



Desarrollo de Software

ACTIVIDAD 3

Integrantes:

- Guido Anthony Chipana Calderon
- Diego Manuel Delgado Velarde



CUESTIONARIO

COMPUTACIÓN EN LA NUBE

¿Qué problemas o limitaciones existían antes del surgimiento de la computación en la nube y cómo los solucionó la centralización de servidores en data centers?

Antes de la computación en la nube, las organizaciones enfrentaban los siguiente desafíos:

- **Altos costos:** Las empresas debían realizar costosas inversiones en hardware, licencias y personal especializado.
- **No se podía escalar:** Se adquiría infraestructura para determinada demanda y cuando aumentaba la demanda era un problemón tener adquirir nuevos servidores u ampliar recursos.
- **Perdidas** costosas **ante desastres.**

La centralización de servidores en data centers resolvió esto principalmente mediante una red de servidores (nube) que permite acceder a almacenamiento, aplicaciones, bases de datos y potencia de cómputo sin tener que comprar o administrar el hardware físico. Este enfoque no solo reduce costos operativos mediante un modelo de pago por uso, sino que también permite a las organizaciones escalar recursos de manera flexible y reproducible, adaptándose rápidamente a las necesidades cambiantes del negocio.

COMPUTACIÓN EN LA NUBE

¿Por qué se habla de “The Power Wall” y cómo influyó la aparición de procesadores multi-core en la evolución hacia la nube?

“The Power Wall” (muro de potencia), provocó un cambio fundamental en el diseño de procesadores: en lugar de aumentar la velocidad de un solo núcleo, los fabricantes comenzaron a incorporar múltiples núcleos en un mismo chip. Esta transición hacia arquitecturas multi-core tuvo las siguientes implicaciones: para aprovechar el nuevo hardware, se optó por un enfoque de programación paralelo que es más complejo pero nos permite aprovechar este mayor rendimiento. Con respecto a la nube, por ejemplo permite realizar el escalado horizontal, facilitando la ejecución paralela y distribuida a gran escala.

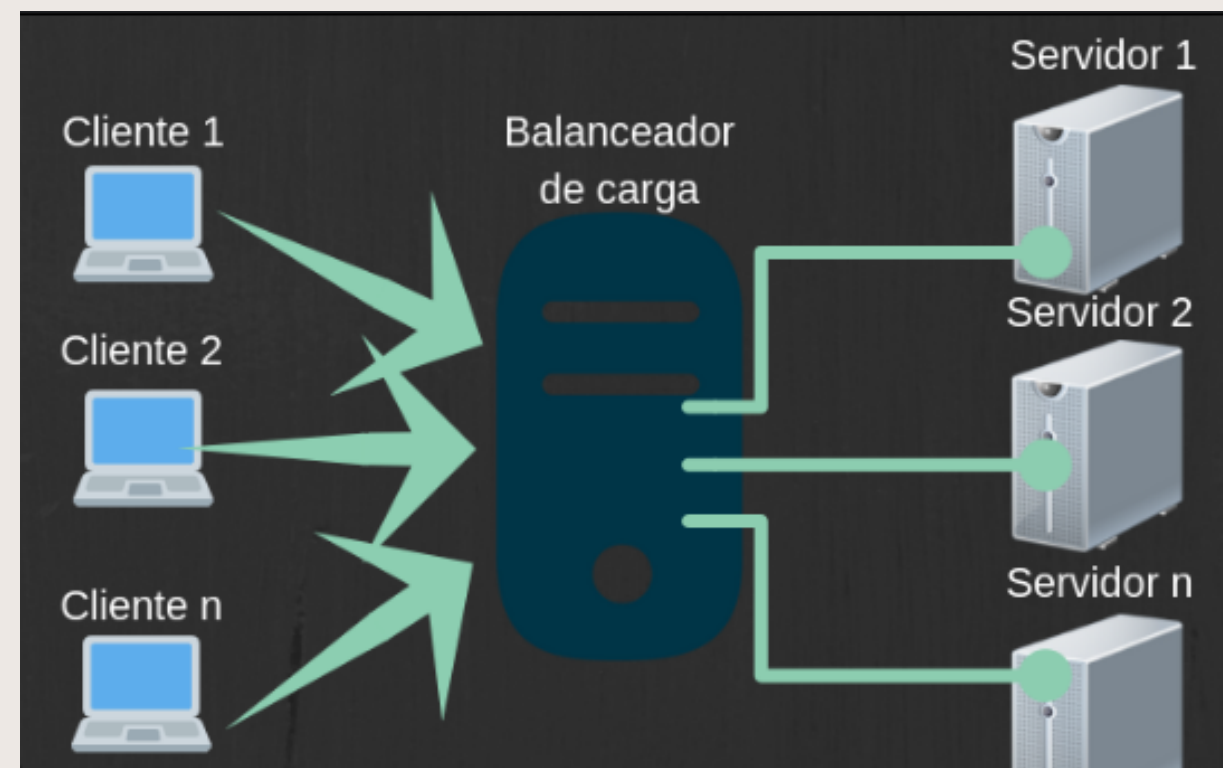


COMPUTACIÓN EN LA NUBE

Explica cómo la necesidad de atender grandes volúmenes de tráfico en sitios web condujo a la adopción de clústeres y balanceadores de carga.

El crecimiento exponencial del tráfico web, provocó la adopción de clústeres y balanceadores de carga, debido a que un solo servidor presentaba múltiples fallas y capacidad limitada; además al duplicar servidores no se solucionaba nada sino sobrecargaba los servidores. Ante ello se adopta balanceadores de carga que distribuyen las solicitudes entre múltiples servidores según diferentes algoritmos.

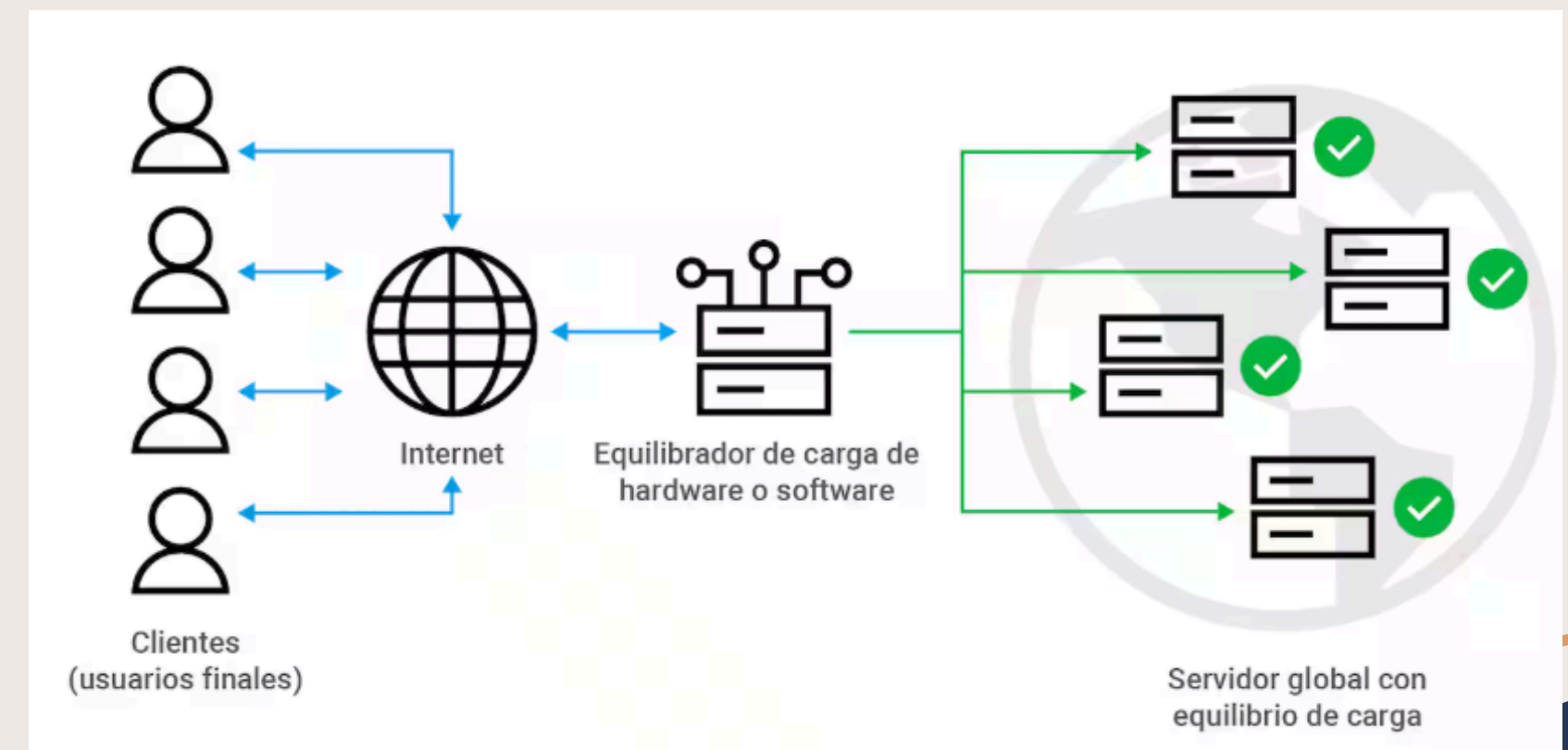
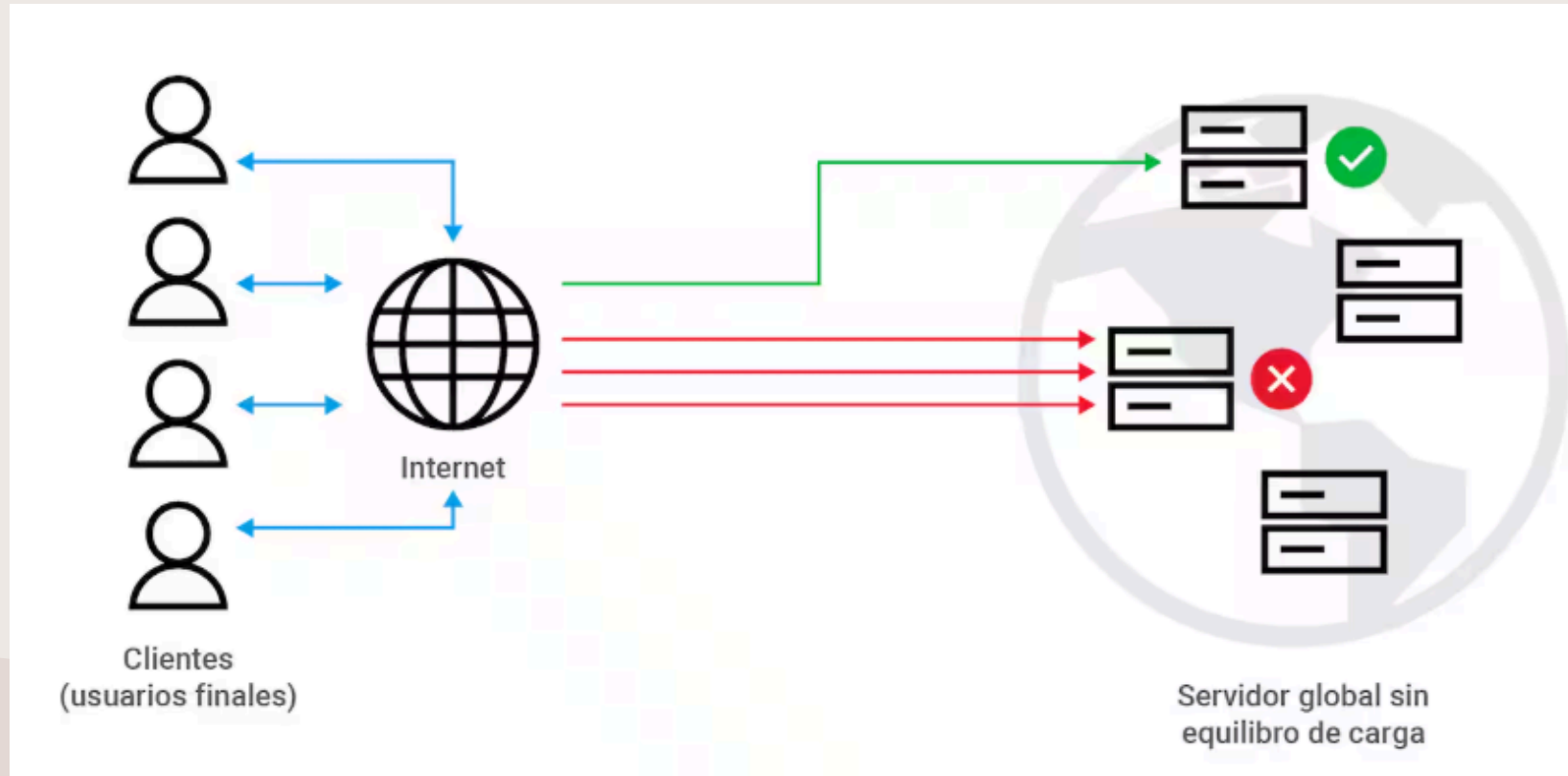
Esto condujo a una arquitectura de clústeres completa, que combinó múltiples servidores con balanceadores de carga permitiendo: alta disponibilidad, escalabilidad horizontal, etc.



COMPUTACIÓN EN LA NUBE

Describe un ejemplo práctico de cómo un desarrollador de software puede beneficiarse del uso de load balancers para una aplicación web.

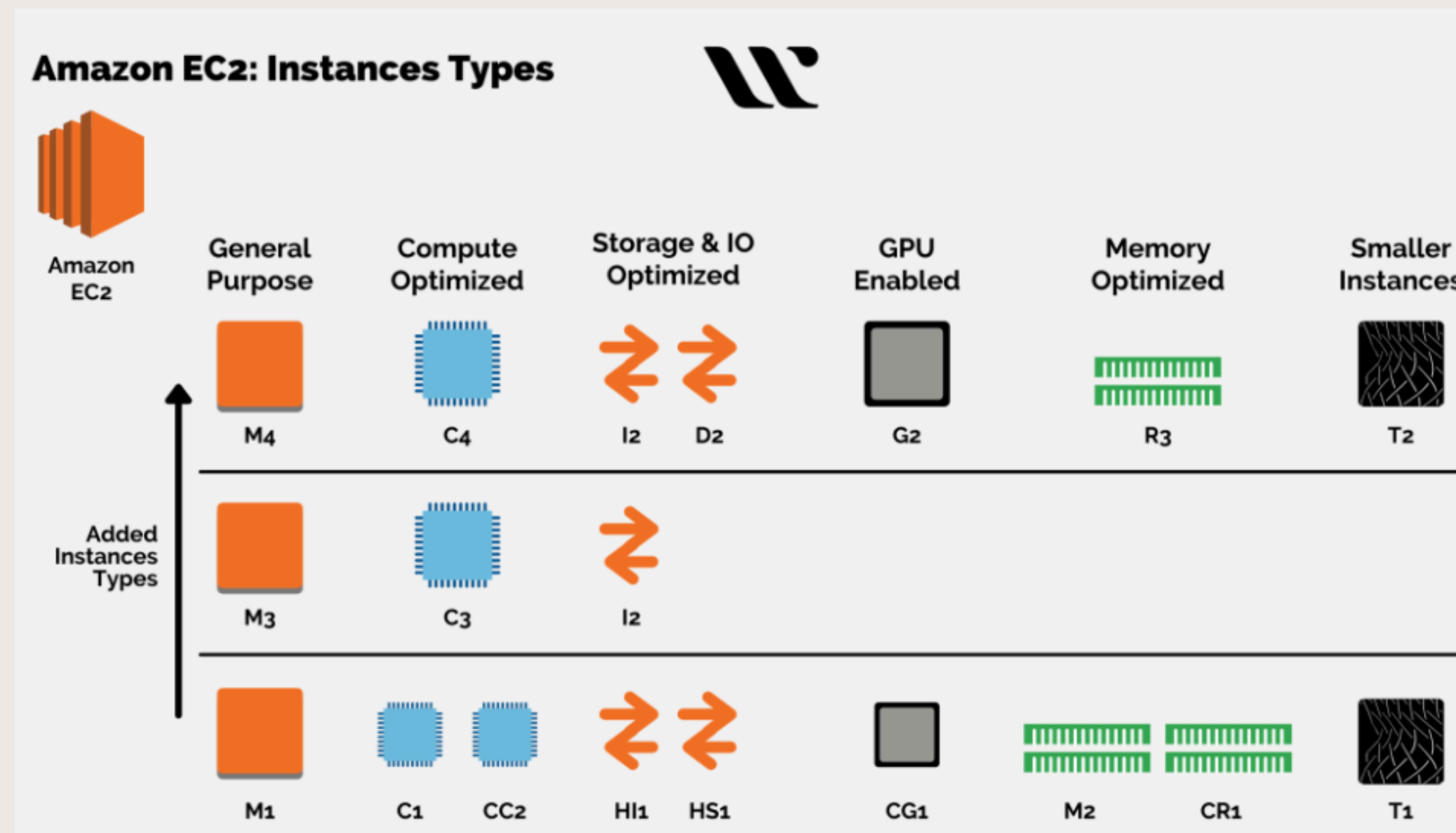
Los balanceadores de carga globales determinan el servidor óptimo mediante la aplicación de reglas que tienen en cuenta factores como la latencia de la red, la proximidad geográfica, el estado del servidor, las condiciones actuales de la red, la capacidad del servidor y parámetros adicionales.



COMPUTACIÓN EN LA NUBE

Define con tus propias palabras el concepto de Elastic Computing.

Es un paradigma que permite aumentar o disminuir (elasticidad) de manera automática los recursos computacionales de acuerdo a la demanda (on-demand).



COMPUTACIÓN EN LA NUBE

¿Por qué la virtualización es una pieza clave para la elasticidad en la nube?

Debido a que separa el software del hardware físico, creando representaciones virtuales independientes con sistemas operativos diferentes que no afecta al sistema anfitrión.

Entonces tenemos múltiples máquinas virtuales, cada una asignada con sus respectivos recursos y posibilidad de regresar a una “version anterior” ante cualquier fallo.

En conclusión gracias a estos beneficios de la virtualización es que los recursos pueden aumentar y disminuir automáticamente definiendo justamente la elasticidad en la nube.



COMPUTACIÓN EN LA NUBE

Menciona un escenario donde, desde la perspectiva de desarrollo, sería muy difícil escalar la infraestructura sin un entorno elástico.

Por ejemplo, un comerciante que recién implementa la opción de compra de forma virtual sin contar con servicios de la nube, entonces todo funciona bien hasta que llega navidad, año nuevo o black friday, donde el trafico en su plataforma incrementa de forma abismal y no hay ese escalado de forma automática.



COMPUTACIÓN EN LA NUBE

Diferencia cada uno de estos modelos. ¿En qué casos un desarrollador optaría por PaaS en lugar de IaaS?

IaaS: Es la categoría más flexible ya que proporciona un máximo control para todos los recursos en la nube. Proporciona recursos de infraestructura on-demand, los clientes son responsables del S.O, middleware, máquinas virtuales pero no tienen que gestionar, mantener ni actualizar su propia infraestructura.

PaaS: Proporciona y gestiona todos los recursos de hardware y software para que los desarrolladores se enfoquen en desarrollar, ejecutar y gestionar aplicaciones sin tener que crear y mantener la infraestructura o plataforma por su cuenta.

Un desarrollador optaría por PaaS en lugar de IaaS cuando desee enfocarse netamente en desarrollar, ejecutar y gestionar la aplicación aprovechando marcos de desarrollo, análisis o inteligencia empresarial, sin tener que ser responsable del S.O, middleware, gestión de infraestructura, etc.
Por ejemplo: Google App Engine

COMPUTACIÓN EN LA NUBE

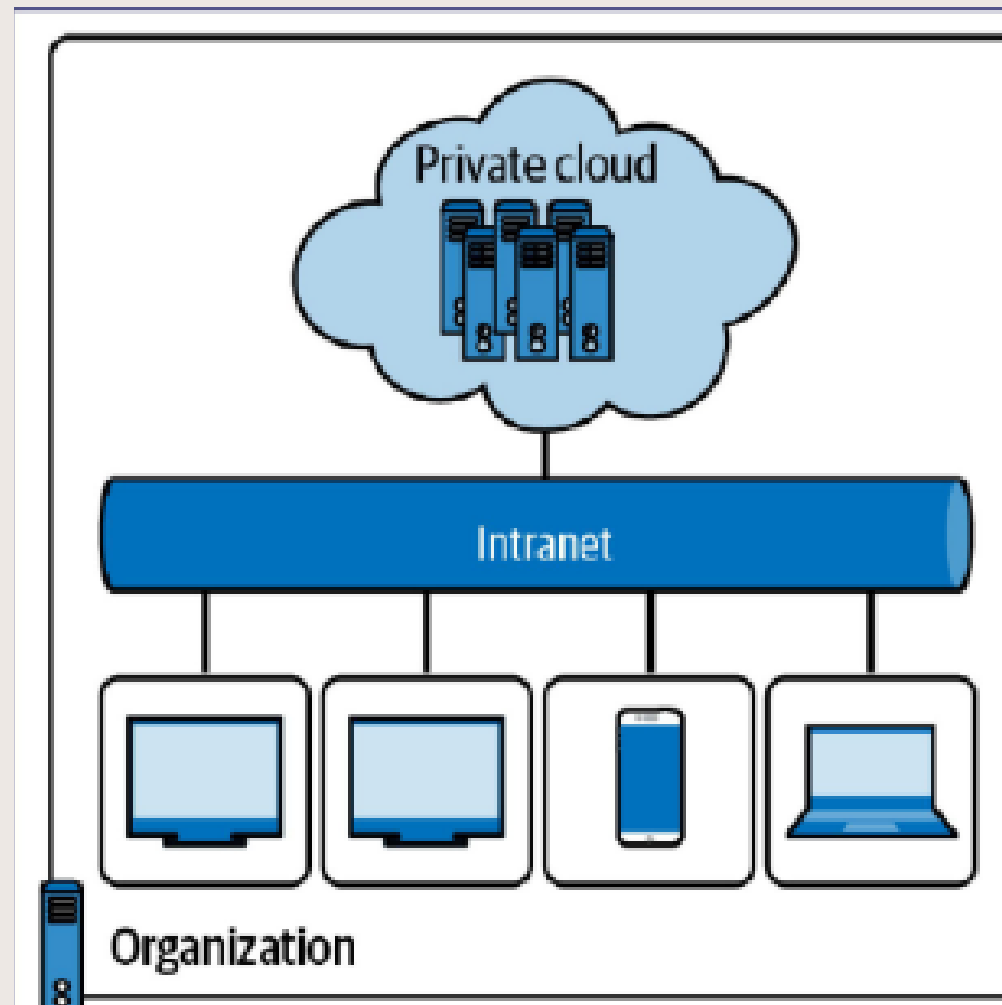
Enumera tres ejemplos concretos de proveedores o herramientas que correspondan a cada tipo de servicio.



COMPUTACIÓN EN LA NUBE

¿Cuáles son las ventajas de implementar una nube privada para una organización grande?

- La organización obtiene privacidad y seguridad mejoradas ya que los recursos no se comparten con otros.
- Mayor control sobre la infraestructura y recursos propios.
- Cumplimiento de los requisitos normativos y de seguridad críticos para el negocio.
- Flexibilidad para personalizar la base de entornos.



COMPUTACIÓN EN LA NUBE

¿Por qué una empresa podría verse afectada por el “provider lock-in”?

Esto se da cuando una empresa se vuelve dependiente de un único proveedor de servicios cloud, esto genera problemas ya que su sistema depende totalmente de dicho ecosistema, esto limita a que cualquier complemento al sistema sea necesariamente del mismo proveedor, si de repente se da la alza de precios por parte del proveedor no queda otra que acatar y esto puede generar grandes pérdidas. Además el migrar puede ser costoso ya que nuestro sistema esta fuertemente arraigado a dicho proveedor.




COMPUTACIÓN EN LA NUBE

¿Qué rol juegan los “hyperscalers” en el ecosistema de la nube?

Los hyperscalers ofrecen servicios de cloud computing y de gestión de datos para las empresas que requieren una amplia infraestructura para el procesamiento y el almacenamiento de datos a gran escala. Los distribuidores de nube más importantes que cumplen la definición son: AWS, Google Cloud, Microsoft Azure, IBM Cloud.

Notamos que juegan un rol fundamental al ofrecer servicios de IA, IoT, machine learning, big data; entonces los hyperscalers ofrecen estos servicios a gran escala ya que tienen varios centros de datos. Los hyperscalers otorgan acceso a una infraestructura predefinida y flexible, lista para probar, diseñar, innovar y ejecutar cualquier tipo de aplicación, desde las redes sociales hasta las ciudades inteligentes o la banca en línea, todo mientras gestionan los costos y trabajan con agilidad.





ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y APLICACIÓN

ESTUDIO DE CASOS

CASO 1: NETFLIX - MIGRACION A AWS

Motivaciones:

- Un incidente grave en 2008 con la base de datos, que paralizó sus operaciones por tres días
- Limitaciones para escalar verticalmente en su data center
- Necesidad de expansión internacional
- Transformación de su modelo de negocio de DVDs a streaming

Beneficios:

- Escalabilidad masiva para servir millones de streams simultáneos globalmente
- Reducción de costos operativos con un modelo de pago por uso
- Alcance global que facilitó su expansión internacional

Desafíos:

- Proceso de migración complejo que tomó 7 años
- Necesidad de rediseñar aplicaciones para arquitecturas nativas de la nube
- Protección de contenido con licencia y datos de usuarios
- Optimización continua de costos

ESTUDIO DE CASOS

CASO 2: CAPITAL ONE - MIGRACION A LA NUBE

Motivaciones:

- Necesidad de agilidad para competir con fintechs emergentes
- Crecientes requisitos regulatorios que exigían mejor análisis de datos
- Infraestructura heredada costosa y difícil de mantener

Beneficios:

- Reducción de costos en infraestructura
- Despliegues tres veces más rápidos gracias a CI/CD
- Mayor seguridad mediante automatización y monitoreo
- Flexibilidad para adoptar nuevas tecnologías como machine learning

Desafíos:

- Estrictos requisitos regulatorios del sector financiero
- Necesidad de capacitación extensiva del personal
- Problemas de seguridad ya que en 2019 sufrieron una brecha que afectó a 100 millones de clientes, destacando la importancia de la configuración adecuada de seguridad en la nube.

COMPARATIVA DE MODELOS DE SERVICIO

Aspecto	IaaS	PaaS	SaaS
Hardware fisico	Proveedor	Proveedor	Proveedor
Virtualizacion	Proveedor	Proveedor	Proveedor
Redes y conectividad	Proveedor	Proveedor	Proveedor
Sistema Operativo	Operaciones	Proveedor	Proveedor
Mantenimiento del SO	Operaciones	Proveedor	Proveedor
Parches de seguridad del SO	Operaciones	Proveedor	Proveedor
Configuracion de base de datos	Operaciones	Proveedor	Proveedor
Gestion de base de datos	Desarrollador/Operaciones	Desarrollador	Proveedor
Despliegue de aplicaciones	Desarrollador/Operaciones	Desarrollador	Proveedor
Codigo y logica de aplicacion	Desarrollador	Desarrollador	Proveedor
Configuracion de la aplicación	Desarrollador	Desarrollador	Desarrollador
Escalado de infraestructura	Operaciones	Proveedor	Proveedor
Monitoreo de infraestructura	Desarrollador/Operaciones	Desarrollador/Operaciones	Proveedor
Alertas y notificaciones	Operaciones	Desarrollador/Operaciones	Proveedor
Firewall y seguridad de red	Operaciones	Proveedor	Proveedor
Seguridad de aplicaciones	Desarrollador	Desarrollador	Proveedor
Gestion de usuarios	Desarrollador/Operaciones	Desarrollador	Desarrollador
Testing de aplicaciones	Desarrollador	Desarrollador	Proveedor
Optimizacion de rendimiento	Desarrollador/Operaciones	Desarrollador	Proveedor
Cumplimiento normativo	Operaciones	Desarrollador/Operaciones	Proveedor

ARMAR UNA ESTRATEGIA MULTI-CLOUD O HIBRIDA

ESTRATEGIA DE MIGRACION MULTI-CLOUD

- Evaluacion y categorizacion:
 - Servicios independientes: Programas que no necesitan guardar informacion entre usos (como paginas web informativas o servicios de procesamiento). Son ideales para migrar primero porque funcionan de manera autonoma y se pueden mover facilmente entre nubes.
 - Sistemas con memoria: Aplicaciones que necesitan recordar informacion del usuario (como tiendas online con carritos de compra o aplicaciones con perfiles personalizados). Requieren planificacion detallada para asegurar que los datos sean consistentes en ambas plataformas.
 - Programas tradicionales: Software antiguo que lleva años funcionando en nuestros servidores propios. Debemos decidir si conviene mantenerlos donde estan o modernizarlos para la nube.
 - Servicios especializados: Aplicaciones con necesidades especificas que pueden funcionar mejor en un proveedor particular (como herramientas de inteligencia artificial que funcionan mejor en Google Cloud).

ARMAR UNA ESTRATEGIA MULTI-CLOUD O HIBRIDA

ESTRATEGIA DE MIGRACION MULTI-CLOUD

- Estrategia para Bases de Datos:
 - Base de Datos Central: Mantendremos nuestro sistema principal en AWS con capacidad de copias globales para garantizar que los datos esten siempre disponibles.
 - Copias de consulta en GCP: Crearemos duplicados de solo lectura en Google Cloud para que las aplicaciones alli puedan ver los datos sin tener que conectarse a AWS, haciendo todo mas rapido.
 - Actualizacion automatica: Implementaremos herramientas que detectan cambios en una base de datos y los copian a la otra, manteniendo la informacion actualizada en ambos lugares.
 - Sistema de memoria rapida: Utilizaremos servidores intermedios en ambas nubes para guardar temporalmente informacion frecuente y acelerar las consultas.
 - Informacion secundaria: Los datos menos importantes pueden separarse completamente, teniendo bases independientes en cada nube segun donde se utilicen mas.

ARMAR UNA ESTRATEGIA MULTI-CLOUD O HIBRIDA

ESTRATEGIA DE MIGRACION MULTI-CLOUD

- Conectividad y Redes:
 - Conexion directa entre nubes: Estableceremos lineas privadas de alta velocidad entre AWS y Google Cloud, como tener una carretera exclusiva entre ambas plataformas.
 - Conexiones de respaldo: Implementaremos tuneles seguros de internet (VPN) como plan alternativo en caso de que la conexión principal falle.
 - Sistema de direccionamiento inteligente: Configuraremos un servicio que enviara automaticamente a los usuarios hacia la nube mas cercana o disponible, mejorando la velocidad.
 - Distribucion de carga: Instalaremos sistemas en ambas nubes que reparten el trabajo entre diferentes servidores y comprueban constantemente que todo funcione bien.
 - Proteccion uniforme: Crearemos reglas de seguridad identicas en ambos entornos para evitar brechas y asegurar que la proteccion sea consistente.

ARMAR UNA ESTRATEGIA MULTI-CLOUD O HIBRIDA

ESTRATEGIA DE MIGRACION MULTI-CLOUD

- Automatizacion y Gestion
 - Configuracion programable: Utilizaremos herramientas que permiten definir toda nuestra infraestructura en archivos de texto, facilitando crear copias exactas en cualquier nube.
 - Empaquetado de aplicaciones: Encapsularemos nuestros programas en unidades estandar (contenedores) que funcionan igual en cualquier entorno, usando sistemas de gestion modernos.
 - Actualizacion centralizada: Crearemos un proceso automatico unico que puede instalar nuevas versiones en cualquiera de las nubes segun sea necesario.
 - Ajustes unificados: Implementaremos herramientas que garantizan que todos los servidores, sin importar donde esten, tengan la misma configuracion.

ARMAR UNA ESTRATEGIA MULTI-CLOUD O HIBRIDA

ESTRATEGIA DE MIGRACION MULTI-CLOUD

- Supervisión y Control:
 - Panel de control unificado: Instalaremos una pantalla única donde podremos ver el estado de todos nuestros sistemas en tiempo real, sin importar en qué nube estén.
 - Recopilación central de registros: Reuniremos todos los archivos de actividad en un sistema central para facilitar la investigación cuando ocurran problemas.
 - Rastreo de operaciones: Implementaremos tecnología que permite seguir el recorrido completo de cada solicitud a través de diferentes servicios y nubes.
 - Sistema único de avisos: Configuraremos notificaciones que nos alertarán sobre problemas en cualquier parte de nuestra infraestructura.

ARMAR UNA ESTRATEGIA MULTI-CLOUD O HIBRIDA

ESTRATEGIA DE MIGRACION MULTI-CLOUD

- Implementación Gradual
 - Fase Inicial: Comenzaremos trasladando aplicaciones sencillas que no guardan datos permanentes, como páginas web informativas.
 - Fase Intermedia: Configuraremos los sistemas de duplicación de datos y almacenamiento compartido entre nubes.
 - Fase Avanzada: Trasladaremos gradualmente aplicaciones más complejas que necesitan guardar información permanente.
 - Fase Final: Implementaremos configuraciones completamente duplicadas para los servicios más importantes.

DEBATE SOBRE COSTOS

NUBE PUBLICA

- Costos iniciales: Predominantemente OPEX sin inversión de capital, pagos mensuales por uso, sin gastos en hardware o instalaciones.
- Flexibilidad y escalabilidad: Recursos prácticamente ilimitados disponibles bajo demanda, adaptación inmediata a picos y crecimiento, acceso instantáneo a nuevas tecnologías.
- Cumplimiento normativo: Posibles desafíos con regulaciones estrictas como GDPR o HIPAA, menor control sobre la ubicación física de datos, dependencia de certificaciones del proveedor.
- Barreras al cambio: Alto riesgo de dependencia de proveedor, costos significativos al migrar grandes volúmenes de datos, APIs y servicios propietarios difíciles de replicar.

DEBATE SOBRE COSTOS

NUBE PRIVADA

- Costos iniciales: Alto CAPEX para la infraestructura inicial, inversión significativa en hardware, instalaciones y personal técnico, menores costos operativos recurrentes.
- Flexibilidad y escalabilidad: Limitada por la capacidad adquirida, requiere planificación anticipada para crecimiento, mayor tiempo para implementar nuevos recursos.
- Cumplimiento normativo: Control total sobre ubicación y gestión de datos, ideal para sectores altamente regulados, facilita auditorías y certificaciones específicas.
- Barreras al cambio: Menor dependencia externa pero alta inversión ya comprometida, infraestructura propia difícil de liquidar, mayor control sobre el ritmo de transición.

DEBATE SOBRE COSTOS


NUBE HIBRIDA

- Costos iniciales: Balance estratégico entre CAPEX y OPEX, inversión moderada en infraestructura crítica propia complementada con servicios en la nube.
- Flexibilidad y escalabilidad: Capacidad base estable con posibilidad de "cloud bursting" para picos de demanda, equilibrio entre control y agilidad, adaptación progresiva.
- Cumplimiento normativo: Permite mantener datos sensibles en infraestructura controlada mientras se aprovechan servicios cloud para datos menos críticos, flexibilidad para cumplir diferentes normativas.
- Barreras al cambio: Dependencia parcial con opciones para redistribuir cargas, experiencia en gestionar múltiples entornos facilita transiciones, menor impacto económico.

DEBATE SOBRE COSTOS

MULTI-CLOUD

- Costos iniciales: Similar a nube pública con predominio de OPEX, inversión adicional en herramientas de integración y gestión entre plataformas, posibles costos duplicados.
- Flexibilidad y escalabilidad: Máxima flexibilidad para elegir servicios óptimos de cada proveedor, resistencia ante limitaciones de una sola plataforma, pero mayor complejidad operativa.
- Cumplimiento normativo: Capacidad para seleccionar regiones y servicios óptimos según requisitos regulatorios específicos, aunque con mayor esfuerzo para mantener coherencia entre plataformas.
- Barreras al cambio: Diseñada específicamente para minimizar dependencia de proveedores, arquitecturas preparadas para portabilidad, aunque con costos operativos continuos más altos.



EJERCICIO DE PRESENTACION DE "MINI-PROYECTO"

PLATAFORMA DE E-COMMERCE

OBJETIVO DEL SISTEMA

Desarrollar una plataforma de comercio electronico que permita a empresas de tamaño mediano y grande vender productos a clientes globales y la plataforma incluire las siguientes capacidades:

- Mostrar un catalogo de productos que incluya busqueda avanzada y filtrado
- Sistema de carrito de compras y pasarela de pagos
- Gestion de inventario en tiempo real
- Sistema de recomendaciones basado en IA
- Panel administrativo para la gestion de productos y pedidos
- Analisis de datos de ventas y comportamiento de clientes
- Experiencia personalizada para usuarios registrados
- Soporte para aplicaciones moviles (Android/iOS)

Nuestro sistema debe ser capaz de manejar picos de trafico en fechas claves como Black Friday y CyberDays, tambien debe ser capaz de expandirse a nuevos mercados internacionales y adaptarse rapidamente a cambios en las tendencias del e-commerce

PLATAFORMA DE E-COMMERCE

SELECCION DE MODELO DE SERVICIO: HIBRIDO (PAAS + IAAS)

Hemos seleccionado un modelo hibrido (PaaS + IaaS) porque permite:

- Usar PaaS para servicios de analisis de datos, APIs, visualizaciones y notificaciones
- Implementar IaaS para componentes que requieren mayor control como almacenamiento de datos sensibles, bases de datos de alta seguridad y configuraciones de red personalizadas

Esta combinacion aprovechara las capacidades gestionadas de PaaS para el desarrollo rapido mientras mantiene control sobre los componentes de seguridad

PLATAFORMA DE E-COMMERCE

TIPO DE NUBE: NUBE PUBLICA

Hemos seleccionado una arquitectura basada en nube publica para nuestra plataforma de e-commerce

Ventajas:

- Escalabilidad inmediata: La nube publica permite escalar recursos automaticamente en minutos, algo critico cuando el trafico puede multiplicarse por 10 durante promociones.
- Costos operativos: El modelo de pago por uso permite que los costos se alineen con los ingresos de la tienda. Durante periodos de baja actividad, los costos disminuyen automaticamente asi mejorando la rentabilidad.
- Acceso a servicios avanzados: Funcionalidades como recomendaciones basadas en IA, analisis de comportamiento del cliente y procesamiento de imagenes estan disponibles como servicios sin necesidad de desarrollarlos desde cero.

PLATAFORMA DE E-COMMERCE

TIPO DE NUBE: NUBE PUBLICA

Desventajas:

- Dependencia del proveedor: La integración con servicios específicos como AWS o Azure pueden dificultar la migración futura a otro proveedor
- Control limitado sobre la infraestructura: No es posible personalizar hardware o configuraciones de red de bajo nivel, lo que podría afectar a algunas optimizaciones específicas
- Preocupaciones de seguridad y cumplimiento: Aunque los proveedores ofrecen robustas medidas de seguridad, el almacenamiento de datos sensibles de clientes y tarjetas de crédito en infraestructura compartida genera preocupaciones

ESQUEMA DE ESCALABILIDAD

ESTRATEGIA PARA PICOS DE TRAFICO

Planificacion anticipada:

- Incremento programado de capacidad 24-48 horas antes de eventos conocidos (Black Friday, CyberDays, etc)
- Precalentamiento de cache para productos destacados y paginas de alto trafico

Sistema de gestion de sobrecarga:

- Cola virtual transparente para gestionar exceso de usuarios durante picos maximos
- Degradacion selectiva y progresiva de funcionalidades no esenciales (recomendaciones personalizadas y busqueda avanzada)
- Priorizacion de transacciones de checkout sobre navegacion y busqueda

Optimizacion de contenido:

- Compresion dinamica de imagenes segun dispositivo y velocidad de conexion

COSTOS Y RIESGOS

COSTOS DIRECTOS

- **Servicios PaaS:** Aplicacion web, bases de datos y busqueda (OpenSearch)
- **Componentes IaaS:** Servidores para procesamiento especializado, clusteres de analisis
- **Transferencia y almacenamiento:** CDN global, almacenamiento de datos seguros y trafico entre regiones
- **Seguridad y monitoreo:** Proteccion contra ataques y monitorizacion

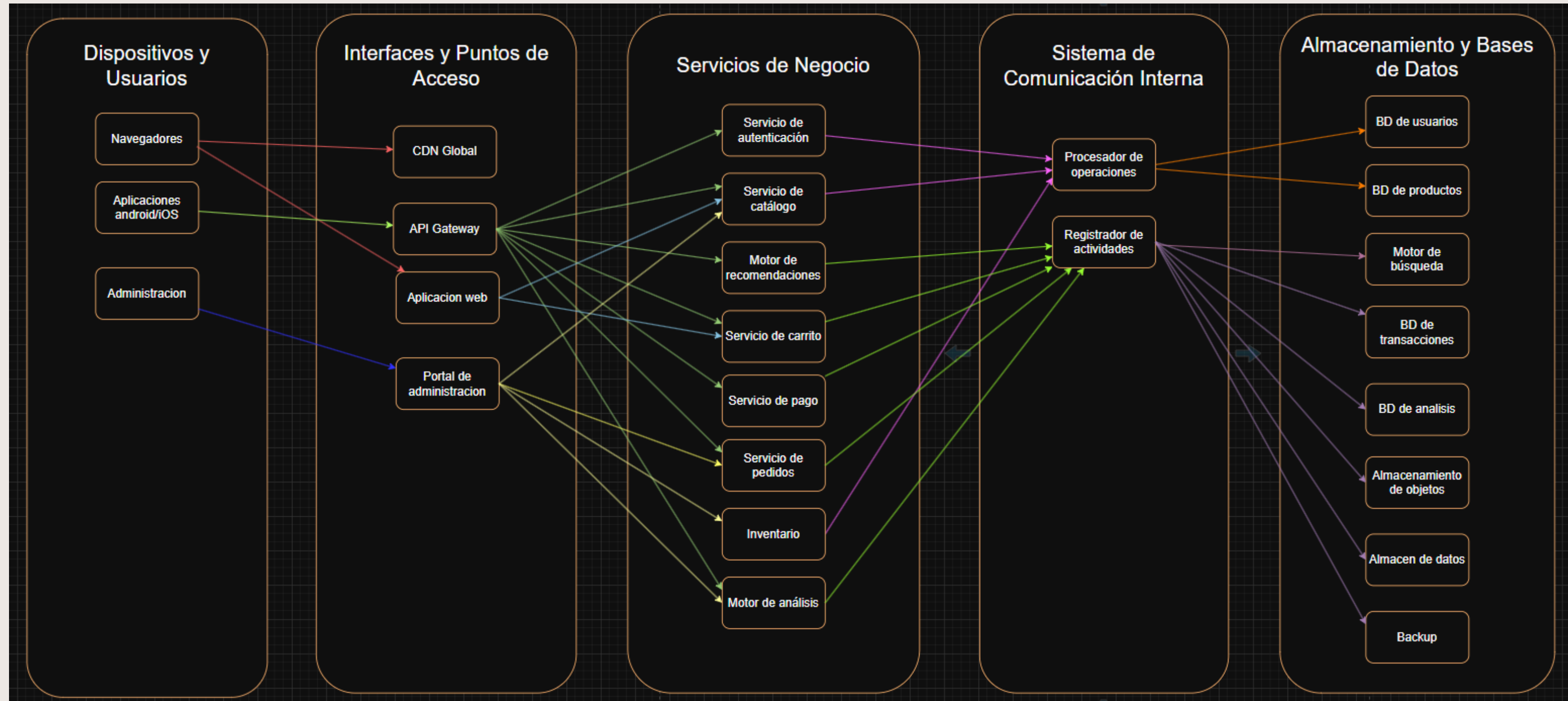
COSTOS INDIRECTOS

- **Personal especializado:** Equipo DevOps para gestionar infraestructura cloud
- **Capacitacion continua:** Formacion en tecnologias en la nube actualizadas
- **Soporte tecnico:** Suscripciones a planes de soporte empresarial
- **Herramientas de gestion:** Software para optimizacion y control de costos

PRINCIPALES RIESGOS

- **Seguridad:** Exposicion de datos sensibles de clientes e informacion de pagos
- **Rendimiento:** Posible perdida de rendimiento durante picos inesperados de trafico
- **Dependencia del proveedor:** Quedarnos con solo un proveedor de servicios lo que podria limitar nuestras opciones futuras o exponernos a aumentos de precio

PRESENTACION FINAL:





**MUCHAS
GRACIAS**