

<b>ISC</b>	<b>Infraestructuras y Servicios Cloud</b>
<b>25/26</b>	Casos de Estudio
<b>GIIA</b>	<b>T1-T7</b>

### I. Preguntas de Razonamiento y Justificación (RA: Justificación de Conceptos)

Estas preguntas buscan la comprensión profunda de los conceptos clave y la capacidad de argumentación del estudiante.

#	Pregunta de Razonamiento y Justificación
1	<b>Impacto de la Virtualización:</b> Explique por qué la <b>virtualización</b> es el pilar tecnológico fundamental que hizo posible el modelo de negocio y técnico del Cloud Computing.
2	<b>CapEx vs. OpEx:</b> Describa la diferencia entre Gasto de Capital ( <b>CapEx</b> ) y Gasto Operativo ( <b>OpEx</b> ). Justifique por qué el Cloud Computing cambia la balanza de CapEx a OpEx para la mayoría de las empresas.
3	<b>Seguridad en la Nube:</b> Explique el concepto de <b>Modelo de Responsabilidad Compartida</b> en el contexto de la seguridad en la nube. Proporcione un ejemplo de una tarea de seguridad que sea responsabilidad del <b>Cliente</b> y otra del <b>Proveedor</b> (para un servicio IaaS).
4	<b>Definición de Cloud:</b> Mencione y explique brevemente al menos <b>cuatro características esenciales</b> del Cloud Computing según el NIST (por ejemplo, Autoservicio Bajo Demanda, Elasticidad Rápida, etc.).
5	<b>Latencia y Nube:</b> Para una aplicación crítica (ej. juegos online o trading de alta frecuencia) donde la latencia es mínima, ¿por qué la <b>nube</b>

#	Pregunta de Razonamiento y Justificación
	<b>pública</b> podría no ser la solución óptima? ¿Qué alternativa relacionada con la infraestructura de nube podría considerarse (ej. Cloud de Borde)?

## II. Preguntas de Conceptos Básicos y Definiciones (RA: Comprensión de Fundamentos)

Preguntas directas para verificar la comprensión de la terminología básica del Cloud Computing.

#	Pregunta Básica	Respuesta Esperada (Breve)
6	<b>IaaS:</b> Defina <b>Infraestructura como Servicio (IaaS)</b> y cite un ejemplo de recurso proporcionado.	Provisión de recursos fundamentales de computación (VMs, redes, almacenamiento) a través de Internet. Ej: Máquinas Virtuales (VM).
7	<b>PaaS:</b> ¿Cuál es la principal diferencia entre <b>PaaS</b> y <b>IaaS</b> en términos de gestión del sistema operativo?	En PaaS, el proveedor de la nube gestiona el Sistema Operativo y el <i>runtime</i> . En IaaS, el cliente lo gestiona.
8	<b>SaaS:</b> Defina <b>Software como Servicio (SaaS)</b> y proporcione un ejemplo de uso diario.	Software alojado y gestionado centralmente por un proveedor, accesible vía web o app. Ej: Gmail, Office 365, Salesforce.
9	<b>Nube Híbrida:</b> ¿Qué combinación de modelos de despliegue define la <b>Nube Híbrida</b> ?	La combinación de una <b>Nube Privada</b> y una o más <b>Nubes Públicas</b> , que operan de forma conjunta.
10	<b>Contenedores:</b> ¿Cómo ayudan los <b>contenedores</b> (ej. Docker, Kubernetes) a la	Empaquetan la aplicación con todas sus dependencias, asegurando que se ejecute de

#	Pregunta Básica	Respuesta Esperada (Breve)
	portabilidad de las aplicaciones en la nube?	manera consistente en cualquier entorno (local, público, híbrido).

### III. Casos de Estudio para la Toma de Decisiones (RA: Análisis y Decisión)

Estos casos requieren que el estudiante evalúe el escenario, compare opciones y recomiende la solución en la nube más adecuada (IaaS, PaaS, SaaS, Nube Pública, Privada, Híbrida).

#	Escenario del Caso de Estudio	Preguntas de Razonamiento y Justificación
1	<b>Migración de un CRM</b> Una PYME ha estado usando un software CRM (Customer Relationship Management) instalado en un servidor local. Los costos de mantenimiento y las fallas de disponibilidad son un problema creciente. El CEO considera migrarlo a la nube.	¿Qué <b>modelo de servicio</b> (IaaS, PaaS, SaaS) es el más recomendable para esta migración, considerando la necesidad de una gestión mínima? Justifique por qué la opción elegida es superior a las otras dos en este contexto.
2	<b>Startup de Desarrollo de Apps</b> Una startup necesita un entorno donde sus desarrolladores puedan construir, probar y desplegar rápidamente nuevas aplicaciones web sin preocuparse por la gestión de sistemas operativos o servidores. La previsión de crecimiento es alta, pero variable.	¿Qué <b>modelo de servicio</b> (IaaS, PaaS, SaaS) le proporcionaría la mayor agilidad y menor sobrecarga operativa? ¿Qué implicación tiene la <b>elasticidad</b> de la nube para su modelo de negocio?
3	<b>Almacenamiento de Datos Sensibles</b> Una institución financiera maneja una gran cantidad de datos de clientes	¿Debería optar por una <b>Nube Pública, Privada o Híbrida</b> ? ¿Qué consideraciones de

#	Escenario del Caso de Estudio	Preguntas de Razonamiento y Justificación
	altamente sensibles (regulados por normativas estrictas) y necesita una solución de almacenamiento con alta seguridad y soberanía del dato, pero también requiere acceso a herramientas de análisis de datos a gran escala.	<b>cumplimiento normativo</b> son cruciales para su justificación?
4	<b>Picos de Tráfico de E-commerce</b> Un comercio electrónico experimenta picos de tráfico extremos durante el "Black Friday" y la temporada navideña, pero el resto del año su tráfico es moderado. Mantener infraestructura propia para el pico es costoso e ineficiente.	¿Cómo resuelve el <b>Cloud Computing</b> este problema? Mencione el concepto clave. ¿Qué <b>estrategia de infraestructura</b> (por ejemplo, subir solo la web temporalmente) recomendaría para optimizar los costes?
5	<b>Infraestructura de Laboratorio Virtual</b> Una universidad necesita proporcionar a 500 estudiantes acceso a máquinas virtuales con software especializado (CAD, análisis de datos) solo durante 4 meses al año. Necesitan un aprovisionamiento y desaprovisionamiento rápidos.	¿Qué <b>modelo de servicio</b> (IaaS, PaaS, SaaS) y <b>modelo de despliegue</b> es el más adecuado para esta necesidad temporal y a gran escala? Justifique el impacto del modelo de <b>pago por uso</b> en el presupuesto de la universidad.
6	<b>Disaster Recovery (DR)</b> Una empresa con infraestructura local quiere implementar un plan de recuperación ante desastres sin invertir en un segundo centro de datos físico.	¿Cómo facilita la nube la implementación de una estrategia de <b>Disaster Recovery</b> ? ¿Qué <b>modelo de despliegue</b> (público/híbrido) es típicamente el más rentable para este propósito?

#	Escenario del Caso de Estudio	Preguntas de Razonamiento y Justificación
7	<b>Desarrollo vs. Producción</b> Un equipo de IT necesita entornos idénticos para el desarrollo de software y para la producción real, pero quiere que el entorno de desarrollo sea más económico cuando no se está usando.	Describa cómo los principios de la nube (por ejemplo, <b>Infraestructura como Código - IaC</b> ) pueden ayudar a mantener la <b>paridad de entornos</b> (dev/prod) y a la vez <b>controlar los costes</b> en el entorno de desarrollo.
8	<b>Proveedor Único vs. Múltiple</b> Una empresa está evaluando si usar un solo proveedor de nube (mono-cloud) o varios (multi-cloud) para sus diferentes aplicaciones. Les preocupa la dependencia de un solo proveedor y la portabilidad.	Enumere una ventaja y una desventaja del enfoque <b>Multi-Cloud</b> . ¿Qué implicación tiene el concepto de <b>interoperabilidad</b> ?
9	<b>Refactorización de una Aplicación Legacy</b> Una aplicación antigua monolítica tiene problemas de escalabilidad. El equipo de IT considera reescribirla usando <b>microservicios</b> y contenedores.	¿Por qué un entorno <b>PaaS/Contenedores como Servicio</b> es más adecuado para una arquitectura de microservicios que un IaaS tradicional? ¿Cómo se relaciona esto con el concepto de <b>Nativo en la Nube</b> ?
10	<b>Monitoreo y Optimización de Costes</b> Un equipo de Finanzas observa que su factura de la nube está creciendo sin control, aunque la carga de trabajo no ha aumentado significativamente.	¿Qué prácticas de <b>FinOps</b> o <b>Gestión de Costes en la Nube</b> deberían aplicar? Mencione al menos dos estrategias clave (ej. dimensionamiento, autoscaling, reservas).

# 20 Casos de Estudio y Ejercicios de ISC

## I. Casos de Decisión Arquitectónica (Diseño detallado y Componentes) (1-10) 🏠

Estos ejercicios simulan escenarios del mundo real y requieren que los estudiantes tomen decisiones técnicas específicas (VMs, Contenedores, *Serverless*, Redes, Almacenamiento, etc.) y justifiquen su elección.

### 1. Caso: API de Inferencia de Modelo Ligero

Una aplicación necesita una API REST para clasificar texto. El tráfico es muy bajo la mayor parte del tiempo, pero tiene picos impredecibles. El modelo de NLP es ligero (< 250 MB).

- **Decisión y Justificación (RA):** ¿Qué **modelo de cómputo** (VM/Contenedor/Serverless FaaS) es el más costo-eficiente, escalable y simple de gestionar? Nombre el servicio de AWS más adecuado (por ejemplo, AWS Lambda<sup>1</sup>).
- **Pregunta de Razonamiento:** Explique la principal ventaja de este modelo de cómputo elegido frente a una Máquina Virtual (EC2) si la carga de trabajo está inactiva el 90% del tiempo.

### 2. Caso: Entrenamiento de LLM con Presupuesto Limitado

Un equipo va a entrenar un Transformer muy grande que tarda 40 horas en un clúster de GPUs. El entrenamiento se puede reanudar desde *checkpoints* si es interrumpido.

- **Decisión y Justificación (RA):** ¿Qué **familia de instancias EC2** (ej. Serie P o G) y qué **modelo de precios** (On-Demand, Reservadas o Spot) ofrece la mejor relación rendimiento-coste para esta carga de trabajo tolerante a fallos?
- **Pregunta de Razonamiento:** ¿Cómo mitiga la empresa el **riesgo de interrupción** inherente al modelo de precios elegido? (Pista: Mencionando el mecanismo de persistencia de datos).

### 3. Caso: Sistema de Ciberseguridad Híbrido

Una empresa quiere usar la potencia de la nube pública para un análisis masivo de logs, pero las máquinas que alojan los logs críticos están en su centro de datos privado por regulaciones estrictas.

- **Decisión y Justificación (RA):** ¿Qué **modelo de despliegue** (Público/Privado/Híbrido) es obligatorio? ¿Qué servicio de **conectividad híbrida** (VPN/Direct Connect) elegiría para la transferencia inicial de terabytes de logs, priorizando la seguridad y el ancho de banda consistente?
- **Pregunta de Razonamiento:** Explique la diferencia de coste y rendimiento clave entre la VPN Site-to-Site y la Conexión Dedicada (Direct Connect/ExpressRoute).

### 4. Caso: Data Lake para Imágenes Satelitales

Una agencia almacena petabytes de imágenes (datos no estructurados) que se usan poco después del mes 3, pero deben conservarse 10 años por motivos regulatorios.

- **Decisión y Justificación (RA):** ¿Qué **servicio de almacenamiento de objetos** debe ser el pilar del Data Lake (ej. Amazon S3)? Proponga una **política de ciclo de vida** (Life Cycle Policy) para optimizar el coste a largo plazo (ej. moviendo los datos a Glacier).
- **Pregunta de Razonamiento:** Explique la diferencia entre la clase S3 Standard y Glacier Deep Archive en términos de coste y tiempo de recuperación (latencia).

### 5. Caso: Aplicación Web de Alto Tráfico Global

Un servicio de IA tiene usuarios en América y Europa. Necesita responder con la mínima latencia. El modelo está desplegado en clústeres idénticos en dos regiones diferentes.

- **Decisión y Justificación (RA):** ¿Qué **servicio DNS inteligente** (ej. Route 53) debe usarse para dirigir a los usuarios a la región con la mejor

conexión? ¿Qué **tipo de enrutamiento** (ej. Latencia o Geográfico) es el más apropiado para minimizar el tiempo de respuesta percibido?

- **Pregunta de Razonamiento:** ¿Qué otro servicio de red global (CDN, ej. CloudFront) podría utilizarse junto con esta estrategia para reducir aún más la latencia de entrega de la interfaz web estática?

## 6. Caso: Base de Datos de Metadatos para MLOps

Un equipo utiliza un *Feature Store* y necesita una base de datos con alta consistencia (**ACID**) y alta disponibilidad para almacenar el linaje y los metadatos de los modelos entrenados.

- **Decisión y Justificación (RA):** ¿Qué **modelo de BD** (SQL/Relacional o NoSQL) y **servicio gestionado (PaaS)** (ej. Amazon RDS/Aurora) es el más adecuado dada la necesidad de garantías ACID?
- **Pregunta de Razonamiento:** Describa la diferencia entre **Multi-AZ** y **Read Replicas** en RDS y explique cuál de los dos mecanismos prioriza la *disponibilidad* y la *tolerancia a fallos* frente a la *escalabilidad de lectura*.

## 7. Caso: Aislamiento en Red de 3 Capas

Diseñe el aislamiento de red de una arquitectura de 3 capas: **1. Balanceador** (público), **2. API de Inferencia** (privado, Flask) y **3. Base de Datos** (privada, RDS).

- **Decisión y Justificación (RA):** Explique por qué los componentes 2 y 3 deben estar en **subredes privadas** (Private Subnets). Demuestre cómo un **Security Group** (SG) para la BBDD asegura que solo la API pueda acceder, aplicando el Principio de Mínimo Privilegio.
- **Pregunta de Razonamiento:** Si las instancias API de la capa 2 necesitan descargar librerías de internet, ¿qué componente de red es necesario en la subred pública para que puedan iniciar ese tráfico saliente? (Pista: NAT Gateway).

## 8. Caso: Caché para Resultados de Inferencia



Una API de inferencia tiene un tiempo de respuesta de 600ms, pero recibe muchas peticiones idénticas. El resultado es un JSON. Se necesita reducir la latencia a sub-milisegundos para respuestas repetidas.

- **Decisión y Justificación (RA):** ¿Qué **tipo de Base de Datos NoSQL** (Clave-Valor, Grafo, En Memoria) es la solución ideal para actuar como una caché de resultados? Mencione el servicio de AWS más adecuado (ej. ElastiCache) y justifique la elección en términos de **latencia**.
- **Pregunta de Razonamiento:** ¿Por qué la latencia de un sistema In-Memory (En Memoria) es superior a la de una BD NoSQL basada en disco, como DynamoDB?

### 9. Caso: Orquestación de Microservicios Portables

Una aplicación de IA usa 10 microservicios en contenedores Docker y el equipo prioriza la **portabilidad** para evitar la dependencia de un solo proveedor de nube.

- **Decisión y Justificación (RA):** ¿Qué **tecnología de orquestación** es el estándar de facto en la industria (Kubernetes) y por qué es la base para una estrategia *Multi-Cloud*? Nombre el servicio equivalente gestionado en AWS (**EKS**) y Azure (**AKS**).
- **Pregunta de Razonamiento:** Explique la diferencia principal entre un servicio nativo de AWS como ECS y un servicio basado en Kubernetes como EKS en términos de **ecosistema** y **dependencia de proveedor**.

### 10. Caso: Procesamiento de Archivos por Eventos

Cada vez que un científico de datos sube un nuevo fichero CSV a un bucket S3, debe activarse automáticamente una función que lo preprocese y lance un trabajo de entrenamiento.

- **Decisión y Justificación (RA):** Describa el flujo de trabajo Cloud ideal. ¿Qué servicio de S3 se usa para iniciar el proceso (Event Notifications)? ¿Qué **modelo de cómputo** (VM/FaaS) es mejor para la tarea de preprocesamiento, dado que es corta y asíncrona?

- **Pregunta de Razonamiento:** ¿Qué concepto de AWS Lambda se utiliza para empaquetar grandes librerías como Pandas o NumPy para compartirlas entre múltiples funciones (Layers)?
- 

## II. Preguntas de Justificación y Razonamiento (Conceptos y Modelos) (11-15)

Estas preguntas se centran en la comprensión de los modelos, principios y la sinergia entre Cloud e IA.

### 11. Modelos de Servicio (IaaS vs. PaaS vs. SaaS)

Dibuje la pirámide de los 3 modelos de servicio. Explique dónde traza la línea el **Modelo de Responsabilidad Compartida** para la gestión del **Sistema Operativo** en cada uno de ellos.

### 12. Ventaja de Docker para IA

El problema clásico es "Funciona en mi máquina". Explique cómo el concepto de **Contenedores Docker** resuelve los desafíos de **Consistencia de Entornos** y **Reproducibilidad de Experimentos** para un científico de datos.

### 13. Seguridad de IAM (Roles vs. Keys)

Un ingeniero de MLOps debe configurar una instancia EC2 para que acceda a un bucket S3. Explique por qué usar un **Rol IAM** es la mejor práctica de seguridad y por qué guardar las **Claves de Acceso** es inseguro.

### 14. Data Warehouse vs. Data Lake

Un analista necesita hacer un análisis exploratorio rápido sobre 2 años de datos brutos (JSONs) en S3. ¿Qué arquitectura está optimizada para esta tarea (OLAP)? ¿Cuál permite la filosofía *Schema-on-read*?

### 15. Sinergia Cloud e IA

Justifique la afirmación: "La Inteligencia Artificial moderna sería impracticable a escala sin el Cloud Computing". Mencione al menos dos pilares de hardware/servicio que la nube democratiza.

---

### III. Preguntas de Conceptos Básicos y Definiciones (Fundamentos) (16-20)

Preguntas rápidas para evaluar la comprensión de la terminología fundamental vista en las sesiones.

#### 16. Principio NIST Clave

¿Cuál de los 5 principios del NIST (National Institute of Standards and Technology) define la capacidad del Cloud Computing para ajustar los recursos rápidamente hacia arriba o hacia abajo según la demanda?

#### 17. Componentes de una AMI

Mencione dos de los componentes principales que se empaquetan dentro de una **AMI (Amazon Machine Image)**.

#### 18. Almacenamiento de Bloque (EBS)

¿A qué recurso de cómputo se **adjunta** un volumen de **EBS** (Elastic Block Store)? ¿Está ligado a una **Región** o a una **Zona de Disponibilidad (AZ)**?

#### 19. Seguridad VPC

¿Cuál es la principal diferencia funcional entre un **Security Group (SG)** y un **Network ACL (NACL)**?

#### 20. Servicios Serverless FaaS (AWS)

¿Cuál es el servicio de **Funciones como Servicio (FaaS)** de AWS? ¿Qué significa que tu código es invocado por un **Trigger**?