

Gestión de contingencia en entornos de aplicaciones complejas

IBM Software

PCTY2010

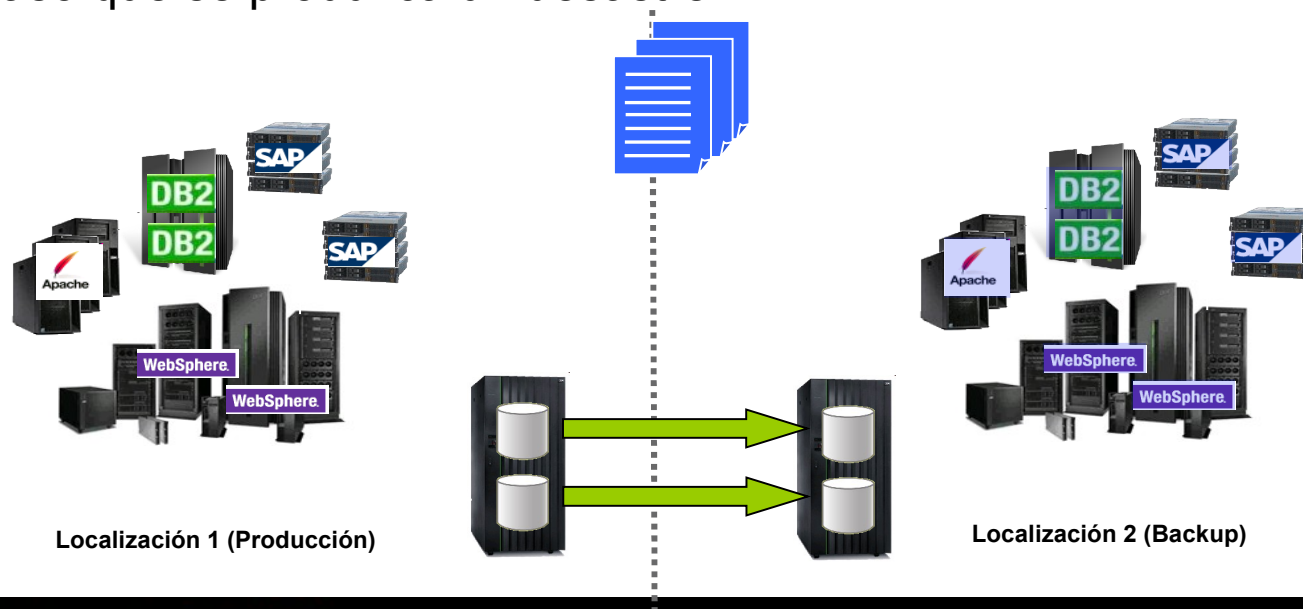


Pulse Comes to You



Un esquema simplificado de un CPD con configuración para D/R

- Los CPD necesitan disponer de una localización de recuperación, con suficiente capacidad de servidores, almacenamiento y conectividad de red apropiada
- Es necesario establecer un mecanismo de replicación de datos entre las dos localizaciones
- Debe existir (y probarse de vez en cuando) un plan con instrucciones precisas para el caso que se produzca un desastre

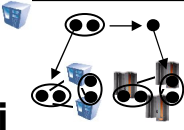


“Alta Disponibilidad” y “Automatización de Aplicaciones”



- **Alta Disponibilidad** para las aplicaciones:
 - Minimiza tiempo de caídas – procura mantener el funcionamiento 24 x 7 de las aplicaciones críticas
 - Requiere redundancia de recursos y tecnologías en cluster
- **Automatización de Aplicaciones**
 - Automatiza operaciones complejas – reduce la necesidad de disponer de conocimientos acerca de:
 - Los mecanismos de las aplicaciones
 - Las operaciones sobre los sistemas
 - Se concentra en las dependencias entre las aplicaciones de negocio
 - Permite basarse en objetivos de automatización
 - Requiere Monitorización y Reacción
- **IBM Tivoli System Automation ofrece:**
 - Tecnologías de cluster para diferentes plataformas
 - Monitorización de recursos y mecanismos de auto reparación
 - Automatización end-to-end a través de múltiples clusters y servidores
 - Permite rápidos cambios en la configuración mediante el uso de políticas

La familia de Tivoli System Automation



**IBM Tivoli
System Automation
Application Manager**

Tivoli software

Linux on x Series
Linux on p Series
Linux on z Series
AIX
Windows Server 2003
Windows Server 2008
z/OS

Adaptador

Adaptadores disponibles
IBM HACMP
MSCS
Veritas Cluster Services
Servidores

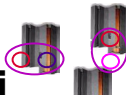
Adaptador



**IBM Tivoli
System Automation
for Multiplatforms**

Tivoli software

Adaptador



**IBM Tivoli
System Automation
for z/OS**

Tivoli software

Other Clustering/HA Products:

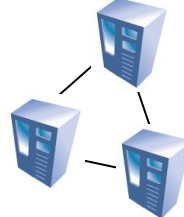
- IBM HACMP
- MSCS
- Veritas



Linux on x Series
Linux on p Series
Linux on z Series
AIX
Windows Server 2003
Windows Server 2008
SUN Solaris

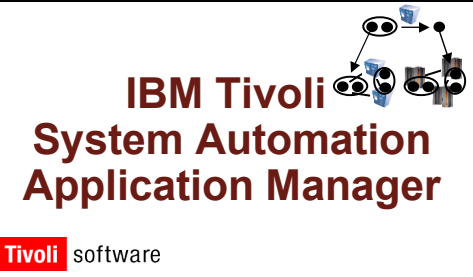


z/OS

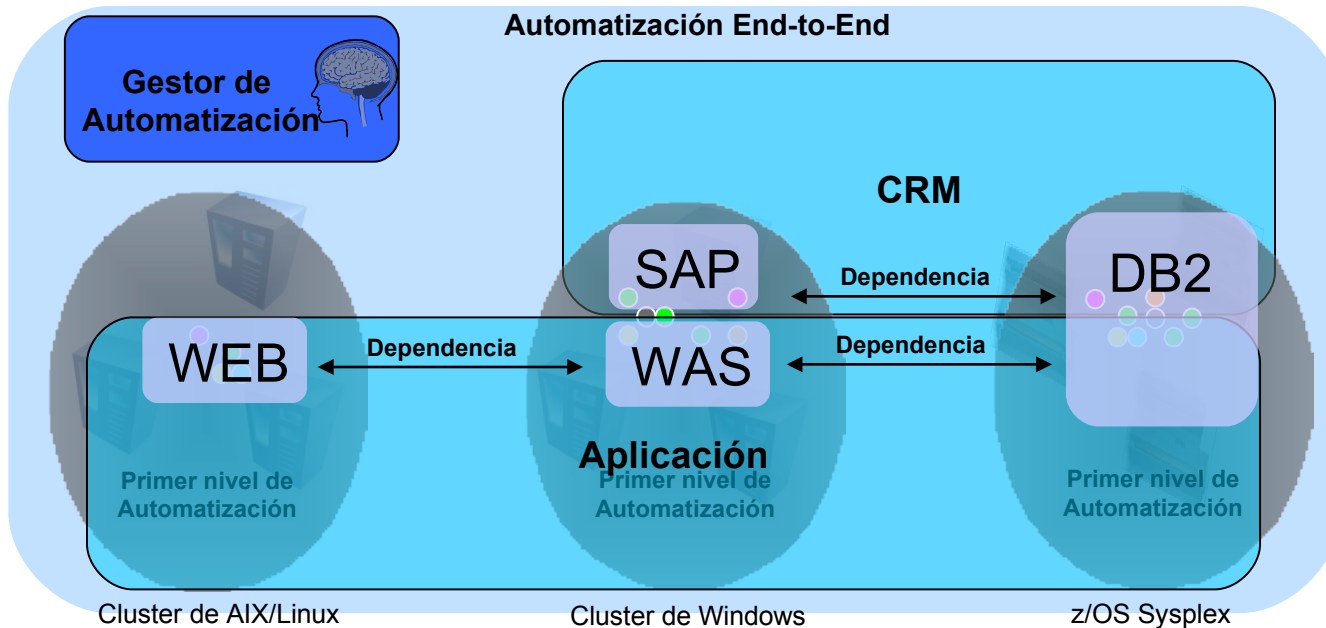


Linux
AIX
Windows Server 2003
Windows Server 2008
SUN Solaris

IBM Tivoli SA Application Manager



- Garantiza la automatización y alta disponibilidad de entornos de aplicaciones mediante la integración con:
 - Tivoli System Automation for Multiplatforms en Windows, AIX, Linux y Solaris
 - Tivoli System Automation z/OS
 - Otros productos de cluster como IBM HACMP, Microsoft® Server Cluster, Veritas Cluster
 - Servidores independientes
- Es habitual que las aplicaciones complejas tengan dependencias a través de múltiples clusters



Operación y Automatización End-to-End con SA Application Manager

IBM Tivoli
System Automation
Application Manager

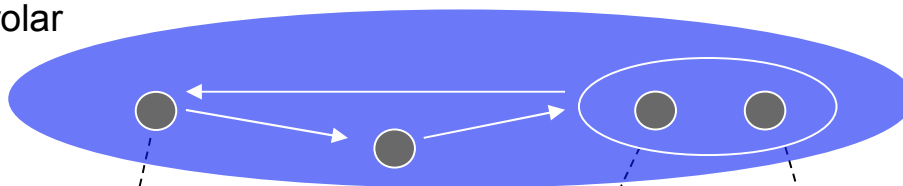
Tivoli software

Automatización a nivel End-to-End

- Cluster heterogéneos
- Controla referencias a recursos
- Un gestor de automatización para controlar dependencias entre recursos de cluster

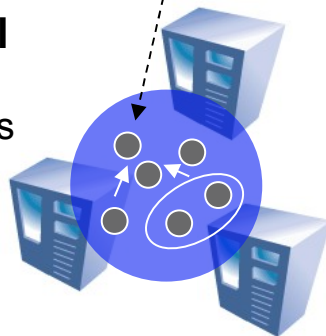


SA Application Manager

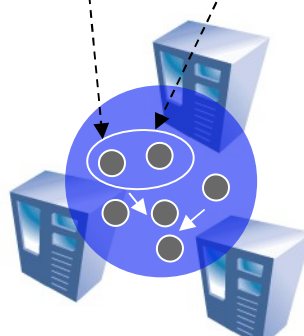


Automatización de primer nivel

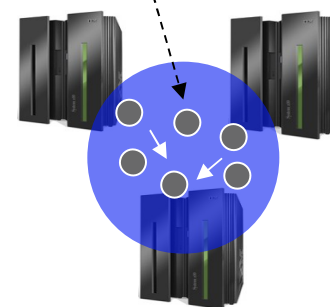
- Cluster homogéneo
- Monitoriza y controla recursos reales
- Varios productos de automatización/alta disponibilidad



AIX / Linux

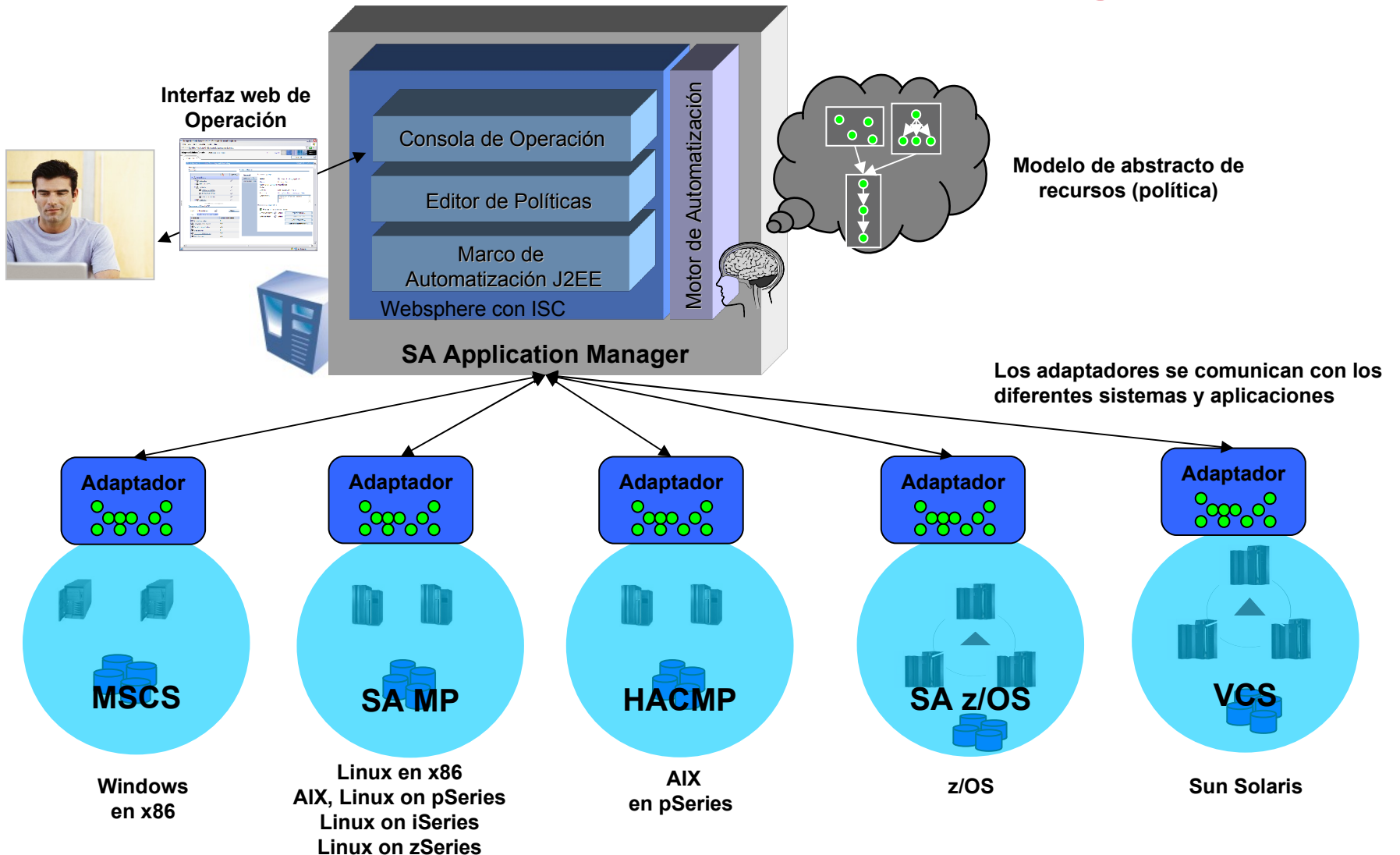


Windows / Solaris



z/OS

Componentes de SA Application Manager



SA Application Manager – Tipos de recursos y elementos de políticas

Referencias a recursos

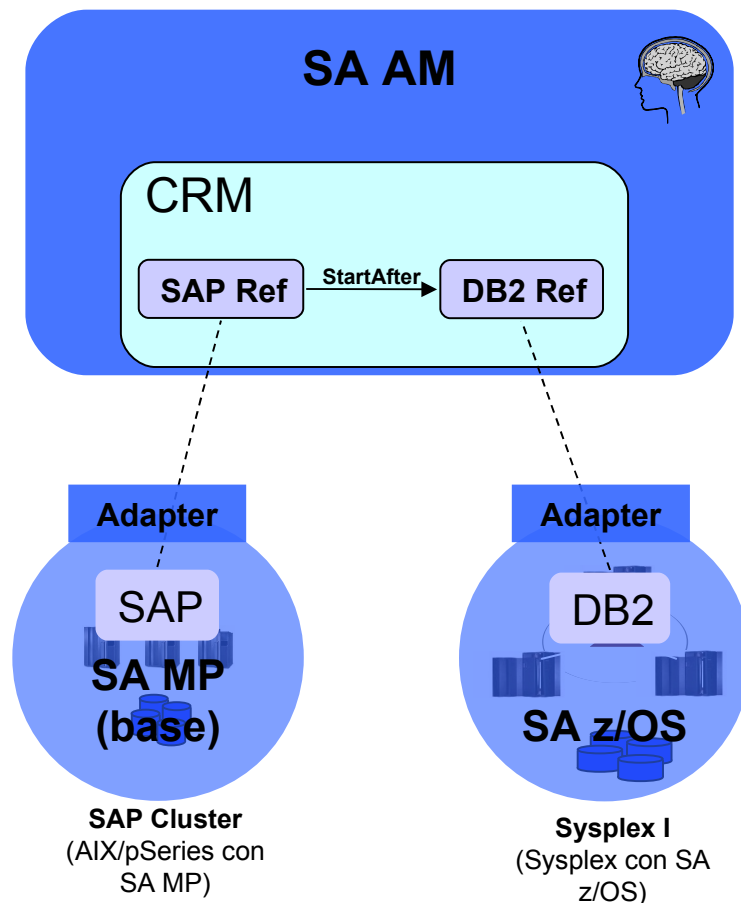
- Son enlaces simbólicos a recursos/aplicaciones reales ubicados en un cluster o nodo independiente

Grupos de recursos

- Grupos Colección
 - Se arrancan/detienen y monitoriza colecciones de recursos de un único punto de control
- Grupos Alternativos
 - Los miembros de estos grupos representan alternativas de recursos que ofrecen un mismo servicio

Relaciones

- StartAfter,
StopAfter,
ForceDownBy



SA Application Manager – Definición de recursos en una política

- Una política de SA Application Manager es un documento XML que describe los recursos del entorno
- Fácil de crear – se puede utilizar la herramienta incorporada en la consola **Editor de Políticas**
- System Automation puede adaptarse de forma dinámica a cambios en el entorno. Se pueden:
 - Añadir nuevas aplicaciones en la automatización
 - Crear nuevos grupos
 - Adaptar relaciones¡No es necesario realizar tareas de programación!

SA AM _Resource_Group

Ref A ↔ DB Ref

```
<AutomationPolicy version="1.0">
  <PolicyInformation>
    <PolicyName> End-to-End Demo Policy</PolicyName>
    <PolicyAuthor>Michael Atkins</PolicyAuthor>
    <PolicyDescription>
      This document contains a demo policy
    </PolicyDescription>
  </PolicyInformation>

  <ResourceReference name="Ref A">
    <DesiredState>Online</DesiredState>
    <Description>
      This is the reference to Application A
    </Description>
    <Owner>Bob Owens</Owner>
    <InfoLink>http://www.friendly.com/help/ApplA</InfoLink>
    <ReferencedResource>
      <AutomationDomain> AIX_Cluster </AutomationDomain>
      <Name>Appl A</Name>
      <Class>ResourceGroup</Class>
    </ReferencedResource>
  </ResourceReference>
  ....
  <Relationship>
    <Source> Ref A </Source>
    <Type> StartAfter </Type>
    <Target> DB Ref </Target>
  </Relationship>
  ....
  <ResourceGroup name="E2E_Resource_Group" >
    <DesiredState>Online</DesiredState>
    <Description>
      This is the group starting my Web-Service
    </Description>
    <Member> Ref A </Member>
    <Member> DB Ref </Member>
  </ResourceGroup>
</AutomationPolicy>
```

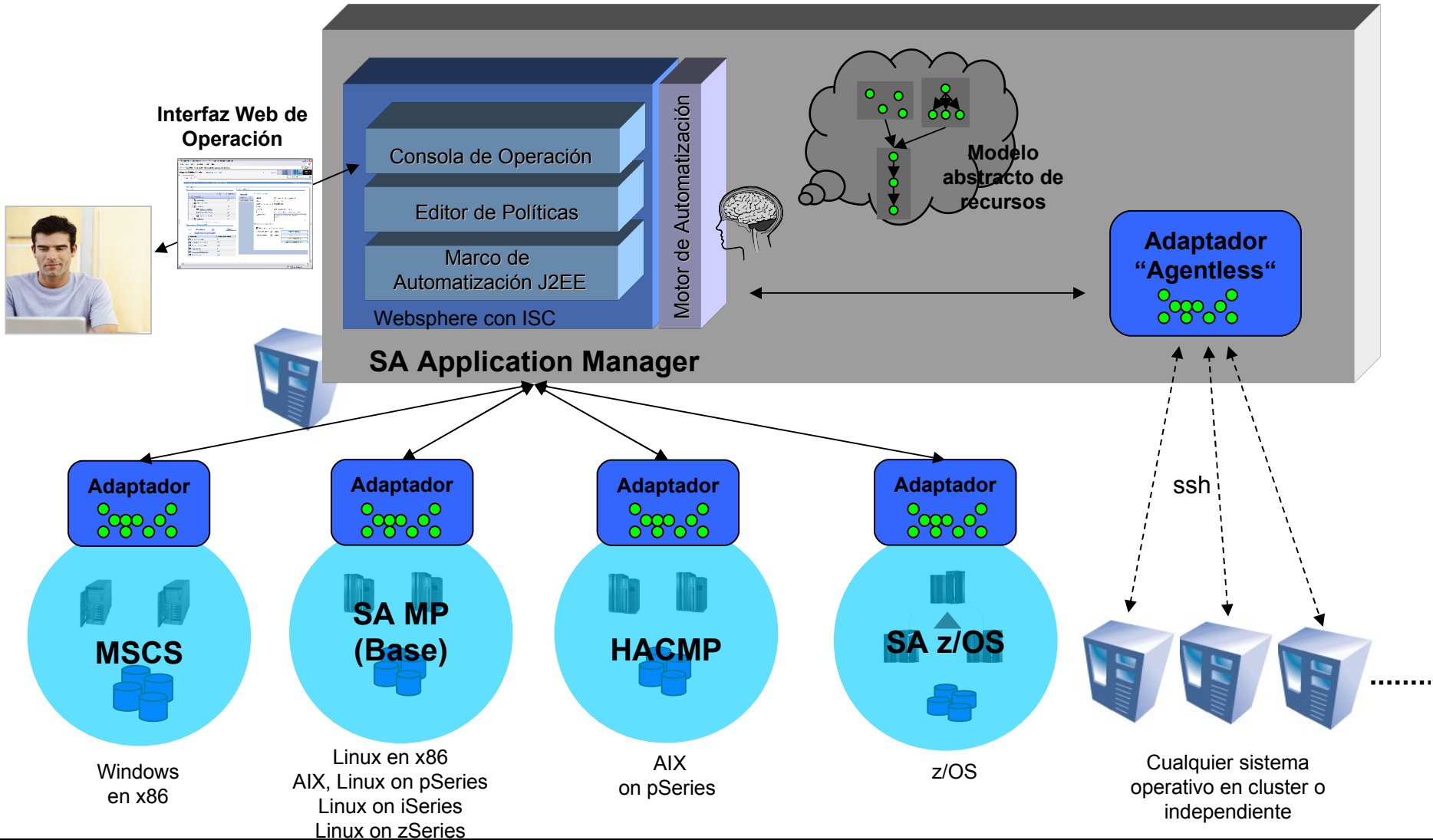
Editor de políticas

Creación de recursos, grupos y relaciones

- Soporta políticas de SA MP y SA Application Manager
- Permite la retirada de recursos
- Comprobador de políticas integrado

The screenshot displays the Integrated Solutions Console interface for editing a policy. The main area shows a dependency graph with nodes like 'samadapter-rg', 'samadapter', 'samadapter-ip', 'samadapter-nieq', 'g1', 'g2', 'g3', 'res01', 'res02', 'res03', 'res04', 'unystb', and 'vg_tvstb'. Relationships are labeled 'Depends On' and 'StartAfter'. A context menu is open over 'res04', showing options like 'Create menu', 'Resource Group', 'Move Group', 'Equivalency', 'Resource Reference from', 'Resource', 'Persistent attributes', and 'Tie Breaker'. The 'Properties' panel on the right shows details for 'unystb', including 'Name', 'Nodes with Constituents', and 'Constituents'.

Adaptador "Agentless"



Adaptador “Agentless”

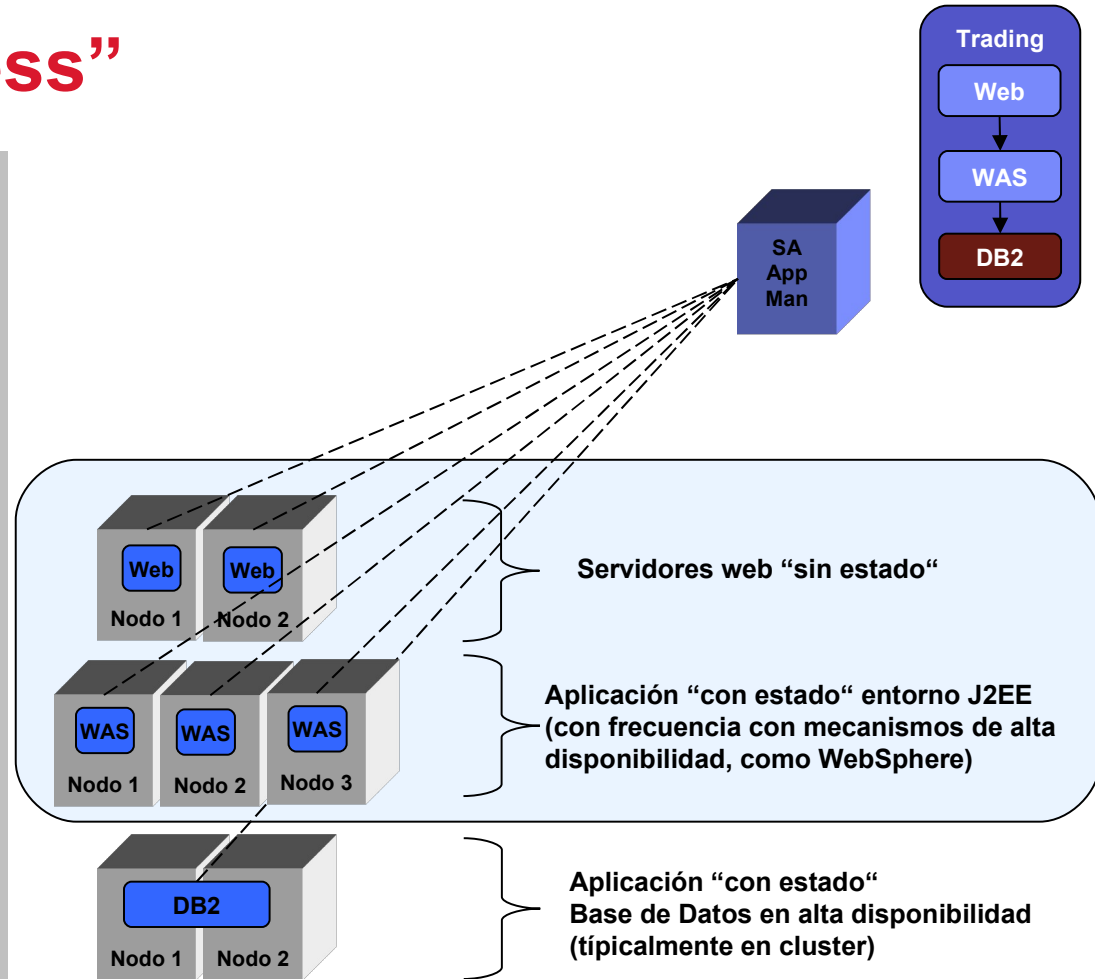
■ Percepción:

- Muchos servidores no están en cluster
- Muchos servidores no disponen de ningún producto de automatización (parada/arranque)
- Razones:
 - Diferentes “culturas” de automatización
 - Se trata de servidores sencillos, no críticos para el negocio
 - Contienen aplicaciones sin estado como servidores web
 - Algunos productos de middleware cubre aspectos de alta disponibilidad

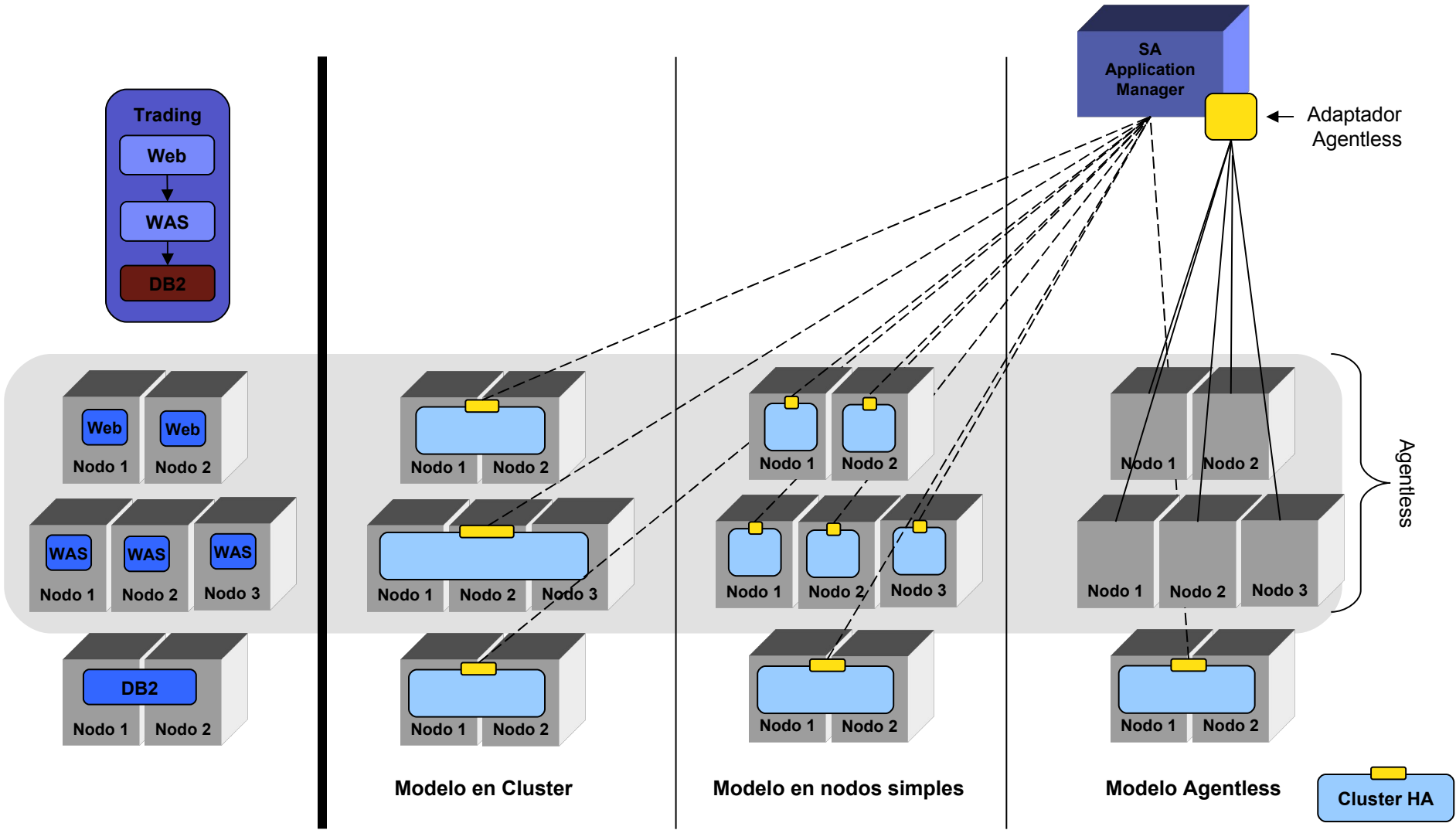
■ Es necesario gestionar servidores sin cluster con SA Application Manager

■ Adaptador “Agentless”

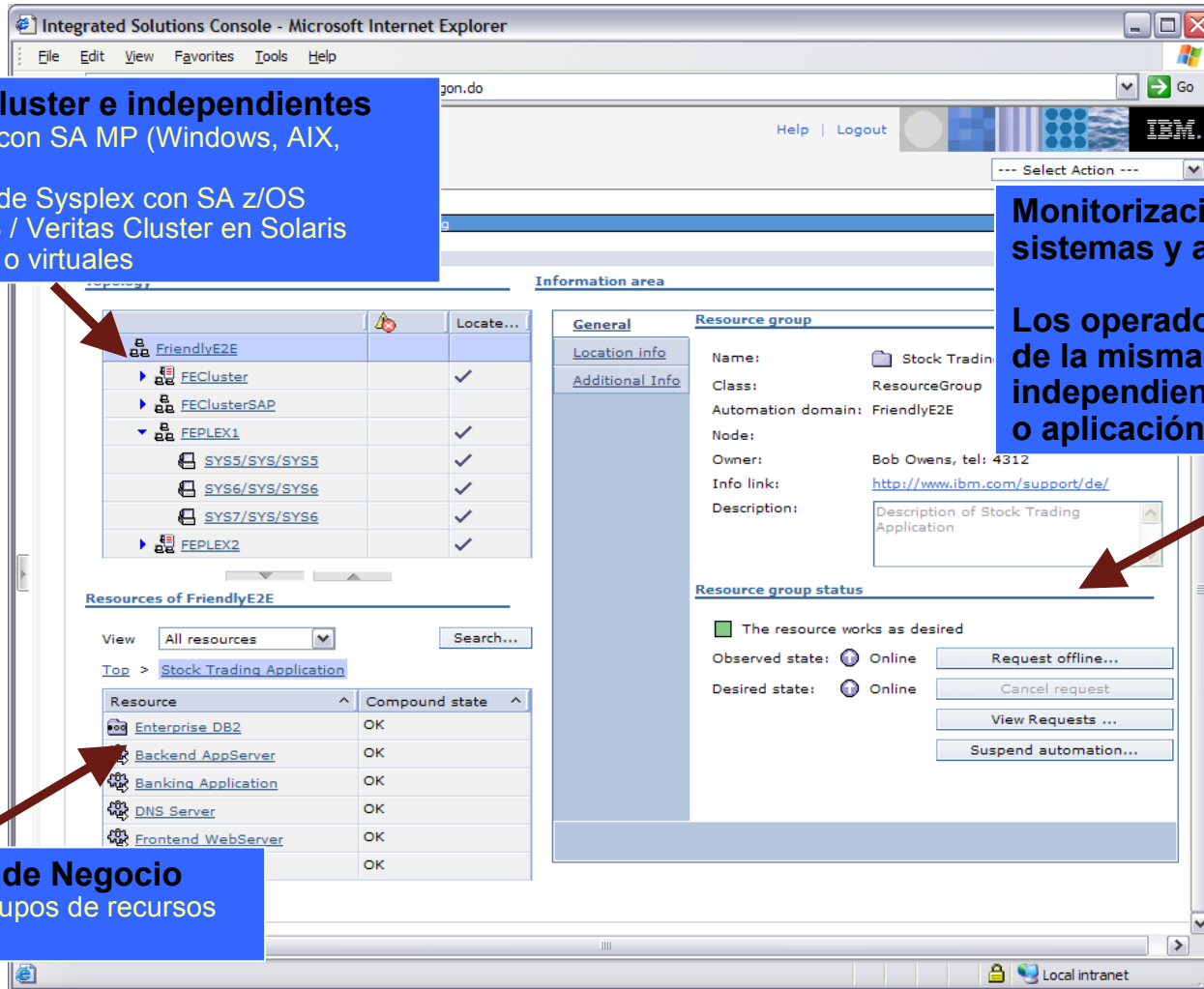
- Permite la integración sencilla de sistemas de un sólo nodo
- Acceso independiente de plataforma (usando el protocolo “ssh”)



Modelado del adaptador "Agentless"



Consola de operación: común para la familia SA



Sistemas en cluster e independientes

- Automatización con SA MP (Windows, AIX, Linux, Solaris)
- Automatización de Sysplex con SA z/OS
- HACMP / MSCS / Veritas Cluster en Solaris
- Sistemas reales o virtuales

Monitorización y control de sistemas y aplicaciones

Los operadores pueden actuar de la misma forma independientemente del sistema o aplicación que se trate

Aplicaciones de Negocio

- Jerarquía de grupos de recursos automatizados



Información y operación centralizadas

Information Area

General Relationships Location Info Additional Info History

Location Info

Selected Resource

SAP_DB2/APG

Nodes on which "SAP_DB2/APG" is located

Resource	Observed State
SYSS	Online
DB2MSTR/APL/SYSS	Offline
DBM1/APL/SYSS	Offline
DIST/APL/SYSS	Offline
IRLM/APL/SYSS	Offline
SPAS/APL/SYSS	Offline
SYSG	Online
DB2MSTR/APL/SYSG	Online
DBM1/APL/SYSG	Online
DIST/APL/SYSG	Online
IRLM/APL/SYSG	Online
SPAS/APL/SYSG	Online
SYSH	Online
DB2MSTR/APL/SYSH	Offline
DBM1/APL/SYSH	Offline
DIST/APL/SYSH	Offline
IRLM/APL/SYSH	Offline
SPAS/APL/SYSH	Offline

Page 1 of 1 Total: 18 Displayed: 18

Move

- Move away from SYSS
- Move to new node
 - SYSS
- Move to home system

Move...

Acciones para modificar la ubicación de los recursos

Información de la replicación del almacenamiento

Tivoli System Automation Operating and Monitoring 00:00:08

Menu Topology Information area

FriendlyE2E Located ...

- FECluster
- FEClusterSAP
- FEPLEX1
- FEPLEX2

Resources of FriendlyE2E

View All resources Search...

Top > Friendly Computer Shop

Resource	Compound state
mySAP Solutions	OK
DB2	OK
SA_MM_1	OK

General Replication reference

Relationships Location info Additional Info

Name: SA_MM_1
 Owner: Bob Owens, tel: 4312
 Info link: <http://www.ibm.com/support/da/>
 Description: Description of DB2

Replication reference status

The resource works as desired

Observed state: Online Request offline...
 Desired state: Online Cancel request

View Requests ...
 Suspend automation...

Replication direction: H1-H2
 Desired replication direction: H1-H2

Replication session

Name: SA_MM_1
 Replication Domain: TPC-R Domain
 Replication Type: Metro Mirror
 Replication State: Prepared
 Recoverable: Yes
 Active Host: H1 @ Site Stuttgart

Launch TPC-R and view details of SA_MM_1

Launch...

Used by

SA_MM_1 is a member of the following resource groups

Resource	Class	Automation do...
Friendly Computer Shop	ResourceGroup	FriendlyE2E

Historico del estado de los recursos

- La vista histórica permite conocer el comportamiento de un recurso
- Muestra la historia de eventos ocurridos con un recurso dado
- La vista histórica está soportada para los recursos definidos en los dominios de:
 - SA Application Manager
 - SA Multiplatforms
 - SA z/OS

Information area

General
Location info
Additional Info
History

History

Name: Friendly Computer Shop

From: 1/14/2009 1:09:28 PM Example: 12:30:00 PM

Until: 1/21/2009 1:09:28 PM Example: 12:30:00 PM Now!

History Level: shallow deep

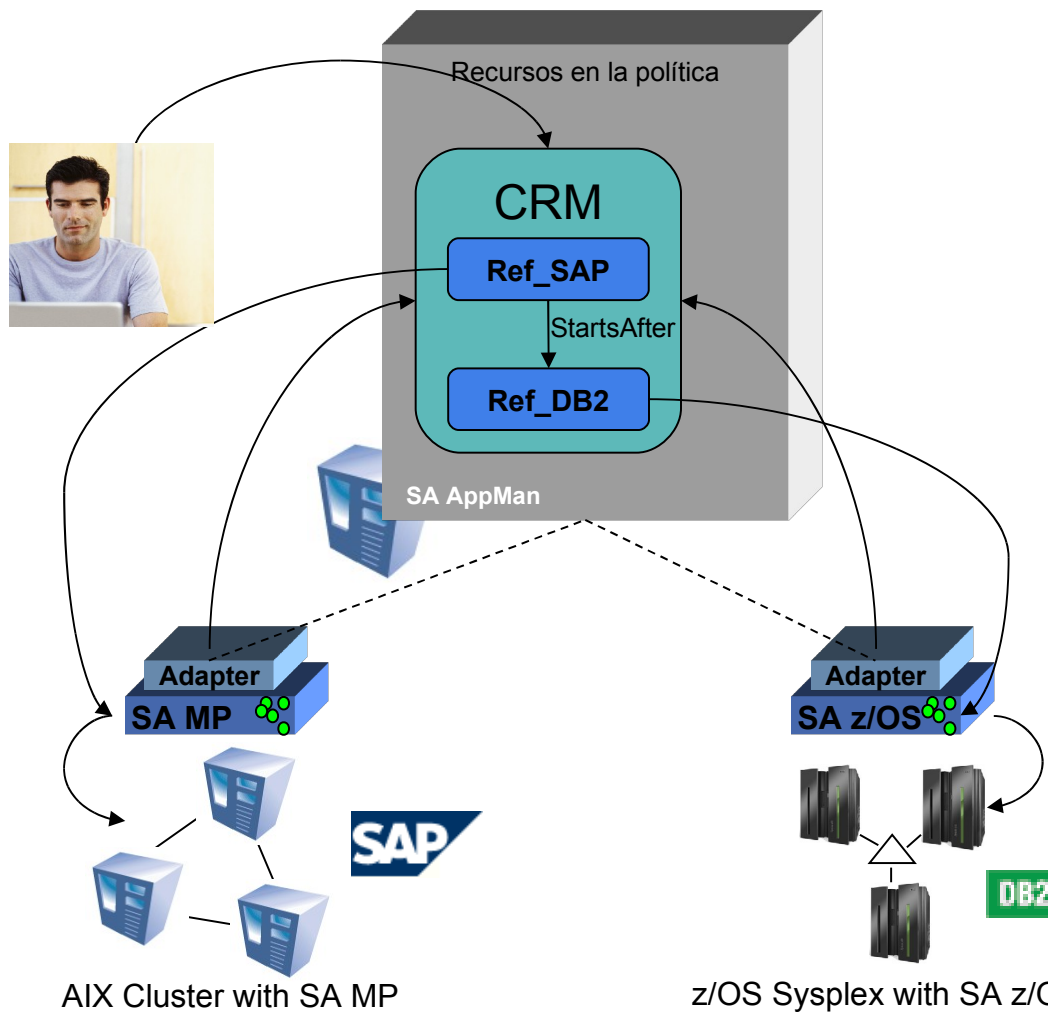
Retrieve history

Timestamp of most recent element contained in table: 1/14/09 1:14 PM

--- Select Action --- Go

Timestamp	Observed state	Desired State	Compound state	Planned/Unplanned
1/14/09 1:14:14 PM CET	Offline	Online	OK	Planned
1/14/09 1:16:37 PM CET	Starting	Online	OK	Planned
1/14/09 1:19:00 PM CET	Online	Online	OK	Planned
1/15/09 12:59:23 PM CET	Online	Offline	OK	Planned
1/15/09 1:01:46 PM CET	Stopping	Offline	OK	Planned
1/15/09 1:04:09 PM CET	Offline	Offline	OK	Planned
1/15/09 1:09:05 PM CET	Offline	Online	OK	Planned
1/15/09 1:11:33 PM CET	Starting	Online	OK	Planned
1/15/09 1:14:01 PM CET	Online	Online	OK	Planned
1/15/09 7:08:28 PM CET	Stopping	Online	Error	Unplanned
1/15/09 7:08:37 PM CET	Online	Online	OK	Planned
1/16/09 12:54:28 PM CET	Online	Offline	OK	Planned

Ejemplo: "Arranque de SAP en AIX después de DB2 en zOS"



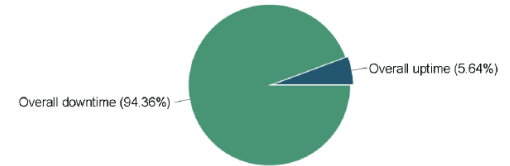
Pasos:

- El operador lanza el arranque de la aplicación CRM
- SA AM delega el arranque de DB2 a SA z/OS
- SA z/OS arranca la instancia DB2
- Después del arranque, el adaptador de SA zOS informa a SA AM
- SA AM delega el arranque de SAP a SAfMP
- SAfMP arranca SAP
- Después del arranque el adaptador de SAfMP informa SA AM
- SA AM establece el estado de la aplicación CRM en "Online"

Informes de SA Application Manager

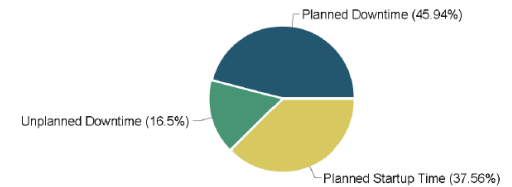
- SA Application Manager incluye **informes predefinidos** para visualizar información de disponibilidad de las aplicaciones automatizadas como:
 - Medidas de tiempo de recuperación e informes gráficos de recursos automatizados
 - SA AM (recursos end-to-end)
 - Recursos de SAfMP
 - Recursos de SA z/OS
 - Diferentes informes con los tiempos de arranques/paradas de los recursos para conocer su índice de disponibilidad
 - Integrados en la infraestructura de Tivoli Common Reporting (TCR)

Availability Overview



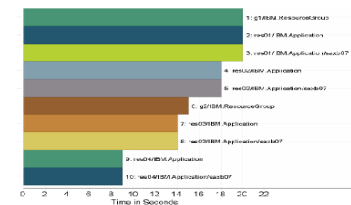
This chart provides an overview on the overall uptime and overall downtime of a resource. These time calculations are based on the observed state of a resource only. The desired state, e.g. whether an online or offline time was planned or not, is not taken into account.

Downtime analysis



This chart gives a detailed insight in how the overall downtime value of the first chart is composed. "Planned downtime" includes "Planned Offline", "Planned Shutdown Time" and "Unplanned Startup Time". "Unplanned downtime" includes "Unplanned Offline" and "Unplanned Shutdown Time".

TCR1 IBM



Resources with the longest startup times - overview

Resource (Name/Group/Node)	Address	Platform	Average	Number of changes
1 glzIBM ResourceGroup	z/OS	z/OS	23sec	2
2 rml01/SA.Applications	z/OS	z/OS	23sec	6
3 rml01/SA.Applications/zhua007	z/OS	z/OS	23sec	6
4 rml01/SA.Applications	z/OS	z/OS	23sec	6
5 rml01/SA.Applications/zhua007	z/OS	z/OS	23sec	6
6 rml01/SA.Applications	z/OS	z/OS	23sec	6
7 rml01/SA.Applications	z/OS	z/OS	23sec	6
8 rml01/SA.Applications/zhua007	z/OS	z/OS	23sec	6
9 rml01/SA.Applications	z/OS	z/OS	23sec	6
10 rml01/SA.Applications/zhua007	z/OS	z/OS	23sec	6

Informe de caídas no esperadas

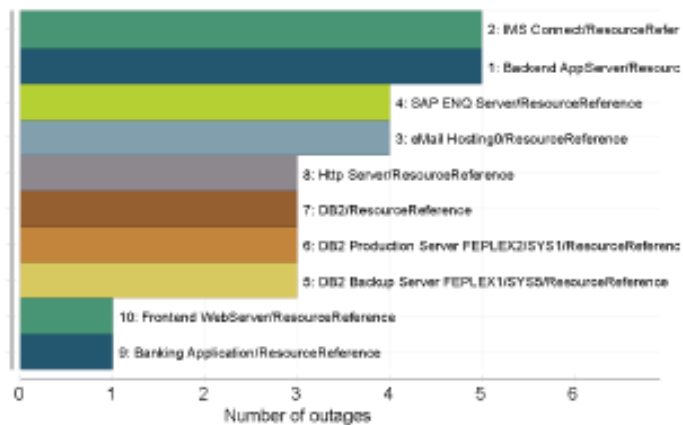
Tivoli

IBM

Highest number of unexpected outages report

Domain name: Filedy02E
Time Interval: Mar 26, 2008 12:00 AM - Apr 25, 2008 11:59 PM
Active policy at report generation: Policy 1 **Active since:** Apr 25, 2008 2:11 PM
Resource selection limited to: ResourceReference
Number of displayed resources: 10

List of resources with the highest numbers of unexpected outages



Resources with highest number of unexpected outages - Tabular overview

	Resource (Name/Class/Node)	Number of outages
1	Backend AppServer/ResourceReference	5
2	IMS Connect/ResourceReference	5

Tivoli

IBM

	Resource (Name/Class/Node)	Number of outages
3	eMail Hosting0/ResourceReference	4
4	SAP ENQ Server/ResourceReference	4
5	DB2 Backup Server FEPELEX1/SYS5/ResourceReference	3
6	DB2 Production Server FEPELEX2/SYS1/ResourceReference	3
7	DB2/ResourceReference	3
8	Http Server/ResourceReference	3
9	Banking Application/ResourceReference	1
10	Frontend WebServer/ResourceReference	1

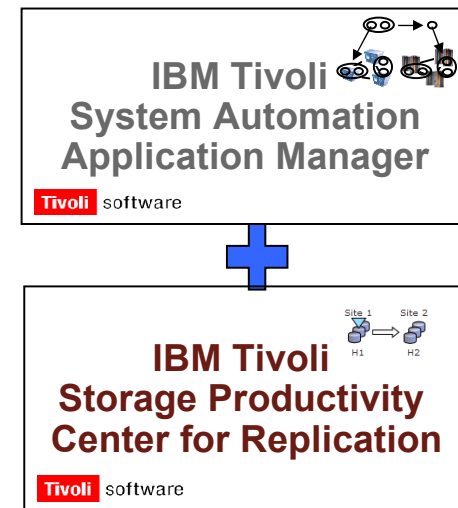
This report gives an overview of a domain's resources with the highest number of unexpected outages within the selected time span. An unexpected outage indicates that a resource was found to be offline or stopping although it should have been online. This information is gathered through the examination of a resource's events. Only events that belong to a resource are taken into account - group memberships and relationships are not considered. For a detailed explanation of which events are taken into account and which sequences of those events indicate an unexpected outage, see the Tivoli System Automation Application Manager Administrator's and User's Guide.

April 25, 2008 2:11:57 PM GMT+02:00

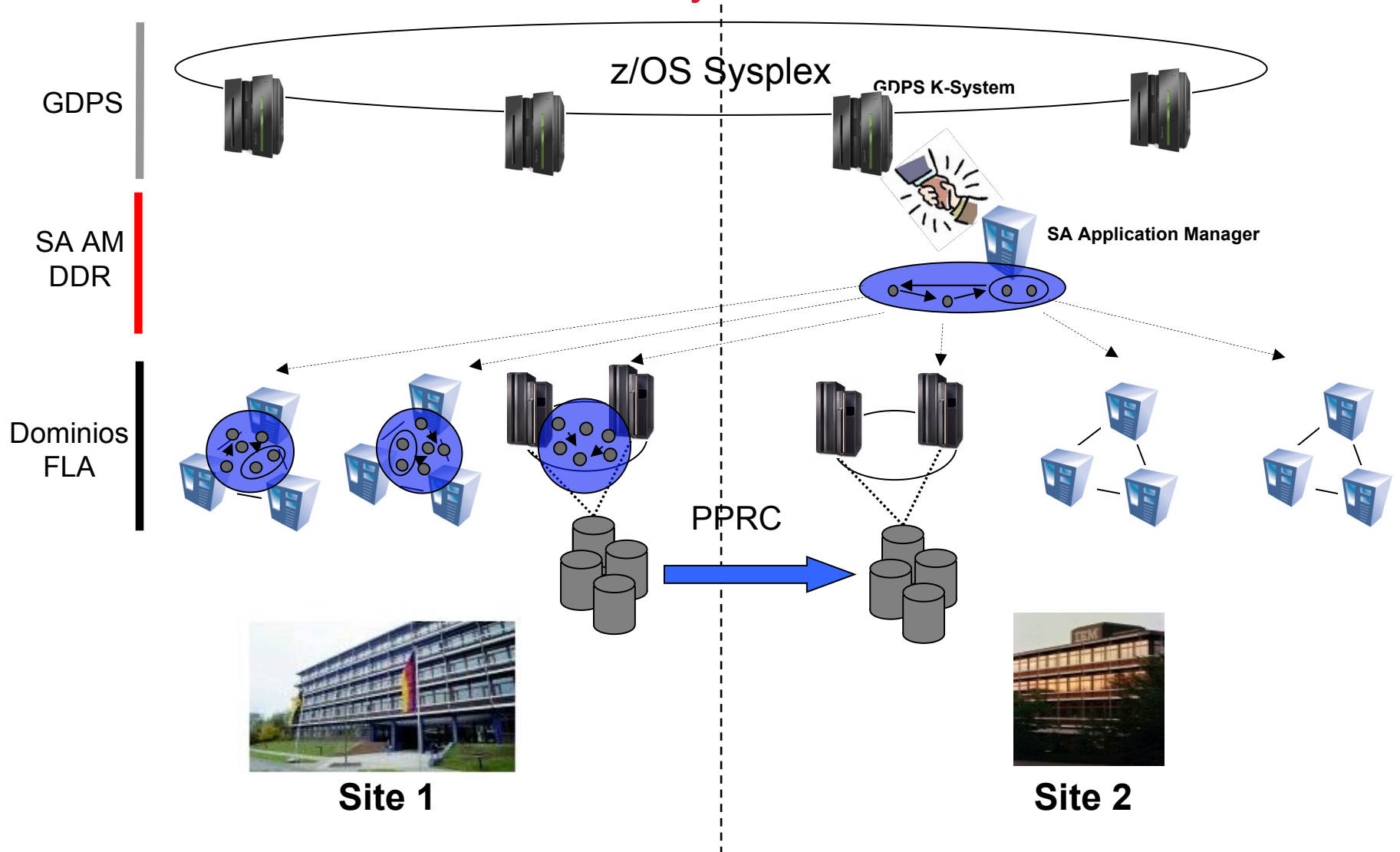
2 / 2

Distributed Disaster Recovery - Introducción

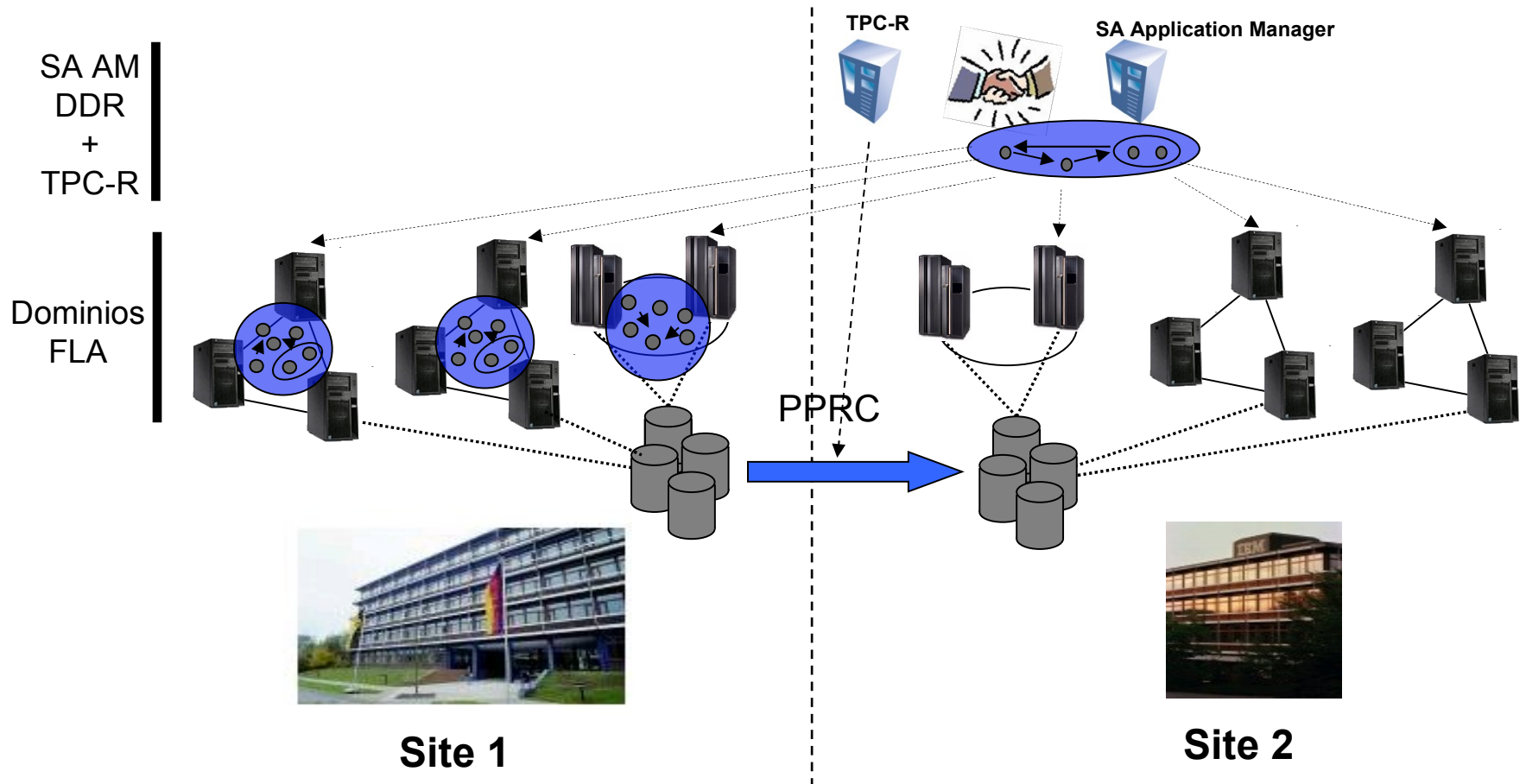
- SA AppMan / SA MP → Gestiona Aplicaciones
 - Los recursos se mantienen en alta disponibilidad
 - Ámbito End-to-End, con dependencias a través de varios clusters y agrupación de recursos para ofrecer un nivel de abstracción de la aplicación
- GDPS → Gestiona Sistemas
 - Infraestructura de IT dispersa a través de múltiples localizaciones
 - Ámbito a nivel de System z para servidores
 - Ámbito a nivel de System z y distribuido para replicación de datos
- TPC-R → Gestiona la replicación del almacenamiento
- System Automation Manager for Distributed Disaster Recovery
 - Se integra con GDPS-DCM o TPC-R
 - Tareas de automatización coordinadas (Mantenimiento de una localización, failover, etc.)
 - Alerta acerca de caídas no esperadas (fallos de cluster, fallos de aplicación, etc.)



Distributed Disaster Recovery con GDPS



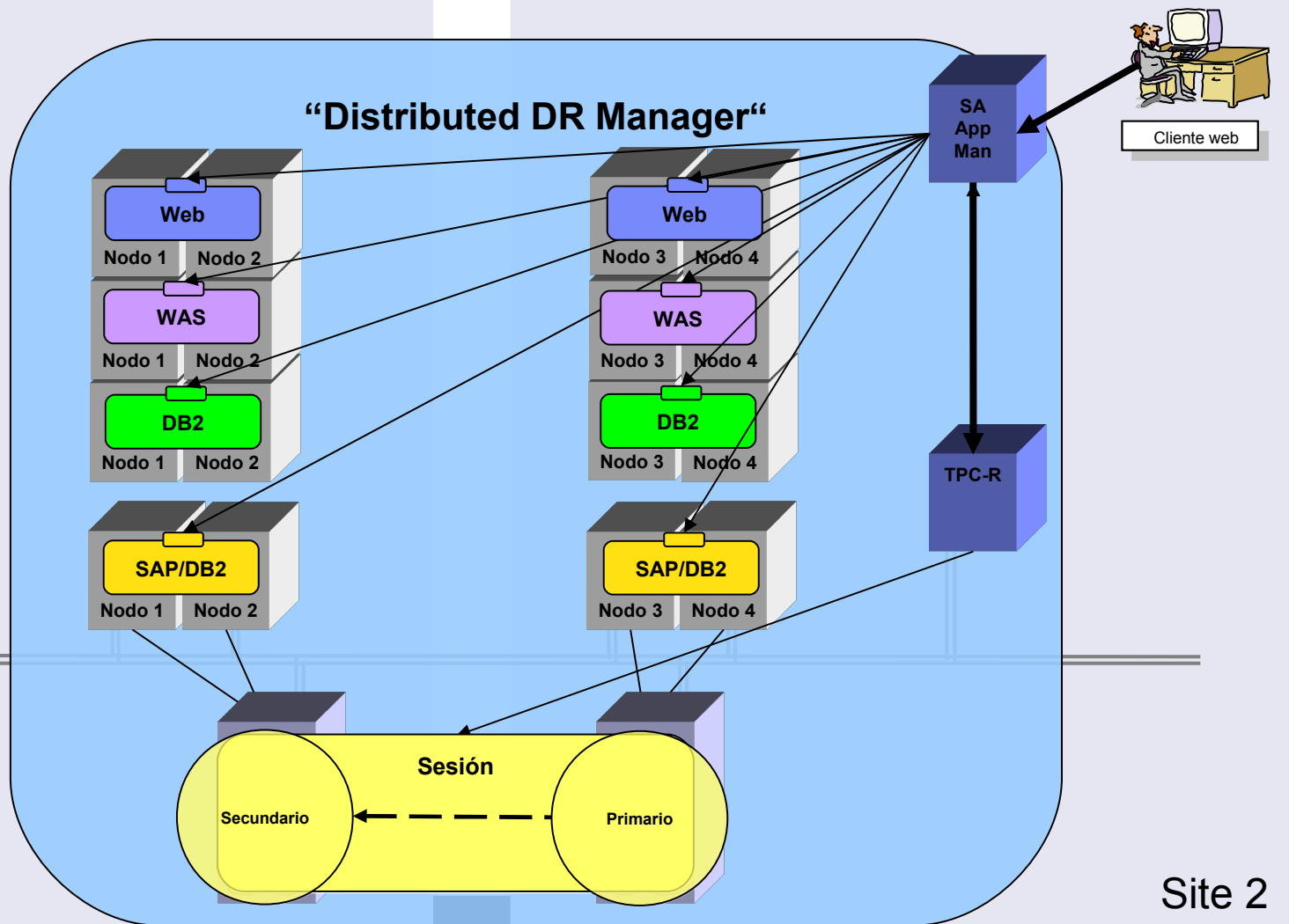
Distributed Disaster Recovery con TPC-R



Cambio planificado de Site

Pasos:

1. Se inicia el cambio planificado de localización
2. SA Application Manager lanza una acción con TPC-R para cambiar el sentido de la replicación
3. SA Application Manager arranca los componentes de las aplicaciones en la localización 2



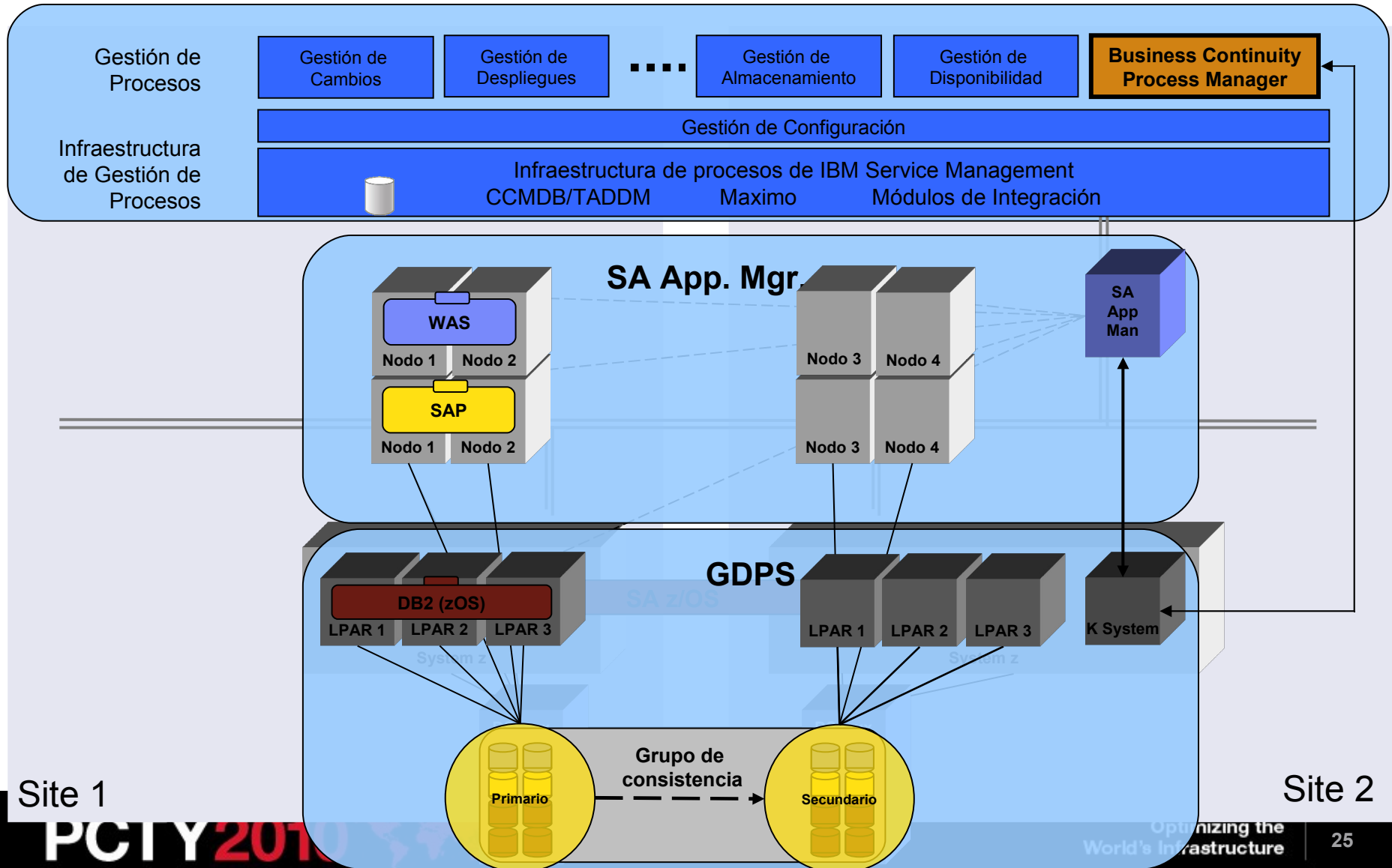
Site 1

Site 2

Ventajas principales de SA Application Manager

- **Operación:** SA Application Manager integra diferentes soluciones de alta disponibilidad
 - Trabaja con diferentes productos
 - (IBM HACMP, Veritas VCS, Microsoft MSCS/ FOC)
 - Permite disponer de una única consola de operación. Todos los recursos aparecen y se controlan de la misma manera
- **Automatización:** Ofrece una solución de automatización a través de múltiples clusters y productos
 - Las aplicaciones de negocio complejas se pueden controlar como recursos simples
 - La recuperación a través de múltiples clusters puede ser arrancada por SA Application Manager
- **Disaster Recovery:** Es capaz de establecer dependencias entre las aplicaciones de negocio y el almacenamiento replicado
 - Se integra con soluciones como GDPS y TPC

Business Continuity Process Manager



Site 1

Site 2

Implementación de la familia de System Automation

