



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Cloud Computing: Servicios y Aplicaciones



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



T3. Platform as a Service

Introducción

- PaaS proporciona un conjunto de herramientas para diseñar el software y la interfaz de usuario de una forma que sea cómoda para el desarrollador
- Cubre desde plataformas completas como Azure hasta entornos que ofrecen módulos y complementos configurables, como los CMS
- Todo ello son soporte para escalabilidad elástica

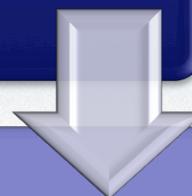
PaaS: Descripción (I)

- ¿Qué es?
 - Una Plataforma como servicio (*platform as a service*, PaaS) es:
 - la encapsulación de una abstracción de un ambiente de desarrollo y,
 - el empaquetamiento de una serie de módulos o complementos que proporcionan una funcionalidad horizontal (persistencia de datos, autenticación, mensajería, etc.).
 - Las ofertas de PaaS **pueden dar** servicio a todas las fases del ciclo de desarrollo y pruebas del software.

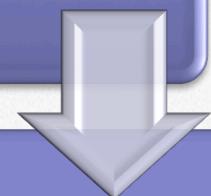


PaaS: Descripción (II)

Establece un interfaz entre los servicios que proporciona al desarrollador y la implementación de los mismos (sobre IaaS).



Posibilita que un PaaS pueda ser implementado para diferentes IaaS.



Permitirá el despliegue de una misma aplicación sobre diferentes infraestructuras (sin la necesidad de reescribir código).

Servicios incluidos en PaaS

- Desarrollo de aplicaciones
- Colaboración
- Manejo de datos
- Instrumentación, prestaciones y pruebas
- Almacenamiento
- Gestión de transacciones

PaaS: Ventajas

- PaaS permite al cliente **múltiples ventajas**, entre otras:
 - Escalabilidad garantizada.
 - Pago por consumo = **inversión progresiva**.
 - Desarrollo más sencillo.
 - Integración con el resto de la plataforma.
 - Administración remota.
 - Despliegue transparente.
 - Altísima disponibilidad del 99,99%.



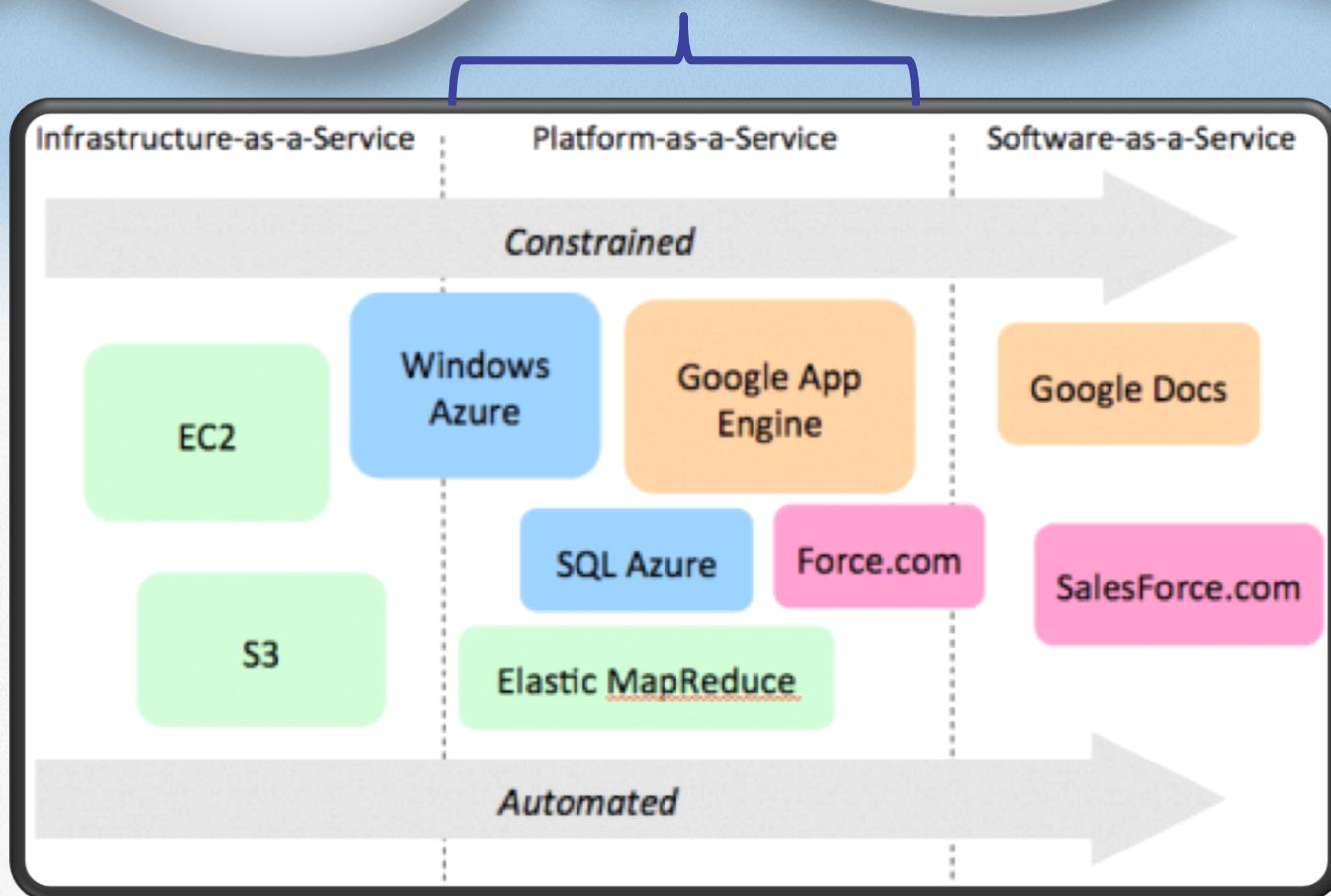
Pero, no todo son ventajas...

PaaS: Inconvenientes

- Al integrarnos con un plataforma tenemos ciertas limitaciones y estamos **supeditados a un proveedor**, para lo bueno y para lo malo:
 - Duración del contrato.
 - Licencias de *software*.
 - Problemas de movilidad.
- Herramientas muy limitadas.
- **Surge**: Plataforma Abierta como Servicio (*Open Platform as a Service*).
 - **Ejemplo**: **OpenShift de Red Hat** (solución PaaS abierta en la era cloud).



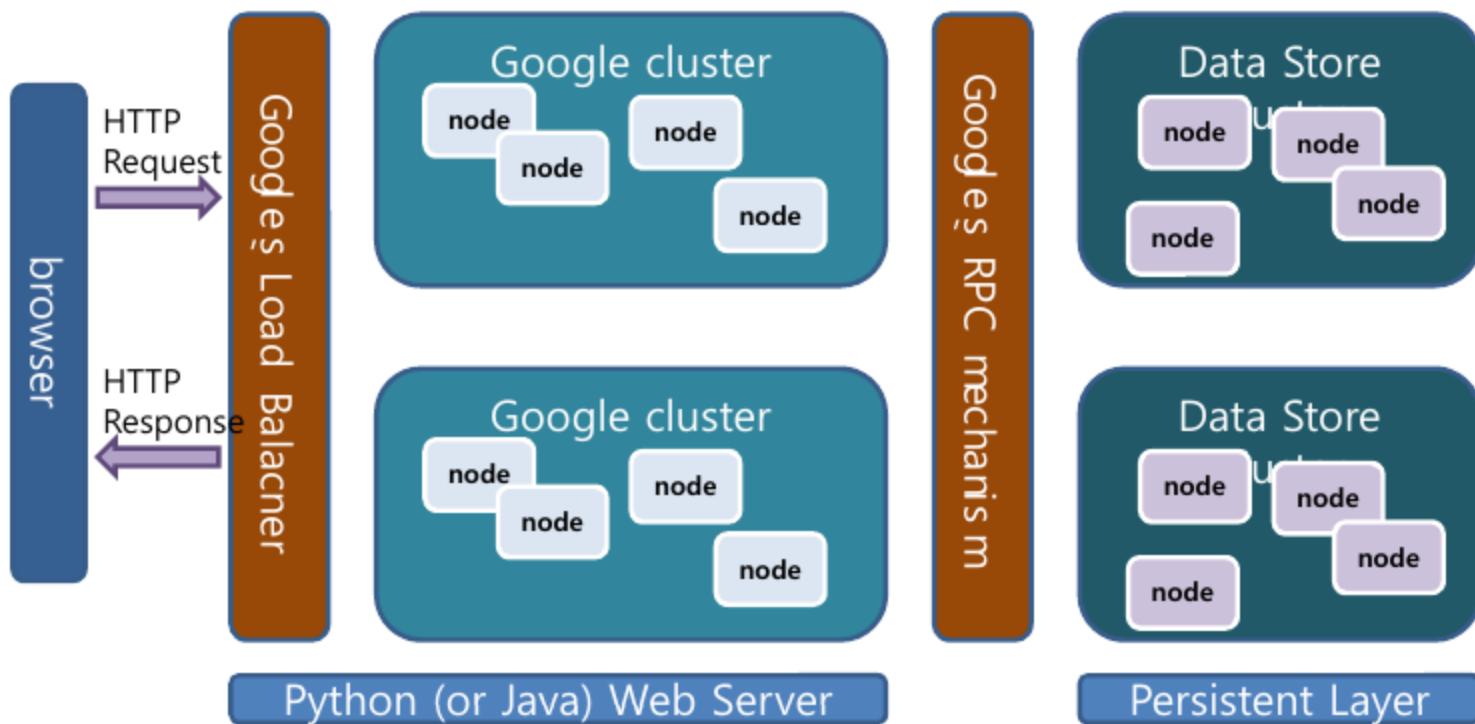
PaaS: Ejemplos



Google App Engine

Google App Engine lets you run your web applications on Google's infrastructure

Google App Engine supports apps written in several programming languages including Python and Java



Propiedades clave

- Gestión de datos independiente de la UI
- Soporte sobre estándares cloud
- IDE
- Herramientas de gestión del ciclo de vida
- Multi-tenant, seguridad, escalabilidad
- Herramientas de monitorización, prueba y optimización

PaaS:Google App Engine (I)



- **¿Qué es?**
 - **Google App Engine** permite ejecutar aplicaciones web en la infraestructura de Google.
- **Características:**
 - Las **aplicaciones** son fáciles de crear, de mantener y de ampliar al ir aumentando el tráfico y las necesidades de almacenamiento de datos.
 - Es posible **proporcionar** un nombre de **dominio** a la aplicación:
 - A través de **Google Apps**.
 - Que esté disponible en el dominio **appspot.com**.
 - Es posible **compartir** la aplicación con todo el mundo o limitar el acceso a la misma.



PaaS: Google App Engine (II)



- **Características:**



- Admite aplicaciones escritas en **varios lenguajes de programación**:
 - **Entorno de tiempo de ejecución Java.**



- **Entorno de tiempo de ejecución Python.**
- **Pago por uso y sin coste alguno**: hasta 500 MB de almacenamiento y suficiente CPU y ancho de banda como para permitir un servicio eficaz de alrededor de cinco millones de visitas a la página al mes.
- Es posible subir y ofrecer una aplicación a la tienda de aplicaciones "**Google Apps Marketplace**".

Google Apps Marketplace



PaaS: Google App Engine (III)



- **Funciones:**

Servidor web
dinámico

Almacenamiento
persistente

Escalado
automático

Balanceo de carga

Entorno de
desarrollo local

Colas de tareas

Tareas
programadas

API para
autenticar
usuarios



PaaS: Google App Engine (IV)



- **Zona de pruebas - limitaciones:**
 - Entorno seguro con acceso limitado a SO subyacente.
 - Una aplicación App Engine **no puede**:
 - **Escribir en el sistema de archivos**: deben utilizar el “almacén de datos de App Engine”.
 - **Abrir un socket o acceder a otro host directamente**: puede utilizar el servicio de extracción de URL de App Engine para realizar solicitudes HTTP y HTTPS (puertos 80 y 443, respectivamente).
 - **Generar un proceso secundario o subprocesso**.
 - **Realizar otro tipo de llamadas al sistema**.



PaaS: Google App Engine



- **Entorno de aplicación - Cuotas y límites:**
 - GAE asigna **recursos** a una aplicación **de forma automática**...
 - ...a medida que el tráfico aumenta.
 - GAE se reserva la capacidad de escalado automática para las **aplicaciones con baja latencia**:
 - las que responden a las solicitudes en **menos de un segundo**.
 - Las **aplicaciones con latencia muy alta** están limitadas por el sistema:
 - requieren una **exención especial** con el fin de tener una mayor cantidad de solicitudes dinámicas simultáneas.

PaaS: Google App Engine - Cuotas



Cuotas:

Solicitudes

- Cada solicitud que recibe la aplicación se contabiliza en esta cuota.

Ancho de banda de entrada (facturable)

- Los datos recibidos como parte de una solicitud se contabilizan en esta cuota.
- Las solicitudes HTTP y HTTPS.

Ancho de banda de salida (facturable)

- Los datos enviados en respuesta a una solicitud se contabilizan en esta cuota.
- Las solicitudes HTTP y HTTPS.

Tiempo de CPU (facturable)

- El tiempo de procesamiento de CPU destinado a ejecutar un controlador de solicitudes se contabiliza en esta cuota.



PaaS: Microsoft Azure (I)



- **¿Qué es?**
 - Windows Azure es una plataforma como servicio (PaaS) que se hospeda a través de los centros de datos de Microsoft.
- **Características:**
 - Permite crear e implementar aplicaciones.
 - Compuesta por una infraestructura de hardware, software, red y recursos de almacenamiento.
 - Se encarga del equilibrio de carga y de la administración de recursos.
 - Administra automáticamente el ciclo de vida de un servicio hospedado.
 - Proporciona un entorno abierto, basado en normas e interoperable para varios protocolos de internet, como HTTP/HTTPS, REST, SOAP y XML.

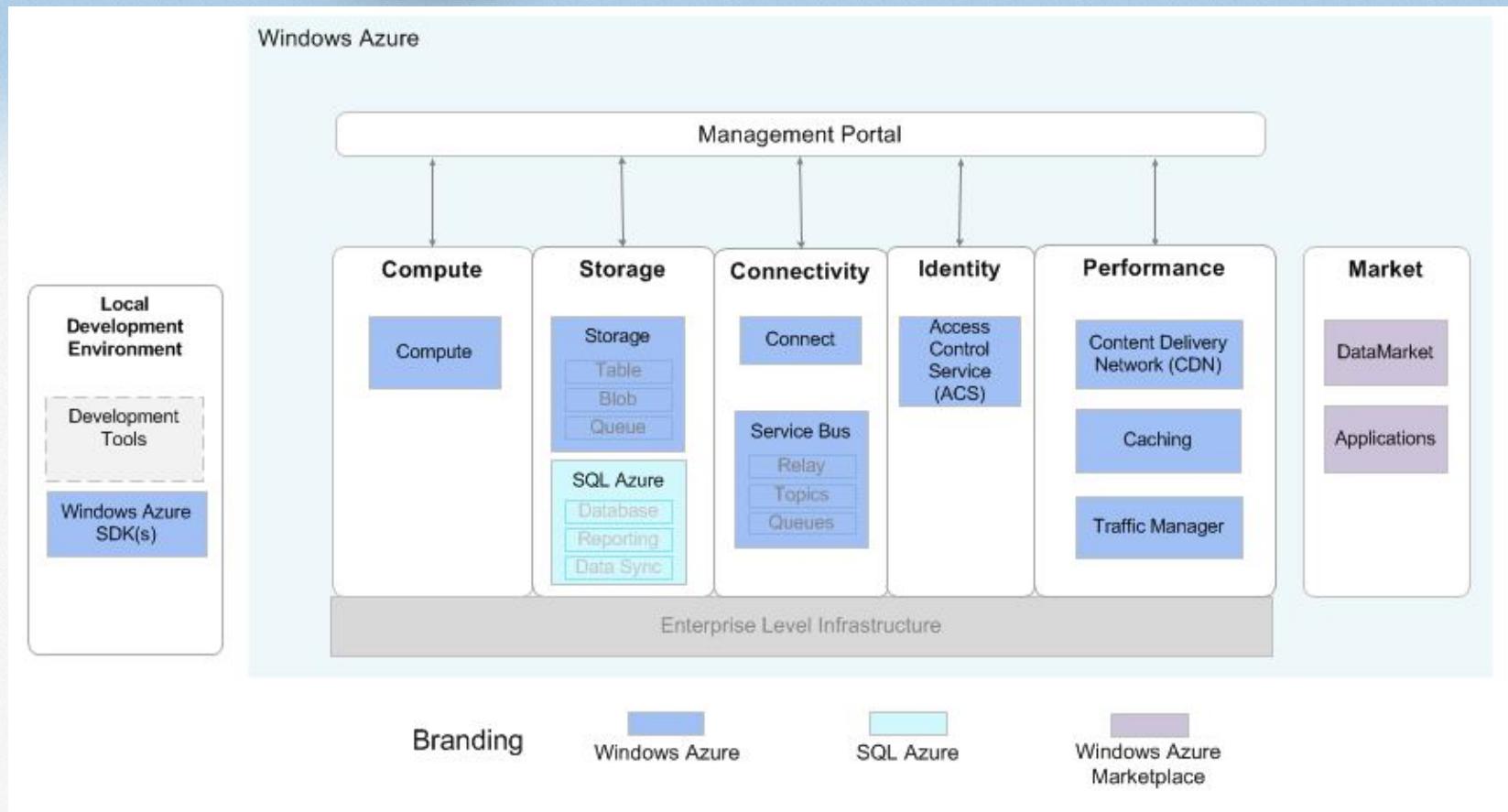


PaaS: Microsoft Azure (II)



Windows Azure™

- Componentes:



PaaS: Microsoft Azure (III)



Windows Azure™

- **Servicios y herramientas:**

Servicios de
proceso.

Servicios de
almacenamiento.

Portal de
administración de
la plataforma.

Entorno de
desarrollo.

Windows Azure
Tool para Visual
Studio.



Describimos cada uno de ellos...

PaaS: Microsoft Azure (IV)



- **Servicios de proceso :**
 - Un servicio de proceso de Windows Azure se crea a partir de uno o varios roles.
 - Tres tipos de roles:
 - *Un rol web*: personalizado para la programación de aplicaciones web compatibles con Internet Information Services (IIS) 7 y ASP.NET.
 - *Un rol de trabajo*: útil para el desarrollo generalizado.
 - *Un rol de la máquina virtual (VM)*: proporciona una imagen personalizada por el usuario que hace que sea más fácil mover aplicaciones Windows Server existentes al entorno de hospedaje de Windows Azure.
 - Puede estar formado por cualquier combinación de tipos de rol.

PaaS: Microsoft Azure (V)



- **Servicios de almacenamiento:**
 - Proporcionan un almacenamiento persistente y duradero en la nube.
 - Para tener acceso a ellos: necesario disponer de una cuenta de almacenamiento.
 - Son:
 - El servicio de blob: para almacenar texto o datos binarios
 - El servicio de cola: para una mensajería confiable, persistente, entre servicios.
 - El servicio de la tabla: para un almacenamiento estructurado que se puede consultar.
 - Windows Azure SDK ofrece una API para trabajar con los servicios de almacenamiento.

PaaS: Microsoft Azure (VI)



Windows Azure™

- **Portal de administración de la plataforma:**
 - Proporciona acceso a:
 - Tareas de implementación y administración de servicios.
 - Información de estado general: permite conocer el estado de mantenimiento global de las implementaciones y cuentas.

The screenshot shows the Windows Azure Platform Management Portal. The left sidebar has a 'Navigation' section with links like Home, Hosted Services, Storage Accounts & CDN, Database, Reporting, Service Bus, Access Control, Cache & Messaging, and Virtual Network. The main area is titled 'Items List' and shows a table of hosted services. The table columns are Name, Type, Status, and Environment. There are two sections of data: 'PDC08 CTP' and 'osversiontest'. The 'Properties' pane on the right shows details for the 'PDC08 CTP' service, including Created (10/22/2009 6:14:23 PM UTC), Name (PDC08 CTP), Quota (Cores: 5 / 8, Hosted Services: 5 / 6, Storage: 5 / 5), and Status (Active). The 'Subscription' section shows PDC08 CTP with a balance of 2149 Pts (7.50 USD).

Name	Type	Status	Environment
PDC08 CTP	Subscription	Active	Created
deplocalpackagestorage	Hosted Service		
Certificates			
deplocalpackagestorage	Deployment	Ready	Staging
HelloWorld_WebRole	Role	Ready	Staging
HelloWorld_WebRole_1N_0	Instance	Ready	Staging
newhostedservice	Hosted Service	Created	Staging
Certificates			
normalemittest	Hosted Service	Created	Staging
Certificates			
normalemittest	Deployment	Ready	Staging
WorkerRole1	Role	Ready	Staging
WorkerRole1_1N_0	Instance	Ready	Staging
WebRole1	Role	Ready	Staging
WebRole1_1N_0	Instance	Ready	Staging
osversiontest	Hosted Service	Created	Production
Certificates			
osversiontest	Deployment	Ready	Production
WorkerRole1	Role	Ready	Production
WorkerRole1_1N_0	Instance	Ready	Production
WebRole1	Role	Ready	Production
WebRole1_1N_0	Instance	Ready	Production
test	Hosted Service	Created	Production
Certificates			
PDC10 CTP	Subscription	Active	Created
certtest	Hosted Service	Created	Production

PaaS: Microsoft Azure (VII)



- Entorno de desarrollo:
 - **Windows Azure SDK** proporciona un **entorno simulado para desarrollar y probar los servicios en el equipo local del desarrollador**. Incluye las siguientes **herramientas**:
 - El *emulador de almacenamiento*: proporciona servicios de almacenamiento local (actúan como los servicios de blob, cola y tabla).
 - El *emulador de proceso*: proporciona un medio para ver las implementaciones del servicio y las instancias de rol, iniciar y detener un servicio, y comprobar los niveles de registro.
 - La herramienta de línea de comandos *CSPack*: prepara un servicio para la implementación.

PaaS: Microsoft Azure (VIII)

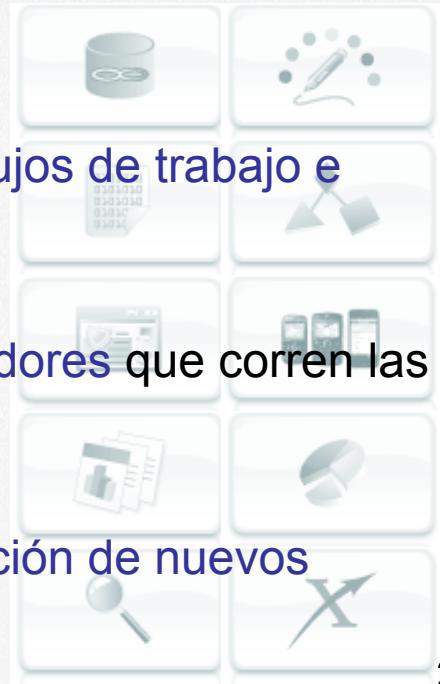


- **Entorno de desarrollo:**
 - La herramienta de línea de comandos *CSRun*: ejecuta un servicio en el emulador de proceso.
 - La herramienta de línea de comandos *DSInit*: inicializa el emulador de almacenamiento en el entorno local.
 - La herramienta de línea de comandos *CSUpload*: comprueba y carga un archivo de imagen VHD en el almacenamiento de Windows Azure y establece las relaciones entre las imágenes.

PaaS: Force.com (I)

force.com™
IDE

- **¿Qué es?**
 - Force.com es una plataforma como servicio (PaaS) para el desarrollo de aplicaciones en la nube de Salesforce.com.
- **Características:**
 - Incluye herramientas intuitivas para crear aplicaciones comerciales, aplicaciones móviles y sitios Web.
 - Cubre desde bases de datos y seguridad hasta flujos de trabajo e interfaces de usuario.
 - Las aplicaciones se ejecutan en los mismos servidores que corren las aplicaciones de Salesforce.com.
 - También es utilizada para la integración y la creación de nuevos módulos de CRM de Salesforce.com.



PaaS: Force.com (II)

force.com™
IDE

- **Servicios:**



PaaS: Force.com (III)

force.com™
IDE

- **Base de Datos como Servicio (*Database as a service*):**
 - Database.com es un servicio multiusuario de base de datos en la nube diseñado para almacenar datos de aplicaciones móviles, sociales, web y de escritorio.
 - **La plataforma incluye:**
 - Un "modelo de datos social" (basada en aplicaciones sociales).
 - Almacenamiento de archivos.
 - Administración de usuarios.
 - Herramientas de autenticación.
 - Herramientas para el desarrollo que facilitan la construcción de aplicaciones.
 - Automáticamente elástica: es masivamente escalable, automáticamente respaldada, y las actualizaciones de plataforma se realizan automáticamente.



PaaS: Force.com (IV)

force.com™
IDE

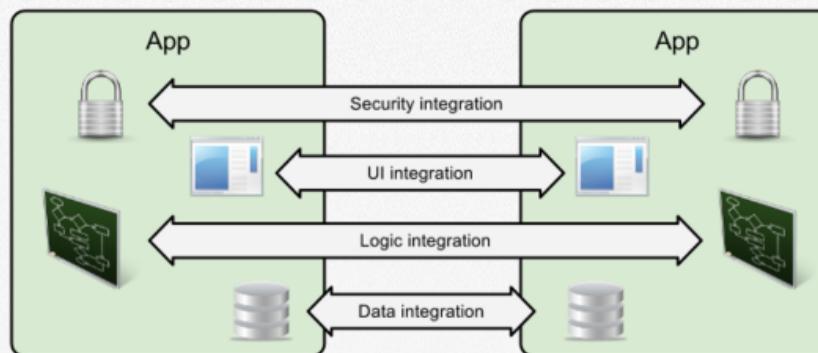
- **Base de Datos como Servicio (*Database as a service*):**
 - Es abierta.
 - Versión independiente para desarrolladores que deseen crear aplicaciones que implementen otros lenguajes, plataformas y dispositivos.
- **¿Para qué sirve?**
 - Permite construir aplicaciones en el lenguaje preferido: Java, C#, Ruby, PHP ...
 - Ejecutar dichas aplicaciones en el ambiente que se deseé: Force.com, VMforce.com, Amazon EC2 o Google AppEngine.
 - Correr en distintos dispositivos: iPhone, iPad, Android o BlackBerry.



PaaS: Force.com (V)

force.com™
IDE

- **Integración como Servicio (*Integration as a service*):** Posibilita la integración de aplicaciones a distintos niveles:
 - **Integración de Seguridad (*Security Integration*):** Integración de mecanismos de autenticación.
 - **Integración de la Interfaz de Usuario (*User Interface Integration*):** Permite combinar las interfaces de usuario de dos o más aplicaciones.
 - **Integración de la Lógica de Negocio (*Business Logic Integration*):** Permite extender la lógica de negocio de una aplicación a otra.
 - **Integración de Datos (*Data Integration*):** Posibilita la integración de aplicaciones en la capa de datos.



PaaS: Force.com (VI)



- **Lógica como Servicio (Logic as a Service):**
 - Ofrece **dos enfoques para definir la lógica de negocio** que define el funcionamiento de un sitio web:
 - Un motor integrado de *workflow* que incluye servicios tales como:
 - » Creación de tareas.
 - » Grabación de asignaciones.
 - » Otros servicios lanzados por eventos.
 - El lenguaje de programación nativo **Apex**.

PaaS: Force.com (VII)



- **Interfaz de Usuario como Servicio (User Interface as a Service):**
 - Mediante **VisualForce** (lenguaje de marcas basado en etiquetas).
 - **VisualForce** permite:
 - Crear interfaces de usuario.
 - Crear asistentes y otros patrones de navegación.
- **Otros lenguajes permitidos:** A parte de las etiquetas predefinidas por el propio lenguaje Visualforce:
 - en el código también se permite utilizar **HTML estándar** y código **Javascript** para las validaciones en lado del cliente.



PaaS: Force.com (VIII)



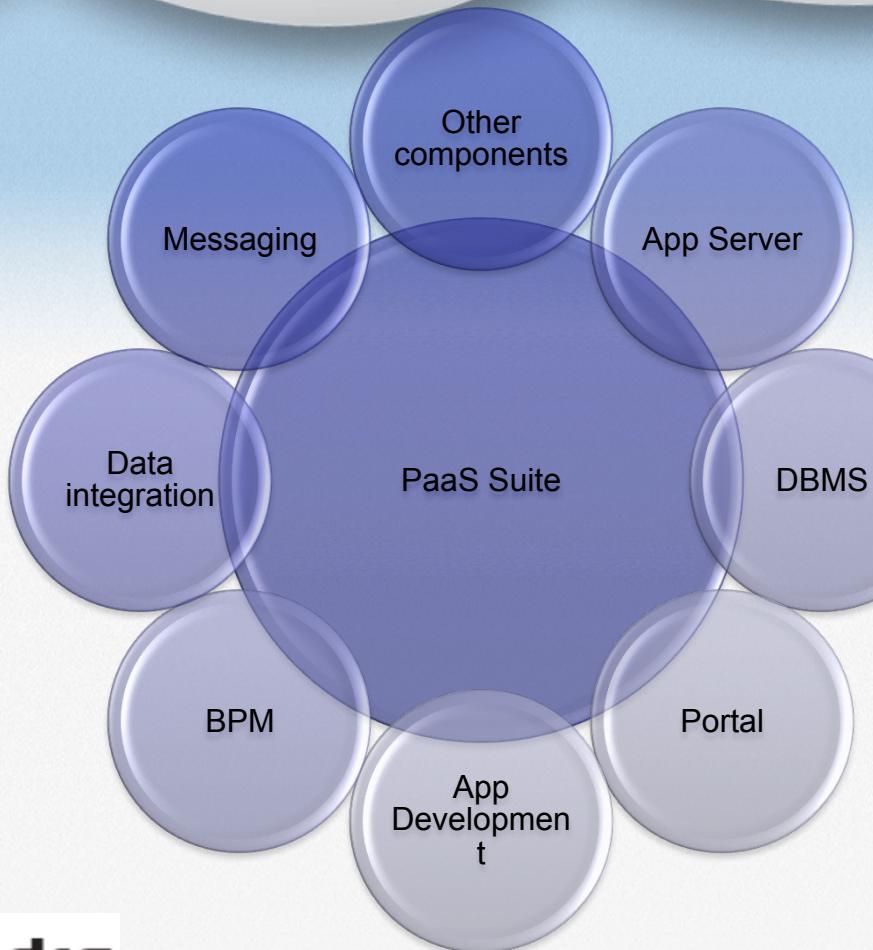
- **Desarrollo como Servicio (Development as a Service):**
 - Las herramientas de desarrollo incluyen:
 - API para metadatos.
 - IDE.
 - Espacio de desarrollo aislado.
 - Servicio “Code Share”: permite construir aplicaciones basadas en la Nube.
- **Application Exchange (Appexchange):** Un canal para vender aplicaciones y servicios de la Nube.



PaaS: APLACA (I)



- **¿Qué es?**
- Es una plataforma como servicio (PaaS) para el desarrollo de aplicaciones en la nube de **Indra**.
- **Incluye:**
 - un servidor de aplicaciones,
 - base de datos,
 - portal y tecnologías middleware que permiten:
 - construir, desplegar y ejecutar aplicaciones y servicios.



PaaS: APLACA (II)

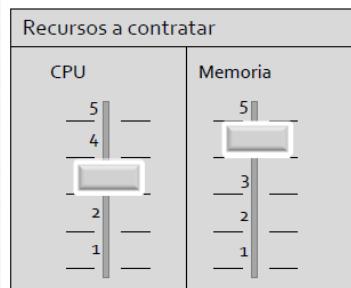


- **Características:**
 - **Soporte multilenguaje:** provee herramientas para ejecutar código .NET, Java, PHP, Ruby, Perl y Python.
 - Puede ser instalado sobre múltiples IaaS: independiente del IaaS utilizado. Funciona sobre **Amazon**, **Smart Cloud**, **VMWare**, **Windows Azure**, entre otros.
 - **Abstracción en el desarrollo:** **utiliza metadatos** para los datos, vistas, privilegios, describir aplicaciones, distribución en clúster, políticas de sesión, triggers, workflows, esquemas y conceptos.
 - **Máxima seguridad:** proporciona la configuración de seguridad mediante **iCloudBroker** y la integración con **OpenLDAP**



PaaS: APLACA (III)

- **Recursos a contratar:**
 - Los únicos parámetros para contratar: la cantidad de memoria y CPU.
 - **Cobro de los recursos:** de acuerdo al uso real de los mismos.
 - **Asigna dinámicamente la cantidad de recursos requerida** por la aplicación en función de la demanda **hasta el máximo contratado**.
 - La ejecución de aplicaciones se realiza de manera **distribuida** en las máquinas disponibles en un clúster.

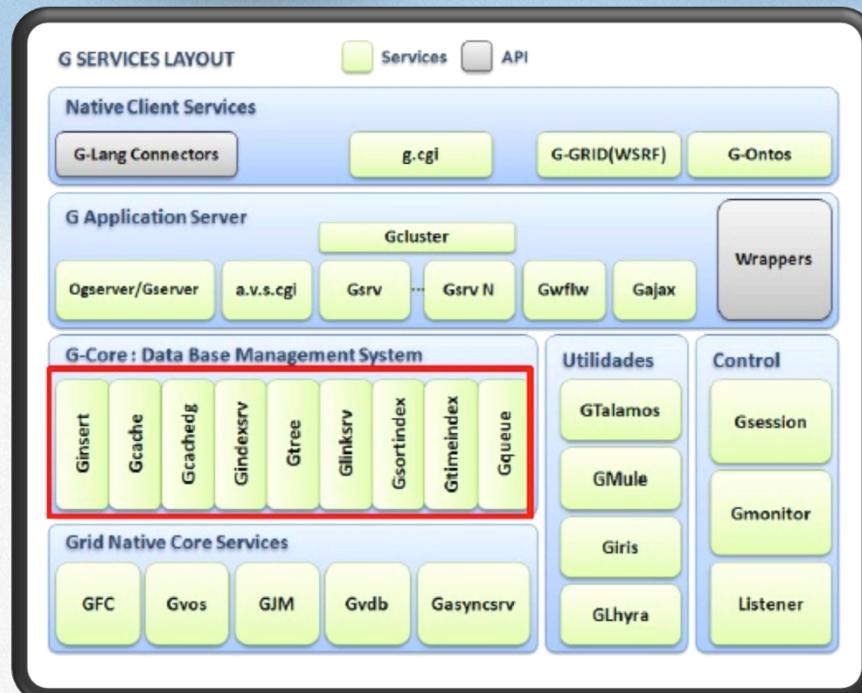
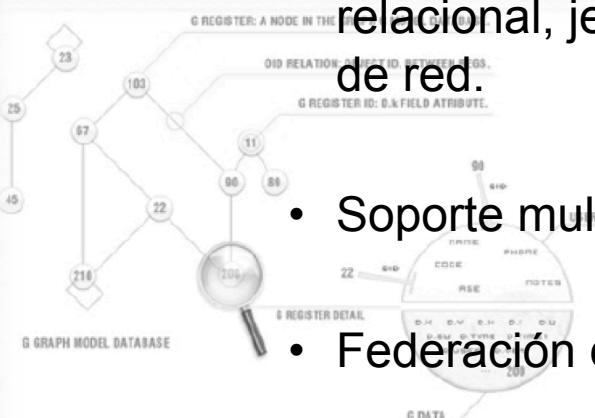


Panel de configuración de recursos

PaaS: APLACA (IV)



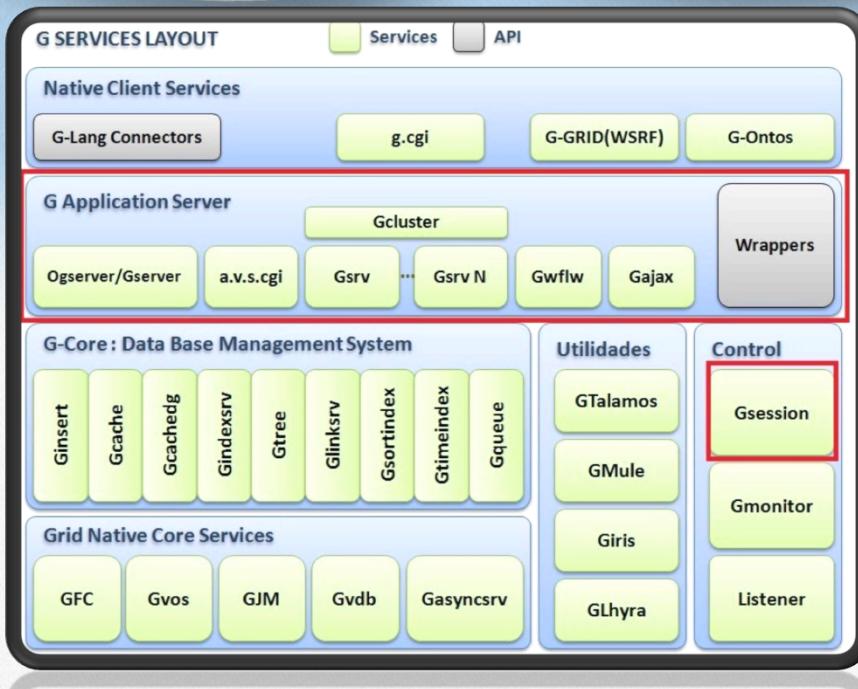
- **Base de Datos:**
 - **Características:**
 - Base de datos semi-estructurada orientada a grafos.
 - Gestión de los datos utilizando diferentes modelos como relacional, jerárquico, analítico y de red.
 - Soporte multitenancy.
 - Federación de fuentes de datos.
 - Almacenamiento masivo de datos.



PaaS: APLACA (V)



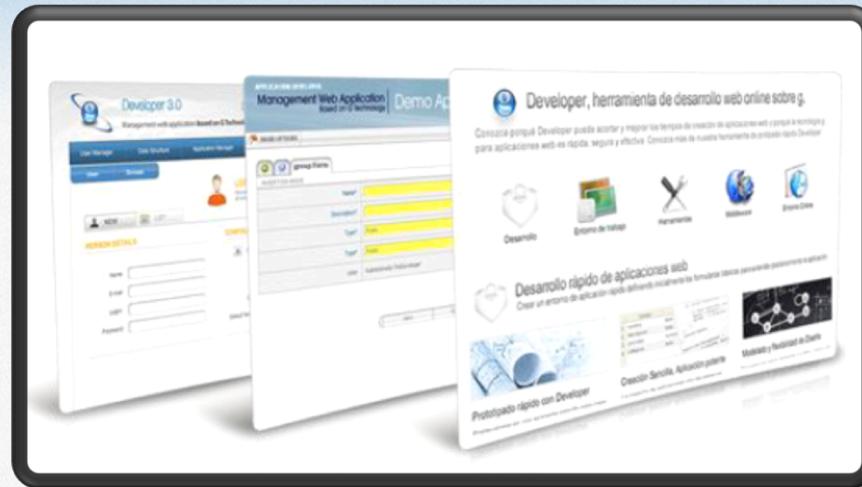
- **Servidor de Aplicaciones:**
 - **Características:**
 - Soporte multitenancy.
 - Autoaprovisionamiento.
 - Provee funcionalidades para migración de aplicaciones, cuenta con:
 - conectores JDBC y ODBC,
 - APIs para C y Cobol y
 - wrappers para Oracle, DB2, SQL Server y MySQL.
 - Funcionalidades de autenticación y autorización.



PaaS: APLACA (VI)



- Herramientas de desarrollo: Gestor e IDE de Aplicaciones APLACA.
 - Características / Funcionalidades
 - Entorno de desarrollo Web.
 - Gestión del ciclo de vida del desarrollo.
 - Desarrollo en diferentes lenguajes (Java, PHP, Ruby, Python o .NET).
 - Desarrollo colaborativo.



PaaS: Comparativa

PaaS



App Engine

Website

<https://accounts.google.com>

Estado de desarrollo

Producción

Tecnologías soportadas

Java, Python

Open source

No

Base de datos

-

Wrappers

-



Windows Azure

<http://www.windowsazure.com>

Producción

C#, Java, PHP, Ruby

No



Force.com

<http://www.salesforce.com>

Producción

Apex, Visualforce

No

Database.com

-



aPLACA

<http://www.indracompany.com>

Producción

.NET, Java, PHP, Ruby, Perl y Python

No

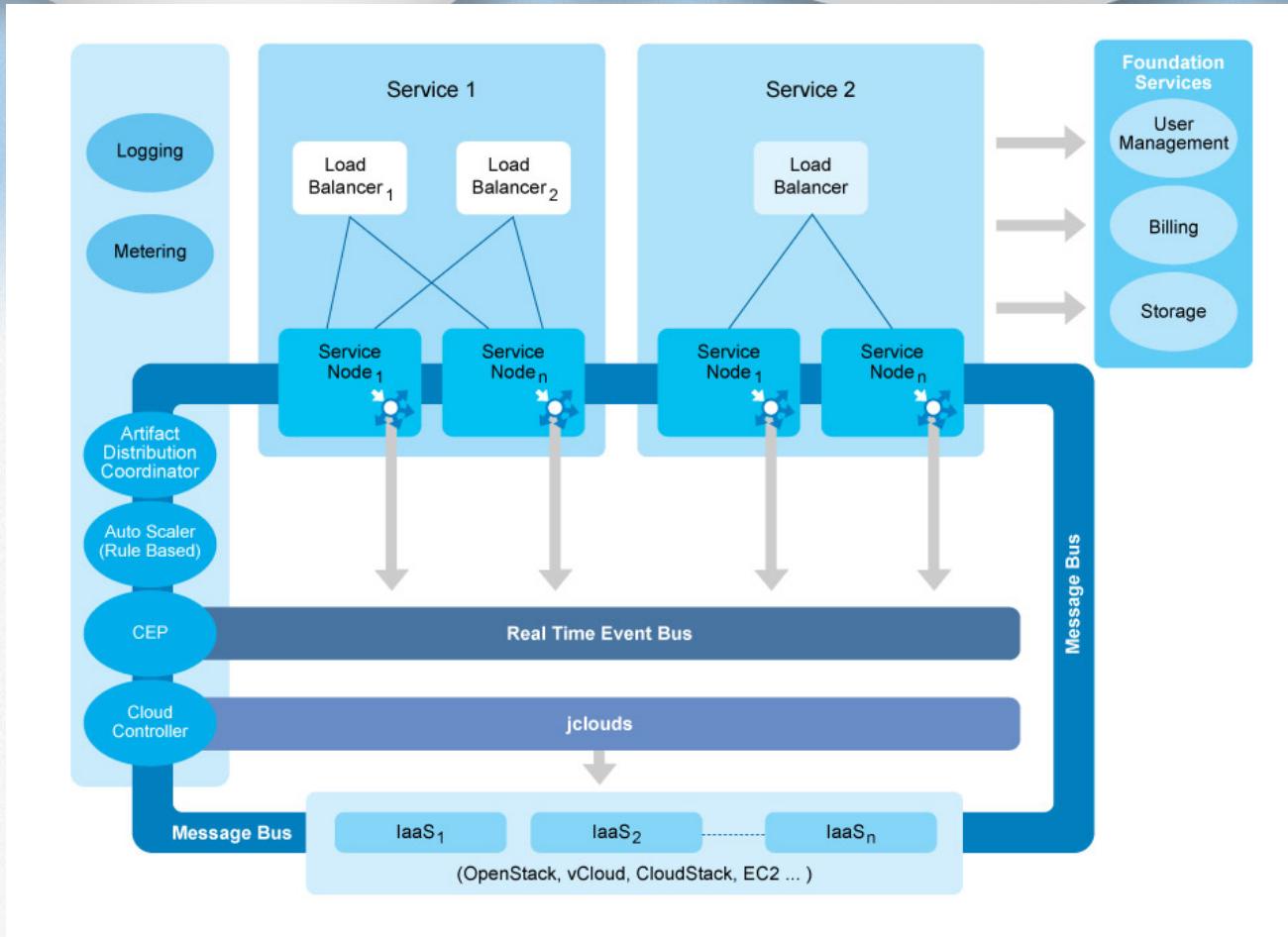
Oracle, DB2, SQL Server y MySQL.

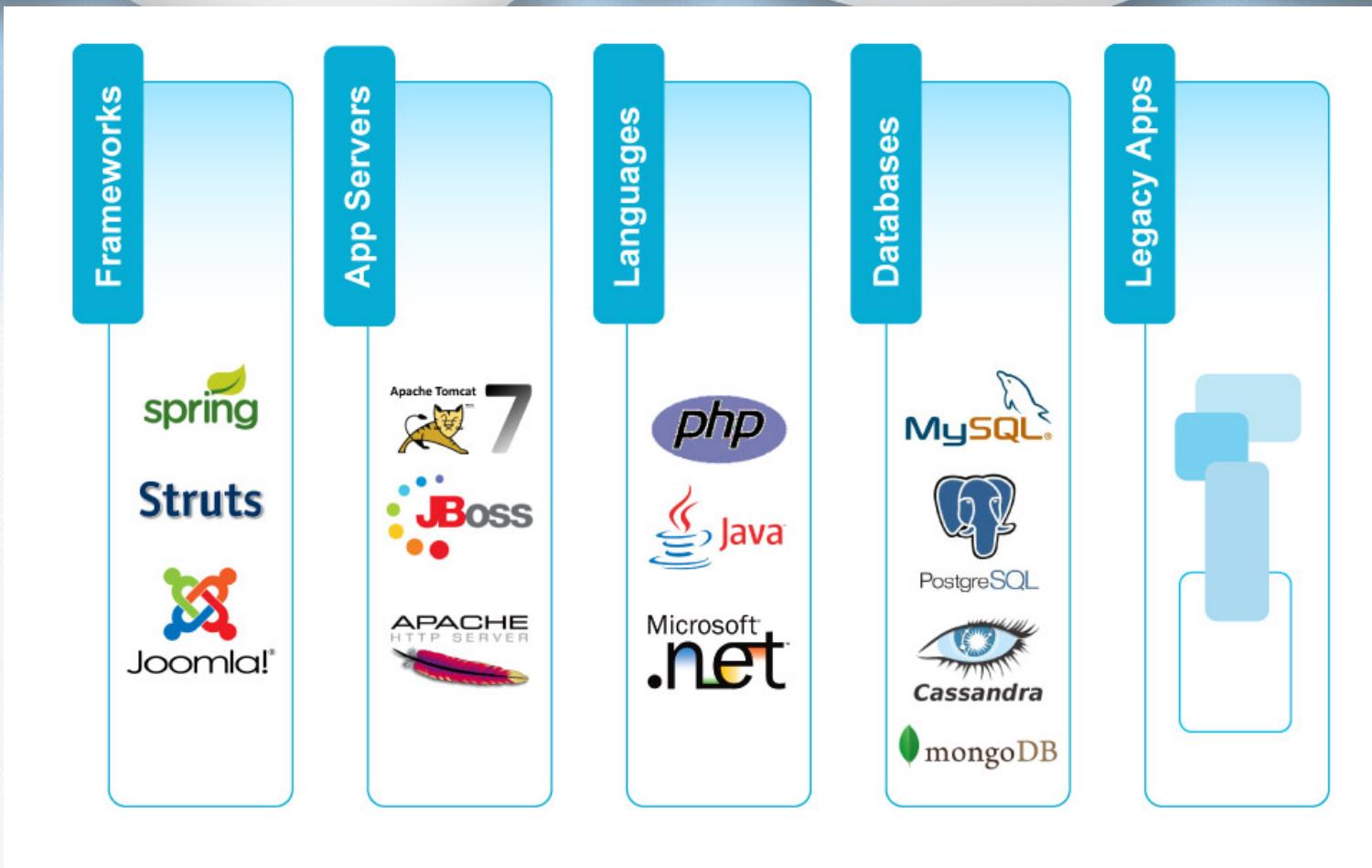
PaaS de código abierto

- Cloud Foundry
- Stackato
- Cloudify
- Apache Stratos



Arquitectura





Balanceo de carga

