

**Comisión Sectorial de Tecnologías de la Información y Comunicaciones
Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas
Universitat de les Illes Balears
27 de Octubre de 2008**

Modelo de Externalización Tipo Cloud Computing Basado en Virtualización

Ignacio M. Lorente

dsa-research.org

**Distributed Systems Architecture Research Group
Universidad Complutense de Madrid**





Objetivos

Modelo de Externalización Tipo Cloud Computing Basado en Virtualización

- Limitaciones de la **gestión estática de infraestructuras**
- Beneficios de las **plataformas de virtualización**
- **Gestión dinámica** de máquinas virtuales
- **Plataformas cloud** para el crecimiento bajo demanda de un CPD
- **Ejemplos de uso**

Gestión Estática de Servidores

Modelo de Externalización Tipo Cloud Computing Basado en Virtualización

Servidores

- Instancia de SO ejecutando un **entorno pre-configurado**
- Un servidor incluye tanto el **SO pre-configurado** como las **aplicaciones** que ofrecen un determinado servicios
- **Examples:** Servidor web, servicio de ejecución en un cluster, sistema para formación...

Provisión Estática de Servidores

- **Selección** de un recurso físico del conjunto disponible
- **Preparación** del servidor
 - Configuración (SO, aplicaciones...)
 - Contextualización (parámetros de red...)
- **Arranque** del servidor



Gestión Estática de Servidores

Modelo de Externalización Tipo Cloud Computing Basado en Virtualización

Limitaciones de la Vinculación Servidor/Recurso

- Apagado de máquina para **mantenimiento** hardware
- **Tolerancia** a fallos del hardware
- **Consolidación** de servidores (*multicore*)
- **Separación** de atribuciones entre administradores de servicio e infraestructura
- **Creación dinámica** de nuevos servidores
- Asignación dinámica de **particiones** de recursos a diferentes servicios
- **Heterogeneidad** de recursos software y hardware
- **Heterogeneidad** de configuraciones demandas por los servicios
- Alto coste en tiempo del **cambio de hardware**
- ...



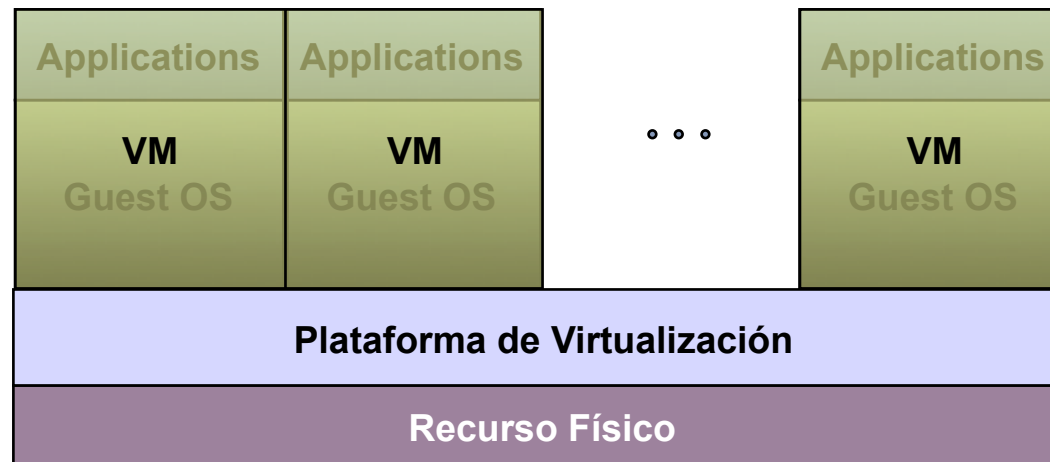
Virtualización de la Infraestructura

Plataformas de Virtualización

Modelo de Externalización Tipo Cloud Computing Basado en Virtualización

Separación entre el Servidor (MV) y el Recurso Físico

- Una Máquina Virtual (MV) es un entorno aislado (SO y aplicaciones)
- Varias MVs heterogeneas se pueden ejecutar en el mismo recurso

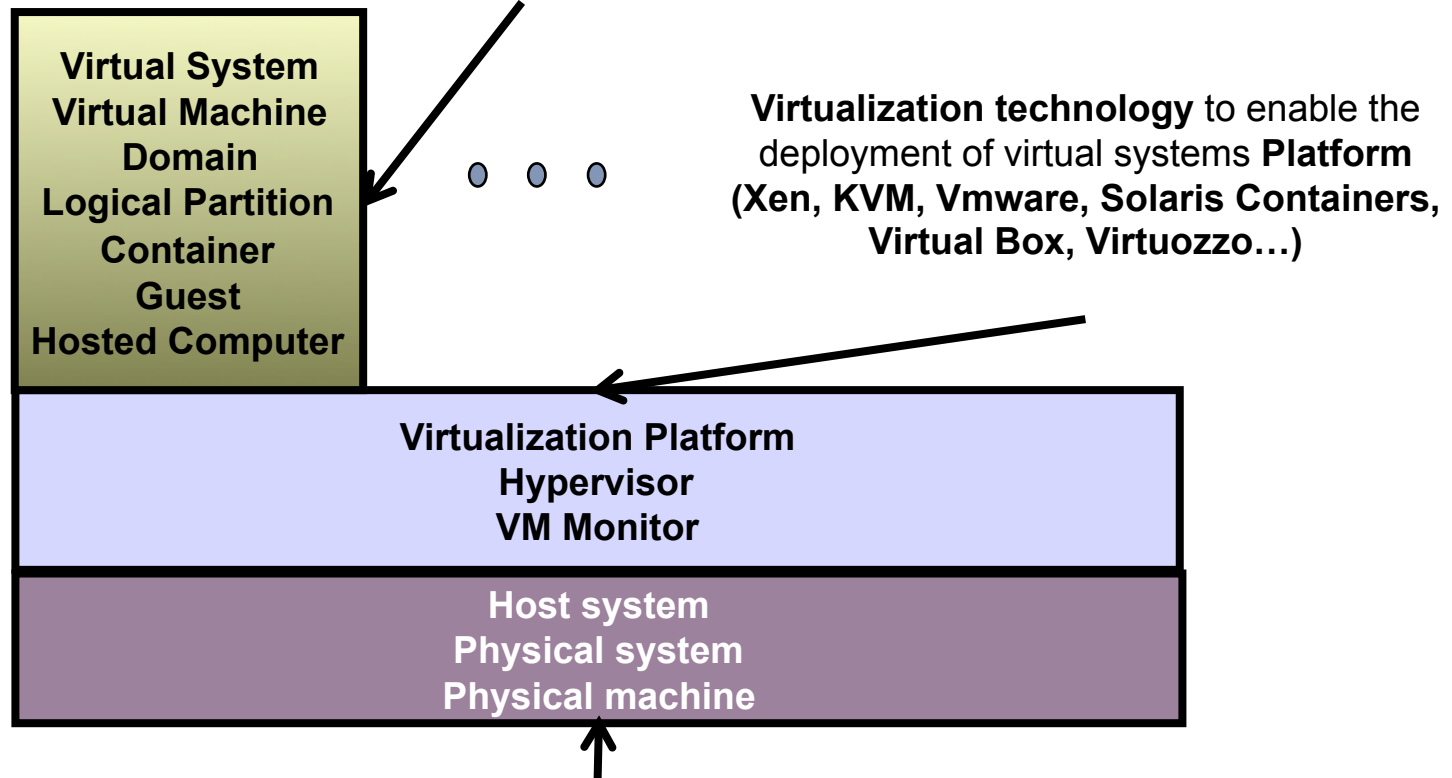


Beneficios de las Plataformas de Virtualización

- Modo natural de tratar la **heterogeneidad de la infraestructura**
- Permite **particionar** recursos físicos y **aislar** las cargas de trabajo
- Soporta ejecución de servidores con **requisitos específicos de configuración**

Terminología

Virtualized system that is composed of partitioned and/or virtualized computing resources and/or system devices



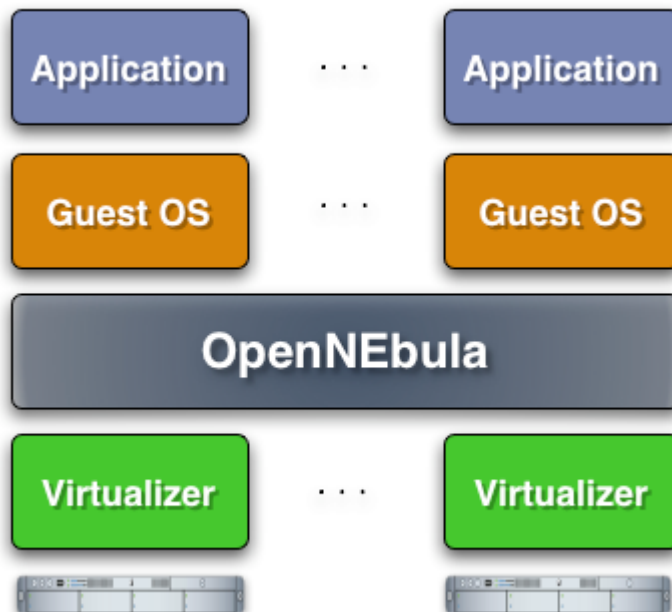
Virtualization environment containing computing resources and devices that are capable of being virtualized
(Hardware support, as extensions in the Intel and AMD instructions sets)

Gestión Distribuida de MVs

Modelo de Externalización Tipo Cloud Computing Basado en Virtualización

Extendiendo los Beneficios de la Virtualización a un Cluster

- Los Gestores de MVs crean una **capa de virtualización distribuida**
 - Extienden los beneficios de las plataformas de virtualización a **múltiples recursos**
 - **Desacoplan la MV de la localización física**



Beneficios de los Gestores de MVs

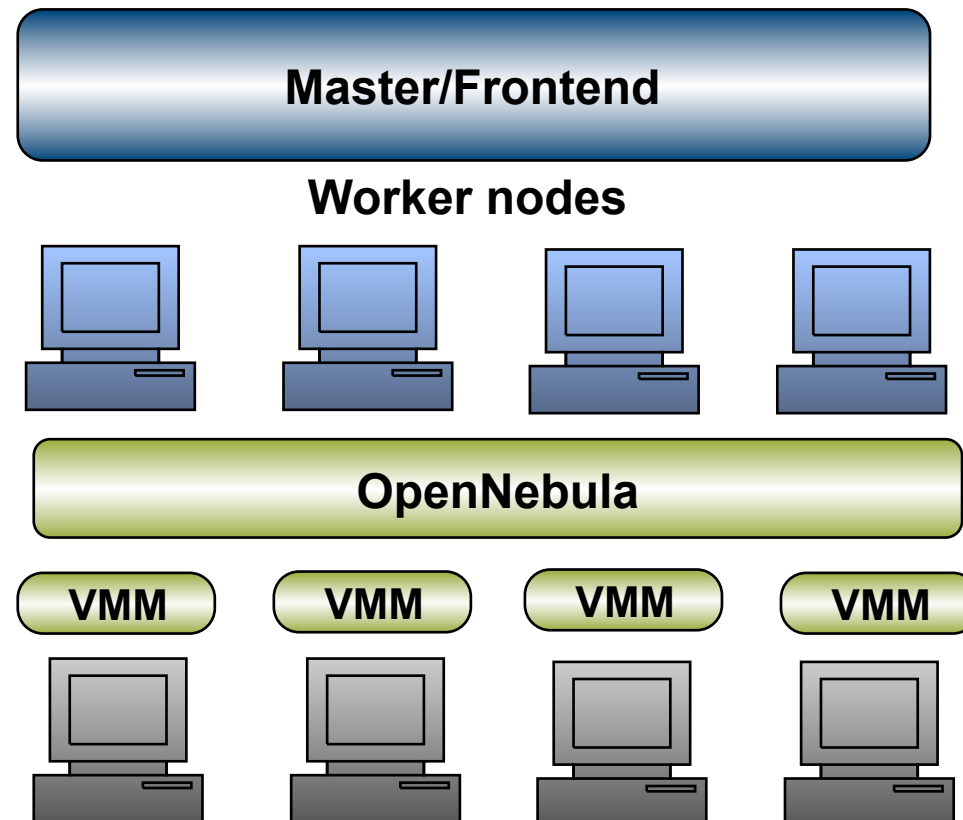
- Gestión centralizada
- Balanceo de carga
- Consolidación de servidores
- Escalado dinámico
- Particionado dinámico
- Soporte a cargas heterogneas
- Provisión bajo demanda de MVs
- ...

Gestión Distribuida de MVs

Modelo de Externalización Tipo Cloud Computing Basado en Virtualización

Separación entre la Gestión del Servicio y la de Recursos

- Nueva capa de virtualización **entre el servicio y la infraestructura**
- **Integración directa** con los servicios
- **Totalmente transparente** al servicio, y por tanto, a los usuario finales



Provisión bajo Demanda de Recursos

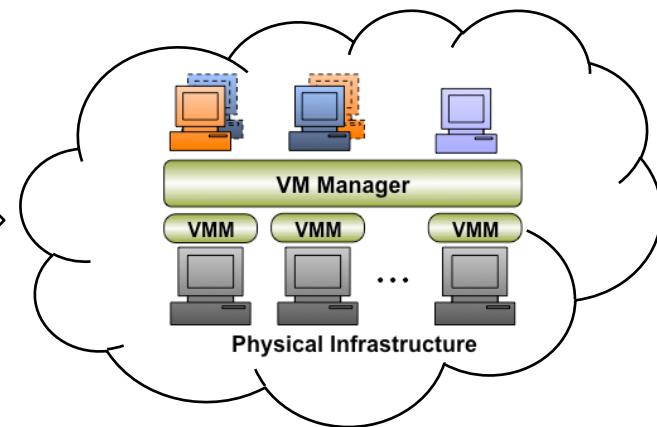
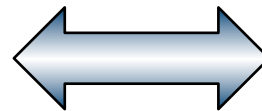
Modelo de Externalización Tipo Cloud Computing Basado en Virtualización

Cloud como Proveedor bajo Demanda de Recursos (IaaS)

- Proveedor de hardware (HaaS) por medio de la virtualización
- Provee acceso remoto a su infraestructura para la ejecución de máquinas virtuales (coste variable por uso de recursos)

Interfaces Sencillos para Gestión de MVs

- Envío
- Control
- Monitorización



- Componentes de una **arquitectura Cloud**:
 - Front-end: Interfaz remoto (Eucalyptus, Globus Nimbus...)
 - Back-end: Gestor local (OpenNebula)

Servicios Cloud Actuales

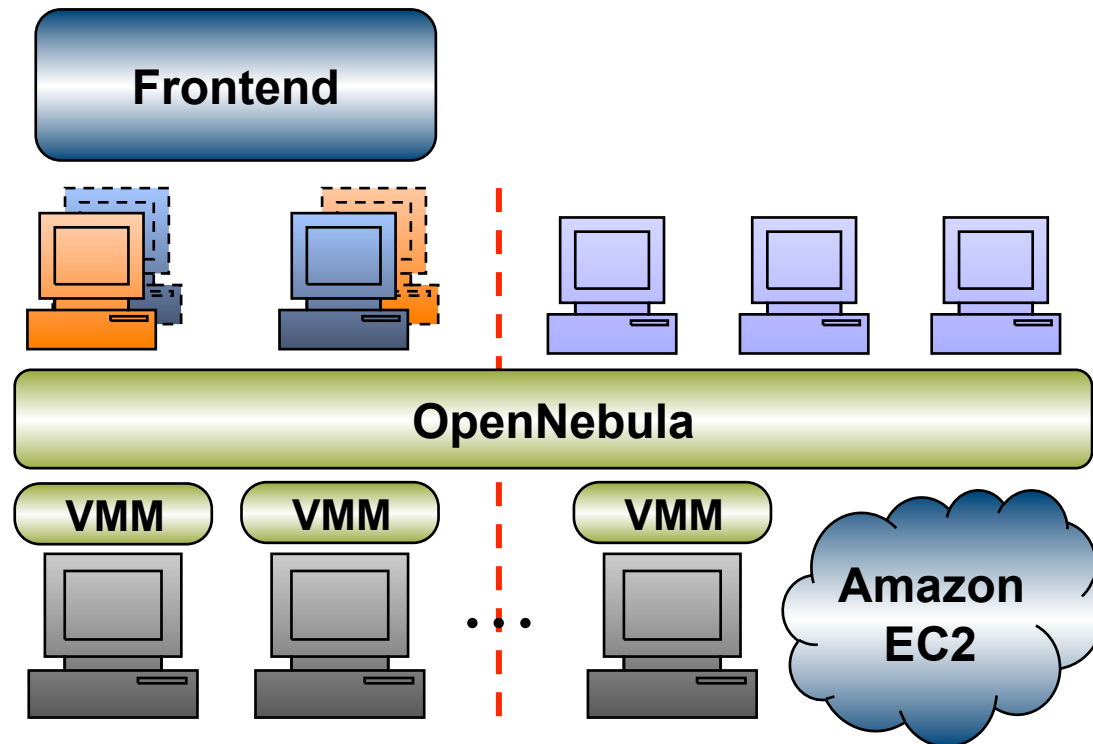
- **Commercial Cloud**: Amazon EC2, GoGrid, Flexiscale...
- **Scientific Cloud**: Nimbus (University of Chicago)

Provisión bajo Demanda de Recursos

Modelo de Externalización Tipo Cloud Computing Basado en Virtualización

Crecimiento bajo Demanda de una Infraestructura Local

- Complementar los recursos locales con recursos del cloud para **satisfacer demandas pico o fluctuantes**

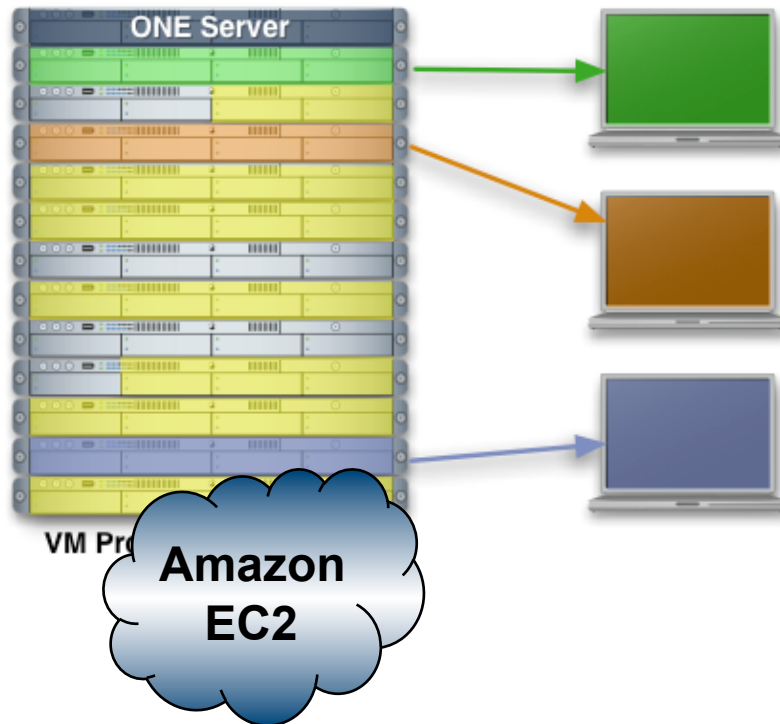


Provisión bajo Demanda de Recursos

Modelo de Externalización Tipo Cloud Computing Basado en Virtualización

Laboratorio Virtual

- **Provisión dinámica de sistemas** para cursos y laboratorios
- Los laboratorios suelen estar ociosos excepto en **temporadas puntuales**



Beneficios

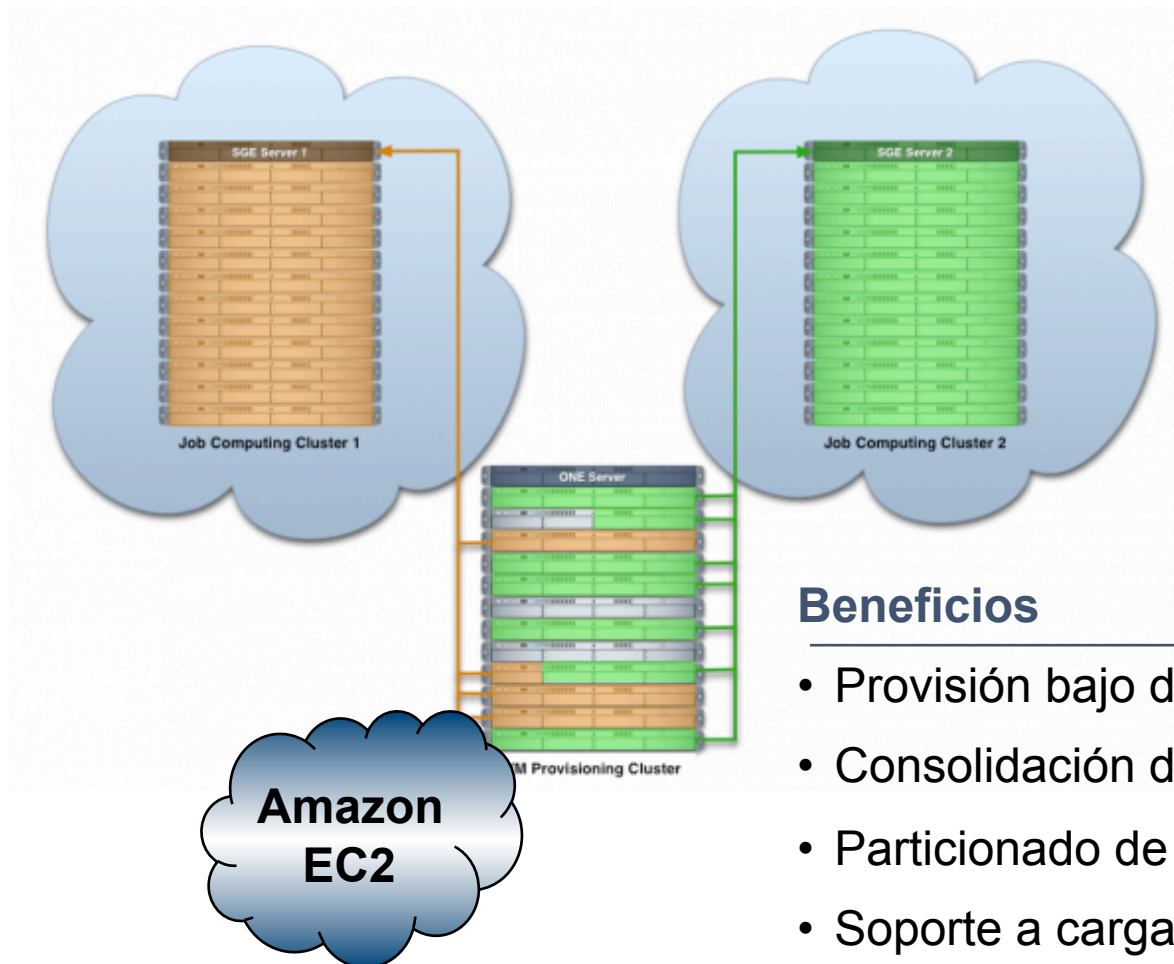
- Acceso superusuario
- Prácticas sobre servicios complejos completos
- Configuraciones heterogeneas
- Flexibilidad
- Laboratorio desde casa
- Ahorro energético gracias a la consolidación de sistemas

Ejemplos de Uso

Modelo de Externalización Tipo Cloud Computing Basado en Virtualización

Crecimiento bajo Demanda de un Cluster de Computación

- Crecimiento dinámico de un cluster en función de SLOs de servicio



Beneficios

- Provisión bajo demanda a departamentos
- Consolidación de clusters
- Particionado de clusters
- Soporte a cargas heterogeneas



Conclusiones

Modelo de Externalización Tipo Cloud Computing Basado en Virtualización

- Limitaciones de la **gestión estática de infraestructuras**
- Beneficios de las **plataformas de virtualización**
- **Gestión dinámica** de máquinas virtuales
- **Plataformas cloud** para el crecimiento bajo demanda de un CPD
- **Ejemplos de uso**

GRACIAS POR SU ATENCIÓN!!!
Más información, descargas, listas de email... en
www.OpenNebula.org

OpenNebula is partially funded by the “RESERVOIR– Resources and Services Virtualization without Barriers” project
EU grant agreement 215605



www.reservoir-fp7.eu/

Agradecimientos

- Javier Fontan
- Tino Vazquez
- Rubén S. Montero
- Rafael Moreno