

Desarrollo de un entorno de computacion distribuido basado en servicios virtuales

Álvaro López García ¹

¹Instituto de Física de Cantabria - CSIC-UC
Grupo de computación distribuida y Grid

Facultad de Ciencias
Tesis de Máster
Máster en Computación

Esquema

1 Antecedentes

- e-Ciencia y Grid
- Disponibilidad de servicios
- Virtualización

2 Motivación

3 Solución

- Concepto
- Componentes
 - Virtualización
 - Almacenamiento
 - Monitorización y Gestión
- Funcionamiento

Esquema

1 Antecedentes

- e-Ciencia y Grid
- Disponibilidad de servicios
- Virtualización

2 Motivación

3 Solución

- Concepto
- Componentes
 - Virtualización
 - Almacenamiento
 - Monitorización y Gestión
- Funcionamiento

e-Ciencia y Grid

e-Ciencia

«e-Science is about global collaboration in key areas of Science and the next generation of infrastructure that will enable it» – Dr. John Taylor.¹

- Término surgido a raíz de los avances en las comunicaciones entre computadores.
- Nuevos modelos de colaboración científica a nivel mundial.
- La realización de la e-Ciencia más concreta es el Grid.

¹miembro de la *UK Office of Science and Technology*

e-Ciencia y Grid

Grid

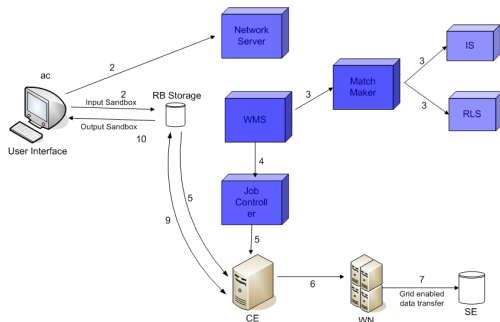
- Nuevo modelo de computación inspirado en el funcionamiento de la red eléctrica.
 - Agregación de un número indeterminado de recursos heterogéneos.
 - Políticas de acceso seguro.
 - Utilización eficiente.
 - Uso de estándares abiertos.
 - Acceso transparente para los usuarios.
- Amplia utilización en entornos científicos.
- Fomenta la colaboración.
- Permite abordar grandes problemas computacionales.
- Se utiliza un software de *middleware* (Globus, Condor, **gLite...**)

e-Ciencia y Grid

Componentes Grid

Se basa en la agregación de servicios. Dentro de las infraestructuras basadas en gLite se encuentran.

- UI** User Interface. Nodo a través del que un usuario envía un trabajo al Grid.
- RB** Resource Broker o WMS (Workload Management System). Encargado de distribuir los trabajos enviados a los diferentes nodos. Formado a su vez por el Network Server, el WMS, Job Controller y Match Maker (pueden estar en el mismo servidor o en diferentes).
- IS** Information System. Sistema que agrega la información de los diferentes nodos Grid.
- CE** Computing Element. Interfaz de un nodo Grid con el resto de la infraestructura. Distribuye los trabajos que lleguen a un Batch System local.
- WN** Worker Node. Los nodos de cálculo del Batch System de un sitio Grid.
- SE** Storage Element. Elemento encargado del almacenamiento y réplica de los datos.



Esquema

1 Antecedentes

- e-Ciencia y Grid
- Disponibilidad de servicios
- Virtualización

2 Motivación

3 Solución

- Concepto
- Componentes
 - Virtualización
 - Almacenamiento
 - Monitorización y Gestión
- Funcionamiento

Disponibilidad de servicios

Problemática

- Dentro de la computación Grid ciertos componentes son críticos.
- Un fallo de estos puede tener consecuencias para el resto de la infraestructura y sus usuarios.
- Existen diferentes parámetros que afectan a la disponibilidad.

MTBF Tiempo medio entre fallos.

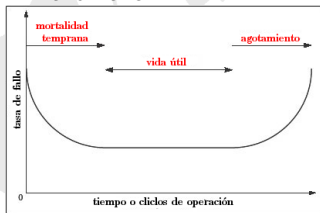
MTTR Tiempo medio de recuperación.

Disponibilidad $d = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR}$

Disponibilidad de servicios

Diagramas de la bañera

Hardware.

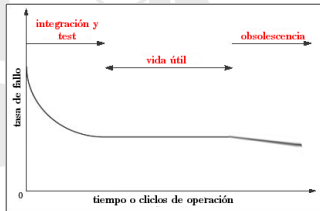


Mortalidad temprana Inicio del uso de un componente. Se detectan componentes defectuosos y se sustituyen.

Vida útil Período de uso en que el MTBF es aplicable y predecible.

Agotamiento La vida útil ha finalizado y la tasa de fallos aumenta.

Software.



Test e integración Etapas tempranas de un desarrollo. Se detectan los errores (bugs) y se solucionan.

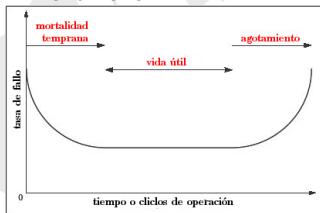
Vida útil Se continúan eliminando errores, pero su tasa de aparición es menor.

Obsolescencia El software está obsoleto y se deja de utilizar. Los fallos que aparecen disminuyen.

Disponibilidad de servicios

Diagramas de la bañera

Hardware.

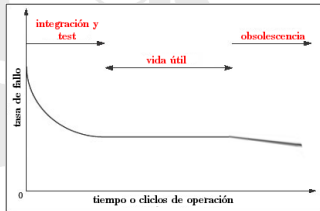


Mortalidad temprana Inicio del uso de un componente. Se detectan componentes defectuosos y se sustituyen.

Vida útil Período de uso en que el MTBF es aplicable y predecible.

Agotamiento La vida útil ha finalizado y la tasa de fallos aumenta.

Software.



Test e integración Etapas tempranas de un desarrollo. Se detectan los errores (bugs) y se solucionan.

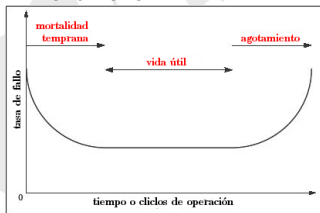
Vida útil Se continúan eliminando errores, pero su tasa de aparición es menor.

Obsolescencia El software está obsoleto y se deja de utilizar. Los fallos que aparecen disminuyen.

Disponibilidad de servicios

Diagramas de la bañera

Hardware.

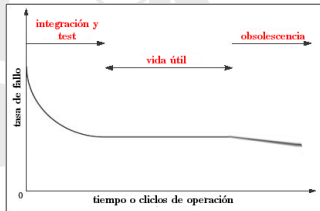


Mortalidad temprana Inicio del uso de un componente. Se detectan componentes defectuosos y se sustituyen.

Vida útil Período de uso en que el MTBF es aplicable y predecible.

Agotamiento La vida útil ha finalizado y la tasa de fallos aumenta.

Software.



Test e integración Etapas tempranas de un desarrollo. Se detectan los errores (*bugs*) y se solucionan.

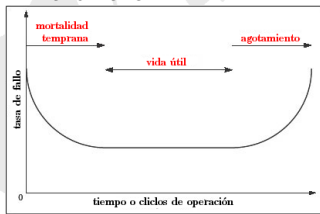
Vida útil Se continúan eliminando errores, pero su tasa de aparición es menor.

Obsolescencia El software está obsoleto y se deja de utilizar. Los fallos que aparecen disminuyen.

Disponibilidad de servicios

Diagramas de la bañera

Hardware.

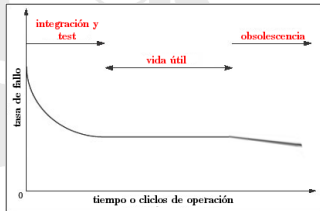


Mortalidad temprana Inicio del uso de un componente. Se detectan componentes defectuosos y se sustituyen.

Vida útil Período de uso en que el MTBF es aplicable y predecible.

Agotamiento La vida útil ha finalizado y la tasa de fallos aumenta.

Software.



Test e integración Etapas tempranas de un desarrollo. Se detectan los errores (*bugs*) y se solucionan.

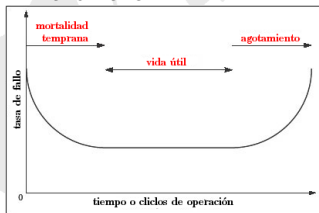
Vida útil Se continúan eliminando errores, pero su tasa de aparición es menor.

Obsolescencia El software está obsoleto y se deja de utilizar. Los fallos que aparecen disminuyen.

Disponibilidad de servicios

Diagramas de la bañera

Hardware.

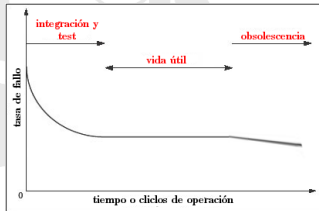


Mortalidad temprana Inicio del uso de un componente. Se detectan componentes defectuosos y se sustituyen.

Vida útil Período de uso en que el MTBF es aplicable y predecible.

Agotamiento La vida útil ha finalizado y la tasa de fallos aumenta.

Software.



Test e integración Etapas tempranas de un desarrollo. Se detectan los errores (*bugs*) y se solucionan.

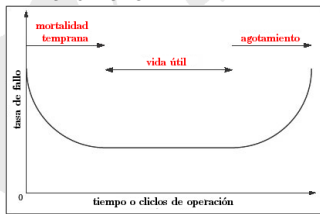
Vida útil Se continúan eliminando errores, pero su tasa de aparición es menor.

Obsolescencia El software está obsoleto y se deja de utilizar. Los fallos que aparecen disminuyen.

Disponibilidad de servicios

Diagramas de la bañera

Hardware.

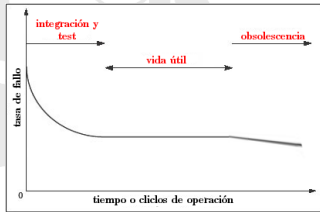


Mortalidad temprana Inicio del uso de un componente. Se detectan componentes defectuosos y se sustituyen.

Vida útil Período de uso en que el MTBF es aplicable y predecible.

Agotamiento La vida útil ha finalizado y la tasa de fallos aumenta.

Software.



Test e integración Etapas tempranas de un desarrollo. Se detectan los errores (*bugs*) y se solucionan.

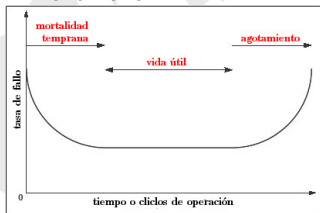
Vida útil Se continúan eliminando errores, pero su tasa de aparición es menor.

Obsolescencia El software está obsoleto y se deja de utilizar. Los fallos que aparecen disminuyen.

Disponibilidad de servicios

Diagramas de la bañera

Hardware.

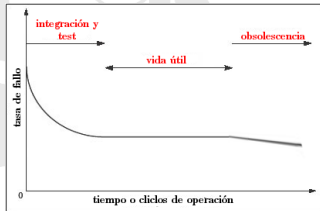


Mortalidad temprana Inicio del uso de un componente. Se detectan componentes defectuosos y se sustituyen.

Vida útil Período de uso en que el MTBF es aplicable y predecible.

Agotamiento La vida útil ha finalizado y la tasa de fallos aumenta.

Software.



Test e integración Etapas tempranas de un desarrollo. Se detectan los errores (*bugs*) y se solucionan.

Vida útil Se continúan eliminando errores, pero su tasa de aparición es menor.

Obsolescencia El software está obsoleto y se deja de utilizar. Los fallos que aparecen disminuyen.

Disponibilidad de servicios

Recuperación

- El tiempo de recuperación se conoce como MTTR.
- Transcurre desde que el fallo se produce (no desde que se detecta) hasta que se soluciona.
- No es lo mismo recuperarse de un fallo hardware que de un fallo software.
- Es el parámetro de la disponibilidad más reducible.
 - Mediante hardware redundante.
 - Mediante la realización de backups, snapshots, etc.

Esquema

1 Antecedentes

- e-Ciencia y Grid
- Disponibilidad de servicios
- **Virtualización**

2 Motivación

3 Solución

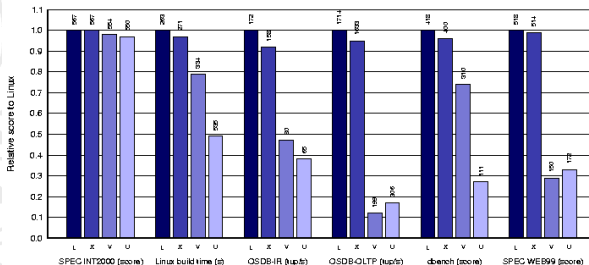
- Concepto
- Componentes
 - Virtualización
 - Almacenamiento
 - Monitorización y Gestión
- Funcionamiento

Virtualización

- Tecnología que permite la creación de diferentes ambientes de ejecución –llamados máquinas virtuales– dentro de una máquina dada –llamada máquina física–, mediante el uso de un software específico –VMM o hypervisor–.
 - Independientes entre sí.
 - Encapsulados y seguros.
- Separación entre máquinas virtuales y físicas.
- Diferentes tecnologías: A nivel de SO, completa, hardware, *paravirtualización*.
- Según la técnica utilizada habrá una pérdida de rendimiento mayor o menor.

Virtualización

Paravirtualización



- Permite rendimientos cercanos al SO nativo.
- Necesita la modificación del SO a virtualizar.
- Implementada por Xen.

Virtualización

Beneficios

Algunos de los beneficios de la virtualización:

Consolidación de servidores Varias máquinas virtuales por máquina física.

Separación máquina real/virtual Una máquina virtual se puede ejecutar en cualquier máquina física sin necesidad de modificaciones.

Migración y balanceo Se pueden migrar las máquinas a servidores menos sobrecargados.

Clonación y snapshotting Permite la vuelta hacia atrás en caso de fallo. Útil para hacer frente a fallos de software.

Rapidez de despliegue La creación de nuevas máquinas virtuales es trivial.

Virtualización

Beneficios

Algunos de los beneficios de la virtualización:

Consolidación de servidores Varias máquinas virtuales por máquina física.

Separación máquina real/virtual Una máquina virtual se puede ejecutar en cualquier máquina física sin necesidad de modificaciones.

Migración y balanceo Se pueden migrar las máquinas a servidores menos sobrecargados.

Clonación y snapshotting Permite la vuelta hacia atrás en caso de fallo. Útil para hacer frente a fallos de software.

Rapidez de despliegue La creación de nuevas máquinas virtuales es trivial.

Virtualización

Beneficios

Algunos de los beneficios de la virtualización:

Consolidación de servidores Varias máquinas virtuales por máquina física.

Separación máquina real/virtual Una máquina virtual se puede ejecutar en cualquier máquina física sin necesidad de modificaciones.

Migración y balanceo Se pueden migrar las máquinas a servidores menos sobrecargados.

Clonación y snapshotting Permite la vuelta hacia atrás en caso de fallo. Útil para hacer frente a fallos de software.

Rapidez de despliegue La creación de nuevas máquinas virtuales es trivial.

Virtualización

Beneficios

Algunos de los beneficios de la virtualización:

Consolidación de servidores Varias máquinas virtuales por máquina física.

Separación máquina real/virtual Una máquina virtual se puede ejecutar en cualquier máquina física sin necesidad de modificaciones.

Migración y balanceo Se pueden migrar las máquinas a servidores menos sobrecargados.

Clonación y snapshotting Permite la vuelta hacia atrás en caso de fallo. Útil para hacer frente a fallos de software.

Rapidez de despliegue La creación de nuevas máquinas virtuales es trivial.

Virtualización

Beneficios

Algunos de los beneficios de la virtualización:

Consolidación de servidores Varias máquinas virtuales por máquina física.

Separación máquina real/virtual Una máquina virtual se puede ejecutar en cualquier máquina física sin necesidad de modificaciones.

Migración y balanceo Se pueden migrar las máquinas a servidores menos sobrecargados.

Clonación y snapshotting Permite la vuelta hacia atrás en caso de fallo. Útil para hacer frente a fallos de software.

Rapidez de despliegue La creación de nuevas máquinas virtuales es trivial.

Esquema

1 Antecedentes

- e-Ciencia y Grid
- Disponibilidad de servicios
- Virtualización

2 Motivación

3 Solución

- Concepto
- Componentes
 - Virtualización
 - Almacenamiento
 - Monitorización y Gestión
- Funcionamiento

Motivación

- El número de máquinas virtualizadas dentro del IFCA es cada vez mayor.
- El instituto alberga diferentes servicios de proyectos Grid Europeos, algunos de los cuales se han virtualizado.
- No solo hay que hacer frente a fallos hardware, sino que existen componentes software que es necesario actualizar y no son todo lo estables que deberían.
- Se pueden aprovechar las ventajas de la virtualización para obtener un sistema más tolerante a fallos.

Motivación

- El número de máquinas virtualizadas dentro del IFCA es cada vez mayor.
- El instituto alberga diferentes servicios de proyectos Grid Europeos, algunos de los cuales se han virtualizado.
- No solo hay que hacer frente a fallos hardware, sino que existen componentes software que es necesario actualizar y no son todo lo estables que deberían.
- Se pueden aprovechar las ventajas de la virtualización para obtener un sistema más tolerante a fallos.

Motivación

- El número de máquinas virtualizadas dentro del IFCA es cada vez mayor.
- El instituto alberga diferentes servicios de proyectos Grid Europeos, algunos de los cuales se han virtualizado.
- No solo hay que hacer frente a fallos hardware, sino que existen componentes software que es necesario actualizar y no son todo lo estables que deberían.
- Se pueden aprovechar las ventajas de la virtualización para obtener un sistema más tolerante a fallos.

Motivación

- El número de máquinas virtualizadas dentro del IFCA es cada vez mayor.
- El instituto alberga diferentes servicios de proyectos Grid Europeos, algunos de los cuales se han virtualizado.
- No solo hay que hacer frente a fallos hardware, sino que existen componentes software que es necesario actualizar y no son todo lo estables que deberían.
- Se pueden aprovechar las ventajas de la virtualización para obtener un sistema más tolerante a fallos.

Esquema

1 Antecedentes

- e-Ciencia y Grid
- Disponibilidad de servicios
- Virtualización

2 Motivación

3 Solución

- **Concepto**
- Componentes
 - Virtualización
 - Almacenamiento
 - Monitorización y Gestión
- Funcionamiento

Solución

Concepto

- Las máquinas que proveen los servicios Grid serán virtualizadas.
 - Componente de virtualización.
- Las imágenes de disco de dichas máquinas virtuales se almacenarán remotamente, utilizando herramientas que permitan la creación de snapshots.
 - Componente de almacenamiento.
- Un software supervisa el buen funcionamiento de la infraestructura.
 - Componente de monitorización.

Ante el fallo de un servidor de virtualización es capaz de recuperar sus máquinas virtuales en el resto de servidores definidos. Además, provee de las herramientas necesarias para hacer frente a fallos de naturaleza software, mediante la utilización de snapshots.

Solución

Concepto

- Las máquinas que proveen los servicios Grid serán virtualizadas.
 - **Componente de virtualización.**
- Las imágenes de disco de dichas máquinas virtuales se almacenarán remotamente, utilizando herramientas que permitan la creación de snapshots.
 - **Componente de almacenamiento.**
- Un software supervisa el buen funcionamiento de la infraestructura.
 - **Componente de monitorización.**

Ante el fallo de un servidor de virtualización es capaz de recuperar sus máquinas virtuales en el resto de servidores definidos. Además, provee de las herramientas necesarias para hacer frente a fallos de naturaleza software, mediante la utilización de snapshots.

Solución

Concepto

- Las máquinas que proveen los servicios Grid serán virtualizadas.
 - Componente de virtualización.
- Las imágenes de disco de dichas máquinas virtuales se almacenarán remotamente, utilizando herramientas que permitan la creación de snapshots.
 - **Componente de almacenamiento.**
- Un software supervisa el buen funcionamiento de la infraestructura.
 - Componente de monitorización.

Ante el fallo de un servidor de virtualización es capaz de recuperar sus máquinas virtuales en el resto de servidores definidos. Además, provee de las herramientas necesarias para hacer frente a fallos de naturaleza software, mediante la utilización de snapshots.

Solución

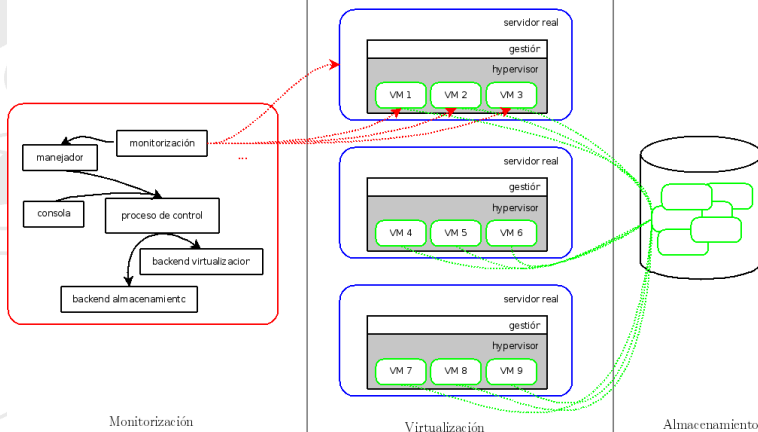
Concepto

- Las máquinas que proveen los servicios Grid serán virtualizadas.
 - Componente de virtualización.
- Las imágenes de disco de dichas máquinas virtuales se almacenarán remotamente, utilizando herramientas que permitan la creación de snapshots.
 - Componente de almacenamiento.
- Un software supervisa el buen funcionamiento de la infraestructura.
 - **Componente de monitorización.**

Ante el fallo de un servidor de virtualización es capaz de recuperar sus máquinas virtuales en el resto de servidores definidos. Además, provee de las herramientas necesarias para hacer frente a fallos de naturaleza software, mediante la utilización de snapshots.

Solución

Diseño



Esquema

1 Antecedentes

- e-Ciencia y Grid
- Disponibilidad de servicios
- Virtualización

2 Motivación

3 Solución

- Concepto
- **Componentes**
 - Virtualización
 - Almacenamiento
 - Monitorización y Gestión
- Funcionamiento

Virtualización

- Las máquinas proveedoras de servicios se ejecutarán virtualizadas.
- Dos subcomponentes: hypervisor y capa de gestión.

hypervisor

- Es el software de virtualización utilizado.
- Las pruebas y el diseño se han realizado con **Xen**.

Gestión

- Para no depender de un hypervisor específico.
- Traduce llamadas genéricas a llamadas específicas de un hypervisor.
- **libvirt**

Almacenamiento

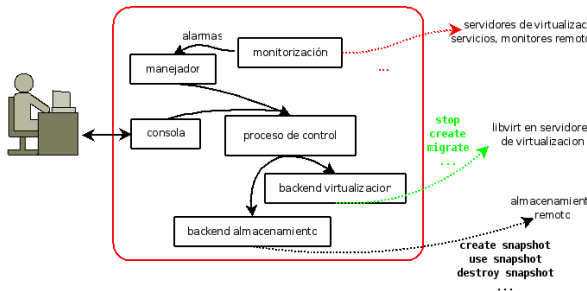
- Componente donde se almacenan las imágenes de disco de las máquinas virtuales.
- Accesible por todos los servidores de virtualización a través de una red de comunicaciones.
- Capacidad para realizar snapshots y/o clonaciones.
- Redundante y fiable.
- Dos subcomponentes:
 - frontend** Hace accesibles las imágenes a los servidores (iSCSI, AoE, FC, etc.).
 - backend** Proporciona la redundancia y el resto de funcionalidades (LVM, ZFS, GPFS, etc.).

Monitorización y gestión

Esquema

Partes

- Monitorización.
- Manejador de alertas.
- Software de control.
- Gestor
 - virtualización.
 - almacenamiento.
- Consola.



Monitorización y gestión

Monitorización y alertas

Monitorización

- Cualquier software de monitorización que permita gestionar alertas.
- El SW utilizado ha sido GNU/MON.
 - *Platform Agnostic*.
 - Diseño modular, permite definir monitores de forma sencilla.
 - Alertas asociadas a monitores.

Alertas

- Manejador que recoge las alertas producidas por la monitorización y las pasa al SW de control.
- Independiente del SW utilizado.

Monitorización y gestión

Software de control

- Gestiona las alertas que recibe del manejador o de la consola.
- Guarda el estado actual y pasado del sistema.
- Se encarga de la toma de decisiones ante un fallo de una máquina física o virtual, utilizando los gestores de virtualización y almacenamiento.

Monitorización y gestión

Gestores

Virtualización

Almacenamiento

- libvirt.
- Gestor que maneja de forma remota el almacenamiento.
- Realiza los snapshots, clonaciones, borrados, etc.
- Dependiente tanto del frontend como del backend.

Esquema

1 Antecedentes

- e-Ciencia y Grid
- Disponibilidad de servicios
- Virtualización

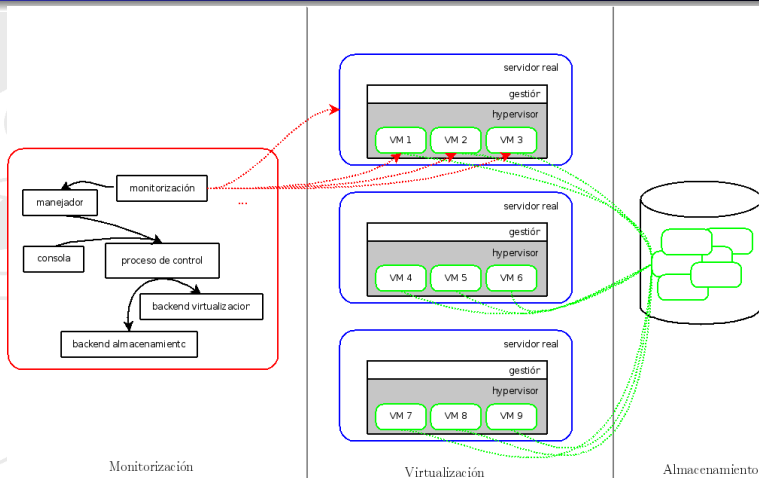
2 Motivación

3 Solución

- Concepto
- Componentes
 - Virtualización
 - Almacenamiento
 - Monitorización y Gestión
- **Funcionamiento**

Solución

Diseño



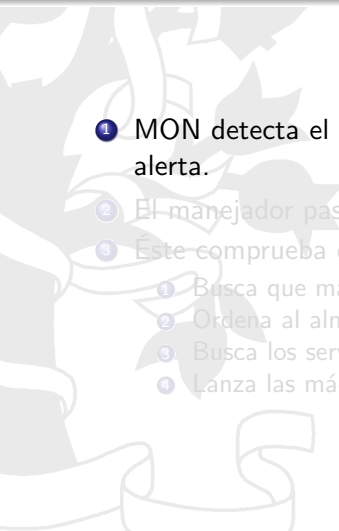
Monitorización

Virtualización

Almacenamiento

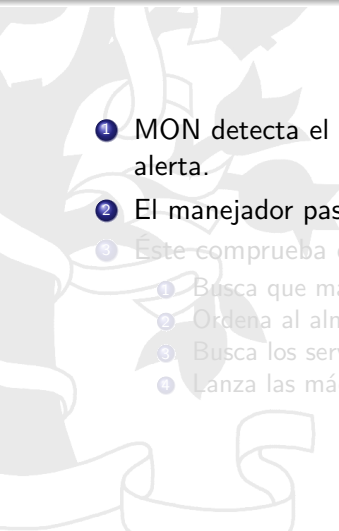
Funcionamiento

Fallo de máquina física

- 
- ❶ MON detecta el fallo a través de un monitor y lanza una alerta.
 - ❷ El manejador pasa la alerta al programa de control.
 - ❸ Éste comprueba que la alerta no esté duplicada y:
 - ❶ Busca que máquinas virtuales se estaban ejecutando.
 - ❷ Ordena al almacenamiento realizar un snapshot de las mismas.
 - ❸ Busca los servidores de virtualización disponibles.
 - ❹ Lanza las máquinas en ellos.

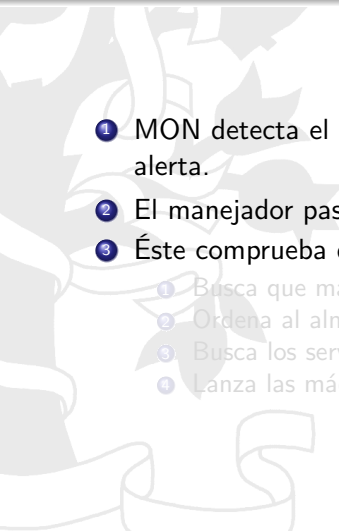
Funcionamiento

Fallo de máquina física

- 
- ❶ MON detecta el fallo a través de un monitor y lanza una alerta.
 - ❷ El manejador pasa la alerta al programa de control.
 - ❸ Éste comprueba que la alerta no esté duplicada y:
 - ❶ Busca que máquinas virtuales se estaban ejecutando.
 - ❷ Ordena al almacenamiento realizar un snapshot de las mismas.
 - ❸ Busca los servidores de virtualización disponibles.
 - ❹ Lanza las máquinas en ellos.

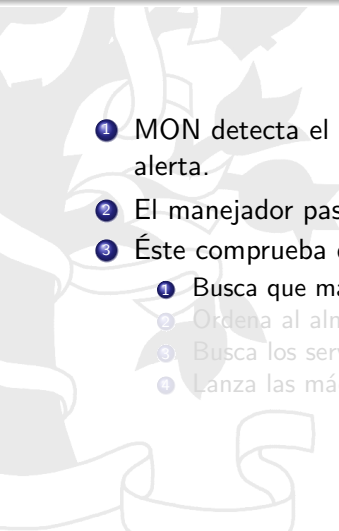
Funcionamiento

Fallo de máquina física

- 
- ❶ MON detecta el fallo a través de un monitor y lanza una alerta.
 - ❷ El manejador pasa la alerta al programa de control.
 - ❸ Éste comprueba que la alerta no esté duplicada y:
 - ❶ Busca que máquinas virtuales se estaban ejecutando.
 - ❷ Ordena al almacenamiento realizar un snapshot de las mismas.
 - ❸ Busca los servidores de virtualización disponibles.
 - ❹ Lanza las máquinas en ellos.

Funcionamiento

Fallo de máquina física

- 
- ❶ MON detecta el fallo a través de un monitor y lanza una alerta.
 - ❷ El manejador pasa la alerta al programa de control.
 - ❸ Éste comprueba que la alerta no esté duplicada y:
 - ❶ Busca que máquinas virtuales se estaban ejecutando.
 - ❷ Ordena al almacenamiento realizar un snapshot de las mismas.
 - ❸ Busca los servidores de virtualización disponibles.
 - ❹ Lanza las máquinas en ellos.

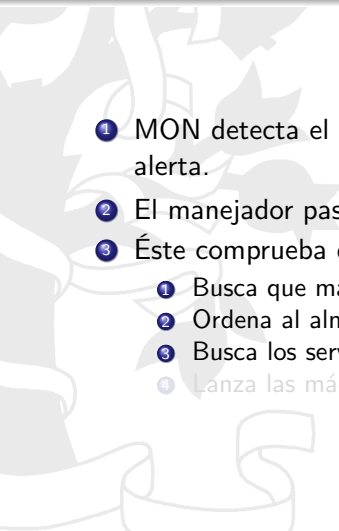
Funcionamiento

Fallo de máquina física

- ❶ MON detecta el fallo a través de un monitor y lanza una alerta.
- ❷ El manejador pasa la alerta al programa de control.
- ❸ Éste comprueba que la alerta no esté duplicada y:
 - ❶ Busca que máquinas virtuales se estaban ejecutando.
 - ❷ Ordena al almacenamiento realizar un snapshot de las mismas.
 - ❹ Busca los servidores de virtualización disponibles.
 - ❺ Lanza las máquinas en ellos.

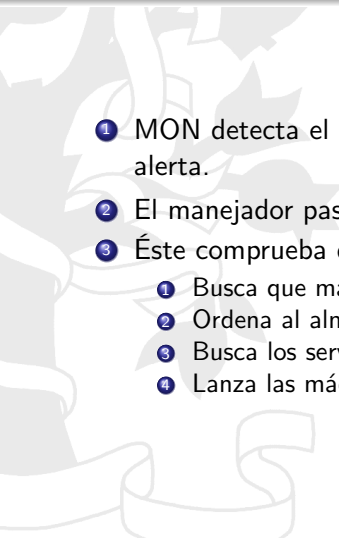
Funcionamiento

Fallo de máquina física

- 
- ❶ MON detecta el fallo a través de un monitor y lanza una alerta.
 - ❷ El manejador pasa la alerta al programa de control.
 - ❸ Éste comprueba que la alerta no esté duplicada y:
 - ❶ Busca que máquinas virtuales se estaban ejecutando.
 - ❷ Ordena al almacenamiento realizar un snapshot de las mismas.
 - ❸ Busca los servidores de virtualización disponibles.
 - ❹ Lanza las máquinas en ellos.

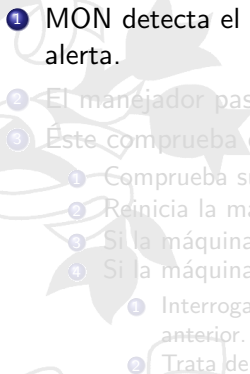
Funcionamiento

Fallo de máquina física

- 
- ❶ MON detecta el fallo a través de un monitor y lanza una alerta.
 - ❷ El manejador pasa la alerta al programa de control.
 - ❸ Éste comprueba que la alerta no esté duplicada y:
 - ❶ Busca que máquinas virtuales se estaban ejecutando.
 - ❷ Ordena al almacenamiento realizar un snapshot de las mismas.
 - ❸ Busca los servidores de virtualización disponibles.
 - ❹ Lanza las máquinas en ellos.

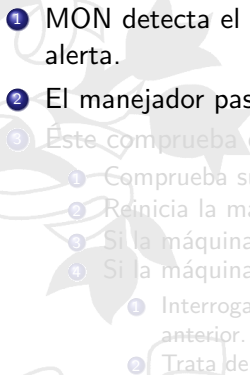
Funcionamiento

Fallo de máquina virtual

- 
- ① MON detecta el fallo de una máquina virtual y lanza una alerta.
 - ② El manejador pasa la alerta al programa de control.
 - ③ Este comprueba que la alerta no esté duplicada y:
 - ① Comprueba su máquina física. En caso de que falle lo gestiona.
 - ② Reinicia la máquina virtual.
 - ③ Si la máquina se recupera: Avisa a los administradores.
 - ④ Si la máquina falla:
 - ① Interroga al almacenamiento para ver si hay una imagen anterior.
 - ② Trata de recuperar con ella.

Funcionamiento

Fallo de máquina virtual

- 
- ❶ MON detecta el fallo de una máquina virtual y lanza una alerta.
 - ❷ El manejador pasa la alerta al programa de control.
 - ❸ Este comprueba que la alerta no esté duplicada y:
 - ❶ Comprueba su máquina física. En caso de que falle lo gestiona.
 - ❷ Reinicia la máquina virtual.
 - ❸ Si la máquina se recupera: Avisa a los administradores.
 - ❹ Si la máquina falla:
 - ❶ Interroga al almacenamiento para ver si hay una imagen anterior.
 - ❷ Trata de recuperar con ella.

Funcionamiento

Fallo de máquina virtual

- ① MON detecta el fallo de una máquina virtual y lanza una alerta.
- ② El manejador pasa la alerta al programa de control.
- ③ Éste comprueba que la alerta no esté duplicada y:
 - ① Comprueba su máquina física. En caso de que falle lo gestiona.
 - ② Reinicia la máquina virtual.
 - ③ Si la máquina se recupera: Avisa a los administradores.
 - ④ Si la máquina falla:
 - ① Interroga al almacenamiento para ver si hay una imagen anterior.
 - ② Trata de recuperar con ella.

Funcionamiento

Fallo de máquina virtual

- ❶ MON detecta el fallo de una máquina virtual y lanza una alerta.
- ❷ El manejador pasa la alerta al programa de control.
- ❸ Éste comprueba que la alerta no esté duplicada y:
 - ❶ Comprueba su máquina física. En caso de que falle lo gestiona.
 - ❷ Reinicia la máquina virtual.
 - ❸ Si la máquina se recupera: Avisa a los administradores.
 - ❹ Si la máquina falla:
 - ❶ Interroga al almacenamiento para ver si hay una imagen anterior.
 - ❷ Trata de recuperar con ella.

Funcionamiento

Fallo de máquina virtual

- ❶ MON detecta el fallo de una máquina virtual y lanza una alerta.
- ❷ El manejador pasa la alerta al programa de control.
- ❸ Éste comprueba que la alerta no esté duplicada y:
 - ❶ Comprueba su máquina física. En caso de que falle lo gestiona.
 - ❷ Reinicia la máquina virtual.
 - ❸ Si la máquina se recupera: Avisa a los administradores.
 - ❹ Si la máquina falla:
 - ❶ Interroga al almacenamiento para ver si hay una imagen anterior.
 - ❷ Trata de recuperar con ella.

Funcionamiento

Fallo de máquina virtual

- ❶ MON detecta el fallo de una máquina virtual y lanza una alerta.
- ❷ El manejador pasa la alerta al programa de control.
- ❸ Éste comprueba que la alerta no esté duplicada y:
 - ❶ Comprueba su máquina física. En caso de que falle lo gestiona.
 - ❷ Reinicia la máquina virtual.
 - ❸ Si la máquina se recupera: Avisa a los administradores.
 - ❹ Si la máquina falla:
 - ❶ Interroga al almacenamiento para ver si hay una imagen anterior.
 - ❷ Trata de recuperar con ella.

Funcionamiento

Fallo de máquina virtual

- ❶ MON detecta el fallo de una máquina virtual y lanza una alerta.
- ❷ El manejador pasa la alerta al programa de control.
- ❸ Éste comprueba que la alerta no esté duplicada y:
 - ❶ Comprueba su máquina física. En caso de que falle lo gestiona.
 - ❷ Reinicia la máquina virtual.
 - ❸ Si la máquina se recupera: Avisa a los administradores.
 - ❹ Si la máquina falla:
 - ❶ Interroga al almacenamiento para ver si hay una imagen anterior.
 - ❷ Trata de recuperar con ella.

Funcionamiento

Fallo de máquina virtual

- ① MON detecta el fallo de una máquina virtual y lanza una alerta.
- ② El manejador pasa la alerta al programa de control.
- ③ Éste comprueba que la alerta no esté duplicada y:
 - ① Comprueba su máquina física. En caso de que falle lo gestiona.
 - ② Reinicia la máquina virtual.
 - ③ Si la máquina se recupera: Avisa a los administradores.
 - ④ Si la máquina falla:
 - ① Interroga al almacenamiento para ver si hay una imagen anterior.
 - ② Trata de recuperar con ella.

Funcionamiento


Fallo de máquina virtual

- ① MON detecta el fallo de una máquina virtual y lanza una alerta.
- ② El manejador pasa la alerta al programa de control.
- ③ Éste comprueba que la alerta no esté duplicada y:
 - ① Comprueba su máquina física. En caso de que falle lo gestiona.
 - ② Reinicia la máquina virtual.
 - ③ Si la máquina se recupera: Avisa a los administradores.
 - ④ Si la máquina falla:
 - ① Interroga al almacenamiento para ver si hay una imagen anterior.
 - ② Trata de recuperar con ella.

Resumen

- Se ha implementado un sistema que es capaz de hacer frente a fallos hardware de forma autónoma.
- Permite recuperarse ante actualizaciones fallidas.
- Utilizando tecnología ya existente en el instituto.
- Mecanismos para facilitar la recuperación e investigación de los fallos.

Final



¡Muchas gracias!