

# Características de la computación en la nube

## Breve descripción:

Este componente aborda las características de la computación en la nube, sus modelos tradicionales y de despliegue, así como la infraestructura que la soporta. El aprendiz reconoce la evolución histórica, la escalabilidad, la flexibilidad y los requisitos técnicos, comprendiendo también las consideraciones de seguridad y la administración de recursos en diferentes entornos de nube.

## Tabla de contenido

|  |    |
|--|----|
| Introducción .....   | 4  |
| 1. Computación en la nube .....                                | 7  |
| 1.1. Características principales .....                         | 7  |
| 1.2. Evolución histórica de la computación en la nube .....    | 9  |
| 1.3. Acceso y formas de uso .....                              | 10 |
| 1.4. Escalabilidad y flexibilidad .....                        | 13 |
| 1.5. Principales proveedores de servicios en la nube .....     | 17 |
| 2. Modelos tradicionales de computación .....                  | 20 |
| 2.1. Infraestructura de modelos tradicionales .....            | 20 |
| 2.2. Ventajas y desventajas de los modelos tradicionales ..... | 21 |
| 3. Modelos de despliegue de la nube .....                      | 24 |
| 3.1. Nube pública y sus aplicaciones .....                     | 24 |
| 3.2. Nube privada: control y exclusividad .....                | 26 |
| 3.3. Nube híbrida: análisis de costos y seguridad .....        | 28 |
| 4. Infraestructura de la nube .....                            | 30 |
| 4.1. Requisitos técnicos básicos .....                         | 30 |
| 4.2. Componentes de la infraestructura en la nube .....        | 31 |
| 4.3. Consideraciones de seguridad en la nube .....             | 33 |

|  |    |
|--|----|
| 4.4. Administración y optimización de recursos ..... | 35 |
| Síntesis .....                                       | 37 |
| Material Complementario .....                        | 39 |
| Glosario .....                                       | 40 |
| Referencias bibliográficas .....                     | 42 |
| Créditos .....                                       | 43 |

## Introducción

Este componente presenta los aspectos esenciales de la computación en la nube, incluyendo su definición, evolución histórica, modelos tradicionales y modelos de despliegue. El propósito es que el aprendiz comprenda el funcionamiento, las ventajas y las limitaciones de la nube informática, así como los requisitos técnicos y de seguridad que sustentan su infraestructura. Para alcanzar este objetivo, se analizan las características de acceso, escalabilidad y flexibilidad, se comparan diferentes enfoques de implementación y se revisan los componentes fundamentales que garantizan la administración y optimización de recursos en entornos de nube pública, privada e híbrida. Para comprender la importancia del contenido y los temas abordados, se recomienda acceder al siguiente video:

## Video 1. Características de la computación en la nube



[Enlace de reproducción del video](#)

### **Síntesis del video:** Características de la computación en la nube

La computación en la nube ha transformado radicalmente la forma en que empresas, instituciones y personas gestionan información y aplicaciones digitales. Permite almacenar datos, ejecutar programas y colaborar en línea sin depender de hardware local, brindando acceso desde cualquier dispositivo con conexión a Internet. Esta flexibilidad se complementa con la escalabilidad, que ajusta automáticamente recursos según la demanda, optimizando rendimiento y costos.

Históricamente, la computación evolucionó desde modelos tradicionales donde los recursos estaban localizados en un solo equipo o servidor, con control total y seguridad, pero limitaciones en acceso y movilidad. La nube supera estas barreras, ofreciendo modelos de despliegue adaptados a distintas necesidades: la nube pública, accesible y económica; la nube privada, que prioriza control y seguridad; y la nube híbrida, que combina lo mejor de ambas para equilibrar costos y protección de datos.

Para su funcionamiento, la infraestructura de la nube requiere conexión estable a Internet, servidores de alto rendimiento, sistemas de almacenamiento escalables y redes que aseguren un tráfico de datos confiable. Los proveedores implementan medidas de seguridad robustas, como cifrado, control de accesos y monitoreo constante, garantizando confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.

La administración eficiente de los recursos permite optimizar el uso de CPU, memoria y almacenamiento, activar escalabilidad automática, aplicar políticas de respaldo y realizar auditorías de costos, asegurando un servicio continuo incluso en momentos de alta demanda.

Este enfoque integral de la nube no solo facilita la operación de empresas y organizaciones, sino que también potencia la educación, la investigación y la innovación, ofreciendo entornos digitales seguros, flexibles y escalables para todos los usuarios.

## 1. Computación en la nube

La computación en la nube, también llamada cloud computing, es un modelo que permite el acceso remoto a servicios, aplicaciones y almacenamiento a través de Internet, sin depender de un único lugar físico. Sus orígenes se remontan a las décadas de 1950 y 1960, con los primeros intentos de compartir recursos informáticos, aunque el término comenzó a difundirse en 1997 y alcanzó gran popularidad a finales de la década de 2000. Este enfoque distribuye software y datos en múltiples servidores, lo que brinda al usuario la posibilidad de utilizar redes con gran capacidad para gestionar información. Gracias a ello, se facilita la escalabilidad, la flexibilidad y el aprovechamiento eficiente de los recursos tecnológicos, constituyéndose en una de las bases fundamentales de la transformación digital.

### 1.1. Características principales

La computación en la nube presenta un conjunto de características que la convierten en una de las tecnologías más influyentes de la era digital:

- ✓ **Accesibilidad:** solo se requiere un dispositivo con conexión a Internet para acceder a los recursos.
- ✓ **Almacenamiento en línea:** los archivos y aplicaciones se alojan en servidores remotos, liberando espacio en los dispositivos locales.
- ✓ **Escalabilidad y elasticidad:** los recursos pueden aumentar o disminuir automáticamente según la demanda, lo que garantiza eficiencia en costos y rendimiento.
- ✓ **Virtualización:** el software es independiente del hardware físico, lo que permite ejecutar aplicaciones en diferentes plataformas.

- ✓ **Disponibilidad:** la información permanece accesible en todo momento y desde cualquier lugar.
- ✓ **Seguridad:** los proveedores emplean mecanismos de cifrado, respaldo y recuperación para proteger los datos.
- ✓ **Autorreparación:** frente a fallas, la nube puede restaurar sistemas a partir de copias de seguridad recientes.

Además de estas características, la nube ofrece ventajas prácticas en la vida diaria y profesional. Permite almacenar y organizar documentos, imágenes y contactos, compartirlos con facilidad y trabajar en colaboración en tiempo real. Gracias a sus aplicaciones en línea, es posible crear y editar textos, hojas de cálculo y presentaciones sin necesidad de instalar software especializado, lo que optimiza el trabajo individual y en equipo.

Una de sus propiedades más valiosas es la flexibilidad, entendida como la capacidad de adaptarse rápidamente a cambios en la demanda. Este aspecto resulta crucial para empresas e instituciones, ya que posibilita aumentar o reducir recursos como almacenamiento, procesamiento o ancho de banda sin necesidad de grandes inversiones en infraestructura física.

En contextos educativos, la nube facilita el acceso a materiales de aprendizaje y promueve la colaboración entre docentes y estudiantes. En el ámbito empresarial, impulsa la innovación al permitir pruebas de aplicaciones o servicios con bajo costo inicial. En general, la nube ha transformado la forma de trabajar, estudiar y comunicarse, consolidándose como una herramienta esencial para la productividad y la gestión eficiente de recursos.



## 1.2. Evolución histórica de la computación en la nube

La evolución de la computación en la nube se ha desarrollado a lo largo de varias décadas, marcada por hitos tecnológicos que transformaron la forma en que las personas y las organizaciones almacenan, procesan y acceden a la información:

- a) **Décadas de 1950 y 1960 – Sistemas de tiempo compartido:** con el auge de las mainframes, surgieron los primeros sistemas que permitían a varios usuarios conectarse a una computadora central mediante terminales. Este modelo de uso compartido maximizó recursos costosos y sentó las bases del acceso remoto.
- b) **Década de 1970 – Virtualización:** el desarrollo de máquinas virtuales permitió ejecutar múltiples entornos en una sola computadora física. Esta innovación hizo más eficiente el uso de hardware y abrió el camino hacia la gestión flexible de recursos, un principio esencial de la nube.
- c) **Década de 1990 – Expansión de Internet:** la masificación de Internet permitió que servicios y aplicaciones pudieran ofrecerse de forma remota a escala global. Aunque todavía limitados, estos servicios evidenciaron el potencial de un modelo distribuido de recursos.
- d) **2006 – Amazon Web Services (AWS):** AWS marcó un punto de inflexión al ofrecer servicios de infraestructura bajo demanda (IaaS). Este modelo permitió a empresas y usuarios acceder a almacenamiento y procesamiento sin necesidad de invertir en infraestructura propia.
- e) **Década de 2010 – Consolidación y diversificación:** empresas como Google, Microsoft e IBM expandieron la nube hacia nuevas áreas como inteligencia

artificial, análisis de datos, bases de datos y entornos de desarrollo, consolidándola como pilar de la transformación digital.

- f) 2015 en adelante – Modelos híbridos y multi-nube:** para responder a demandas de flexibilidad y seguridad, se adoptaron esquemas que combinan nubes públicas y privadas. Estos modelos permiten optimizar costos y cumplir con normativas más estrictas de protección de datos.
- g) 2020-2025 – Automatización e inteligencia artificial:** la integración de IA, aprendizaje automático y big data dentro de la nube facilita desde sistemas predictivos hasta seguridad avanzada, impulsando soluciones más inteligentes y personalizadas.
- h) Computación en el borde (Edge Computing):** como complemento a la nube tradicional, esta tecnología acerca el procesamiento de datos al lugar donde se generan, reduciendo la latencia y mejorando el rendimiento en aplicaciones críticas como IoT, vehículos autónomos o realidad aumentada.

En la actualidad, la computación en la nube es un ecosistema robusto que combina almacenamiento, procesamiento, colaboración en línea e inteligencia avanzada. Su constante evolución refleja la necesidad de soluciones tecnológicas más flexibles, seguras y escalables que transforman la educación, el trabajo y la vida cotidiana en la era digital.

### **1.3. Acceso y formas de uso**

El acceso a la computación en la nube es sencillo y está diseñado para que cualquier persona pueda utilizar sus servicios sin necesidad de conocimientos técnicos avanzados. Para acceder, lo único que se necesita es una conexión a Internet y un dispositivo, como una computadora, tableta o teléfono móvil.

El proceso comienza ingresando a la plataforma o sitio web que ofrece servicios en la nube, como Google Drive, Microsoft OneDrive o Amazon Web Services. Si es la primera vez que se usa el servicio, se deberá crear una cuenta proporcionando datos personales básicos, un correo electrónico y una contraseña segura. Esta cuenta permitirá iniciar sesión y acceder a todos los recursos y aplicaciones disponibles en esa plataforma.

Una vez dentro, es posible cargar archivos, editarlos, compartirlos con otros usuarios e incluso usar aplicaciones para crear documentos, hojas de cálculo o presentaciones, todo sin necesidad de instalar programas en el dispositivo. Además, muchas plataformas permiten sincronizar automáticamente los archivos para que siempre se tenga la versión más actualizada en cualquier dispositivo que se utilice.

Por último, el acceso a la nube es flexible y seguro. Se puede conectar desde cualquier lugar y en cualquier momento, siempre que se cuente con Internet, y las plataformas cuentan con medidas de seguridad para proteger la información, garantizando privacidad y control sobre los datos almacenados. Esto hace que la computación en la nube sea una solución práctica y eficiente para almacenar, gestionar y colaborar con información digital.

Antes de profundizar en ejemplos prácticos, resulta útil describir de manera comparativa cómo se realiza el acceso a diferentes servicios de almacenamiento en la nube. La siguiente tabla presenta los pasos básicos para ingresar y utilizar Google Drive y Microsoft OneDrive, dos de las plataformas más reconocidas a nivel global.

**Tabla 1.** Acceso a servicios de almacenamiento en la nube

| Paso | Google Drive  | Microsoft OneDrive   |
|------|---|--|
| 1    | Abrir el navegador web en el dispositivo.   | Abrir el navegador web en el dispositivo.  |
| 2    | Escribir en la barra de direcciones: drive.google.com   | Escribir en la barra de direcciones: onedrive.live.com   |
| 3    | Si no se tiene cuenta, hacer clic en "Crear cuenta" y registrarse con correo Gmail y contraseña.        | Si no se tiene cuenta, hacer clic en "Crear cuenta" y registrarse con correo Outlook o Hotmail y contraseña. |
| 4    | Si ya se tiene cuenta, hacer clic en "Iniciar sesión" e ingresar correo y contraseña de Google.         | Si ya se tiene cuenta, hacer clic en "Iniciar sesión" e ingresar correo y contraseña de Microsoft.           |
| 5    | Una vez dentro, examinar el almacenamiento y opciones para subir archivos, crear carpetas o documentos. | Una vez dentro, examinar el almacenamiento y opciones para subir archivos, crear carpetas o documentos.      |
| 6    | Cargar archivos arrastrándolos a la ventana o usando el botón "Nuevo".                                  | Cargar archivos arrastrándolos a la ventana o usando el botón "Cargar".                                      |

| Paso | Google Drive  | Microsoft OneDrive  |
|------|---|---|
| 7    | Para compartir archivos, seleccionar el archivo y hacer clic en el ícono de compartir.  | Para compartir archivos, seleccionar el archivo y hacer clic en el ícono de compartir.  |
| 8    | Acceder a los archivos desde cualquier dispositivo con Internet usando la misma cuenta. | Acceder a los archivos desde cualquier dispositivo con Internet usando la misma cuenta. |

Para comprender mejor cómo se aplican estas formas de acceso, resulta útil presentar un caso sencillo que demuestre la utilidad de la nube en la vida diaria.

Un aprendiz puede guardar sus apuntes en Google Drive desde el computador de su casa, revisarlos en el celular camino a clase y, al mismo tiempo, compartirlos con sus compañeros para que todos trabajen sobre el mismo documento en tiempo real.

#### 1.4. Escalabilidad y flexibilidad

La escalabilidad en la computación en la nube se refiere a la capacidad que tiene esta tecnología para aumentar o reducir recursos informáticos como almacenamiento, potencia de procesamiento y ancho de banda, de acuerdo con las necesidades de cada usuario o empresa en un momento determinado, sin afectar el rendimiento del sistema. Por ejemplo, cuando una aplicación web recibe un alto número de visitas, la nube puede asignar automáticamente más recursos para mantener la rapidez en la respuesta; y cuando la demanda disminuye, reducirlos para optimizar costos.

La flexibilidad consiste en la facilidad con la que la nube se adapta a diferentes contextos, permitiendo acceder a datos y aplicaciones desde cualquier lugar y dispositivo. Esta característica ofrece libertad para trabajar, aprender o comunicarse sin limitaciones físicas, con la posibilidad de modificar configuraciones o capacidades en tiempo real.

Existen dos tipos principales de escalabilidad. La escalabilidad vertical aumenta la capacidad de un recurso, por ejemplo, añadiendo más potencia a un servidor existente. La escalabilidad horizontal consiste en agregar más recursos similares, como servidores adicionales para distribuir la carga de trabajo. La nube integra ambas estrategias para ajustarse a demandas crecientes o fluctuantes.

Adicionalmente, la nube ofrece elasticidad, que permite escalar automáticamente sin intervención humana, ajustando los recursos según el volumen de trabajo y garantizando eficiencia en rendimiento y costos. También incorpora sistemas de equilibrio de cargas, los cuales distribuyen las tareas entre varios servidores para prevenir sobrecargas y mantener un funcionamiento continuo.

A continuación, se presentan los ejemplos de plataformas con escalabilidad y flexibilidad:

- 1) **Microsoft Azure:** proporciona escalabilidad flexible para aumentar o reducir recursos informáticos de manera rápida y sencilla. Si el proyecto o empresa crece, asigna automáticamente más servidores, almacenamiento o potencia, y si la demanda disminuye, ajusta los recursos para optimizar el gasto. Además, se integra con herramientas de Microsoft como Office 365,

facilitando el trabajo remoto y el acceso seguro desde diversos dispositivos.

- 2) Google Cloud Platform (GCP):** se destaca por su capacidad de escalado horizontal, permitiendo añadir múltiples servidores que soportan grandes cantidades de datos y usuarios sin perder rendimiento. Su flexibilidad le permite adaptarse a casos de uso que van desde aplicaciones básicas hasta proyectos de inteligencia artificial y análisis de datos. También automatiza la gestión de recursos, reduciendo costos y simplificando la operación.
- 3) Amazon Web Services (AWS):** pionera en la computación en la nube, ofrece escalabilidad prácticamente ilimitada gracias a su sistema de escalado automático, que asigna o libera recursos en función de la demanda en tiempo real. Su flexibilidad permite elegir entre una amplia gama de servicios, personalizando configuraciones para necesidades específicas, desde máquinas virtuales hasta soluciones avanzadas de inteligencia artificial y almacenamiento masivo.

En este punto, resulta esencial identificar los requerimientos tecnológicos necesarios para garantizar un funcionamiento eficiente de la computación en la nube. A continuación, se presenta una tabla con los principales aspectos a considerar.

**Tabla 2.** Principales requerimientos tecnológicos para la computación en la nube

| Requerimiento tecnológico   | Descripción  |
|-----------------------------|--|
| Conexión a Internet estable | Una red rápida y confiable para evitar interrupciones de acceso. |

| Requerimiento tecnológico           | Descripción  |
|-------------------------------------|--|
| Dispositivos compatibles            | Computadoras, tabletas o teléfonos con acceso a Internet y soporte de aplicaciones en la nube.       |
| Navegadores y sistemas actualizados | Programas como Google Chrome o Edge en sus últimas versiones para mayor seguridad y compatibilidad.  |
| Seguridad informática               | Uso de antivirus y cortafuegos para proteger datos y prevenir ataques.                               |
| Conocimientos básicos en redes      | Comprender el funcionamiento de las conexiones a Internet para un mejor uso y solución de problemas. |
| Virtualización                      | Tecnología que permite ejecutar múltiples sistemas o aplicaciones en un solo equipo o servidor.      |
| Almacenamiento escalable            | Capacidad de aumentar o reducir espacio según las necesidades.                                       |
| Herramientas de gestión             | Programas que facilitan la administración automatizada de recursos.                                  |
| Potencia de procesamiento           | Recursos suficientes para ejecutar aplicaciones o procesar datos sin retrasos.                       |



| Requerimiento tecnológico         | Descripción  |
|-----------------------------------|--|
| Protocolos y medidas de seguridad | Sistemas que aseguran el acceso restringido únicamente a usuarios autorizados. |

En síntesis, la escalabilidad y la flexibilidad representan dos de los mayores beneficios de la computación en la nube, ya que permiten ajustar recursos según la demanda, garantizando eficiencia y ahorro de costos. Gracias a estas características, las organizaciones pueden responder de manera inmediata a cambios en el volumen de trabajo y aprovechar servicios adaptados a sus necesidades específicas. Esto convierte a la nube en una solución clave para la innovación y la transformación digital en cualquier sector.

### 1.5. Principales proveedores de servicios en la nube

En el mercado existen diferentes proveedores de servicios en la nube que ofrecen soluciones adaptadas a las necesidades de empresas, instituciones educativas y usuarios individuales. Cada uno se distingue por su enfoque, variedad de herramientas y ventajas específicas, lo que permite a las personas seleccionar la plataforma más adecuada para sus proyectos, actividades académicas o requerimientos personales.

**Tabla 3.** Principales proveedores de servicios en la nube

| Proveedor                 | ¿Qué es?  | ¿Para qué sirve?                               | Ventaja principal                       |
|---------------------------|---|--|---|
| Amazon Web Services (AWS) | Plataforma líder en servicios en la nube que ofrece | Permite guardar archivos, ejecutar programas y | Es uno de los servicios más completos y |

| Proveedor                   | ¿Qué es?   | ¿Para qué sirve?  | Ventaja principal  |
|-----------------------------|--|---|--|
|                             | almacenamiento, bases de datos, aplicaciones y soluciones avanzadas.   | acceder a recursos sin depender de la capacidad del dispositivo personal.                   | confiables del mundo, con gran disponibilidad.                                       |
| Microsoft Azure             | Servicio de nube de Microsoft que se integra con Office 365 y múltiples herramientas empresariales.                                | Facilita el trabajo colaborativo en documentos, presentaciones y hojas de cálculo en línea. | Resulta sencillo de usar si ya se está familiarizado con programas de Microsoft.     |
| Google Cloud Platform (GCP) | Plataforma en la nube de Google con servicios para almacenamiento, inteligencia artificial, big data y desarrollo de aplicaciones. | Permite guardar archivos, crear documentos en línea y acceder a herramientas inteligentes.  | Se integra de manera natural con Gmail, Google Drive y otros servicios ya conocidos. |
| IBM Cloud                   | Proveedor de nube con un fuerte  | Ofrece aplicaciones confiables y  | Garantiza alta seguridad para  |

| Proveedor | ¿Qué es?  | ¿Para qué sirve?                                      | Ventaja principal  |
|-----------|---|---|--|
|           | enfoque en seguridad, inteligencia artificial y soluciones para negocios y educación. | entornos seguros para almacenar información sensible. | proteger datos importantes en proyectos académicos o de investigación. |

Conocer los principales proveedores de servicios en la nube permite identificar cuál se ajusta mejor a cada necesidad académica o profesional. La mayoría ofrece versiones gratuitas, cuentas de prueba o beneficios especiales, lo que facilita explorar sus plataformas sin costo inicial. Para comenzar, basta con:

- ✓ Ingresar a sus sitios web oficiales.
- ✓ Crear una cuenta.
- ✓ Acceder a tutoriales o recursos de formación que guían en el uso de cada servicio.

## 2. Modelos tradicionales de computación

Los modelos tradicionales de computación representan la forma clásica en que operaban y aún operan muchos sistemas informáticos, en los que el hardware, software y datos están concentrados en un único lugar. Generalmente, todo se almacena en el computador del usuario o en servidores locales administrados directamente por la organización. Este enfoque dominó durante décadas y permitió el desarrollo de los sistemas actuales, ya que sentó las bases de la infraestructura computacional moderna.

### 2.1. Infraestructura de modelos tradicionales

La infraestructura de modelos tradicionales se basa en el uso de equipos y recursos físicos instalados de manera local, generalmente en las instalaciones de una organización, institución educativa o incluso en los hogares. Este modelo ha sido la base de la informática durante muchos años, ya que permite a los usuarios tener un control directo sobre sus dispositivos y la información que gestionan.

En este esquema, los recursos tecnológicos dependen de la adquisición, instalación y mantenimiento de hardware, así como de la actualización constante de software. Cada equipo cuenta con componentes esenciales que garantizan su funcionamiento:

- ✓ **Procesador** encargado de ejecutar instrucciones y operaciones, siendo el núcleo que determina la velocidad y capacidad de respuesta del sistema.
- ✓ **Memoria** utilizada para almacenar temporalmente datos y programas en ejecución, lo que permite que las aplicaciones funcionen de manera fluida.

- ✓ **Disco duro** destinado al almacenamiento permanente de información y software, ofreciendo acceso a los archivos y programas aún después de apagar el equipo.
- ✓ **Dispositivos de entrada y salida** como teclado, monitor, impresora o escáner, que permiten la interacción directa con el sistema y el aprovechamiento de sus funciones.

Este modelo, aunque garantiza control total sobre los recursos, implica costos elevados en adquisición, mantenimiento, consumo energético y actualización tecnológica. Además, su escalabilidad es limitada, ya que para ampliar la capacidad se requiere invertir en nuevos equipos o infraestructura física.

Estas características explican por qué los modelos tradicionales, si bien fueron fundamentales para el desarrollo inicial de la informática, han ido evolucionando hacia esquemas más flexibles y económicos, como la computación en la nube.

## 2.2. Ventajas y desventajas de los modelos tradicionales

Los modelos tradicionales de computación presentan una serie de beneficios que los hicieron dominantes durante décadas y que aún hoy resultan útiles en ciertos contextos:

- ✓ Control total el usuario o la empresa tienen dominio absoluto sobre el hardware, el software y los datos. Esto significa que pueden decidir cómo configurar sus equipos, qué programas instalar y cómo administrar la información, sin depender de terceros.
- ✓ Mayor seguridad local al no estar conectados de forma obligatoria a Internet ni utilizar servicios de proveedores externos, los datos sensibles

permanecen bajo resguardo interno, reduciendo riesgos asociados al acceso remoto o a vulneraciones en la nube.

- ✓ Rendimiento estable el desempeño del sistema no se ve condicionado por la velocidad o calidad de la conexión a Internet, ya que todo el procesamiento ocurre de manera interna en el equipo o red local.
- ✓ Disponibilidad sin conexión los programas y archivos pueden utilizarse incluso sin acceso a la red, lo que resulta práctico en zonas con conectividad limitada o inestable.

No obstante, los modelos tradicionales también presentan limitaciones que afectan su uso en la actualidad:

- ✓ Acceso restringido la información solo puede consultarse desde el dispositivo físico o red local donde está almacenada, lo que limita la movilidad y la posibilidad de trabajar desde diferentes lugares.
- ✓ Altos costos mantener esta infraestructura requiere una inversión considerable en la compra de equipos, licencias de software y en la contratación de personal técnico para realizar mantenimientos y actualizaciones.
- ✓ Escalabilidad limitada ampliar la capacidad de almacenamiento o procesamiento implica adquirir nuevo hardware o instalar servidores adicionales, procesos que resultan costosos, lentos y poco flexibles.
- ✓ Menor colaboración dificulta el trabajo en equipo, ya que los archivos y programas no se pueden compartir de manera ágil en entornos remotos, lo que restringe la cooperación en proyectos conjuntos.

En términos prácticos, este modelo resulta útil en escenarios donde la seguridad local es prioritaria, como instituciones gubernamentales, bancos o pequeñas empresas que no requieren movilidad ni un crecimiento acelerado. Sin embargo, para organizaciones que buscan flexibilidad, acceso remoto y expansión rápida, los modelos tradicionales se convierten en un obstáculo. Estas limitaciones explican la creciente migración hacia la computación en la nube, que ofrece alternativas más escalables, colaborativas y económicas.

En la práctica, el modelo tradicional se manifiesta en distintos escenarios cotidianos. A continuación, se presenta un ejemplo que describe cómo funciona este enfoque y cuáles son sus implicaciones en el trabajo diario:

Una pequeña empresa de diseño gráfico decide trabajar con un modelo tradicional de computación. Cada diseñador tiene un computador de escritorio potente con programas instalados de manera local y los archivos se almacenan en el servidor de la oficina. Esto les permite mantener control total sobre sus proyectos y trabajar sin necesidad de Internet. Sin embargo, cuando un diseñador necesita trabajar desde casa o compartir un archivo con un cliente, se vuelve complicado, ya que la información no está disponible de manera remota y deben recurrir a dispositivos externos como memorias USB o discos portátiles.

### **3. Modelos de despliegue de la nube**

Los modelos de despliegue en la computación en la nube definen cómo se organiza, administra y pone a disposición de los usuarios la infraestructura tecnológica y los servicios asociados. Comprender estas modalidades es fundamental, ya que cada una presenta ventajas, limitaciones y aplicaciones específicas según las necesidades de las organizaciones y de los usuarios individuales. Los tres modelos principales son la nube pública, la nube privada y la nube híbrida.

#### **3.1. Nube pública y sus aplicaciones**

La nube pública es un entorno en el que los servicios informáticos, como servidores, almacenamiento y aplicaciones, son ofrecidos por proveedores externos a través de Internet. Esto significa que empresas como AWS, Google Cloud o Microsoft Azure se encargan de la infraestructura, mientras que los usuarios acceden a los recursos sin necesidad de invertir en hardware propio ni preocuparse por el mantenimiento.

Entre sus ventajas más destacadas se encuentra la facilidad de acceso, ya que cualquier persona con conexión a Internet puede utilizarla. Además, se caracteriza por su gran flexibilidad y la posibilidad de ajustar los recursos de acuerdo con las necesidades del momento. Algunos beneficios clave de la nube pública son:

- 1) Reducción de costos iniciales, al pagar solo por lo que se utiliza.
- 2) Escalabilidad, que permite aumentar o disminuir recursos según la demanda.
- 3) Accesibilidad desde cualquier dispositivo, lo que favorece la colaboración y el trabajo remoto.



- 4) Mantenimiento a cargo del proveedor, que actualiza los sistemas de manera automática.

Sin embargo, presenta también limitaciones que deben ser consideradas, como las preocupaciones de seguridad debido al almacenamiento de datos en entornos compartidos, y el menor control sobre la infraestructura, lo que puede ser un reto en escenarios que requieren configuraciones específicas.

Entre sus aplicaciones más comunes se encuentran:

- ✓ Almacenamiento y respaldo de información.
- ✓ Aulas virtuales y entornos de aprendizaje colaborativo.
- ✓ Desarrollo y ejecución de aplicaciones en línea.
- ✓ Procesamiento de grandes volúmenes de datos e inteligencia artificial.
- ✓ Alojamiento de sitios web y plataformas digitales.

A continuación, se presenta un ejemplo que describe cómo funciona la nube pública:

Una empresa de comercio electrónico que maneja gran cantidad de transacciones diarias, puede utilizar Amazon Web Services (AWS) en la modalidad de nube pública para alojar su página web y gestionar su base de datos de clientes.

Gracias a esta solución, la empresa evita invertir en servidores propios, que resultarían costosos de adquirir y mantener. Al mismo tiempo, obtiene la posibilidad de escalar rápidamente su capacidad de almacenamiento y procesamiento en temporadas de alta demanda, como promociones o fechas especiales de ventas.

El uso de la nube pública también le permite mejorar la seguridad y disponibilidad de su plataforma, ya que los proveedores implementan sistemas de respaldo, balanceo de cargas y monitoreo constante, asegurando la continuidad del servicio sin que la organización tenga que destinar personal técnico especializado para estas tareas.

En este caso, la nube pública se convierte en una herramienta estratégica para garantizar la eficiencia operativa y la satisfacción de los clientes, optimizando recursos y asegurando un servicio estable.

### **3.2. Nube privada: control y exclusividad**

La nube privada se caracteriza por ofrecer un entorno exclusivo en el que los recursos y servicios se encuentran dedicados a una sola organización. A diferencia de la nube pública, donde múltiples usuarios comparten la misma infraestructura, este modelo garantiza que los servidores, el almacenamiento y las aplicaciones estén reservados únicamente para la institución que los utiliza.

Este despliegue puede realizarse de dos formas:

- 1) En centros de datos propios, gestionados internamente por la organización, lo que otorga un control absoluto sobre la infraestructura.
- 2) A través de proveedores externos, que ofrecen recursos dedicados exclusivamente a una empresa o institución, pero bajo administración especializada del proveedor.

La nube privada sobresale por su alto nivel de seguridad y control, ya que la organización define directamente las configuraciones, las políticas de acceso y las

medidas de protección de los datos. Esto resulta esencial en sectores que manejan información altamente sensible o regulada.

Entre sus principales características se destacan:

- ✓ Exclusividad de los recursos, sin compartir infraestructura con terceros.
- ✓ Mayor control sobre el entorno tecnológico y los datos.
- ✓ Posibilidad de personalizar configuraciones y políticas de seguridad.
- ✓ Cumplimiento más riguroso de normativas legales y sectoriales.

No obstante, este modelo también presenta limitaciones. Requiere altas inversiones en hardware, mantenimiento y personal especializado, lo que puede representar un costo considerable para las organizaciones. Además, su escalabilidad es restringida, ya que depende de los recursos físicos disponibles, a diferencia de la nube pública, que crece bajo demanda.

En conclusión, la nube privada resulta adecuada para escenarios donde se administran datos sensibles, sistemas críticos o aplicaciones que requieren un alto grado de personalización y cumplimiento normativo, aunque implica mayores costos que otros modelos de despliegue.

A continuación, se presenta un ejemplo que describe cómo funciona la nube privada:

- ✓ Una entidad de salud puede implementar una nube privada para gestionar historiales clínicos electrónicos de sus pacientes. De esta forma, asegura que la información se almacene en un entorno exclusivo, con protocolos de seguridad personalizados y cumpliendo con las regulaciones de protección de datos del sector salud. Gracias a este modelo, la institución puede

controlar directamente quién accede a los registros, reducir riesgos de filtración y garantizar la confidencialidad de la información médica.

### **3.3. Nube híbrida: análisis de costos y seguridad**

La nube híbrida combina las características más destacadas de la nube pública y privada, ofreciendo a las organizaciones un entorno flexible y equilibrado. Este modelo permite mantener datos y aplicaciones críticas en un espacio seguro y exclusivo, mientras se aprovechan los recursos de la nube pública para gestionar cargas de trabajo menos sensibles o variables.

Desde la perspectiva económica, la nube híbrida representa una optimización de costos. Las inversiones en infraestructura propia se limitan a lo esencial, mientras que los aumentos de demanda se gestionan a través de servicios públicos bajo el esquema de pago por uso. Esto reduce el gasto en hardware y mantenimiento, a la vez que ofrece escalabilidad inmediata.

En términos de seguridad, este modelo brinda una segmentación inteligente de la información. Los datos sensibles se resguardan en la nube privada bajo controles estrictos, mientras que la información menos crítica se aloja en la nube pública, con medidas de protección adecuadas para ese nivel de riesgo. Esto permite cumplir normativas específicas sin renunciar a la flexibilidad y colaboración que proporciona la nube pública.

Las principales ventajas de la nube híbrida incluyen:

- ✓ Optimización de costos al combinar inversión propia con servicios bajo demanda.
- ✓ Escalabilidad flexible, ajustándose a las necesidades en tiempo real.

- ✓ Segmentación de datos, diferenciando entre información crítica y no crítica.
- ✓ Continuidad del negocio, con mayor capacidad de recuperación y redundancia en caso de fallos.
- ✓ Adaptación estratégica, al permitir mover cargas de trabajo entre entornos según los objetivos de la organización.

Sin embargo, su implementación demanda una gestión cuidadosa y personal capacitado, ya que la integración entre los dos entornos puede generar vulnerabilidades o problemas de interoperabilidad si no se maneja con las herramientas adecuadas.

En conclusión, la nube híbrida es una de las alternativas más adoptadas actualmente, ya que ofrece un equilibrio entre seguridad, eficiencia de costos y escalabilidad, adaptándose a las dinámicas cambiantes del entorno empresarial y educativo.

A continuación, se presenta un ejemplo que describe cómo funciona la nube híbrida:

- ✓ El SENA podría implementar una nube híbrida para alojar sus plataformas de formación virtual. En este modelo, los datos sensibles relacionados con la gestión académica, matrículas y evaluaciones se mantendrían en una nube privada, garantizando control y seguridad. Al mismo tiempo, los contenidos de aprendizaje, como videos, foros o actividades interactivas, podrían alojarse en una nube pública, lo que permitiría un acceso masivo, flexible y con menor costo de almacenamiento. De esta manera, la

institución optimizaría sus recursos, protegería la información confidencial de los aprendices y aseguraría la continuidad de sus servicios educativos en todo el país.

## 4. Infraestructura de la nube

La infraestructura de la nube es el conjunto de recursos físicos y virtuales que permiten ofrecer servicios informáticos a través de Internet. Su importancia radica en que transforma la manera en que empresas, instituciones y usuarios individuales acceden y gestionan datos, aplicaciones y plataformas digitales. Para comprender su funcionamiento, es necesario analizar los requisitos técnicos básicos, los componentes principales, las consideraciones de seguridad y la administración eficiente de recursos.

### 4.1. Requisitos técnicos básicos

Para que una infraestructura de nube opere de manera eficiente, es necesario contar con condiciones mínimas que aseguren conectividad, estabilidad y disponibilidad de los servicios. Estos requisitos permiten que las aplicaciones funcionen sin interrupciones y que los usuarios tengan una experiencia fluida. Entre los principales se encuentran:

- 1) **Conexión a Internet de alta velocidad y redundante:** una infraestructura en la nube depende directamente de la conectividad. Por ello, se requiere una red de banda ancha con redundancia (enlaces de respaldo) para evitar caídas del servicio y garantizar continuidad.
- 2) **Centros de datos con sistemas de energía ininterrumpida y refrigeración avanzada:** estos elementos aseguran la operación constante de servidores

y equipos de red, evitando fallos por cortes eléctricos o sobrecalentamiento.

- 3) Hardware especializado:** se utilizan servidores de alto rendimiento, unidades de almacenamiento masivo y procesadores optimizados para manejar múltiples solicitudes de manera simultánea.
- 4) Redes de comunicación robustas:** el uso de routers, switches y equilibradores de carga permite distribuir el tráfico entre diferentes servidores, mejorando la eficiencia y reduciendo tiempos de respuesta.
- 5) Tecnologías de virtualización:** herramientas como hipervisores y contenedores facilitan la creación de entornos virtuales, optimizando los recursos físicos y garantizando la flexibilidad para escalar según la demanda.
- 6) Sistemas de respaldo y seguridad:** copias de seguridad automáticas, cifrado de datos y firewalls especializados son fundamentales para proteger la información y mantener la integridad de los servicios.

En el ámbito educativo, cumplir con estos requisitos es indispensable para asegurar que cientos o incluso miles de aprendices, estudiantes, instructores y docentes puedan acceder de manera simultánea a plataformas de formación virtual, videoconferencias, bibliotecas digitales o laboratorios remotos, sin interrupciones y con altos estándares de seguridad.

## **4.2. Componentes de la infraestructura en la nube**

La infraestructura en la nube está compuesta por un conjunto de recursos físicos y virtuales que interactúan para garantizar el funcionamiento continuo, seguro y escalable de los servicios. Entre los principales componentes se destacan:

- ✓ **Servidores físicos y virtuales:** los servidores constituyen la base del procesamiento de datos, ejecución de aplicaciones y almacenamiento de bases de datos. Los entornos virtuales permiten optimizar recursos y atender de manera simultánea múltiples solicitudes de usuarios.
- ✓ **Redes:** incluyen equipos físicos como routers y switches, así como redes definidas por software (SDN), que proporcionan conexiones seguras, rápidas y gestionables de forma centralizada, incluso a nivel global.
- ✓ **Sistemas de almacenamiento:** se ofrecen diferentes modalidades como almacenamiento en bloques, en archivos o en objetos, lo que brinda escalabilidad y flexibilidad según las necesidades de cada organización o aplicación.
- ✓ **Plataformas de gestión y automatización:** herramientas que permiten monitorear, administrar y desplegar recursos en la nube de manera eficiente. También facilitan la automatización de procesos, reduciendo tiempos y errores en la operación.
- ✓ **Infraestructura del centro de datos:** incluye aspectos críticos como sistemas de seguridad física, control de acceso, extinción de incendios, refrigeración avanzada y energía redundante. Estos elementos aseguran la continuidad operativa y reducen riesgos de fallas.

En conjunto, estos componentes crean un entorno confiable, flexible y escalable que soporta el crecimiento de las organizaciones, garantizando disponibilidad, rendimiento y seguridad en los servicios ofrecidos.

En el ámbito educativo, por ejemplo, instituciones como el SENA requieren de esta infraestructura para sostener plataformas de formación virtual, videoconferencias,



sistemas de gestión del aprendizaje y simuladores especializados, asegurando que los aprendices accedan sin interrupciones a los contenidos y herramientas de aprendizaje.

### **4.3. Consideraciones de seguridad en la nube**

La seguridad constituye uno de los pilares más relevantes en la adopción de la nube, ya que busca garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos. Las organizaciones deben aplicar un conjunto de medidas preventivas y correctivas que minimicen riesgos y aseguren la continuidad de los servicios. Entre las prácticas más comunes se encuentran:

- ✓ Cifrado de datos tanto en tránsito como en reposo.
- ✓ Firewalls virtuales y segmentación de redes para evitar accesos indebidos.
- ✓ Gestión de identidades y accesos (IAM) con autenticación multifactor.
- ✓ Principio de privilegio mínimo, donde cada usuario accede solo a los recursos que necesita.
- ✓ Modelo de confianza cero, que parte de la premisa de que ningún sistema o usuario es confiable por defecto.
- ✓ Planes de respuesta a incidentes y auditorías continuas.
- ✓ Cumplimiento de estándares internacionales, como ISO 27001 o NIST.

Más allá de las prácticas específicas, es fundamental que las instituciones y empresas adopten un proceso estructurado de seguridad en la nube, el cual puede comprender los siguientes pasos:

- 1) **Evaluación de riesgos y requisitos:** identificar los datos y aplicaciones que se trasladarán a la nube, clasificando la información según su nivel de sensibilidad y analizando las posibles amenazas.
- 2) **Definición de políticas y controles de seguridad:** establecer reglas claras de acceso, responsabilidades compartidas entre proveedor y organización, y lineamientos de cumplimiento normativo.
- 3) **Implementación de medidas de protección:** aplicar cifrado, segmentación de redes, firewalls, gestión de identidades y controles de autenticación.
- 4) **Monitoreo y auditoría continua:** supervisar accesos y tráfico de red en tiempo real, detectar anomalías y responder oportunamente a incidentes.
- 5) **Capacitación y concienciación:** formar a usuarios y administradores en buenas prácticas de ciberseguridad para reducir riesgos humanos.
- 6) **Mejora continua:** actualizar políticas, procesos y controles frente a nuevas vulnerabilidades y aprendizajes obtenidos de incidentes previos.

Este enfoque permite establecer un entorno confiable y adaptable, que responde tanto a las demandas técnicas como a los requisitos normativos de sectores sensibles.

A continuación, se presenta un ejemplo de seguridad en la nube:

- ✓ En el SENA, la implementación de la nube implica proteger datos académicos, resultados de evidencias y la información personal de aprendices e instructores. Para ello, se aplican controles de acceso con autenticación multifactor, políticas de privilegio mínimo en las plataformas educativas y planes de recuperación ante incidentes. De esta manera, se garantiza la continuidad del aprendizaje virtual, evitando filtraciones o manipulaciones indebidas de la información institucional.

#### 4.4. Administración y optimización de recursos

La administración eficiente de los recursos en la nube resulta esencial para garantizar la continuidad de los servicios, reducir costos y evitar desperdicios de infraestructura. La optimización no solo implica un uso racional de CPU, memoria y almacenamiento, sino también la implementación de políticas y herramientas que permitan responder de manera flexible a las demandas cambiantes de los usuarios.

Entre las estrategias más utilizadas se destacan:

- a) Monitoreo constante de recursos como CPU, memoria, almacenamiento y tráfico de red, con el fin de detectar anomalías y ajustar el rendimiento en tiempo real.
- b) Escalabilidad automática, que permite aumentar o disminuir recursos en función de la demanda, evitando tanto la saturación como el sobredimensionamiento innecesario.
- c) Políticas de respaldo y recuperación ante desastres o fallos, que garantizan la continuidad operativa y reducen el riesgo de pérdida de información crítica.
- d) Auditoría y control de costos, especialmente bajo el modelo pay-as-you-go, en el que se paga únicamente por los recursos utilizados.
- e) Uso de herramientas de orquestación, que automatizan procesos de despliegue, configuración y gestión, reduciendo la carga administrativa y minimizando errores humanos.

En instituciones educativas, la correcta administración y optimización de la nube asegura que plataformas de formación virtual, aulas en línea y sistemas administrativos

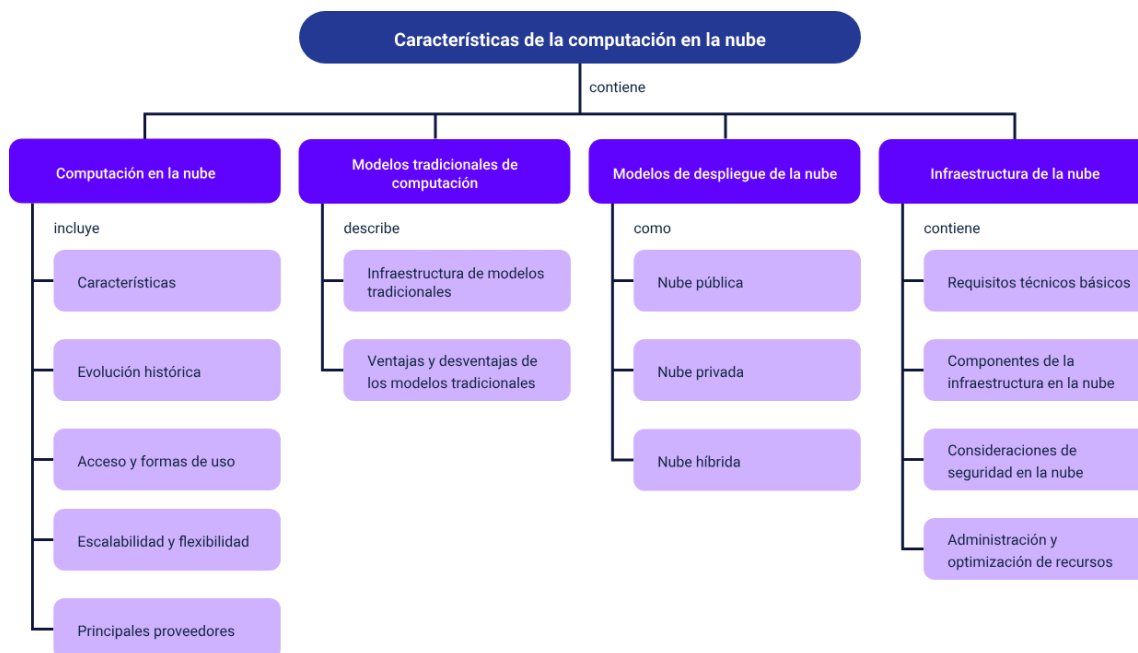
funcionen sin interrupciones, incluso en momentos de alta concurrencia como inscripciones masivas o periodos de evaluación.

Durante los procesos de inscripción en el SENA, miles de aprendices acceden simultáneamente a las plataformas virtuales. Gracias a la escalabilidad automática y al monitoreo constante de recursos, es posible evitar caídas del sistema y garantizar un acceso fluido. Además, mediante políticas de respaldo y auditorías de consumo, se optimizan los costos operativos, asegurando que los recursos tecnológicos estén disponibles justo cuando más se necesitan.

## Síntesis

El componente formativo aborda la comprensión y aplicación de la computación en la nube, destacando sus características principales, evolución histórica, formas de acceso, escalabilidad y flexibilidad, así como los principales proveedores de servicios. Se analiza la comparación con los modelos tradicionales de computación, incluyendo infraestructura, ventajas y limitaciones, y se presentan los distintos modelos de despliegue de la nube: pública, privada e híbrida, enfatizando control, seguridad y optimización de costos.

Además, se examina la infraestructura necesaria para el funcionamiento de la nube, abarcando requisitos técnicos básicos, componentes físicos y virtuales, consideraciones de seguridad y estrategias de administración y optimización de recursos. Este enfoque permite a los usuarios comprender cómo gestionar información, aplicaciones y servicios digitales de manera segura, eficiente y escalable, facilitando el acceso remoto, la colaboración y el aprovechamiento de tecnologías modernas en contextos educativos y profesionales.



## Material Complementario

| Tema                       | Referencia   | Tipo de material | Enlace del recurso  |
|----------------------------|--|------------------|---|
| Computación en la nube     | Ecosistema de Recursos Educativos Digitales SENA. (2024). Servicios en la nube - Interoperabilidad [Video]. YouTube.   | Video            | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=jnyse9K-P7A">https://www.youtube.com/watch?v=jnyse9K-P7A</a> |
| Infraestructura de la nube | Ecosistema de Recursos Educativos Digitales SENA. (2022). Especificaciones técnicas para la arquitectura tecnológica en nube: introducción [Video]. YouTube. | Video            | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=p2URc4zjtSg">https://www.youtube.com/watch?v=p2URc4zjtSg</a> |

## Glosario

**Administrador de recursos:** persona o herramienta que supervisa, asigna y optimiza el uso de CPU, memoria, almacenamiento y red en la nube.

**Cloud computing (Computación en la nube):** modelo de prestación de servicios informáticos a través de Internet, que permite acceso a recursos y aplicaciones bajo demanda.

**Escalabilidad:** capacidad de aumentar o reducir recursos informáticos según la demanda, sin afectar el rendimiento del sistema.

**Firewall:** sistema de seguridad que controla el tráfico de red, bloqueando accesos no autorizados y protegiendo datos en la nube.

**Hipervisor:** software que permite crear y gestionar máquinas virtuales en un mismo servidor físico, optimizando el uso del hardware.

**Infraestructura como Servicio (IaaS):** modelo de nube que proporciona recursos de hardware y almacenamiento virtualizados, permitiendo control total sobre sistemas operativos y aplicaciones.

**Nube híbrida:** modelo de nube que combina elementos de la nube pública y privada, equilibrando costos, seguridad y flexibilidad.

**Nube privada:** entorno de computación en la nube exclusivo para una organización, que garantiza control, seguridad y personalización.



**Nube pública:** modelo de nube donde los recursos y servicios están disponibles para cualquier usuario o empresa a través de Internet.

**Virtualización:** tecnología que permite ejecutar múltiples sistemas operativos o aplicaciones en un mismo equipo físico mediante entornos virtuales.

## Referencias bibliográficas

Celaya Luna, A. (2013). Cloud: herramientas para trabajar en la nube. ICB Editores.

Ibáñez Carrasco, P. (2018). Informática I. Cengage Learning.

Ibáñez Carrasco, P. (2018). Informática II. Cengage Learning.

Menchén, A. (2016). Software ofimático de productividad en la nube. Rama Editorial.

Mosco, V. (2016). La nube: Big Data en un mundo turbulento. Biblioteca Buridán.

Postigo Palacios, A. (2020). Seguridad informática. Editorial Paraninfo.

## Créditos

| Nombre                              | Cargo   | Centro de Formación y Regional                   |
|-------------------------------------|---|--|
| Milady Tatiana Villamil Castellanos | Responsable Ecosistema de Recursos Educativos Digitales (RED) | Dirección General                                |
| Diana Rocío Possos Beltrán          | Responsable de línea de producción                            | Centro de Comercio y Servicios - Regional Tolima |
| Javier Eduardo Díaz Machuca         | Experto temático  | Centro de Comercio y Servicios - Regional Tolima |
| Viviana Esperanza Herrera Quiñonez  | Evaluadora instruccional                                      | Centro de Comercio y Servicios - Regional Tolima |
| Oscar Ivan Uribe Ortiz              | Diseñador web   | Centro de Comercio y Servicios - Regional Tolima |
| Juan Daniel Polanco Muñoz           | Diseñador web   | Centro de Comercio y Servicios - Regional Tolima |
| Sebastian Trujillo Afanador         | Desarrollador full stack                                      | Centro de Comercio y Servicios - Regional Tolima |
| Diego Fernando Velasco Güiza        | Desarrollador full stack                                      | Centro de Comercio y Servicios - Regional Tolima |
| Gilberto Junior Rodríguez Rodríguez | Animador y productor audiovisual                              | Centro de Comercio y Servicios - Regional Tolima |

| Nombre                   | Cargo   | Centro de Formación y Regional                   |
|--------------------------|---|--|
| Jorge Eduardo Rueda Peña | Evaluador de contenidos inclusivos y accesibles         | Centro de Comercio y Servicios - Regional Tolima |
| Jorge Bustos Gómez       | Validador y vinculator de recursos educativos digitales | Centro de Comercio y Servicios - Regional Tolima |