlar, informar y facturar. Esta importante característica es fundamental para optimizar y validar el **servicio en la nube** suministrado. La importancia de esta característica fundamental es que el cliente sólo paga por los recursos que utiliza. Desde la perspectiva del cliente, la **computación en la nube** resulta ventajosa para el usuario ya que permite pasar de un modelo administrativo poco eficiente y basado en la utilización de activos a un modelo muy eficiente.
- **Multiarrendamiento:** característica según la cual los recursos físicos o virtuales están atribuidos de manera que los diversos **arrendatarios** y sus cálculos y datos están aislados y son inaccesibles para los demás. Por regla general, en un contexto de **multiarrendamiento**, todos los integrantes del grupo de **usuarios de servicios en la nube** que constituyen un **arrendatario** pertenecerán a la misma organización **cliente de servicios en la nube**. Puede haber casos en los que el grupo de **usuarios de servicios en la nube** sean clientes diferentes, especialmente en el caso de **nubes comunitarias** y **públicas**. Sin embargo, una determinada organización **cliente de servicios en la nube** puede disponer de muy diferentes arrendamientos con un mismo **proveedor de servicios en la nube**, que representen diferentes grupos dentro de la organización.
- **Autoservicio a voluntad:** característica según la cual el **cliente de servicios en la nube** puede configurar las capacidades de computación, en función de sus necesidades, de manera automática o con mínima interacción con el **proveedor de servicios en la nube**. La importancia de esta característica fundamental es que la **computación en la nube** permite al usuario reducir relativamente el coste, el tiempo y los esfuerzos necesarios para desempeñar una acción, por cuanto le confiere la capacidad de hacer lo que necesita, cuando lo necesita y sin la intervención o supervisión de otro ser humano.
- **Elasticidad y redimensionamiento acelerados:** característica según la cual los recursos físicos o virtuales pueden ajustarse rápida y elásticamente, en algunos casos automáticamente, para aumentar o disminuir velozmente los recursos. Para el **cliente de servicios en la nube**, los recursos físicos o virtuales disponibles suelen parecerle ilimitados, ya que puede comprar automáticamente todos los que desee en cualquier momento, con sujeción a las restricciones vigentes en los acuerdos del servicio. Por consiguiente, la importancia de esta característica fundamental es que, en la **computación en la nube**, el cliente ya no tiene que preocuparse de la escasez de recursos ni quizá tampoco de planificar la capacidad.
- **Combinación de recursos:** característica según la cual los recursos físicos o virtuales del **proveedor de servicios en la nube** se pueden combinar para dar servicio a uno o varios **clientes de servicios en la nube**. La importancia de esta característica fundamental es que los **proveedores del servicio en la nube** pueden ofrecer **multiarrendamiento** y, a su vez, aplicar un nivel de abstracción que oculte al cliente la complejidad del proceso. Todo lo que el cliente sabe es que el servicio funciona, aunque generalmente no tenga el control ni sepa cómo se suministran los recursos o dónde están situados. De este modo se transfiere al proveedor una parte de la carga de trabajo que hacía antes el cliente, por ejemplo en lo que respecta al mantenimiento. Cabe señalar que, incluso con este nivel de abstracción, el usuario aún puede especificar la ubicación en un nivel de abstracción más elevado (por ejemplo, país, Estado o centro de datos).

6.3 Funciones y actividades de la computación en la nube

En el contexto de la **computación en la nube**, a menudo es necesario diferenciar requisitos y problemas de ciertas **partes**. Estas **partes** son entidades que desempeñan papeles (y subpapeles). Los papeles, a su vez, son conjuntos de actividades y las actividades propiamente dichas están formadas por componentes. Todas las actividades relacionadas con la **computación en la nube** se pueden clasificar en tres grupos principales: actividades que utilizan servicios, actividades que proporcionan servicios y actividades que dan soporte a servicios. Es importante observar que una determinada **parte** puede desempeñar más de un papel en un instante dado y quizá sólo desempeñe un conjunto específico de actividades de dicho papel.

Los principales papeles de la **computación en la nube** son:

- **Cliente de servicios en la nube:** **parte** que mantiene una relación comercial a los efectos de utilizar **servicios en la nube**. La relación comercial es con un **proveedor de servicios en la nube** o un **asociado de servicio en la nube**. Las actividades principales para un **cliente de servicio en la nube** comprenden, entre otras, la utilización de **servicios en la nube**, la realización de la administración comercial y la administración de la utilización de **servicios en la nube**.
- **Asociado de servicio en la nube:** **parte** que da soporte, o es auxiliar a, las actividades de un **proveedor de servicios en la nube** o de un **cliente de servicios en la nube**, o de ambos. Las actividades de un **asociado de servicio en la nube** varían en función del tipo de asociado y de su relación con el **proveedor de servicio en la nube** y el **cliente de servicios en la nube**. Ejemplos de **asociados de servicios en la nube** son el **auditor en la nube** y el **intermediario de servicio en la nube**.
- **Proveedor de servicio en la nube:** **parte** que pone a disposición los **servicios en la nube**. El **proveedor de servicios en la nube** se concentra en las actividades necesarias para proporcionar un **servicio en la nube** y las actividades necesarias para garantizar su suministro al **cliente de servicios en la nube** y el mantenimiento del **servicio en la nube**. El **proveedor de servicios en la nube** incluye un amplio conjunto de actividades (por ejemplo, proporcionar el servicio, desplegar y controlar el servicio, gestionar planes comerciales, ofrecer datos de auditoría, etc.) así como numerosos subpapeles (por ejemplo, gerente comercial, gerente de servicios, proveedor de red, gerente de seguridad y riesgo, etc.).

6.4 Tipos de capacidades en la nube y categorías de servicio en la nube

El **tipo de capacidades en la nube** es una clasificación de la funcionalidad que el **servicio en la nube** ofrece al **cliente de servicios en la nube**, en función de los recursos utilizados. Hay tres **tipos diferentes de capacidades en la nube**: **de aplicación**, **de infraestructura** y **de plataforma**, que son diferentes porque obedecen al principio de separación de tareas, es decir, mantienen entre sí un solapamiento mínimo de funcionalidad.

Los tres tipos de **capacidades en la nube** son los siguientes:

- **Capacidades de tipo aplicación:** **tipo de capacidades en la nube** en el que el **cliente de servicios en la nube** puede utilizar las aplicaciones del **proveedor de servicios en la nube**.
- **Capacidades de tipo infraestructura:** **tipo de capacidades en la nube** en el que el **cliente de servicios en la nube** puede configurar y utilizar recursos de procesamiento, almacenamiento e interconexión.
- **Capacidades de tipo plataforma:** **tipo de capacidades en la nube** en el que el **cliente de servicios en la nube** puede desplegar, gestionar y ejecutar aplicaciones compradas o creadas por el cliente utilizando uno o varios lenguajes de programación y uno o varios entornos de ejecución admitidos por el **proveedor de servicios en la nube**.

En la presente Recomendación | Norma Internacional sólo se definen tres **tipos de capacidades en la nube**, que no deben confundirse con otras clasificaciones de **servicios en la nube**.

La **categoría del servicio en la nube** es un grupo de **servicios en la nube** que posee un conjunto de cualidades comunes. La **categoría de servicio en la nube** puede incluir uno o varios **tipos de capacidades en la nube**.

Las **categorías del servicio en la nube** representativas son las siguientes:

- **Comunicación como servicio (CaaS):** **categoría de servicio en la nube** que consiste en ofrecer al cliente de servicios en la nube capacidad de interacción y colaboración en tiempo real.
- **Cálculo como servicio (CompaaS):** **categoría de servicio en la nube** que consiste en ofrecer al **cliente de servicios en la nube** capacidades de configuración y utilización de recursos de procesamiento necesarios para desplegar y ejecutar software.
- **Almacenamiento de datos como servicio (DSaaS):** **categoría de servicio en la nube** que consiste en ofrecer al **cliente de servicios en la nube** capacidades de configuración y utilización de almacenamiento de datos y sus capacidades relacionadas.

- **Infraestructura como servicio (IaaS): categoría de servicio en la nube** que consiste en ofrecer al **cliente de servicios en la nube** capacidades de tipo infraestructura.
- **Red como servicio (NaaS): categoría de servicio en la nube** que consiste en ofrecer al **cliente de servicios en la nube** conectividad de transporte y sus correspondientes capacidades de red.
- **Plataforma como servicio (PaaS): categoría de servicio en la nube** que consiste en ofrecer al **cliente de servicios en la nube** capacidades de tipo plataforma.
- **Software como servicio (SaaS): categoría de servicio en la nube** que consiste en ofrecer al **cliente de servicios en la nube** capacidades de tipo aplicación.

Cabe esperar que surjan otras **categorías del servicio en la nube** (véase el Anexo A). En la presente Recomendación | Norma Internacional no se establece que una **categoría de servicio en la nube** sea más importante que otra.

6.5 Modelos de implantación en la nube

Por **modelo de implantación en la nube** se entiende cómo se organiza la **computación en la nube** en función del control y la compartición de recursos físicos o virtuales.

Los **modelos de implantación en la nube** son los siguientes:

- **Nube pública: modelo de implantación en la nube** en el que los **servicios en la nube** están potencialmente disponibles para cualquier **cliente de servicios en la nube** y los recursos son controlados por el **proveedor de servicios en la nube**. La **nube pública** es propiedad, gestionada y explotada por una organización privada, académica o gubernamental, o una combinación de las mismas. La nube se encuentra en las instalaciones del **proveedor de servicios en la nube**. La disponibilidad real para los **clientes específicos del servicio en la nube** puede estar sujeta a normativas jurisdiccionales. Las **nubes públicas** tienen fronteras muy amplias, de modo que el acceso por el **cliente de servicios en la nube** a los servicios en la **nube pública** tiene escasas restricciones o ninguna.
- **Nube privada: modelo de implantación en la nube** en el que los **servicios en la nube** son utilizados exclusivamente por un solo **cliente de servicios en la nube** y los recursos son controlados por dicho cliente. La **nube privada** es propiedad, gestionada y explotada por la propia organización o por un tercero y puede estar situada dentro o fuera de sus instalaciones. El **cliente de servicios en la nube** también puede autorizar el acceso a otras partes, si así le conviene. Las **nubes privadas** tratan de establecer unas fronteras estrechamente controladas alrededor de la **nube privada** con el fin de limitar los clientes a una sola organización.
- **Nube comunitaria: modelo de implantación en la nube** según el cual los **servicios en la nube** están compartidos y destinados exclusivamente a un conjunto específico de **clientes de servicios en la nube** que tienen necesidades comunes y están relacionados entre sí, y cuyos recursos están controlados por al menos un miembro de ese grupo. La **nube comunitaria** es propiedad, gestionada y explotada por una o varias organizaciones de la comunidad, por un tercero, o una combinación de ambos, y puede estar situada dentro o fuera de sus instalaciones. Las **nubes comunitarias** limitan la participación a un grupo de **clientes de servicios en la nube** que tienen intereses comunes, es decir, son menos abiertas que las **nubes públicas**, pero más que las **nubes privadas**. Entre los intereses comunes cabe citar, por ejemplo, la misión, las necesidades de **seguridad de la información**, la política y consideraciones relativas al cumplimiento.
- **Nube híbrida: modelo de implantación en la nube** que es una combinación de al menos dos tipos diferentes de **modelos de implantación en la nube**. Cada despliegue sigue siendo una entidad única aunque esté vinculado con otro mediante una tecnología adecuada que permita la **interoperabilidad**, la **portabilidad de los datos** y la portabilidad de aplicaciones. La **nube híbrida** es propiedad, gestionada y explotada por la propia organización o por un tercero y puede estar situada dentro o fuera de sus instalaciones. Las **nubes híbridas** se emplean en situaciones en las que resulta necesaria la interacción entre dos diferentes despliegues, vinculadas mediante tecnologías adecuadas. Por consiguiente, las fronteras de la **nube híbrida** se corresponden con las de sus dos despliegues básicos.

6.6 Aspectos transversales de la computación en la nube

Los aspectos transversales son los comportamientos o capacidades que se han de coordinar entre los distintos papeles y que se implementan coherentemente en el sistema de **computación en la nube**. Dichos aspectos pueden afectar múltiples papeles, actividades y componentes, de modo que resulta imposible asignarles claramente papeles o componentes concretos, y así se convierten en aspectos comunes a los papeles, actividades y componentes.

Los principales aspectos transversales son:

- **Auditabilidad:** capacidad de recabar y poner a disposición información de pruebas relacionada con la explotación y utilización del **servicio en la nube**, necesaria a los efectos de realizar una auditoría.

- **Disponibilidad:** la propiedad de ser accesible y utilizable por solicitud de una entidad autorizada. La "entidad autorizada" suele ser un **cliente de servicio en la nube**.
- **Gobernanza:** sistema mediante el cual se dirige y controla la prestación y utilización de **servicios en la nube**. La gobernanza en la nube se considera un aspecto transversal por el requisito de transparencia y la necesidad de racionalizar prácticas de gobernanza con **SLA** y otros elementos contractuales del **cliente de servicios en la nube** con el **proveedor de servicios en la nube**. El término gobernanza interna en la nube se utiliza para la aplicación de políticas en tiempo de ejecución y de diseño destinadas a garantizar que las soluciones basadas en la **computación en la nube** se diseñen e implementen, y que los servicios basados en la **computación en la nube** se suministren con arreglo a expectativas específicas. La gobernanza externa en la nube se utiliza para formalizar un acuerdo entre el **cliente de servicios en la nube** y el **proveedor de servicios en la nube** relativo a la utilización de **servicios en la nube** por el **cliente de servicios en la nube**.
- **Interoperabilidad:** capacidad de un **cliente de servicios en la nube** de interactuar con el **servicio en la nube**, intercambiar información con arreglo a un método prescrito y obtener resultados predecibles.
- **Mantenimiento y gestión de versiones:** por mantenimiento se entiende las modificaciones del **servicio en la nube** o los recursos que éste utiliza para reparar averías o actualizar o aumentar capacidades por motivos comerciales. La gestión de versión implica el adecuado etiquetado de un servicio de modo que el **cliente de servicios en la nube** pueda saber claramente qué versión en concreto está utilizando.
- **Calidad de funcionamiento:** conjunto de comportamientos relacionados con la explotación del **servicio en la nube** y cuya métrica se define en el **SLA**.
- **Portabilidad:** capacidad del **cliente de servicios en la nube** de trasladar sus datos o sus aplicaciones entre múltiples **proveedores de servicios en la nube** a bajo coste y con una mínima interrupción. El coste y la duración de la interrupción que se considera aceptable puede variar en función del tipo de **servicio en la nube** utilizado.
- **Protección de la PII:** proteger adecuada, debida y coherentemente la recopilación, procesamiento, comunicación, utilización y eliminación de información de identificación personal (PII) en relación con los **servicios en la nube**.
- **Reglamentación:** existen diversos reglamentos que pueden afectar a la utilización y prestación de **servicios en la nube**. Los requisitos jurídicos, reglamentarios y legislativos varían en función del sector del mercado y la jurisdicción, y pueden modificar las responsabilidades de los **clientes de servicios en la nube** y de los **proveedores del servicio en la nube**. La conformidad con tales requisitos está a menudo relacionada con la gobernanza y las actividades de gestión de riesgos.
- **Resiliencia:** capacidad del sistema de proporcionar y mantener un nivel aceptable de servicio en caso de averías (involuntarias, deliberadas o de causa natural) que afectan el funcionamiento normal.
- **Reversibilidad:** proceso del **cliente de servicios en la nube** para recuperar sus **datos de cliente de servicios en la nube** y artefactos de aplicación y para suprimir todos los **datos del cliente de servicios en la nube** como se especifican por contrato en los **datos derivados del servicio en la nube** después del periodo convenido.
- **Seguridad:** varía desde la seguridad física hasta la seguridad de la aplicación, y comprende requisitos tales como la autenticación, autorización, **disponibilidad**, **confidencialidad**, gestión de la identidad, **integridad**, no repudio, auditoría, supervisión de la seguridad, respuesta a incidentes y gestión de políticas de seguridad.
- **Niveles de servicio y acuerdo del nivel del servicio:** el **acuerdo de nivel de servicio de la computación en la nube** (SLA nube) es un **acuerdo de nivel de servicio** entre un **proveedor de servicio en la nube** y un **cliente de servicio en la nube** basado en una taxonomía de condiciones específicas de la **computación en la nube** para establecer la calidad de los **servicios en la nube** suministrados. Caracteriza la calidad de los servicios en la nube suministrados en lo que respecta a: 1) un conjunto de propiedades cuantificables específicas de la **computación en la nube** (comercial y técnica) y 2) un determinado conjunto de **papeles de la computación en la nube** (**cliente de servicios en la nube** y **proveedor de servicios en la nube**, así como los **subpapeles** relacionados).

Muchos de estos aspectos transversales, cuando se combinan con las características fundamentales de la **computación en la nube**, representan buenos motivos para utilizar la **computación en la nube**. Ahora bien, aspectos transversales como la seguridad, la protección de la PII y la gobernanza se consideran de la mayor importancia y en algunos casos un obstáculo a la adopción de la **computación en la nube**.

Anexo A

Categorías de servicios en la nube

(Este Anexo no forma parte integrante de la presente Recomendación | Norma Internacional.)

En el Anexo A se describe la posibilidad de que existan **categorías de servicio en la nube** que aún no figuran en la presente Recomendación | Norma Internacional.

Cuadro A.1 – Categorías de servicio en la nube y tipos de capacidades en la nube

Categorías de servicio en la nube	Tipos de capacidades en la nube		
	Infraestructura	Plataforma	Aplicación
Cálculo como servicio	X		
Comunicaciones como servicio		X	X
Almacenamiento de datos como servicio	X	X	X
Infraestructura como servicio	X		
Red como servicio	X	X	X
Plataforma como servicio		X	
Software como servicio			X

En el Cuadro A.1 se muestra la relación de las siete **categorías de servicio en la nube** y los tres **tipos de capacidades en la nube** descritos en la cláusula 6. La "X" en la intersección de una fila y una columna indica que la **categoría de servicio en la nube**, de la columna del Cuadro A.1, es del **tipo de capacidades en la nube** indicado en la columna del Cuadro A.1.

Toda **categoría de servicio en la nube** que ofrece recursos de procesamiento, almacenamiento o de red tiene una "X" en la columna Infraestructura. La **categoría de servicio en la nube** puede ofrecer la capacidad de desplegar, gestionar y ejecutar aplicaciones creadas o adquiridas por el cliente utilizando uno o varios lenguajes de programación y uno o varios entornos de ejecución admisibles por el **proveedor de servicios en la nube**, en cuyo caso tiene marcada una "X" en la columna Plataforma. Análogamente, una **categoría de servicio en la nube** puede permitir la utilización de una aplicación ofrecida por el **proveedor de servicios en la nube**, en cuyo caso tiene una "X" en la columna Aplicación. Obsérvese que la **categoría de servicio en la nube** puede ofrecer cualquier combinación de los tres **tipos de capacidades en la nube**.

El mercado comercial de la **computación en la nube** es muy dinámico y siguen apareciendo nuevos **servicios en la nube** en nuevas y oficiosas **categorías de servicio en la nube**. En el Cuadro A.2 se citan ejemplos de tales nuevas **categorías de servicio en la nube**. A medida que la **computación en la nube** siga creciendo seguirán apareciendo nuevas **categorías de servicio en la nube**.

Cuadro A.2 – Nuevas categorías de servicio en la nube

Nuevas categorías de servicio en la nube	Descripción
Base de datos como servicio	La capacidad ofrecida al cliente de servicios en la nube consiste en funcionalidades de base de datos por solicitud, siendo el proveedor de servicios en la nube quien se ocupa del mantenimiento e instalación de las bases de datos.
Escritorio como servicio	Las capacidades ofrecidas al cliente de servicios en la nube son la posibilidad de construir, configurar, gestionar, almacenar, ejecutar y suministrar funciones de escritorio de usuarios a distancia.
Correo electrónico como servicio	Las capacidades ofrecidas al cliente de servicios en la nube son un servicio completo de correo electrónico que incluye servicios auxiliares tales como almacenamiento, recepción, transmisión, copia de seguridad y recuperación de correo electrónico.
Identidad como servicio	Las capacidades ofrecidas al cliente de servicios en la nube son la gestión de identidad y de acceso (IAM) que puede ampliarse y centralizarse a los entornos operativos existentes. Comprende la configuración, la gestión del directorio y la explotación de un servicio de inicio de sesión único.
Gestión como servicio	Las capacidades ofrecidas al cliente de servicios en la nube incluyen la gestión de la aplicación, la gestión de activos y de cambios, la gestión de la capacidad, la gestión de problemas (asistencia), la gestión de la cartera de proyectos, el catálogo de servicios y la gestión del nivel de servicio.
Seguridad como servicio	Las capacidades ofrecidas al cliente de servicios en la nube son la integración de una serie de servicios de seguridad con el entorno operativo existente por el proveedor de servicios en la nube . Puede incluir, entre otras cosas, la autenticación, antivirus, antimalware/spyware, detección de intrusión y gestión de eventos de seguridad.

Bibliografía

- ISO/IEC 20000-1:2011, *Information technology – Service management – Part 1: Specification*.
- ISO/IEC 27000:2014, *Information technology – Security techniques – Information security management systems – Overview and vocabulary*.
- ISO 27729:2012, *Information and documentation – International standard name identifier (ISNI)*.
- Recomendación UIT-T Y.101 (2000), *Terminología de la infraestructura mundial de la información: Términos y definiciones*.
- National Institute of Standards and Technology Special Publication 800-145, *The NIST Definition of Cloud Computing*.
- National Institute of Standards and Technology Special Publication 800-146, *Cloud Computing Synopsis and Recommendations*.
- National Institute of Standards and Technology Special Publication 500-292, *NIST Cloud Computing Reference Architecture*.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedia
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	Gestión de las telecomunicaciones, incluida la RGT y el mantenimiento de redes
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Terminales y métodos de evaluación subjetivos y objetivos
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos, comunicaciones de sistemas abiertos y seguridad
Serie Y	Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet y redes de la próxima generación
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación