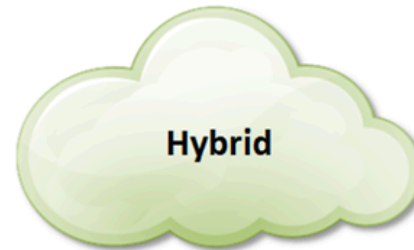



# **Computación en la Nube**

## **Interacciones Dinámicas y Arquitectura**

# Modelos de Despliegue



 On-site or outsourced

# Modelos de Servicio

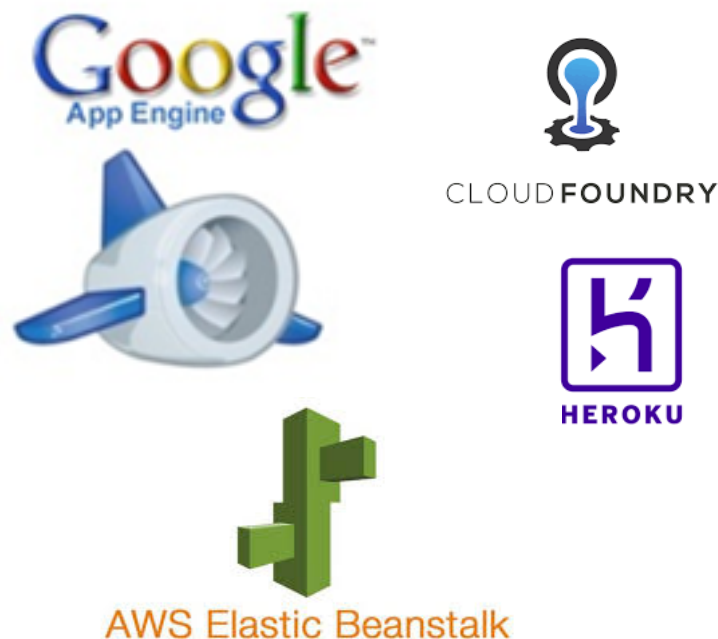
## Software as a Service (SaaS)



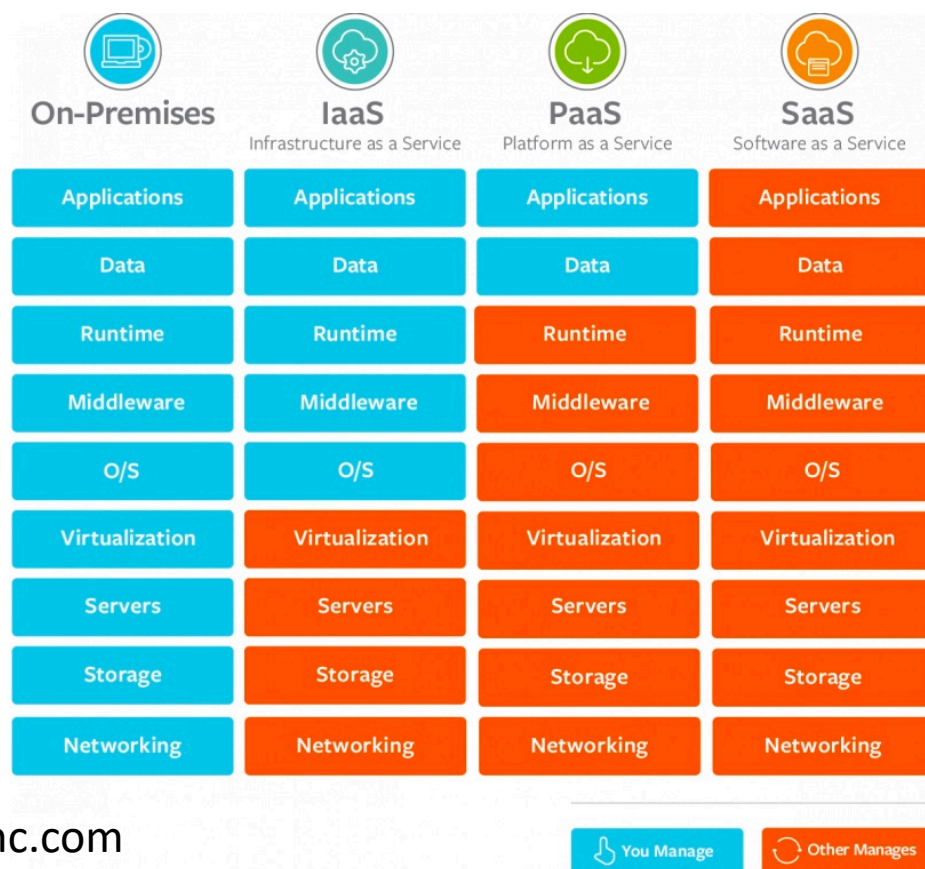
## Infrastructure as a Service (IaaS).



## Platform as a Service (PaaS)



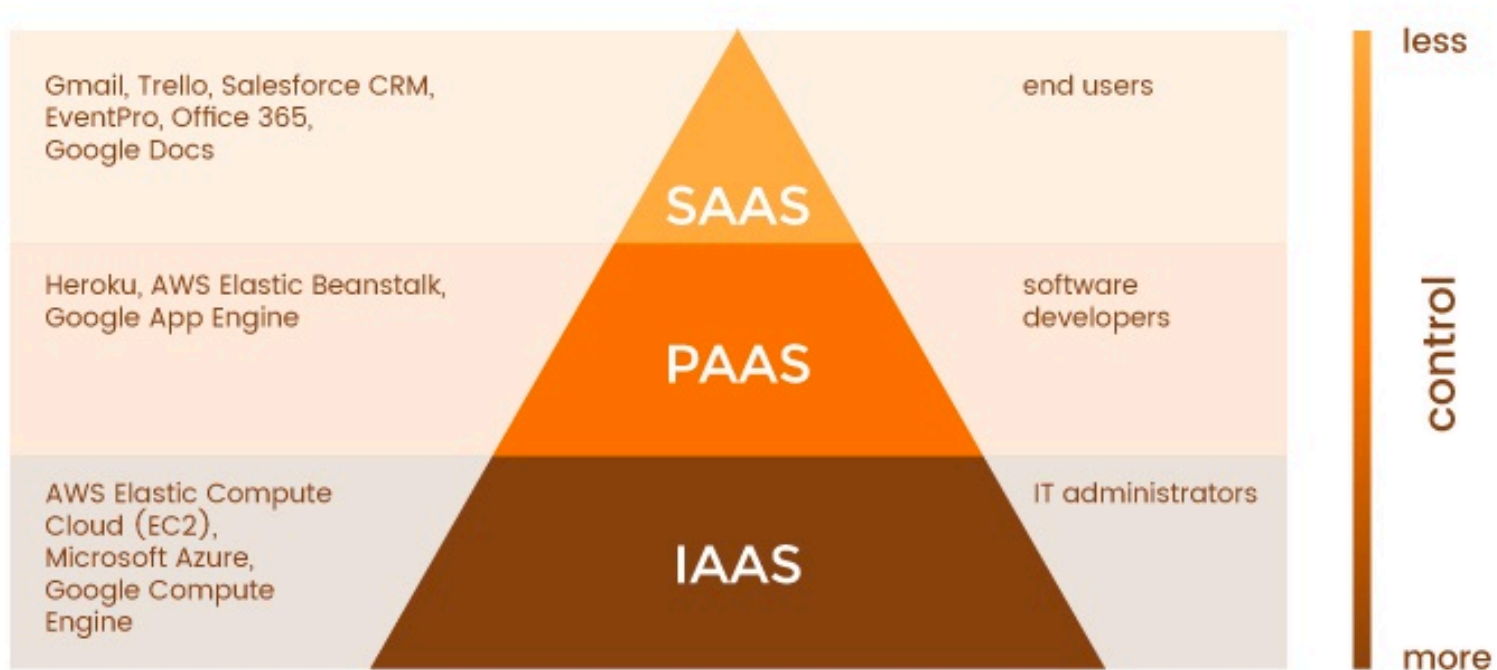
# Control: Usuario vs. Proveedor



Fuente: bmc.com

Fuente: <https://comparacloud.com/servicios/iaas-paas-saas/>

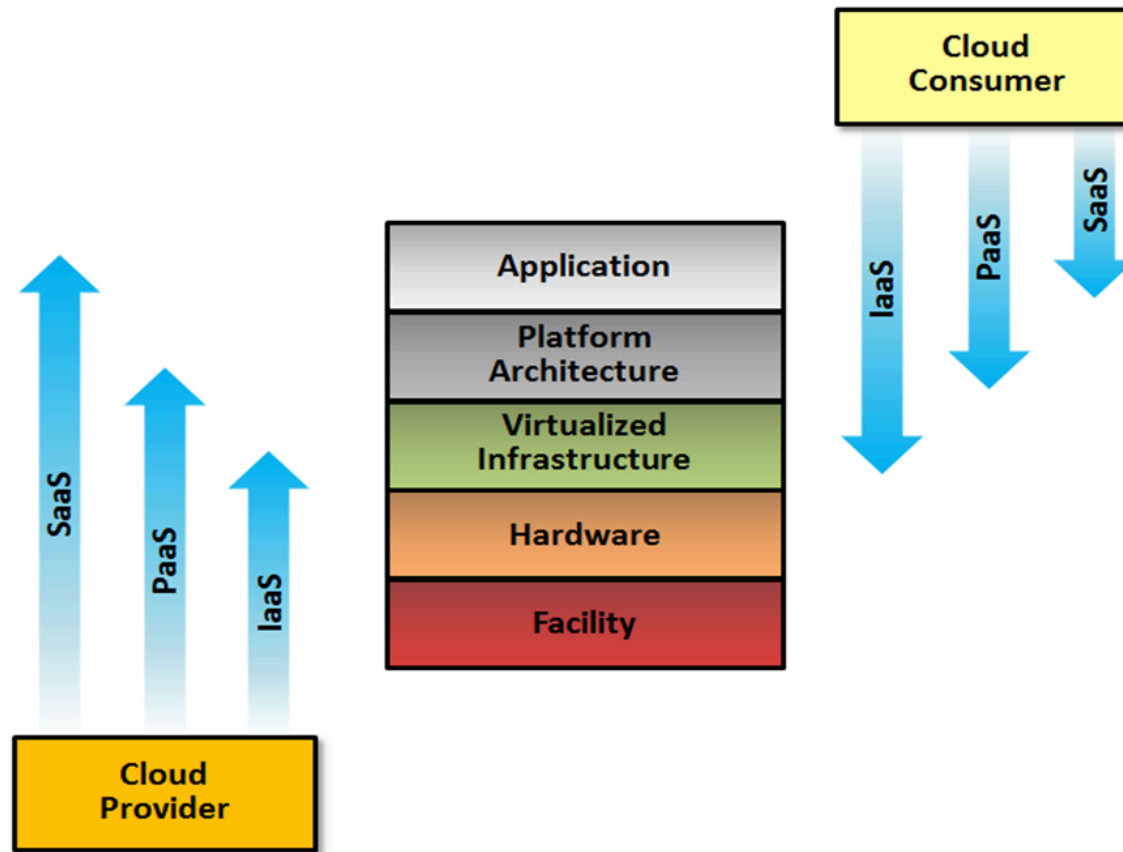
# Control: Usuario vs. Proveedor



Fuente: [rubygarage.org](http://rubygarage.org)

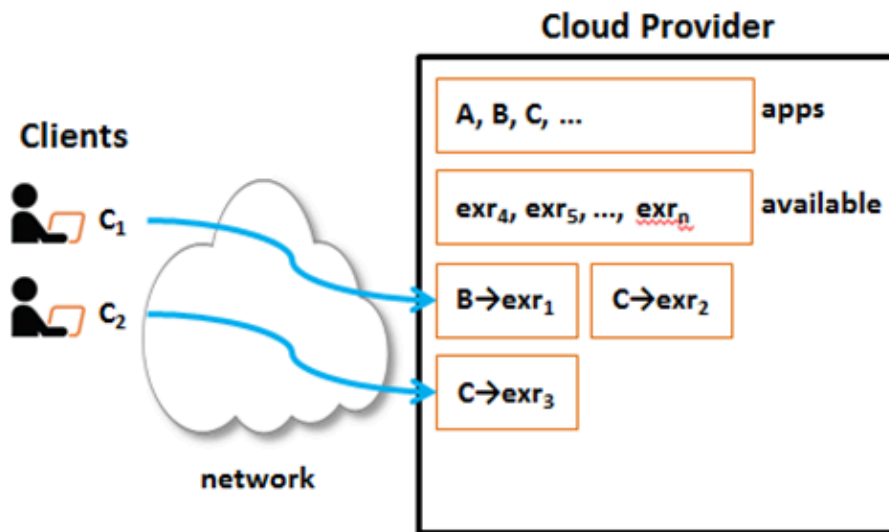
Fuente: <https://comparacloud.com/servicios/iaas-paas-saas/>

# Control del Stack

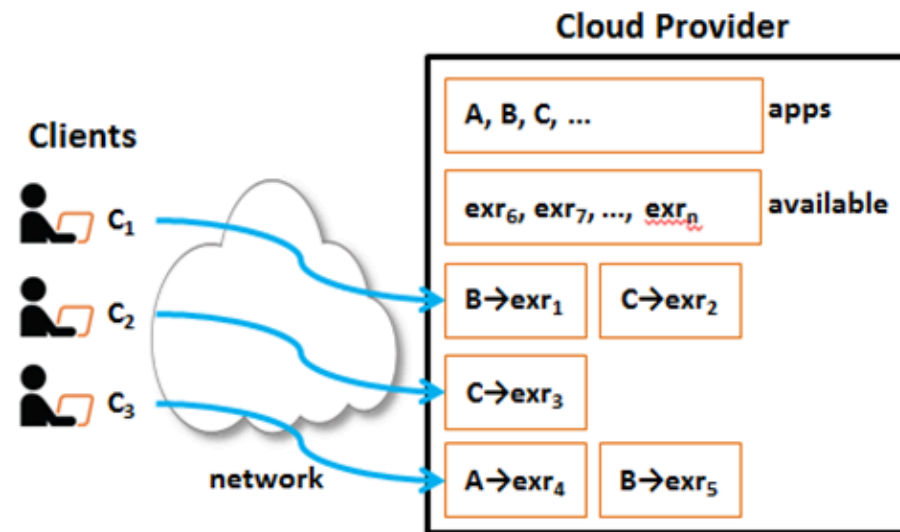


# Software As a Service (SaaS)

# Dinámicas de Interacción en SaaS



I

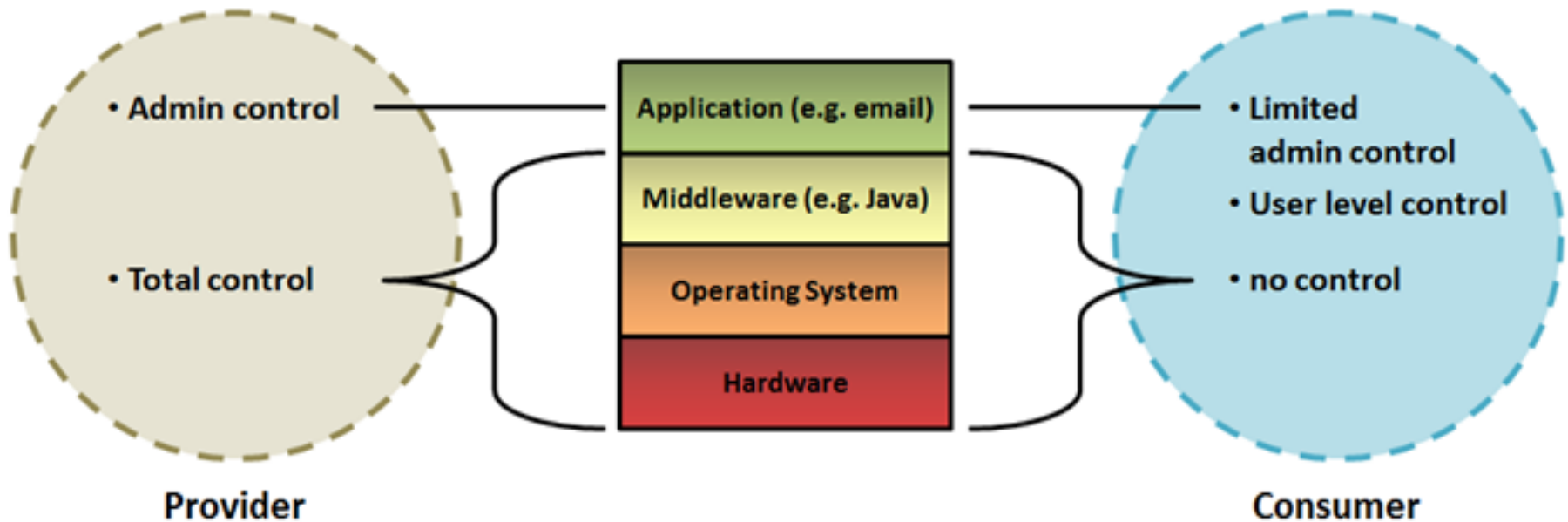


II

" $X \rightarrow \text{exr}_Y$ " denotes execution resource Y is allocated to execute application X



# Control del Stack en SaaS



# Beneficios SaaS

- Instalación, configuración y distribución de aplicaciones mas eficiente
- Uso eficiente de Licencias de Software
- Manejo Centralizado de los Datos
- Responsabilidades de la Plataforma Administrada por Proveedores
- Ahorro en costos de inversión inicial (reemplazado por costos de renta)

# Problemas de SaaS

- Riesgos relacionados con los navegadores (browsers)
- Dependencia de la red
  - Aplicaciones SaaS incluyen “modo desconectado”
- Falta de portabilidad entre nubes SaaS (formatos importación/exportación datos)

# SaaS o no SaaS?

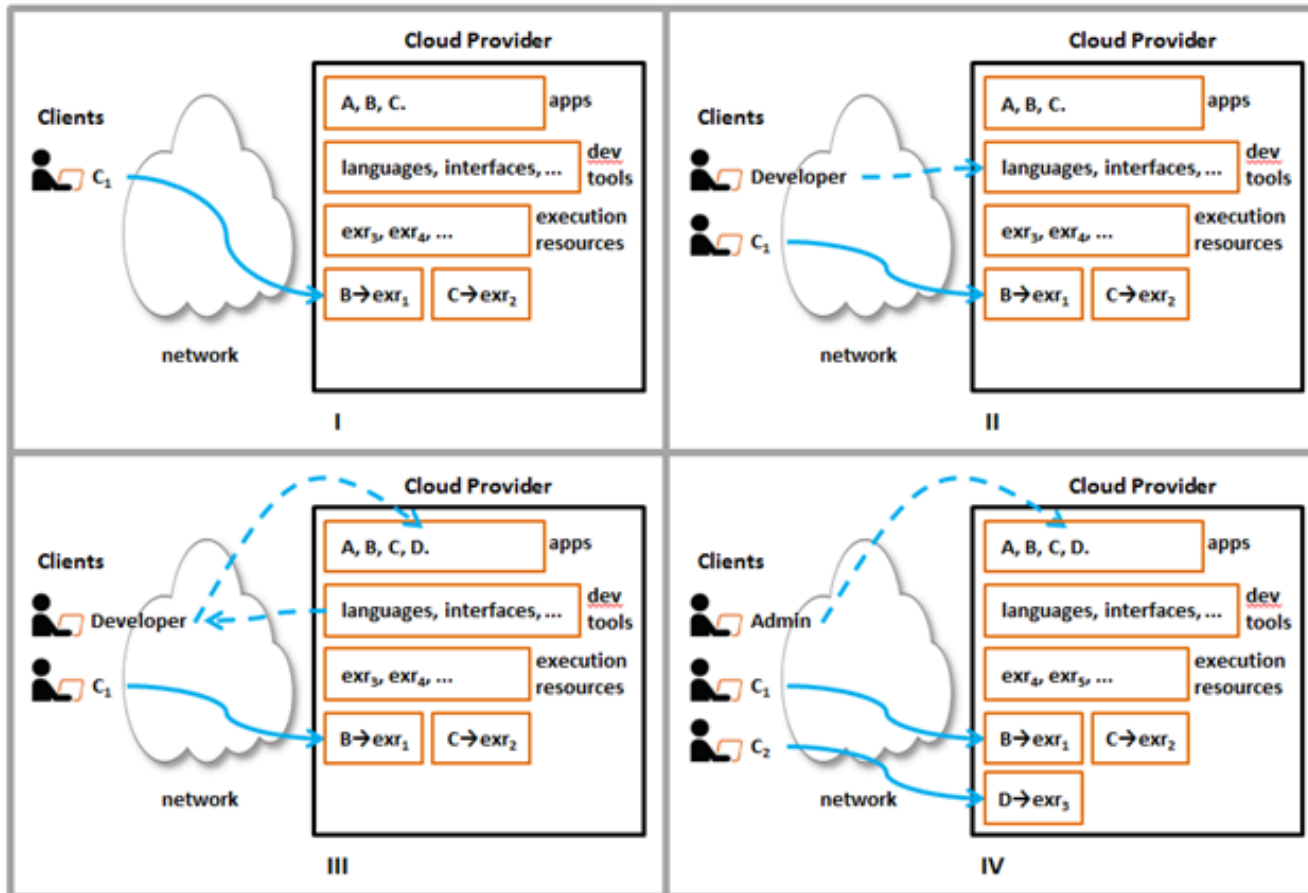
- SaaS en diferentes áreas
  - CRMs
  - Aplicaciones Colaborativas, aplicaciones de Ofimática (eg. Google drive)
  - Servicios Telemáticos (eg. e-mail basado en Web)
  - Aplicaciones de análisis de datos e IA
  - ...
- Aplicaciones mas exigentes para desplegar en SaaS
  - Software de tiempo real
  - Aplicaciones que generen grandes cantidades de datos
  - Software critico (software cuya falla implica perdidas de vidas o perdidas económicas significativas)

# Recomendaciones

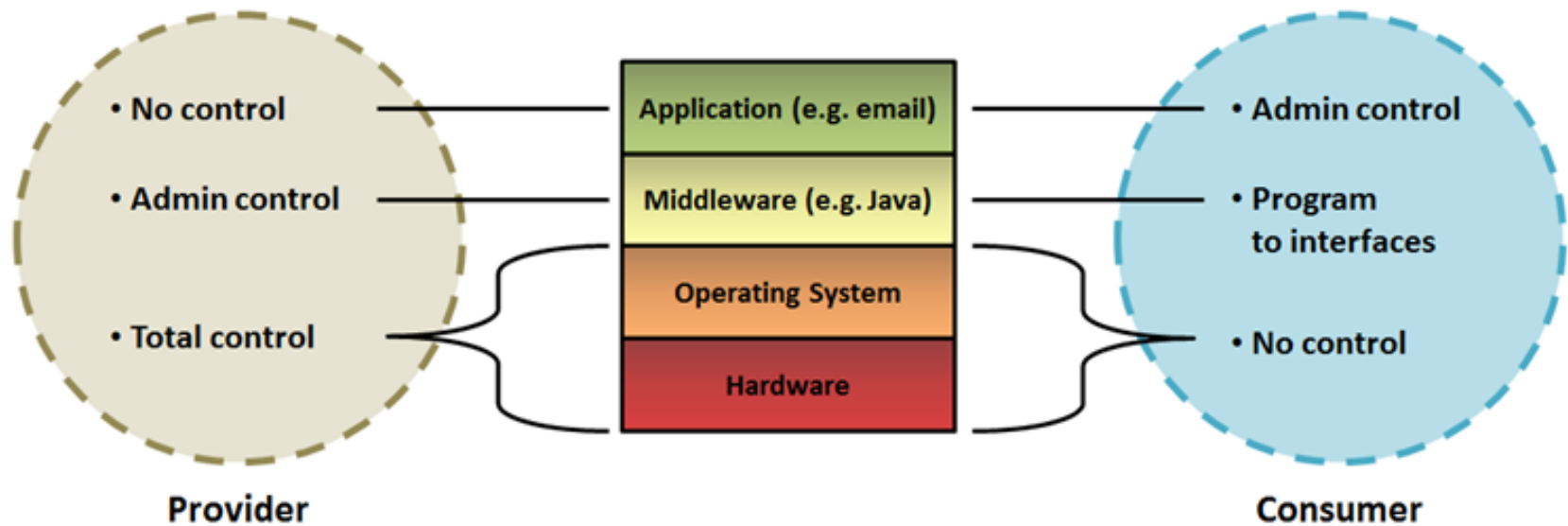
- Evaluar cuidadosamente la oferta de los proveedores en cuanto a:
  - Protección de los Datos
  - Protección de dispositivos y aplicaciones
  - Cifrado
  - Borrado seguro de datos

# Platform As a Service (PaaS)

# Interacciones Dinámicas en PaaS



# Control del Stack en PaaS





# Beneficios de PaaS (Igual que SaaS)

- Instalación, configuración y distribución de aplicaciones mas eficiente
- Uso eficiente de Licencias de Software
- Manejo Centralizado de los Datos
- Responsabilidades de la Plataforma Administrada por Proveedores
- Ahorro en costos de inversión inicial

# Problemas de PaaS

- Comparte los mismos problemas de SaaS
  - Los PaaS son usados para desarrollar aplicaciones SaaS
- Adicionalmente, debido a los múltiples lenguajes y APIs usados por diferentes proveedores, se presentan problemas de compatibilidad

# Aplicaciones de PaaS (iguales a SaaS)

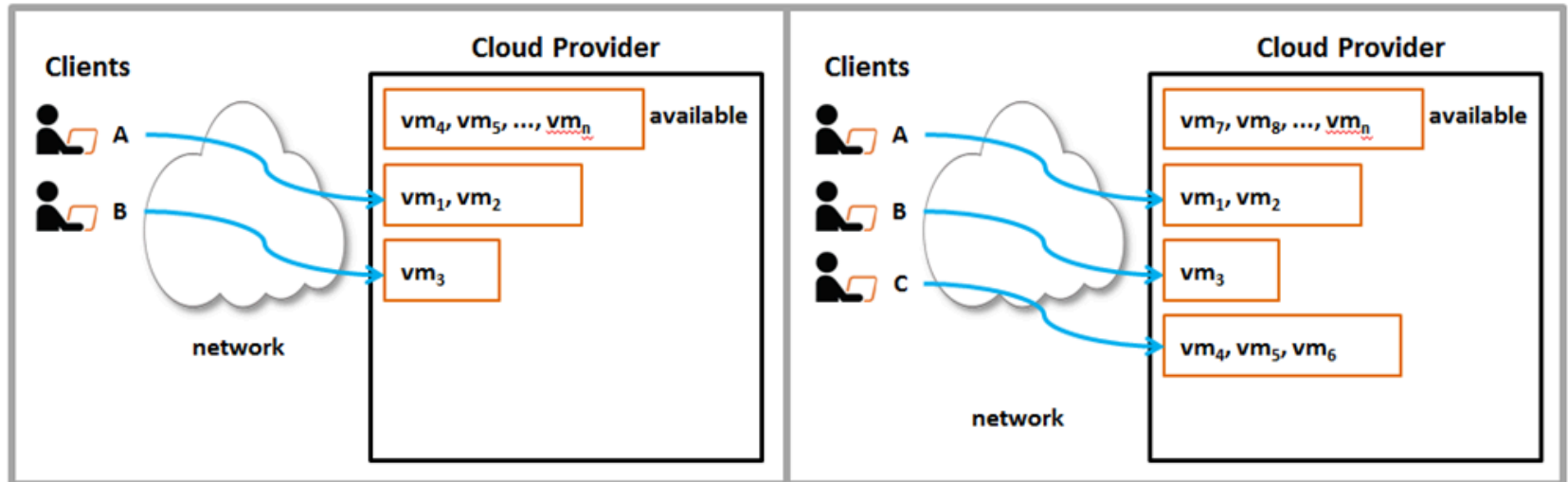
- Los PaaS implementan SaaS
- Clases de Aplicaciones
  - CRMs
  - Aplicaciones Colaborativas, aplicaciones de Ofimática (eg. Google drive)
  - Servicios Telemáticos (ej. e-mail basado en Web)
  - Aplicaciones de análisis de datos e IA
  - ...

# Recomendaciones

- Interfaces de Programación Genéricas (Portabilidad, interoperabilidad)
- Lenguajes estándar y herramientas
- Acceso a datos estándar (e.g. SQL)
- Protección de los datos
- Frameworks de aplicación que permitan:
  - Pruebas de Componentes
  - Mitigar problemas de seguridad
- Eliminación segura de datos

# Infraestructure As a Service (IaaS)

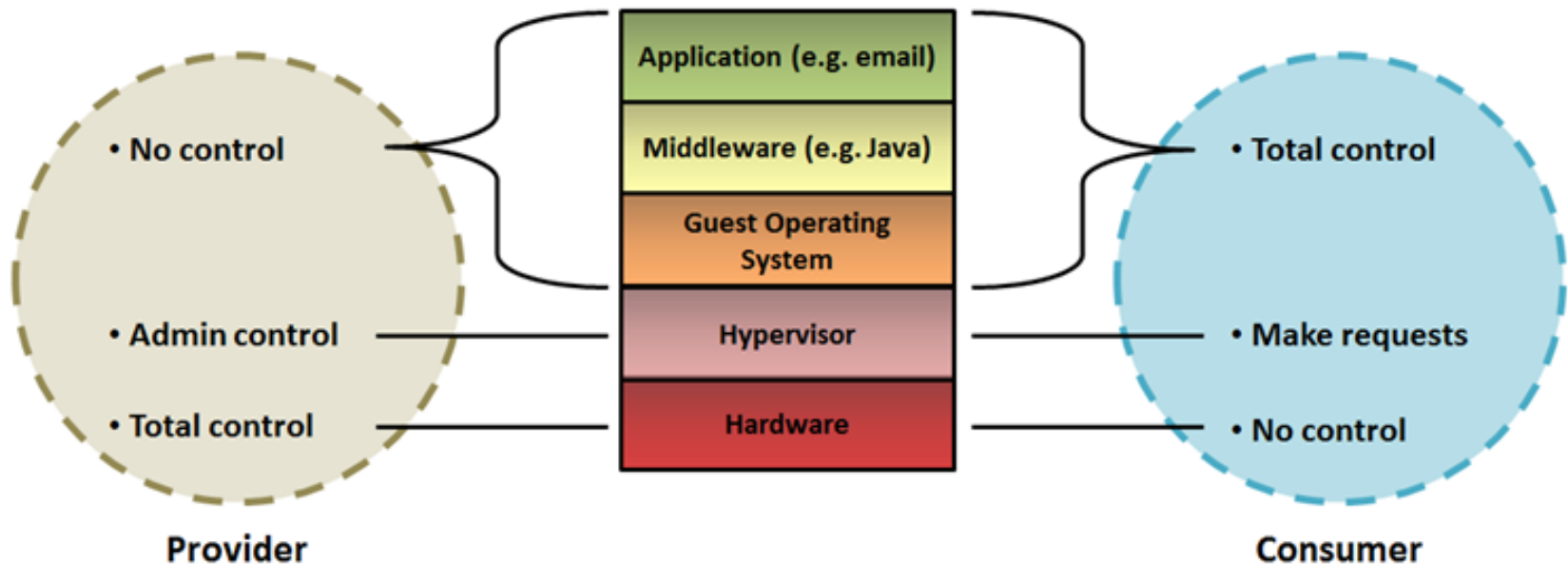
# Interacciones Dinamicas en IaaS



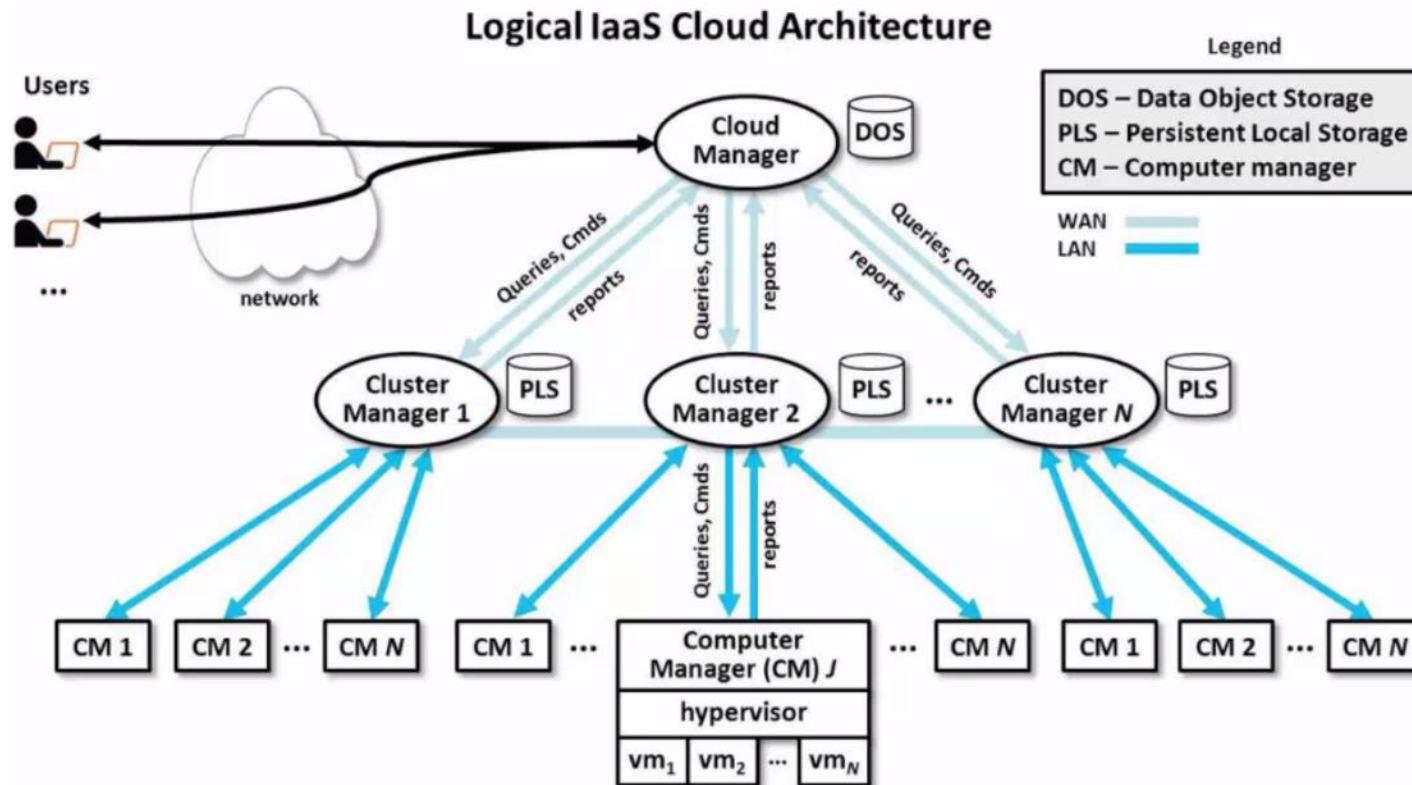
I

II

# Control del Stack en IaaS

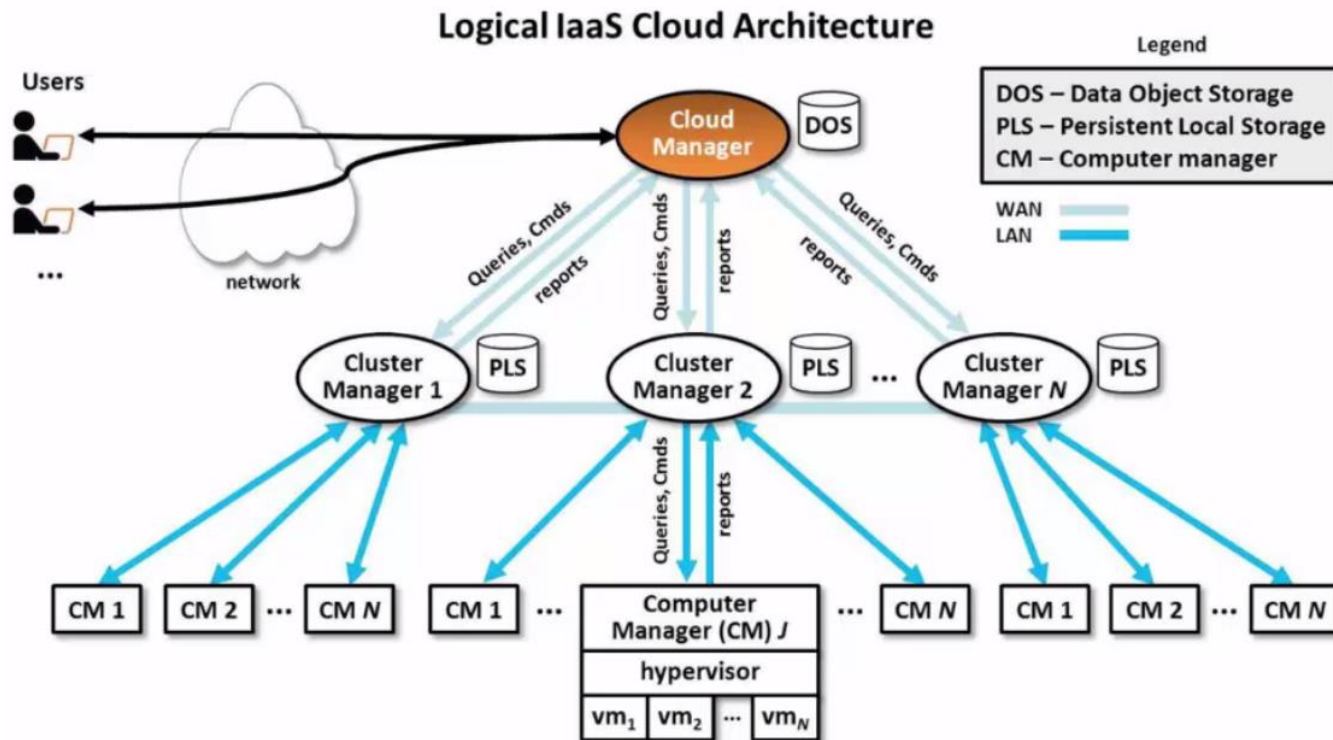


# Funcionamiento de IaaS (Ej. Eucalyptus)

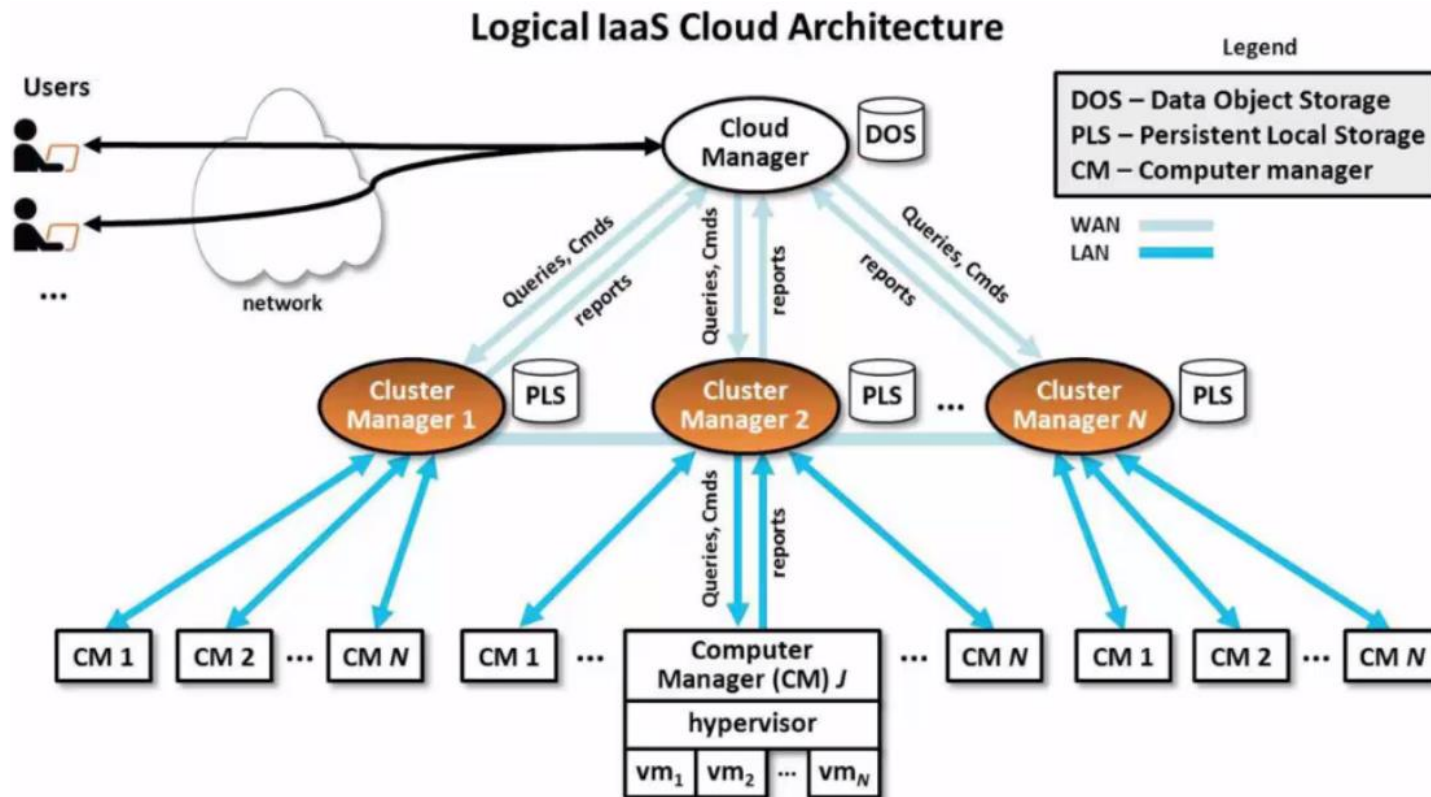




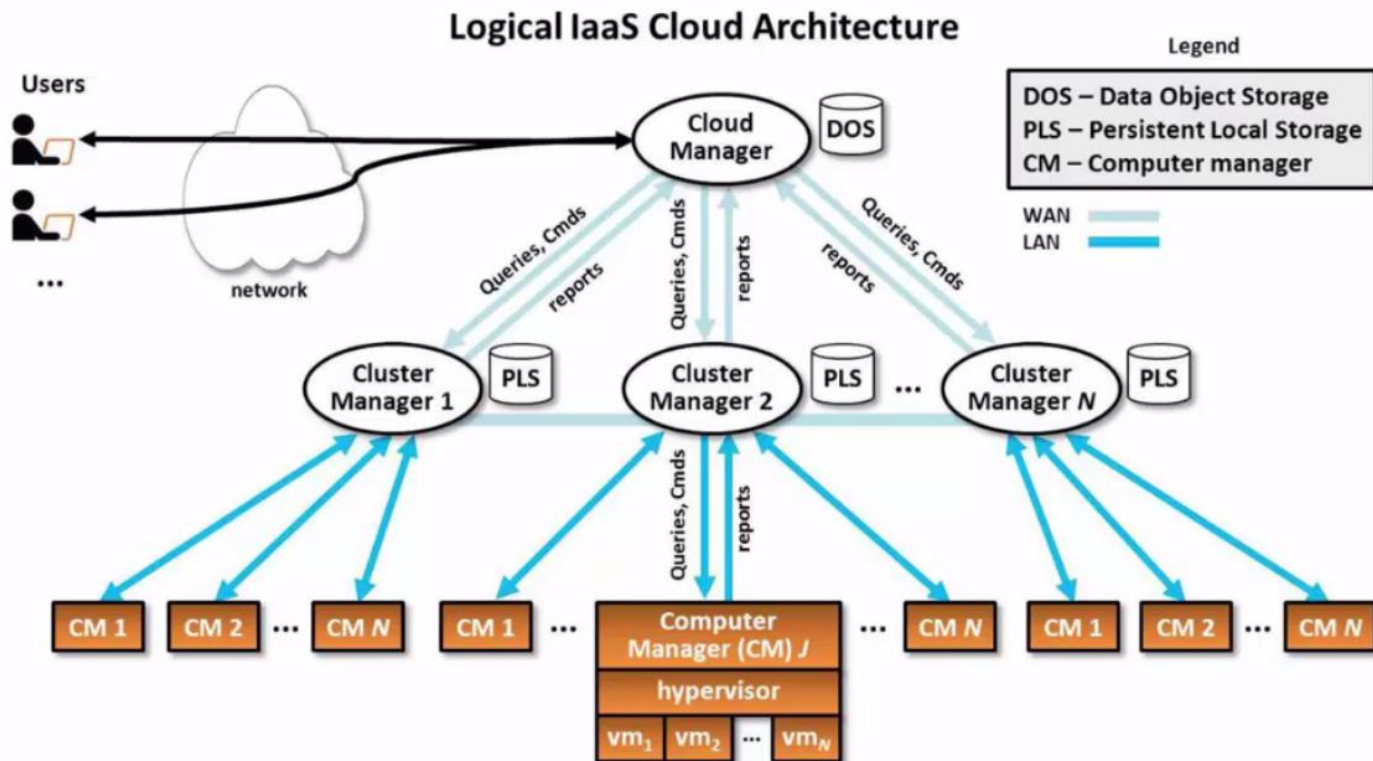
# Funcionamiento - Cloud Manager



# Funcionamiento - Cluster Managers



# Funcionamiento - Computer Managers



# Beneficios de IaaS

- Control total de recursos computacionales: VMs, almacenamiento, direcciones IP, servicios de monitoreo, firewalls.
- Flexibilidad y eficiencia:
  - El tener acceso administrativo a las VMs facilita la instalación de sistemas operativos personalizados, y cualquier tipo de software
  - Nuevas VMs o recursos pueden ser fácilmente rentados
- Alta portabilidad e interoperabilidad con aplicaciones heredadas ya que el consumidor tiene la opción de escoger el sistema operativo y software a instalar

# Problemas de IaaS

- Exposición a vulnerabilidades de seguridad debido a que IaaS permite la co-existencia con sistemas heredados
- Huecos de seguridad debido a máquinas virtuales inactivas
- Efectividad del aislamiento de otros consumidores
- Mantener buenas prácticas de eliminación de datos

# Recomendaciones de IaaS

- Asegurarse de que las máquinas virtuales estén protegidas por un buen firewall
- Analizar los mecanismos del proveedor para la protección de los datos
- Solicitar al proveedor un mecanismo efectivo para la eliminación confiable de datos a solicitud del consumidor
- Asegurar se que los accesos de administrador estén restringidos
- Formular una estrategia para migración futura de máquinas virtuales y almacenamiento hacia otros proveedores de nube
- Seguir las mejores prácticas de virtualización de la guía NIST SP 800-125

# Lecturas

- Capítulos 5 a 7 de Badger, L., Grance, T., Patt-Corner, R., & Voas, J. (2011). Draft cloud computing synopsis and recommendations. NIST special publication, 800, 146.  
Recuperado de:  
<https://csrc.nist.gov/csrc/media/publications/sp/800-146/final/documents/draft-nist-sp800-146.pdf>