**Guía de Estudio: Fundamentos de la Computación en la Nube y AWS Modulo 1**

**1. Introducción a la Computación en la Nube**

**Definición y Conceptos Clave**  
La computación en la nube es un modelo que permite el acceso bajo demanda a recursos informáticos (servidores, almacenamiento, aplicaciones) a través de internet, con un sistema de **pago por uso**.

**Analogía**:  
Imagina la nube como un "servicio de electricidad". En lugar de comprar un generador (hardware), pagas solo por la energía que consumes.

**1.1 Modelos de Servicio en la Nube**

| **Modelo** | **Descripción** | **Ejemplos** | **Control del Usuario** |
| --- | --- | --- | --- |
| **IaaS** | Infraestructura básica (servidores, redes). Ideal para personalización total. | AWS EC2, Google Compute Engine | Máximo (SO, aplicaciones, datos). |
| **PaaS** | Entorno para desarrollar aplicaciones. Elimina la gestión de infraestructura. | Heroku, AWS Elastic Beanstalk | Aplicaciones y datos. |
| **SaaS** | Software listo para usar. Gestionado por el proveedor. | Gmail, Salesforce | Configuración básica y datos. |

**Ejemplo Práctico**:

* **IaaS**: Una empresa crea un servidor virtual (EC2) para alojar su sitio web.
* **PaaS**: Un desarrollador despliega una app en AWS Elastic Beanstalk sin configurar servidores.
* **SaaS**: Un equipo usa Microsoft 365 para colaborar en documentos.

**1.2 Modelos de Despliegue en la Nube**

| **Modelo** | **Descripción** | **Ventajas** | **Casos de Uso** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nube Pública** | Recursos compartidos entre múltiples organizaciones. | Bajo costo, escalabilidad. | Startups, aplicaciones web. |
| **Nube Privada** | Infraestructura exclusiva para una organización (on-premises o gestionada). | Control total, seguridad. | Bancos, hospitales. |
| **Nube Híbrida** | Combina nube pública y privada. | Flexibilidad, cumplimiento normativo. | Empresas con datos sensibles y apps públicas. |

**Ejemplo**:  
Un banco usa **nube privada** para datos financieros y **nube pública** (AWS) para su app móvil.

**1.3 Comparación: Infraestructura Tradicional vs. Nube**

| **Aspecto** | **Tradicional** | **Nube (AWS)** |
| --- | --- | --- |
| **Costos** | Altos gastos iniciales (*CapEx*). | Pago por uso (*OpEx*). |
| **Escalabilidad** | Limitada por hardware físico. | Automática (ej: **Auto Scaling**). |
| **Mantenimiento** | Requiere equipo técnico y espacio físico. | Gestionado por el proveedor. |
| **Tiempo de Implementación** | Semanas/meses. | Minutos (ej: lanzar una instancia EC2). |

**Caso de Estudio**:  
Una empresa migra su centro de datos a AWS, reduciendo costos en un 40% y mejorando la escalabilidad.

**2. Ventajas de la Computación en la Nube**

**2.1 Sustituir CapEx por OpEx**

* **CapEx (Gastos de Capital)**: Inversión inicial en hardware (ej: $500,000 en servidores).
* **OpEx (Gastos Operativos)**: Pagar solo por lo que se usa (ej: $1,000/mes en AWS).
* **Beneficio**: Libera capital para invertir en innovación.

**Ejemplo**:  
Una startup evita invertir en servidores físicos y usa **AWS Lambda**, pagando solo por milisegundos de ejecución.

**2.2 Economías de Escala Masivas**

* **Cómo funciona**: AWS distribuye costos entre millones de clientes, reduciendo precios por usuario.
* **Ejemplo**: El costo por GB en Amazon S3 es menor debido al volumen de almacenamiento gestionado por AWS.

**2.3 Eliminar Adivinación de Capacidad**

* **Problema tradicional**: Sobreaprovisionar (costos altos) o subaprovisionar (pérdida de clientes).
* **Solución en la nube**: Escalabilidad automática.
  + **Ejemplo**: Netflix usa **Auto Scaling** para manejar picos de tráfico durante estrenos.

**2.4 Velocidad y Agilidad**

* **Tradicional**: Semanas para aprovisionar servidores.
* **Nube**: Minutos para lanzar recursos.
  + **Ejemplo**: Un desarrollador despliega una app en AWS en 10 minutos usando **Elastic Beanstalk**.

**2.5 Reducir Costos de Centros de Datos**

* **Gastos eliminados**:
  + **Nómina**: Personal técnico.
  + **Energía**: Refrigeración y electricidad.
  + **Mantenimiento**: Actualizaciones de hardware.
* **Ejemplo**: Dropbox ahorró millones migrando a AWS S3.

**2.6 Globalización en Minutos**

* **Cómo funciona**: Despliega aplicaciones en múltiples regiones de AWS (ej: **US East**, **Asia Pacific**).
* **Beneficio**: Reduce latencia y mejora experiencia del usuario.
  + **Ejemplo**: Spotify usa AWS para entregar música sin interrupciones a nivel global.

**3. Introducción a Amazon Web Services (AWS)**

**3.1 ¿Qué es AWS?**

* Plataforma líder en la nube con más de **200 servicios** en categorías como computación, almacenamiento, machine learning y seguridad.
* **Principio clave**: "Servicios como bloques de Lego" que se integran para construir soluciones complejas.

**3.2 Servicios Clave de AWS**

| **Categoría** | **Servicio** | **Uso** | **Ejemplo Práctico** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Computación** | EC2 (servidores virtuales) | Hosting de aplicaciones. | Alojar un sitio web en EC2. |
| **Almacenamiento** | S3 (almacenamiento de objetos) | Almacenar imágenes, videos. | Backup de datos en S3. |
| **Bases de Datos** | RDS (bases relacionales) | Apps transaccionales (ej: e-commerce). | Base de datos MySQL gestionada en RDS. |
| **Machine Learning** | SageMaker | Entrenar modelos de IA. | Predecir ventas con datos históricos. |
| **Seguridad** | IAM (gestión de accesos) | Controlar quién accede a recursos. | Restringir acceso a buckets de S3. |

**3.3 Formas de Interactuar con AWS**

1. **Consola de Administración**:
   * Interfaz gráfica para principiantes.
   * **Ejemplo**: Crear un bucket S3 en 5 clics.
2. **AWS CLI (Línea de Comandos)**:
   * Automatización mediante scripts.
   * **Ejemplo**: Lanzar una instancia EC2 con un comando:

bash

Copy

aws ec2 run-instances --image-id ami-0abcdef1234567890 --instance-type t2.micro

1. **SDKs (Kits de Desarrollo)**:
   * Integración con código (Python, Java, etc.).
   * **Ejemplo**: Subir un archivo a S3 con Python:

python

Copy

import boto3

s3 = boto3.client('s3')

s3.upload\_file('mi\_archivo.txt', 'mi-bucket-s3', 'archivo.txt')

**3.4 Arquitectura de Ejemplo en AWS**

**Aplicación Web Básica**:

1. **Networking**: Amazon VPC (red privada).
2. **Computación**: EC2 (servidor web).
3. **Almacenamiento**: S3 (imágenes y archivos estáticos).
4. **Base de Datos**: RDS (MySQL para datos dinámicos).
5. **Seguridad**: IAM (permisos), Security Groups (firewall).

**Beneficio**: Escalabilidad, alta disponibilidad y seguridad integrada.

**4. Marco de Adopción en la Nube de AWS (CAF)**

**4.1 ¿Qué es el CAF?**

* Guía estratégica para migrar a la nube, alineando **personas**, **procesos** y **tecnología**.
* **Objetivo**: Acelerar la adopción minimizando riesgos.

**4.2 Las 6 Perspectivas del CAF**

| **Perspectiva** | **Enfoque** | **Capacidades Clave** | **Responsables** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Negocio** | Alinear TI con objetivos estratégicos. | ROI, gestión de riesgos. | CFO, Gerentes de TI. |
| **Gente** | Capacitación y cultura organizacional. | Certificaciones, cambio cultural. | RRHH, Líderes de equipo. |
| **Gobernanza** | Políticas y cumplimiento. | Etiquetado de recursos, auditorías. | CIO, Auditores. |
| **Plataforma** | Arquitectura técnica. | Diseño de soluciones escalables. | Arquitectos de Soluciones. |
| **Seguridad** | Protección de datos y sistemas. | Cifrado, MFA, gestión de accesos. | CISO, Equipos de seguridad. |
| **Operaciones** | Gestión diaria de recursos. | Monitoreo, automatización, backups. | Equipos de DevOps. |

**4.3 Caso de Estudio: Migración de una FinTech a AWS**

**Contexto**:

* **Empresa**: FinTech con 500 empleados.
* **Objetivo**: Migrar la plataforma de pagos a la nube en 9 meses.

**Implementación del CAF**:

1. **Negocio**:
   * **KPI**: Reducir costos operativos en un 25%.
   * **Acción**: Migrar servidores a EC2 y bases de datos a RDS.
2. **Gente**:
   * **Acción**: Certificar 30 empleados en AWS.
3. **Gobernanza**:
   * **Acción**: Políticas de etiquetado para rastrear costos por proyecto.
4. **Plataforma**:
   * **Acción**: Usar Amazon VPC para aislamiento de red.
5. **Seguridad**:
   * **Acción**: Cifrar datos con AWS KMS.
6. **Operaciones**:
   * **Acción**: Automatizar despliegues con AWS CloudFormation.

**Resultado**:

* Migración exitosa en 8 meses.
* Ahorro anual de $300,000.

**5. Preguntas de Reflexión y Ejercicios**

1. **Pregunta**: ¿Cómo justificarías la migración a la nube a un director financiero escéptico?
   * **Respuesta Guiada**: Enfócate en reducción de CapEx, escalabilidad y ROI.
2. **Ejercicio Práctico**:
   * **Objetivo**: Crear un bucket S3 y subir un archivo usando la consola de AWS.
   * **Pasos**:
     1. Inicia sesión en AWS Management Console.
     2. Navega a S3 > "Crear bucket".
     3. Sube un archivo y comparte el enlace público.

**6. Recursos Adicionales**

* **Whitepapers**:
  + [*Visión General de AWS*](https://d1.awstatic.com/whitepapers/aws-overview.pdf).
  + [*Guía del AWS CAF*](https://d1.awstatic.com/whitepapers/aws_cloud_adoption_framework.pdf).
* **Cursos Recomendados**:
  + **AWS Cloud Practitioner Essentials** (gratuito en AWS Training).
  + **Architecting on AWS** (para arquitecturas avanzadas).

**Conclusión Final**:  
Esta guía cubre desde los fundamentos teóricos hasta estrategias avanzadas de implementación, preparándote para liderar proyectos en la nube con confianza. **AWS no es solo tecnología; es una transformación empresarial**.

**© Equipo de Educación en Cloud Computing | Inspirado en metodologías de Harvard y MIT**.



