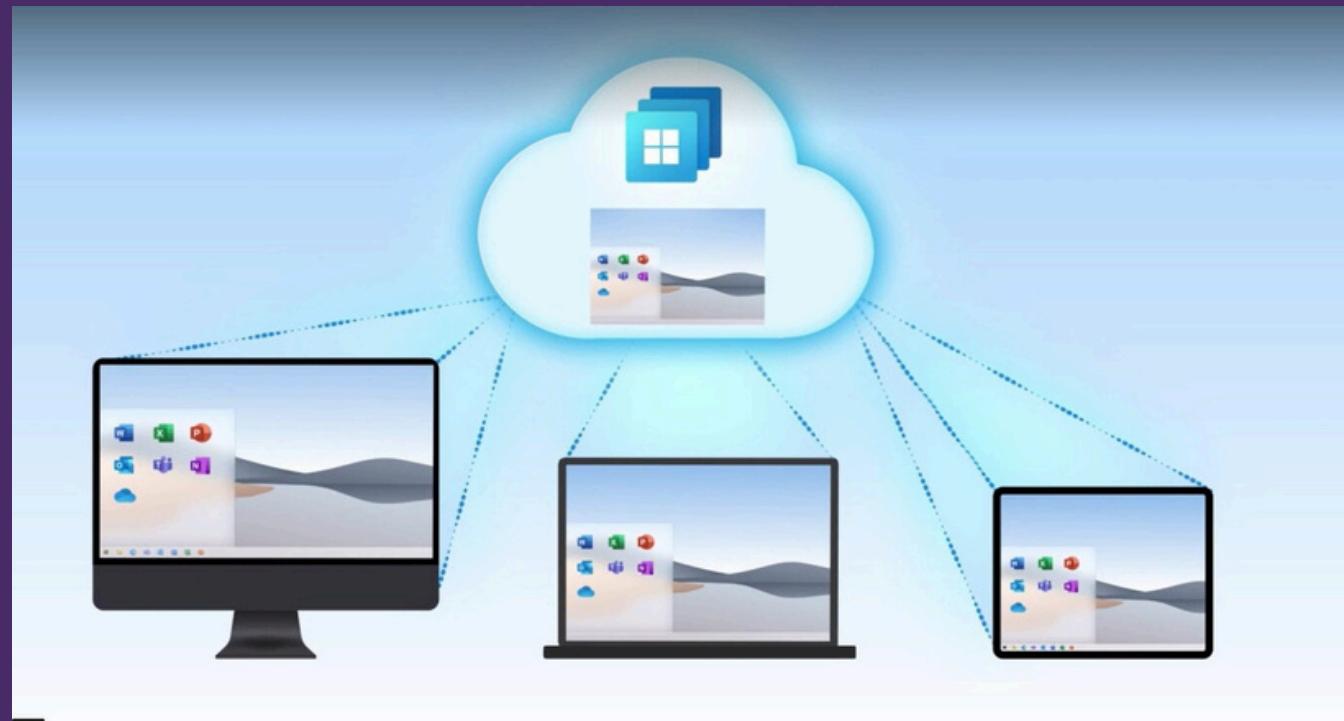




LABORATORIO SISTEMAS OPERATIVOS 2

# SISTEMAS REMOTOS Y DISTRIBUIDOS

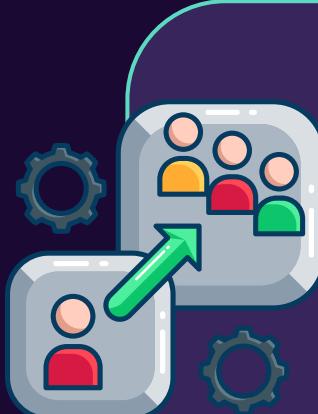
# SISTEMAS EN LA NUBE



Los sistemas en la nube son infraestructuras distribuidas que permiten a los usuarios acceder a recursos de cómputo, almacenamiento y red de forma remota a través de internet.

- **Infraestructura distribuida:** La nube es una arquitectura en la que los recursos de cómputo y almacenamiento están repartidos a lo largo de una red de servidores ubicados en diferentes ubicaciones geográficas.
- **Acceso remoto a través de Internet:** Los usuarios pueden acceder a estos recursos desde cualquier lugar, a través de internet, lo que facilita el acceso global y la colaboración remota.
- **Modelo de entrega bajo demanda:** A diferencia de la infraestructura tradicional, los recursos se proporcionan **bajo demanda**, lo que significa que los usuarios pueden aumentar o reducir el uso de recursos según sus necesidades actuales, sin preocuparse por los detalles de hardware.

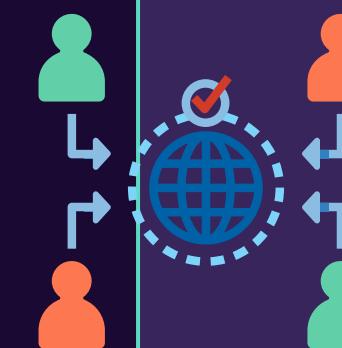
# VENTAJAS DE LOS SISTEMAS EN LA NUBE



## Escalabilidad

**Automática:** La capacidad de agregar o reducir recursos de manera automática según la carga de trabajo o el tráfico, lo que permite que aplicaciones y servicios sean escalables de manera flexible.

En eventos de alta demanda, como el Black Friday en comercio electrónico, los recursos pueden escalar automáticamente para gestionar el incremento en el tráfico.



## Accesibilidad

**Disponibilidad Global:** Acceso a servicios y aplicaciones en la nube desde cualquier dispositivo conectado a internet, independientemente de la ubicación.

Aplicaciones como Google Drive o Dropbox permiten a los usuarios acceder a sus archivos desde cualquier lugar.



## Costos Reducidos

**Pago por uso:** Las empresas y usuarios solo pagan por los recursos que realmente utilizan, lo que reduce la necesidad de comprar y mantener servidores físicos.

**Reducción de gastos en infraestructura:** Las empresas pueden evitar el alto costo inicial de infraestructura propia.

Startups tecnológicas pueden lanzar aplicaciones usando servicios en la nube, sin incurrir en gastos altos en infraestructura de TI.

# TIPOS DE SERVICIOS EN LA NUBE

## IaaS (Infraestructura como Servicio)

Ofrece infraestructura física (como servidores, redes, y almacenamiento) en forma virtual a través de internet.

- **Control total sobre los recursos:** Los usuarios pueden configurar, personalizar y gestionar sus propios entornos de cómputo.
- **Flexibilidad:** Adaptable para una amplia gama de aplicaciones, desde pruebas y desarrollo hasta grandes despliegues de producción.



01

## AMAZON EC2 (ELASTIC COMPUTE CLOUD)

Proporciona máquinas virtuales que pueden ejecutarse con diferentes configuraciones de CPU y memoria.

02

## GOOGLE COMPUTE ENGINE

Facilita el uso de máquinas virtuales en la nube y la capacidad de escalarlas según las necesidades de la aplicación

# TIPOS DE SERVICIOS EN LA NUBE

## PaaS (Plataforma como Servicio)

Brinda una plataforma de desarrollo y despliegue que permite a los desarrolladores construir, probar y lanzar aplicaciones sin gestionar directamente la infraestructura subyacente.

- **Productividad mejorada:** Los desarrolladores pueden centrarse en el código y la lógica de negocio en lugar de en la administración de servidores.
- **Escalabilidad y despliegue rápido:** La plataforma se ocupa de la gestión de la infraestructura, lo que permite un despliegue rápido de aplicaciones.



01

### GOOGLE APP ENGINE:

Permite a los desarrolladores crear aplicaciones escalables sin preocuparse por el manejo de servidores.

02

### MICROSOFT AZURE APP SERVICES

Plataforma de desarrollo para aplicaciones web, móviles y de API.

# TIPOS DE SERVICIOS EN LA NUBE

## SaaS (Software como Servicio)

Ofrece software y aplicaciones a través de internet. Los usuarios pueden acceder a aplicaciones a través de navegadores web, eliminando la necesidad de instalar o mantener software en dispositivos individuales.

- **Mantenimiento y actualización centralizados:** Los proveedores de SaaS gestionan las actualizaciones, la seguridad y el mantenimiento de la aplicación.
- **Facilidad de acceso:** Las aplicaciones son accesibles desde cualquier dispositivo con acceso a internet, facilitando la colaboración y el trabajo remoto.



01

### GOOGLE WORKSPACE

Herramientas de productividad como Gmail, Google Docs y Google Sheets, todas accesibles en la nube.

02

### MICROSOFT OFFICE 365

Incluye herramientas como Word, Excel y PowerPoint en un modelo de suscripción en la nube.

# MODELOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LA NUBE



## NUBE PÚBLICA

- Proporcionada por empresas externas (ej., Amazon, Google, Microsoft) y está disponible para cualquier organización o usuario.

Amazon Web Services (AWS) ofrece almacenamiento, cómputo y bases de datos en un entorno accesible para cualquier cliente.



## NUBE PRIVADA

- Infraestructura reservada para una única organización, que ofrece mayor control y seguridad sobre los datos y aplicaciones.

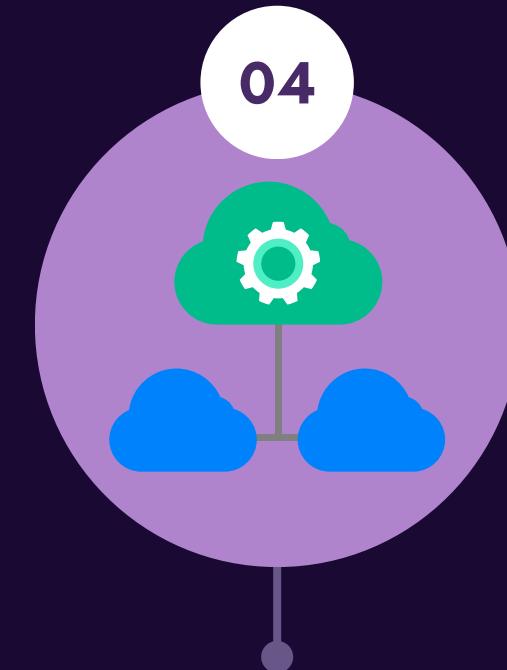
Una gran corporación financiera puede tener su propia nube privada para garantizar la seguridad de la información sensible.



## NUBE HÍBRIDA

- Combinación de nube pública y privada, permitiendo que las organizaciones compartan datos y aplicaciones entre ambos entornos.

Empresas que utilizan una nube privada para almacenar datos sensibles y una nube pública para ejecutar aplicaciones menos críticas.



## MULTINUBE

- Uso de varios servicios de nube pública de diferentes proveedores para evitar la dependencia de un solo proveedor y aprovechar servicios específicos.

Una empresa puede usar Amazon S3 para almacenamiento y Google Cloud Platform para análisis de Big Data.

# SISTEMAS OPERATIVOS ESPECÍFICOS PARA LA NUBE



## OSv

Es un sistema operativo ligero y optimizado para ejecutar aplicaciones en entornos virtualizados, diseñado específicamente para **maximizar la eficiencia** en plataformas de nube.

- **Optimización para entornos virtuales:** OSv está diseñado específicamente para máquinas virtuales y contenedores, eliminando funciones innecesarias como la gestión de múltiples usuarios y servicios de red complejos.
- **Sistema de archivos en memoria:** Utiliza un sistema de archivos en memoria que minimiza las operaciones de entrada/salida (I/O), lo que reduce la latencia y mejora el rendimiento de las aplicaciones en la nube.
- **Compatibilidad con lenguajes de alto nivel:** Soporta aplicaciones en lenguajes como Java, Python y Node.js, facilitando su adopción en diversas plataformas.
- **Uso en aplicaciones:** Es ideal para aplicaciones de procesamiento intensivo en la nube, como bases de datos y servicios web de baja latencia.



## Casos de Uso

- **Apache Cassandra en la nube:** OSv se utiliza para ejecutar aplicaciones como Apache Cassandra, donde su diseño ligero permite una mayor eficiencia en el uso de recursos.
- **Servicios de microservicios:** En arquitecturas de microservicios, OSv ofrece un entorno que reduce el consumo de recursos y el tiempo de inicio, permitiendo escalabilidad rápida en entornos de nube.

# SISTEMAS OPERATIVOS ESPECÍFICOS PARA LA NUBE

## MirageOS

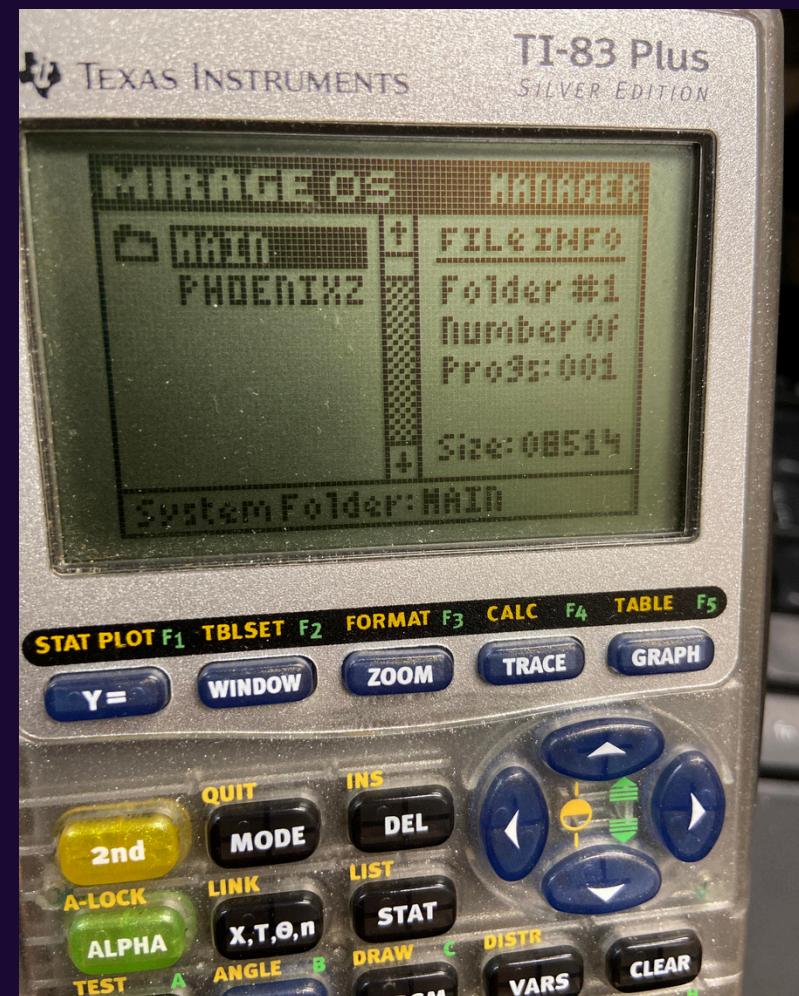


MirageOS es un sistema operativo basado en [unikernel](#) que permite compilar aplicaciones junto con solo los componentes esenciales del sistema operativo, eliminando así la necesidad de un sistema operativo completo.

- **Arquitectura de Unikernel:** MirageOS empaqueta la aplicación con solo los elementos esenciales para su ejecución, lo que reduce la huella de recursos y la superficie de ataque en comparación con sistemas operativos tradicionales.
- **Diseño seguro:** Su naturaleza de unikernel proporciona un alto nivel de seguridad al eliminar funcionalidades innecesarias, lo que disminuye las posibilidades de vulnerabilidades.
- **Aplicaciones de red especializadas:** Se utiliza frecuentemente en servicios de red, como firewalls, balanceadores de carga y proxies en la nube, donde se requieren bajo consumo de recursos y alta seguridad.
- **Lenguaje de programación OCaml:** MirageOS aprovecha las características de OCaml, lo que facilita la verificación de tipo estático y la seguridad de la memoria, aspectos cruciales en aplicaciones de red.

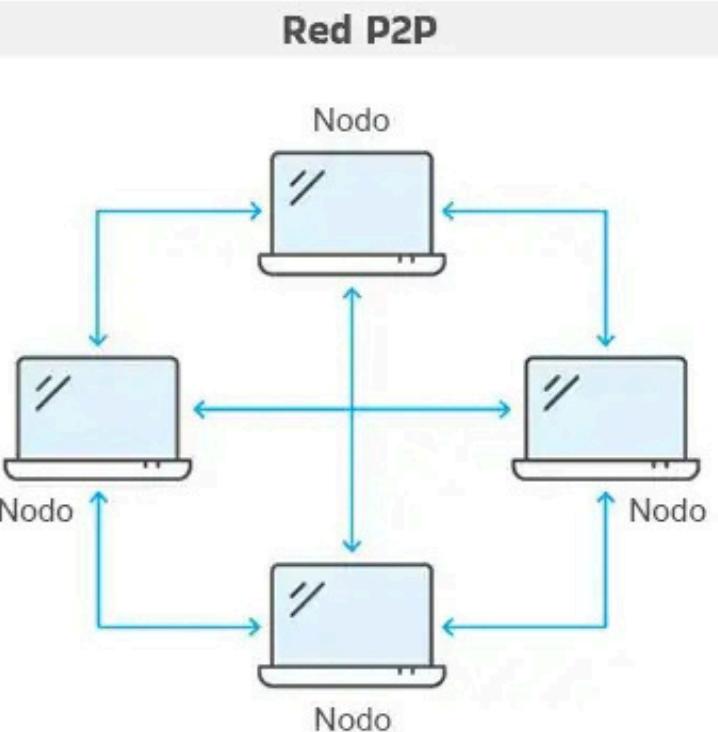
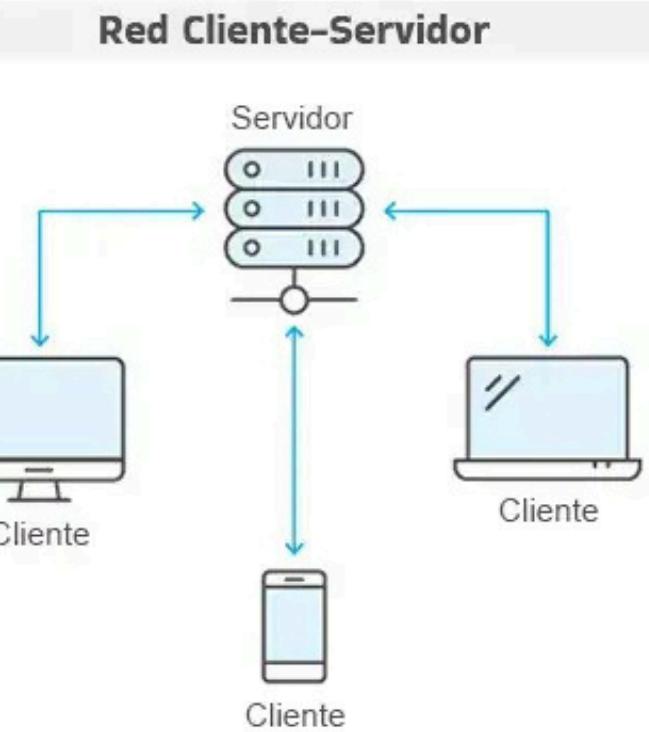
## Casos de Uso

- **Firewalls y redes virtuales:** Utilizado en entornos de red segura, como firewalls y servidores DNS, que necesitan alta eficiencia y bajo consumo.
- **Aplicaciones de IoT:** Ideal para dispositivos IoT, donde los recursos son limitados y la seguridad es crítica, permitiendo que dispositivos remotos se conecten de manera segura a través de la nube.



# MODELOS DE ARQUITECTURA EN SISTEMAS DISTRIBUIDOS

## Cliente-Servidor vs P2P



01

### CLIENTE SERVIDOR

La red cliente-servidor está compuesta por al menos un servidor central que controla la red y una serie de dispositivos cliente que se conectan al servidor para realizar tareas específicas.

**Ejemplos típicos:** servidores web y bases de datos.

02

### PEER-TO-PEER (P2P)

Descripción del modelo en el que cada nodo actúa como cliente y servidor, permitiendo que comparten recursos de manera descentralizada.

**Ejemplos comunes:** redes de intercambio de archivos y blockchain.

# VENTAJAS DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS PARA LA NUBE

---

## EFICIENCIA

- **Uso mínimo de recursos:** Estos sistemas operativos ligeros eliminan servicios y componentes innecesarios, lo que reduce el consumo de CPU y memoria, optimizando el rendimiento en entornos virtualizados.
- **Reducción de latencia:** Están diseñados para utilizar sistemas de archivos en memoria y optimizar la entrada/salida (I/O), lo que es crucial para aplicaciones en tiempo real y de baja latencia.
- **Escalabilidad rápida:** Su estructura ligera permite que las aplicaciones escalen rápidamente en respuesta a la demanda en la nube.

## SEGURIDAD

- **Menor superficie de ataque:** Al reducir el sistema operativo solo a los componentes esenciales, se elimina la mayoría de las vulnerabilidades asociadas con los sistemas operativos tradicionales.
- **Control total sobre el entorno:** Los desarrolladores pueden construir aplicaciones con componentes específicos, eliminando funciones innecesarias que podrían representar riesgos de seguridad.

## PORTABILIDAD

- **Facilidad de migración entre nubes:** Estos sistemas operativos son altamente portables, lo que permite que las aplicaciones se ejecuten en múltiples plataformas en la nube con mínimas modificaciones.
- **Compatibilidad con contenedores y VMs:** Su diseño ligero los hace ideales para contenedores y máquinas virtuales, facilitando el despliegue en diversos entornos de nube, ya sea pública o privada.

# DESAFÍOS DE SEGURIDAD EN LOS SISTEMAS EN LA NUBE

## Principales Amenazas



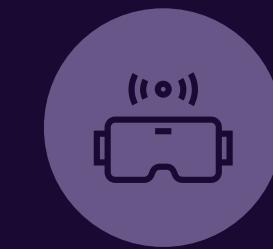
### ACCESOS NO AUTORIZADOS

Los accesos no autorizados son una grave amenaza para la confidencialidad de los datos en la nube, ya que los atacantes pueden acceder a cuentas de usuario o sistemas mediante credenciales robadas o vulnerabilidades de seguridad. **Ejemplo:** Phishing o ataques de ingeniería social que buscan obtener contraseñas de usuarios.



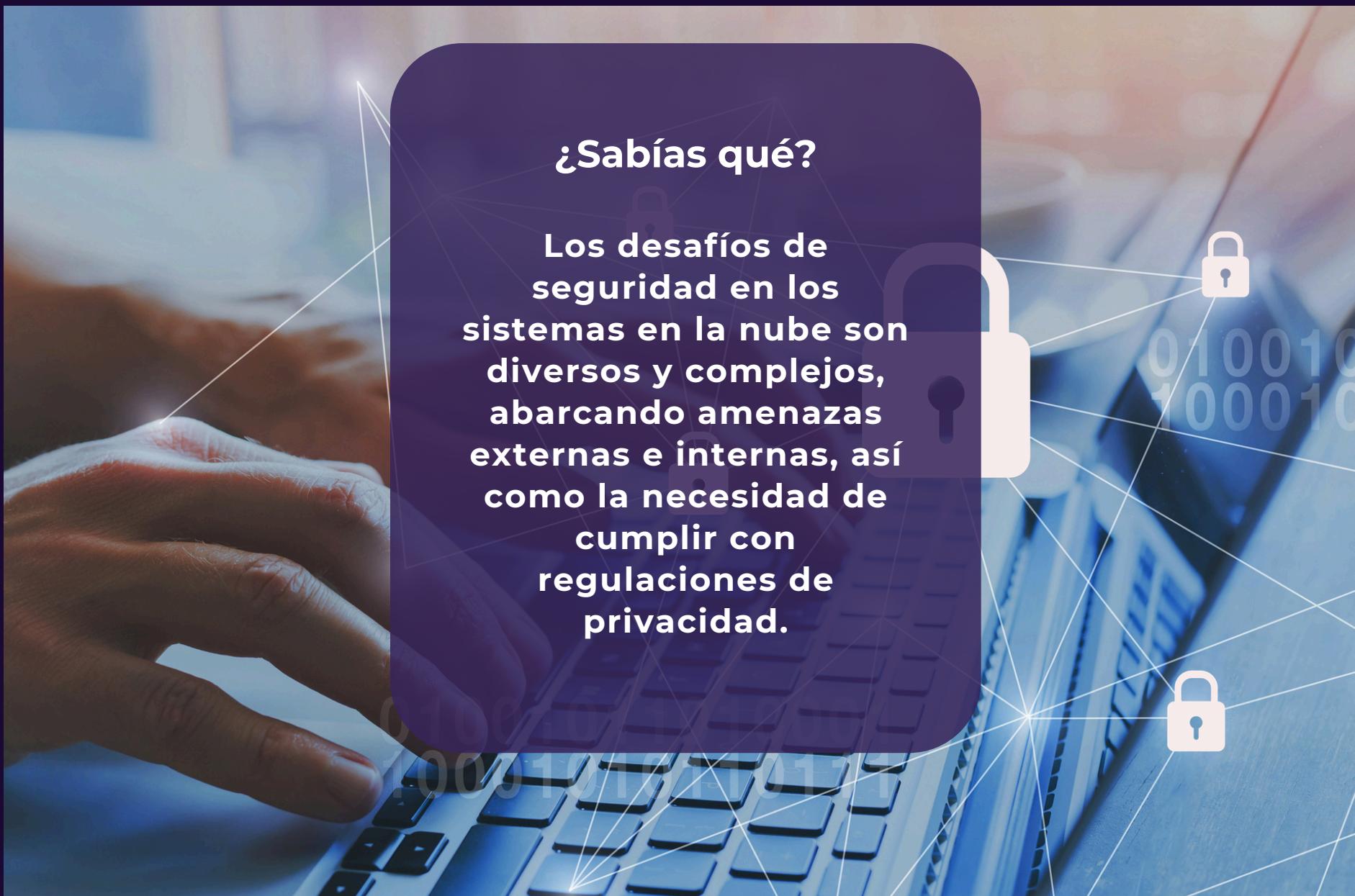
### AMENAZAS INTERNAS

Las amenazas internas surgen de empleados o administradores que pueden actuar con intenciones maliciosas o **comprometer** la seguridad por descuido o falta de capacitación. Por ejemplo, un empleado puede exponer accidentalmente datos sensibles al configurarlos incorrectamente en un servicio en la nube.



### ATAQUES DE DENEGACIÓN DE SERVICIO (DDoS)

Los ataques DDoS tienen como objetivo saturar los recursos de un servicio en la nube, lo que puede resultar en la interrupción total de los servicios y afectar tanto la **disponibilidad** como la confianza del cliente. Un ejemplo es un ataque DDoS que inunda un servidor web con tráfico falso, volviendo el servicio inalcanzable para los usuarios legítimos.



# MECANISMOS DE SEGURIDAD

## CIFRADO DE DATOS

Implementar cifrado en tránsito y en almacenamiento protege la [información sensible](#), asegurando que, incluso si los datos son interceptados, no sean legibles sin la clave de cifrado.

## FIREWALLS Y REDES SEGURAS

Configurar firewalls y otras medidas de seguridad de red para restringir el acceso únicamente a usuarios o sistemas autorizados. Esto proporciona una [capa adicional](#) de defensa contra accesos no autorizados y ataques externos.

## MONITOREO Y DETECCIÓN DE AMENAZAS

Emplear inteligencia artificial y machine learning para monitorear patrones de comportamiento en tiempo real y detectar [actividades inusuales](#) que podrían indicar un ataque o vulnerabilidad. Facilita respuestas rápidas a incidentes de seguridad y la identificación proactiva de amenazas antes de que causen daños.



# KAHOOT

SISTEMAS EN LA NUBE





**¡GRACIAS POR  
LA ATENCIÓN!**

**¿Dudas?**