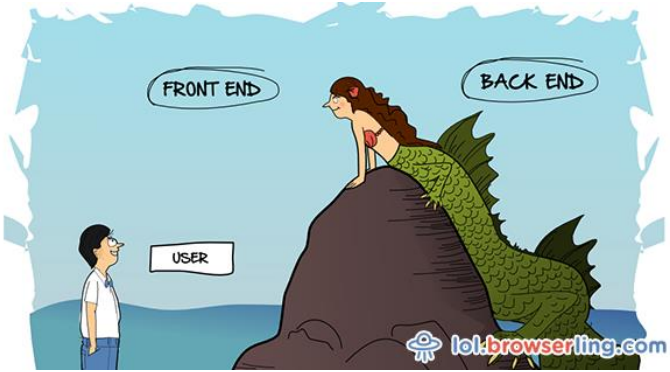
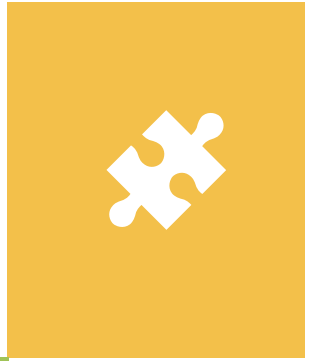
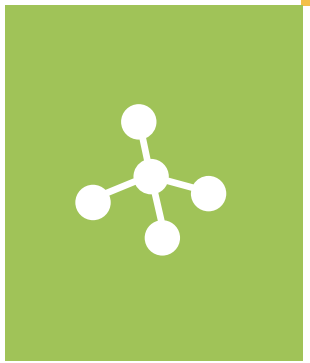
Temas de Hoy

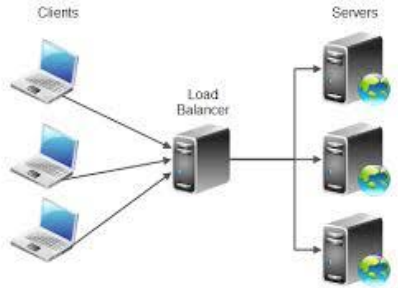




Frontend / Backend

Infraestructura IT

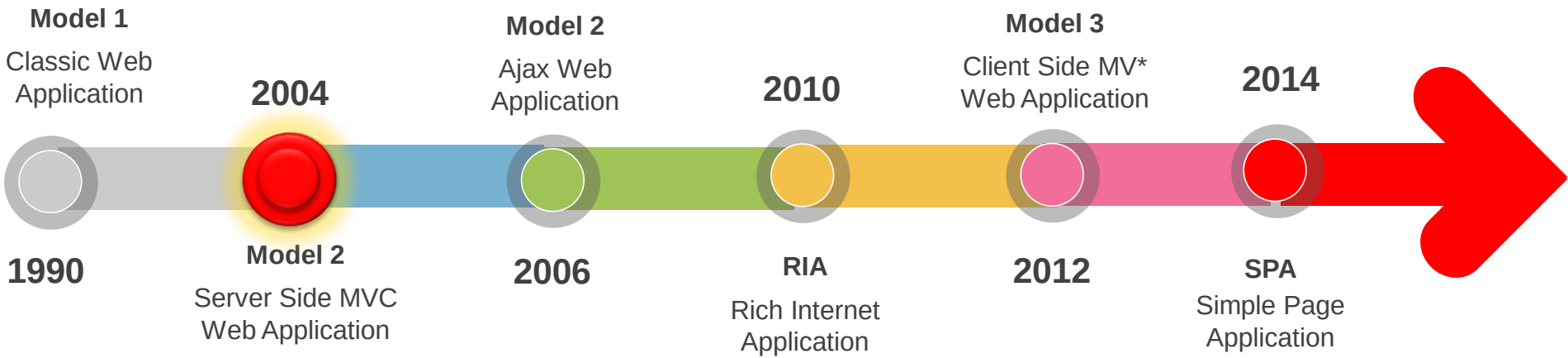




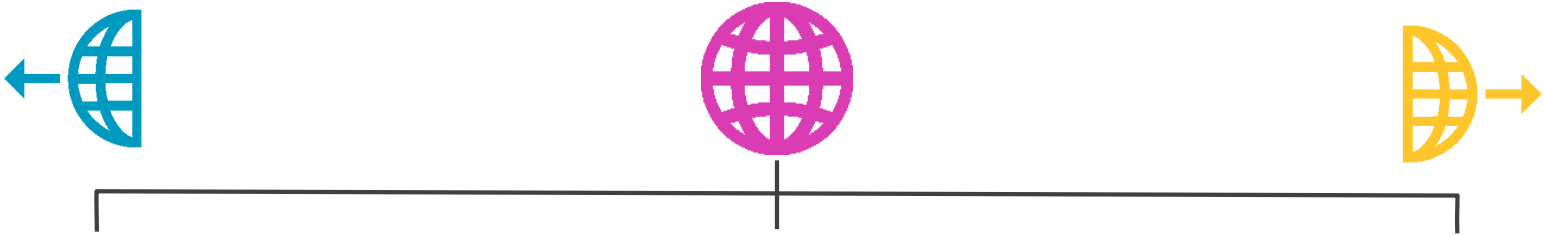
Retomando…

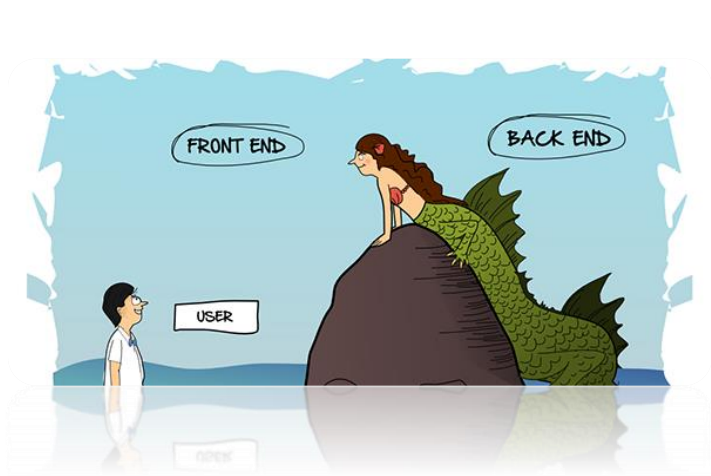
DEPARTAMENTO
DE COMPUTACION
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - UBA

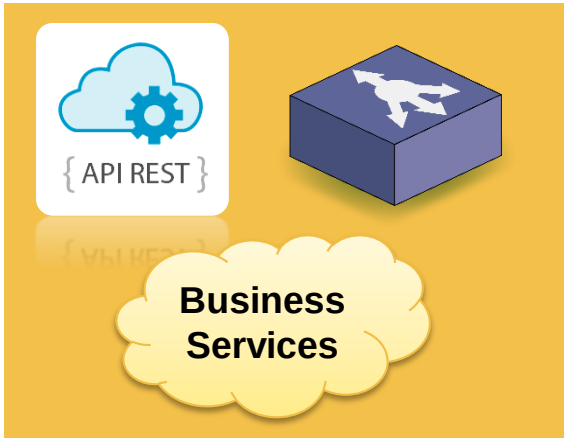
Evolución de las Aplicaciones Web



Frontend / Backend





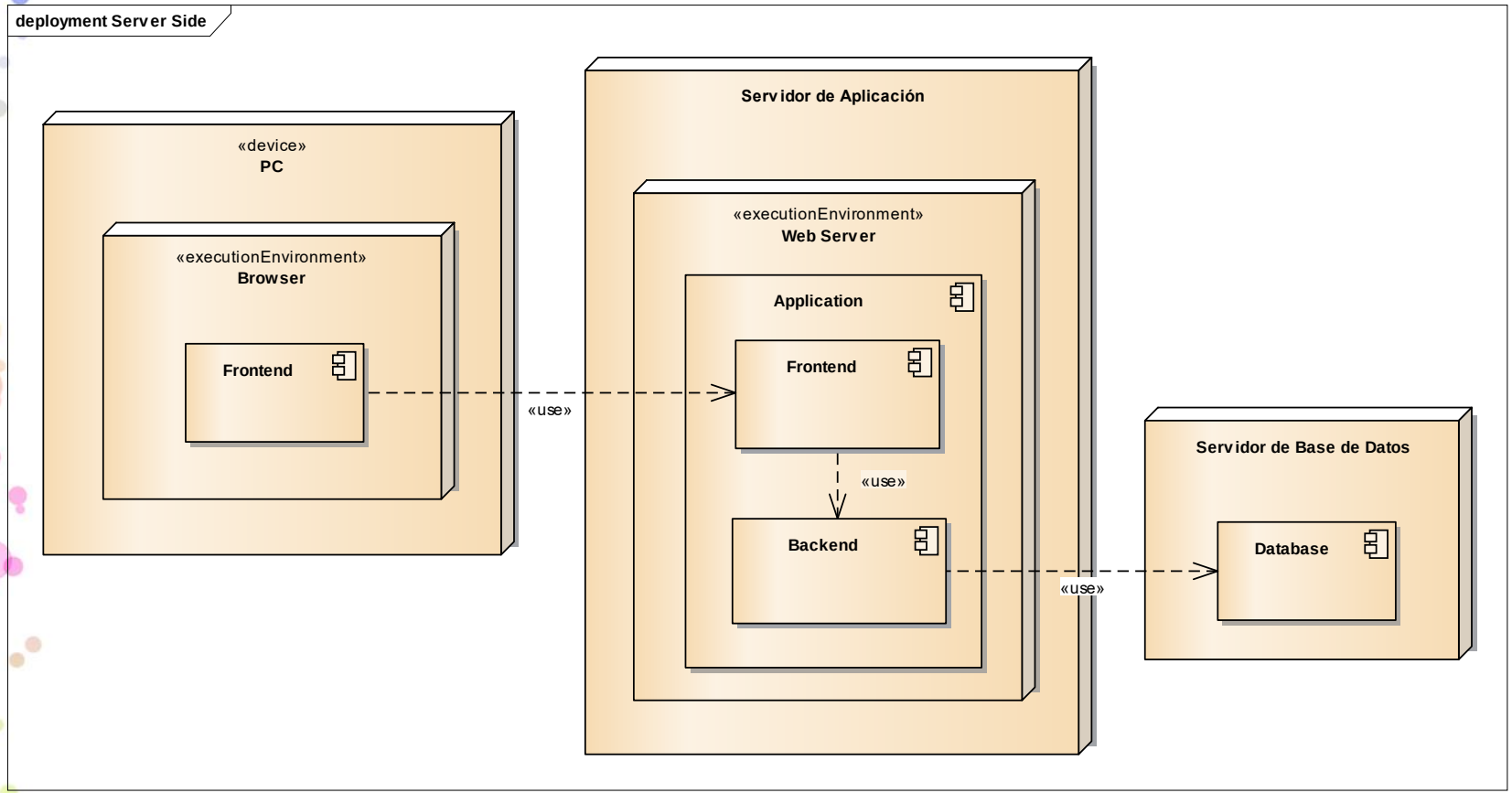


Frontend / Backend

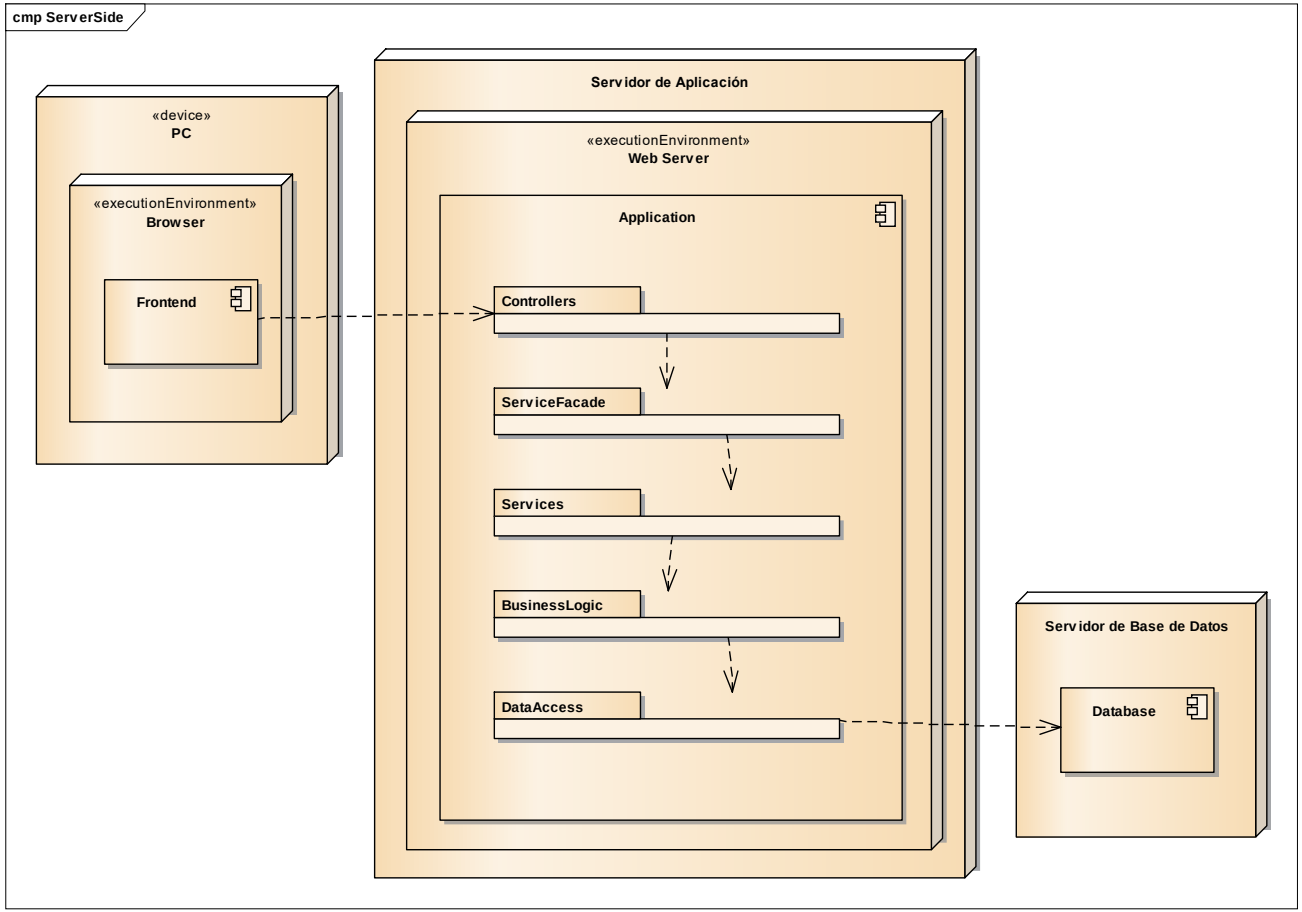
Frontend ←→ interacción con el usuario

Backend ←→ lógica de negocio consumida por el frontend

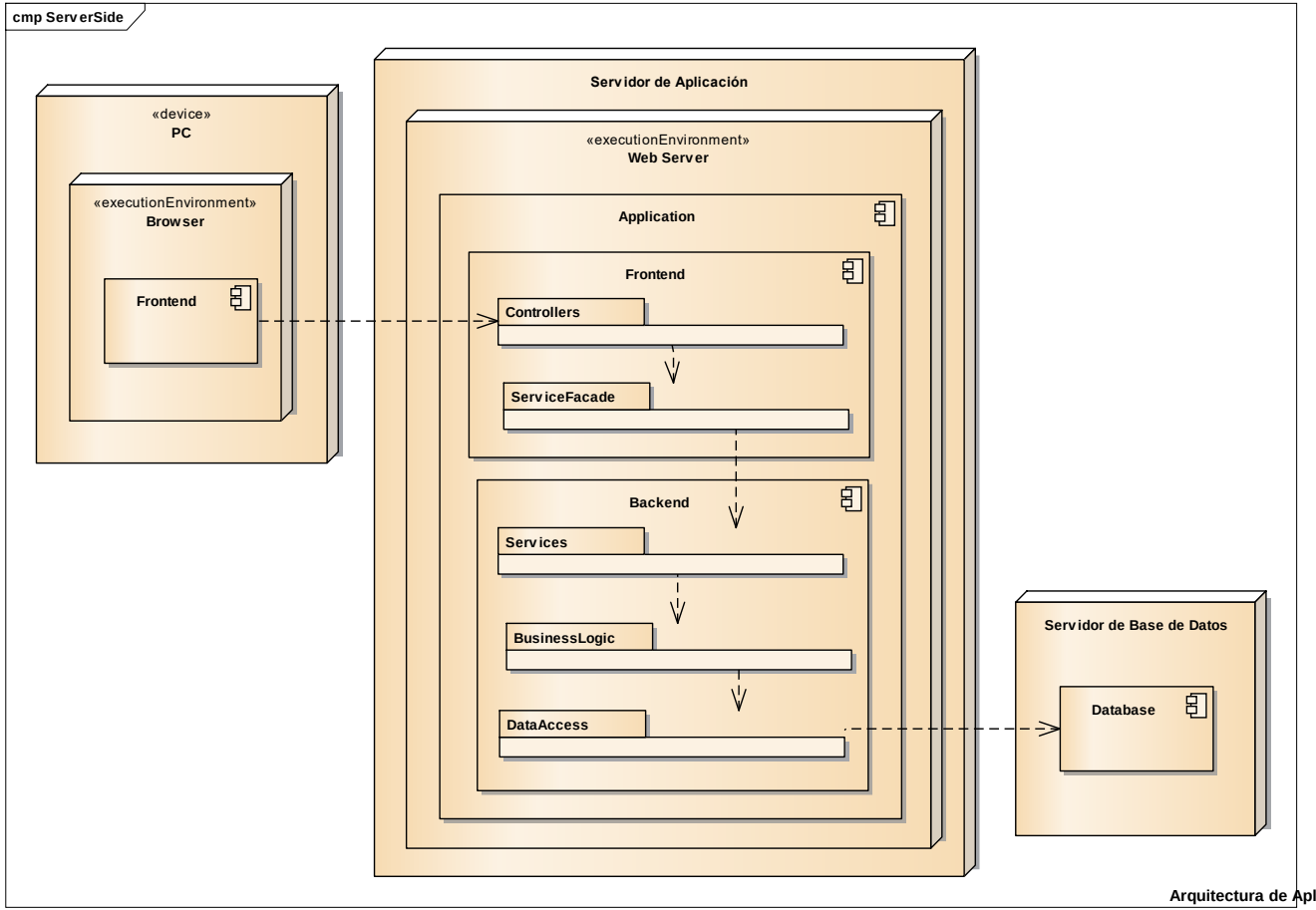
Frontend / Backend



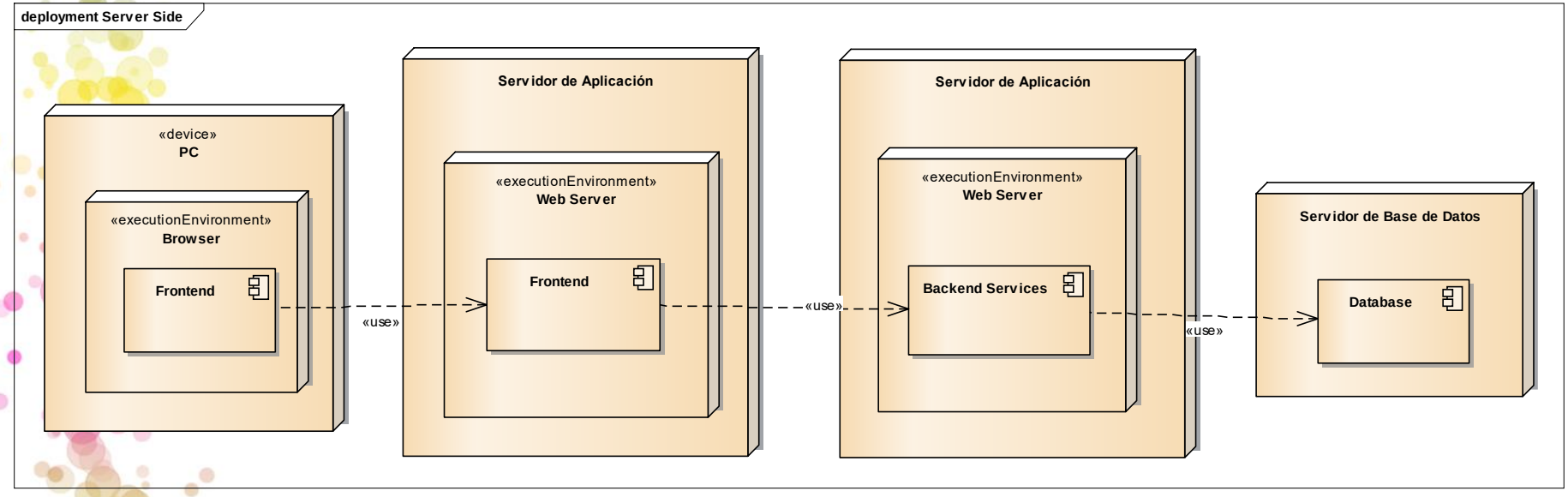
Frontend / Backend



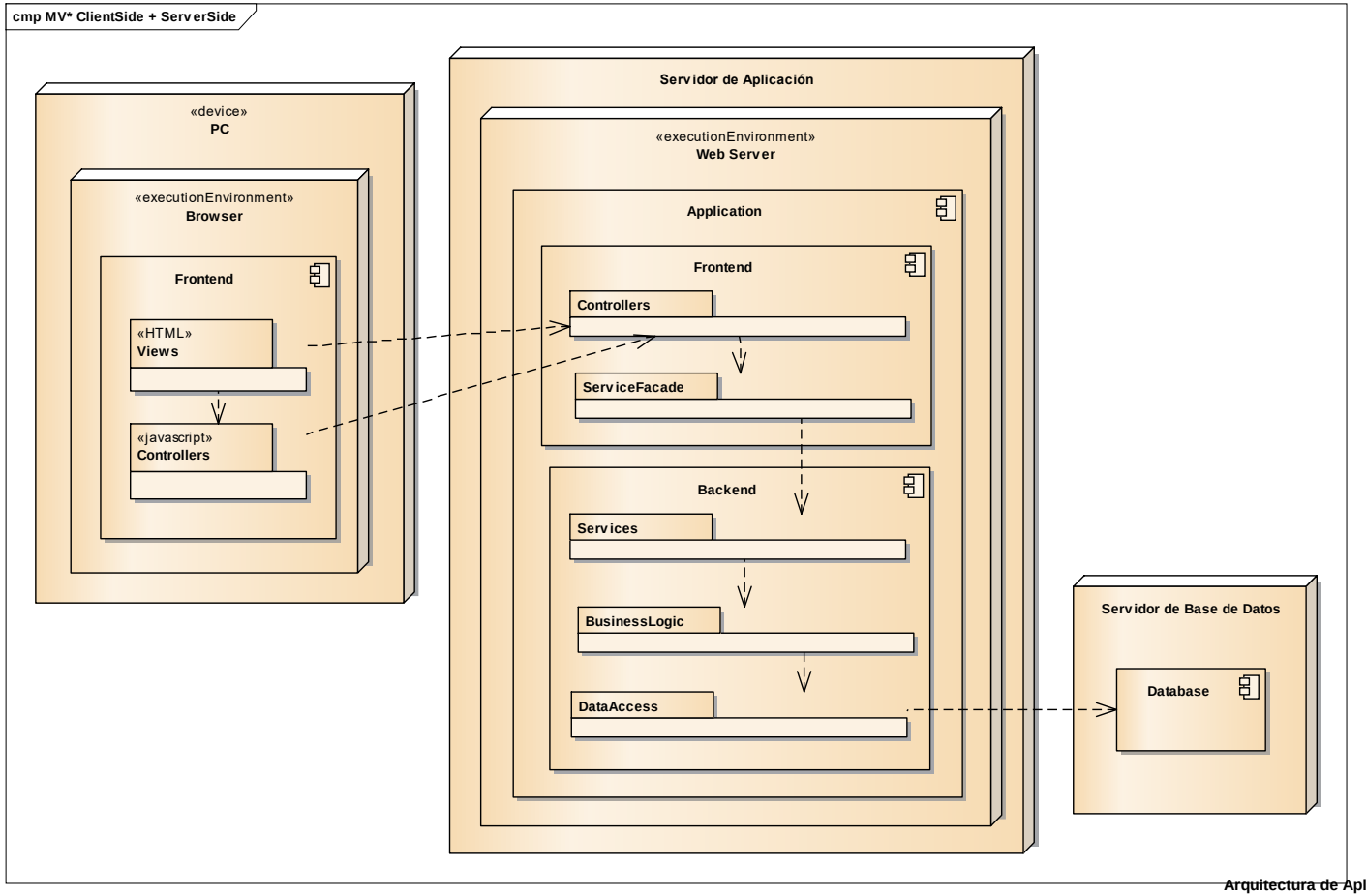
Frontend / Backend



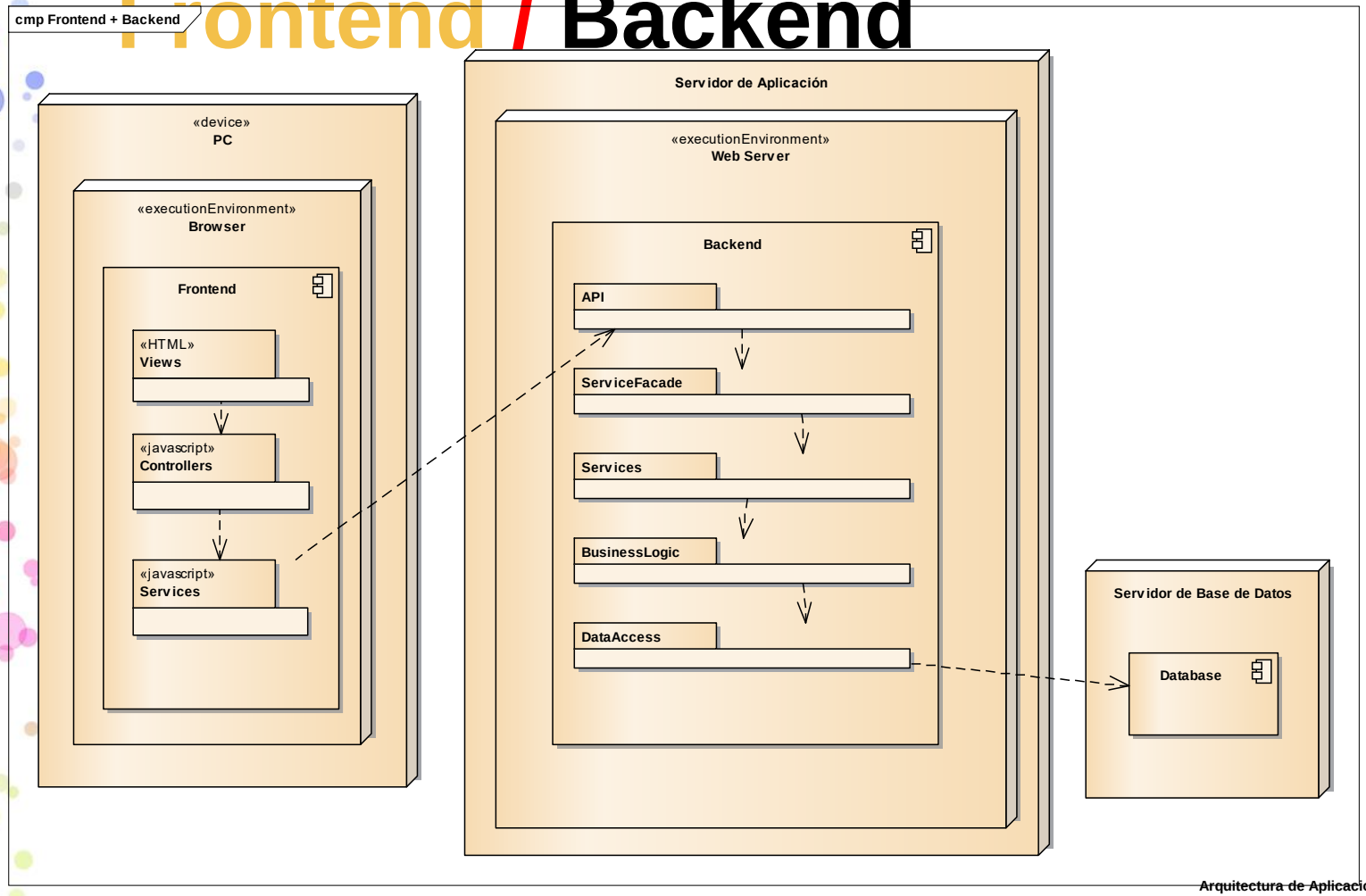
Frontend / Backend



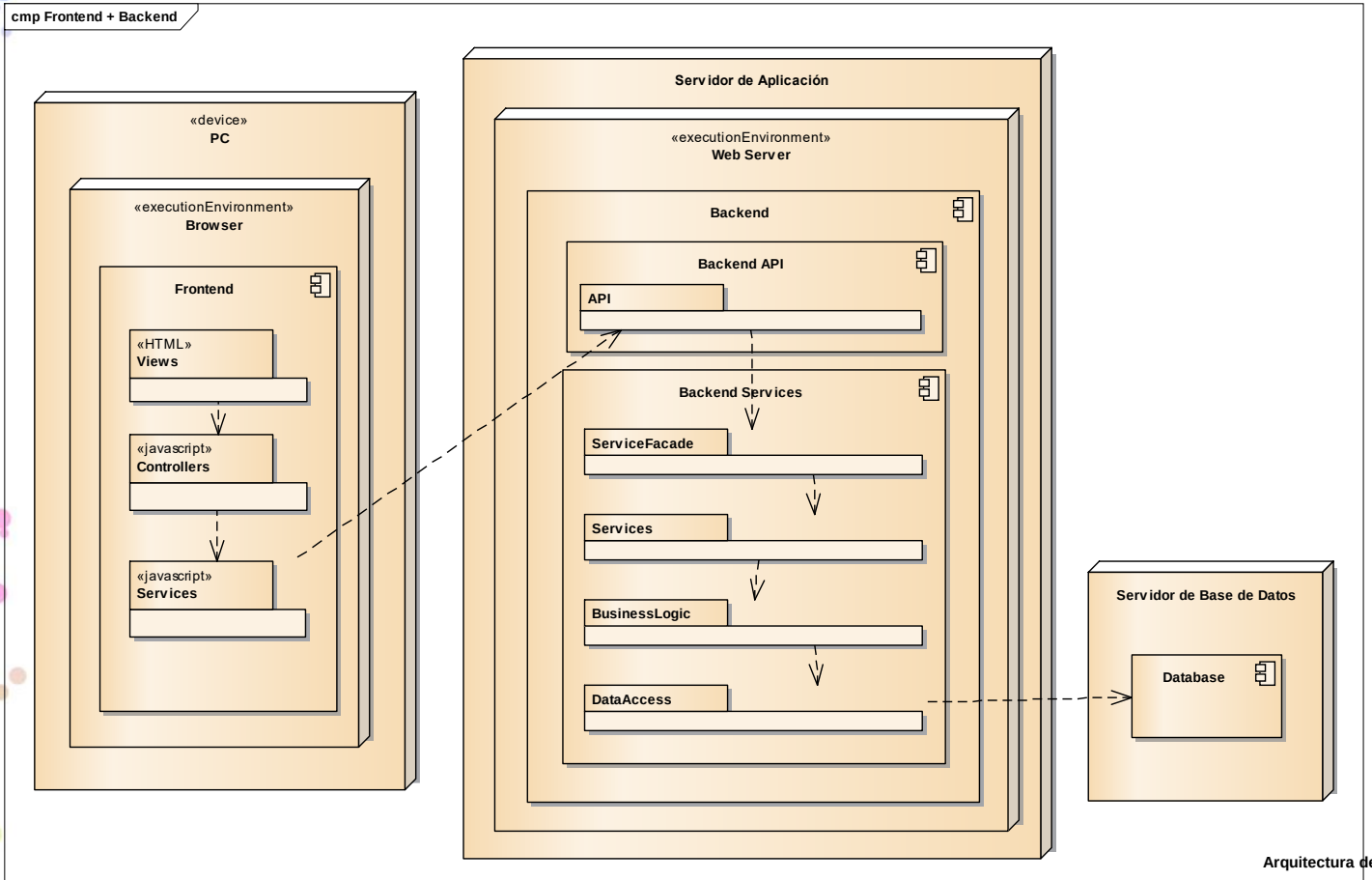
Frontend / Backend



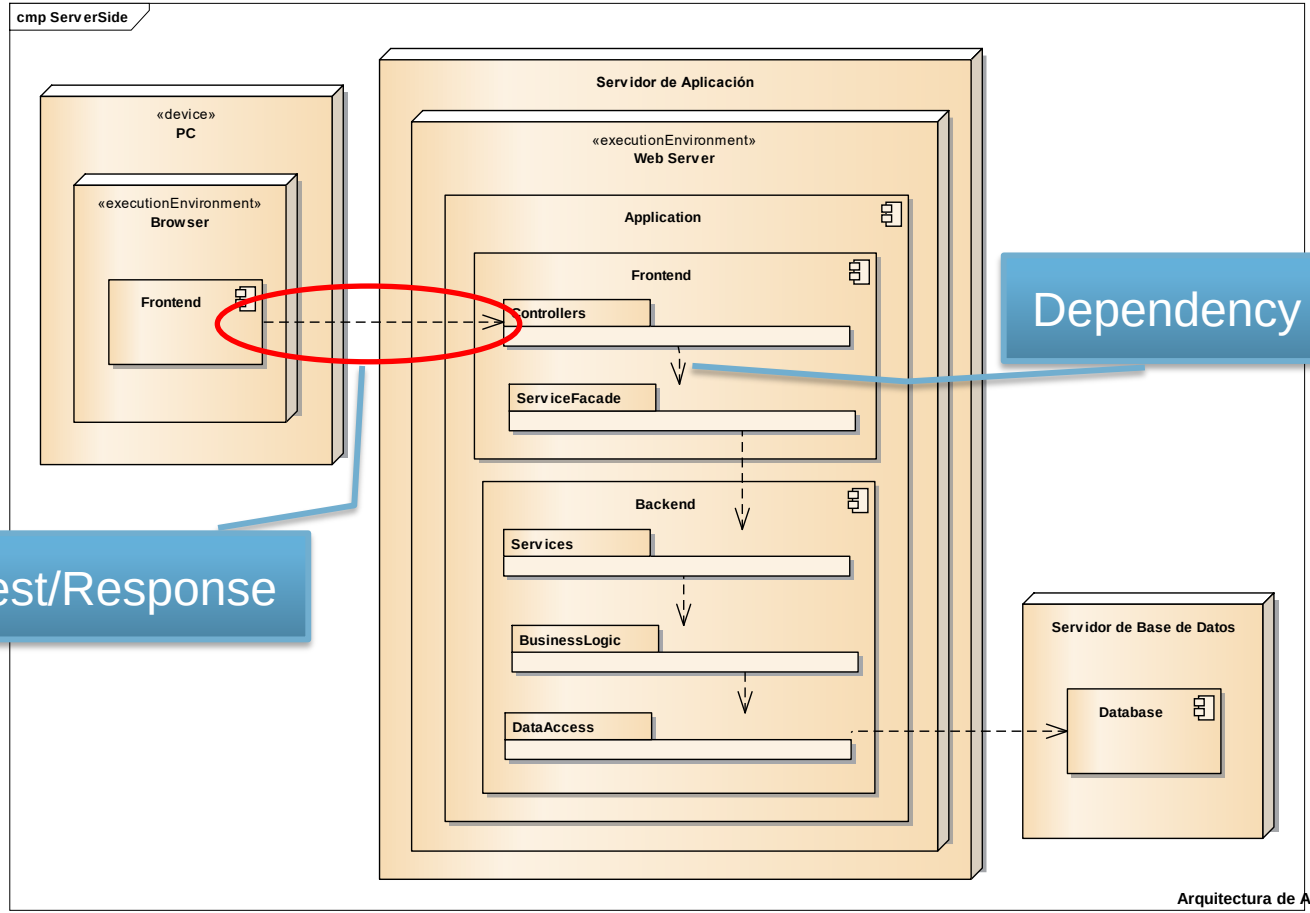
Frontend / Backend



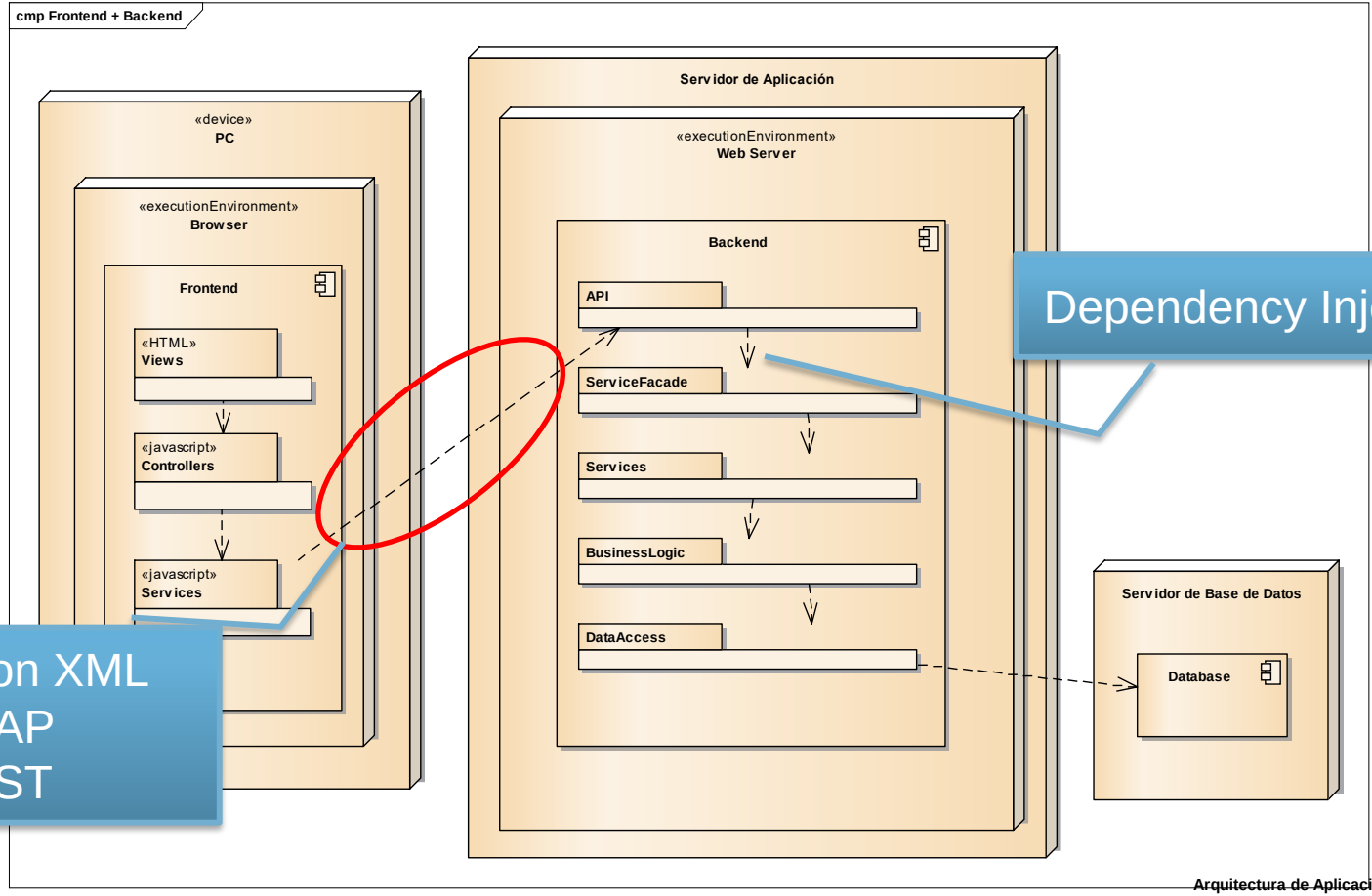
Hablemos de responsabilidades

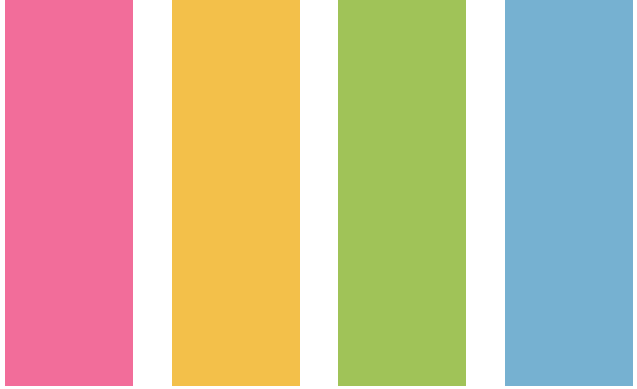


Hablemos de comunicación



Hablemos de comunicación





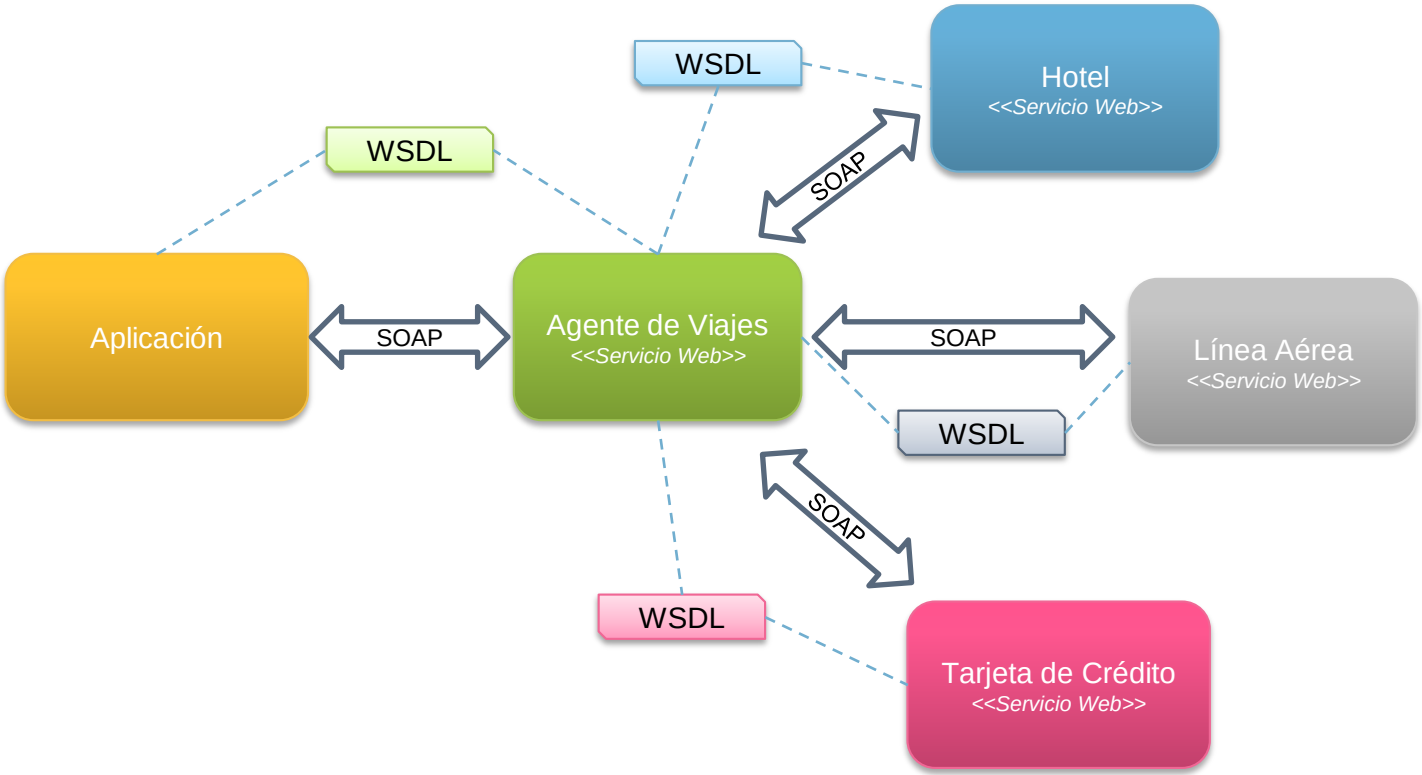
Servicios Web

Web Services

Un Web Service es un componente de software que se comunica con otras aplicaciones codificando los mensaje en XML y enviando estos mensaje a través de protocolos estándares de Internet tales como el Hypertext Transfer Protocol (HTTP).

Intuitivamente es similar a un sitio web, pero no existe interacción con una persona a través de un web browser, sino que la interacción es entre aplicaciones

¿Cómo Funcionan los Servicios Web?



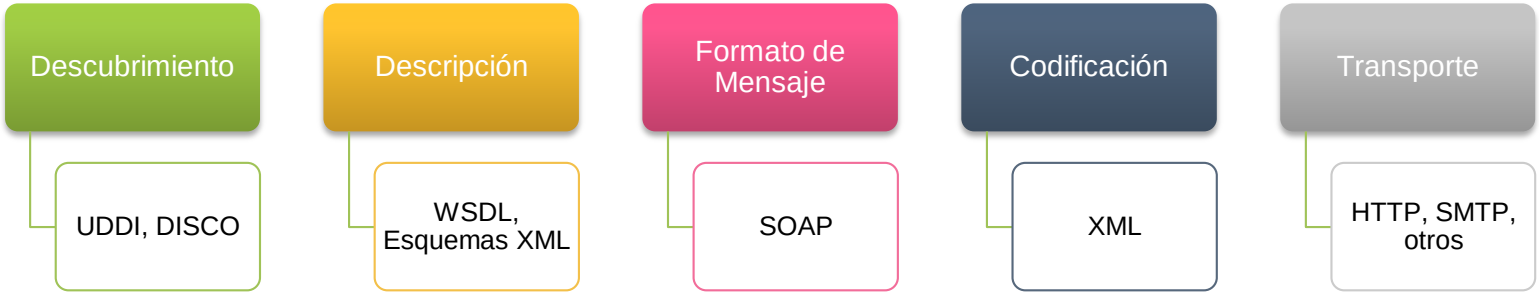
Requisitos de un Web Service

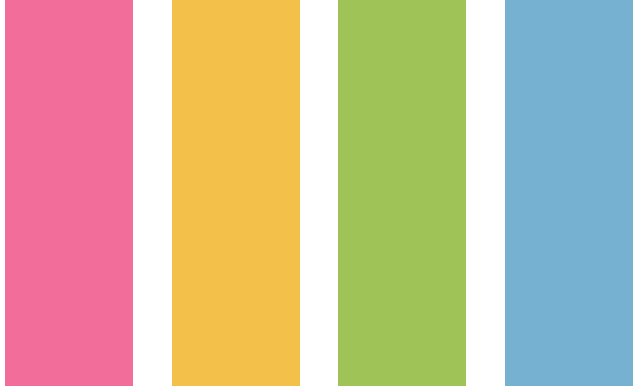
- **Interoperabilidad**: Un servicio remoto debe permitir su utilización por clientes de otras plataformas.

- **Amigabilidad con Internet:** La solución debe poder funcionar para soportar clientes que accedan a los servicios remotos desde internet.

- **Interfaces fuertemente tipadas:** procedimentales. Más aún, los tipos de datos definidos en el servicio remoto deben poderse corresponder razonablemente bien con los tipos de datos de la mayoría de los lenguaje de programación.

Bloques Constructivos





SOAP

Simple Object Access Protocol

SOAP

- Primer aparición: 1998
- Está basado en XML
- Es plataforma independiente
- Provee una forma estándar de estructurar mensajes XML

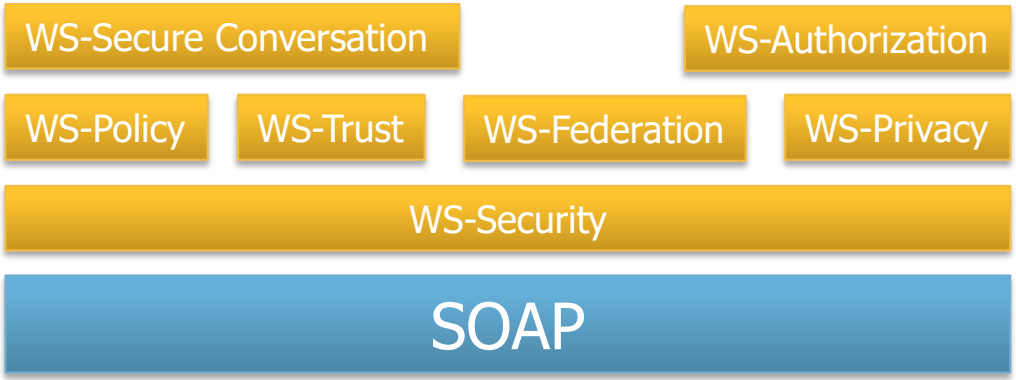
SOAP

Es un protocolo estándar de mensajería entre procesos.
Un framework de mensajería basado en XML, que ofrece las siguientes características:

- Extensible
- Interoperable
- Independiente

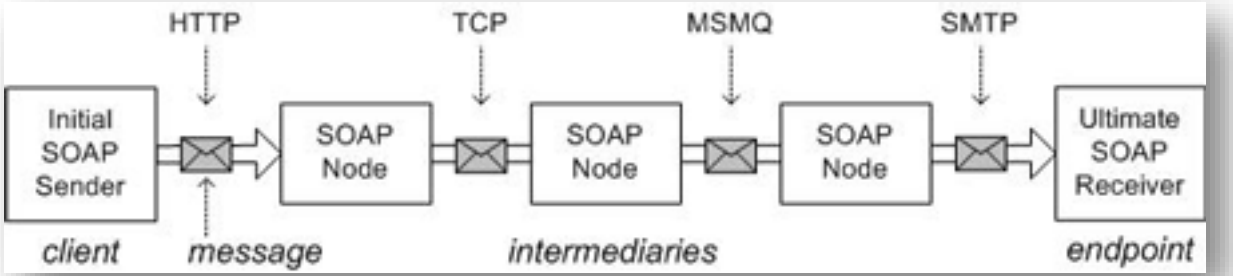
Extensible

- Simplicidad es uno de sus objetivos de diseño.
- El framework de comunicación definido, permite agregar características como seguridad, ruteo y confiabilidad como extensiones (en forma de capas)



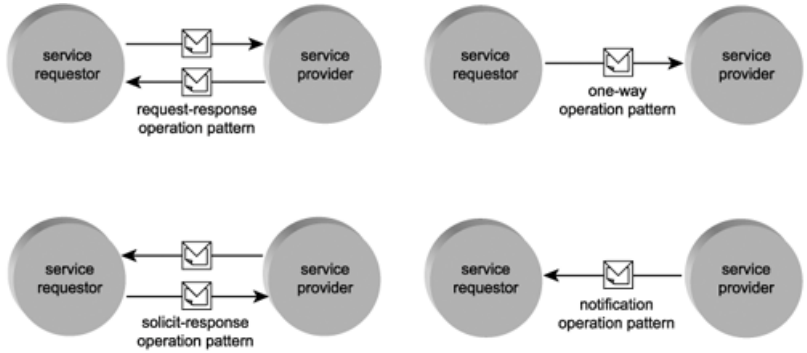
Interoperable

- SOAP puede ser usado sobre cualquier protocolo de transporte: TCP, HTTP, SMTP
- SOAP provee un *binding* explicito para HTTP



Independiente

- SOAP no depende de un lenguaje de programación.
- SOAP define un modelos de procesamiento individual de one-way messages (se envía el mensaje en una dirección y no se espera respuesta)
- SOAP permite implementar distintos Message Exchange Patterns (MEPs)

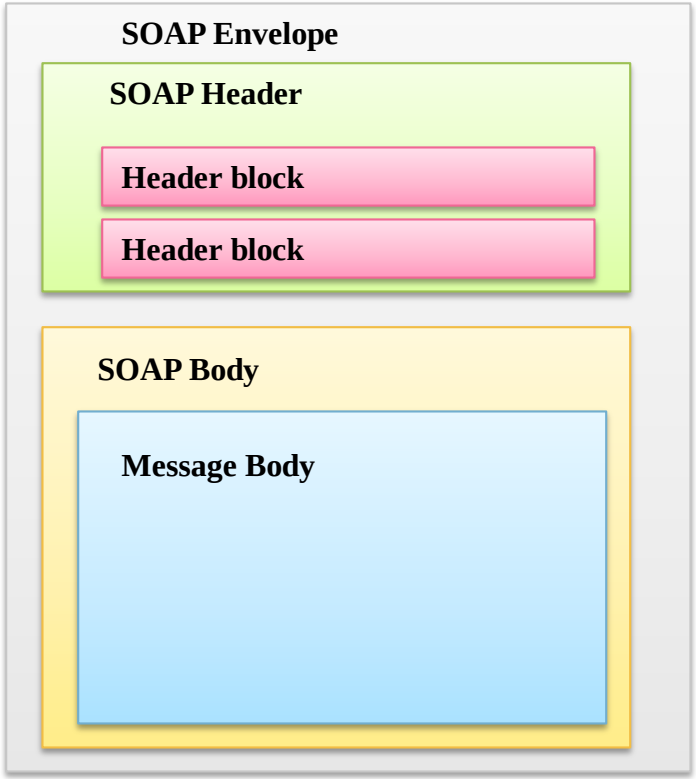


SOAP Message Format

- SOAP message consists of three parts:
  - SOAP Envelope
  - SOAP Header (opcional)
  - SOAP Body

From the **http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/** namespace

SOAP Messages



Header contiene bloques de informa ción relacionada a cómo se debe procesar el mensaje:

- Routing y Delivery
- Authentication/authorization
- Transaction contexts

Body contiene el mensaje en sí que debe ser entregado y procesado.

Ejemplo SOAP: Orden de Compra

```
<s:Envelope xmlns:s=http://www.w3.org/2001/06/soap-envelope>
   <s:Header>
      <m:transaction xmlns:m="soap-transaction">
         <transactionID>1234</transactionID>
      </transaction>
   </Header>
   <s:Body>
      <n:purchaseOrder xmlns:n="urn:OrderService">
         <from><person>Christopher Robin</person>
            <dept>Accounting</dept></from>
         <to><person>Pooh Bear</person>
             <dept>Honey></dept></to>
         <order><quantity>1</quantity>
            <item>Pooh Stick</item></order>
      </n:purchaseOrder>
   </s:Body>
</s:Envelope>
```

WSDL

- **W**eb **S**ervice **D**escription **L**anguage.
- Lenguaje basado en XML usado para **describir** y **localizar** Servicios Web.
  - Escritos XML.
  - Describe la funcionalidad de un Servicio Web.
  - Especifica cómo se accede al servicio: protocolo, mensajería, tipos de datos, etc.)
-

Estructura de un WSDL

```
<definition namespace = "http/… ">
        <type> xschema types </type>
        <message>  … </message>
        <port> a set of operations </port>
        <binding> communication protocols </binding>
        <service> a list of binding and ports </service>
<definition>
```

Estructura de un WSDL

```
<definition namespace = "http/… ">
        <type> xschema types </type>
        <message>  … </message>
        <port> a set of operations </port>
        <binding> communication protocols </binding>
        <service> a list of binding and ports </service>
<definition>
```

- <types> define los tipos utilizados en los mensajes
- XML Schema, DTD, and etc.

Estructura de un WSDL

```
<types>
  <schema targetNamespace="http://example.com/stockquote.xsd" xmlns="http://www.w3.org/2000/10/XMLSche
     >
     <element name="TradePriceRequest">
        <complexType>
           <all>
              <element name="tickerSymbol" type="string“
                minOccur = “1”  maxOccur=“10”/>
              <element name = “payment”>
                 <complexType> <choice>
                    <element name = “account” type=“string”>
                    <element name = “creditcard” type=“string”>
                 </choice> </complexType>
               </element>
           </all>
        </complexType>
     </element>
  </schema>
</types>
```

Estructura de un WSDL

```
<definition namespace = "http/… ">
        <type> xschema types </type>
        <message>  … </message>
        <port> a set of operations </port>
        <binding> communication protocols </binding>
        <service> a list of binding and ports </service>
<definition>
```

<message> define los elementos de las operaciones. Cada mensaje posee partes. Las partes podrían pensarse como los parametros de una invocación a una función.

Estructura de un WSDL

```
<message name="GetLastTradePriceInput">
        <part name="body" element="TradePriceRequest"/>
</message>

<message name="GetLastTradePriceOutput">
        <part name="body" element="TradePrice"/>
</message>
```

Estructura de un WSDL

```
<definition namespace = "http/… ">
        <type> xschema types </type>
        <message>  … </message>
        <port> a set of operations </port>
        <binding> communication protocols </binding>
        <service> a list of binding and ports </service>
<definition>
```

<port> define las operaciones en sí.

```
<portType name="StockQuotePortType">
  <operation name="GetLastTradePrice">
     <input message="tns:GetLastTradePriceInput"/>
     <output message="tns:GetLastTradePriceOutput"/>
  </operation>
</portType>
```

Estructura de un WSDL

```
<definition namespace = "http/… ">
        <type> xschema types </type>
        <message>  … </message>
        <port> a set of operations </port>
        <binding> communication protocols </binding>
        <service> a list of binding and ports </service>
<definition>
```

<binding> define cómo el mensaje será transmitido y la ubicación del servicio.

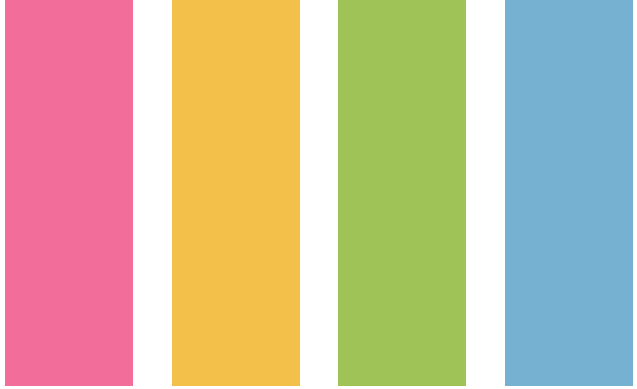
Estructura de un WSDL

```
<binding name="StockQuoteSoapBinding" type="tns:StockQuotePortType">
    <soap:binding style="document"
          transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http"/>
    <operation name="GetLastTradePrice">
        <soap:operation soapAction="http://example.com/GetLastTradePrice"/>
        <input>
            <soap:body use="literal"/>
        </input>
        <output>
            <soap:body use="literal"/>
        </output>
    </operation>
</binding>
```

Estructura de un WSDL

```
<definition namespace = "http/… ">
        <type> xschema types </type>
        <message>  … </message>
        <port> a set of operations </port>
        <binding> communication protocols </binding>
        <service> a list of binding and ports </service>
<definition>
```

```
<service name="StockQuoteService">
  <documentation>My first service</documentation>
  <port name="StockQuotePort" binding="tns:StockQuoteBinding">
     <soap:address location="http://example.com/stockquote"/>
  </port>
</service>
```



REST

REpresentational **S**tate **T**ransfer

¿Qué es REST?

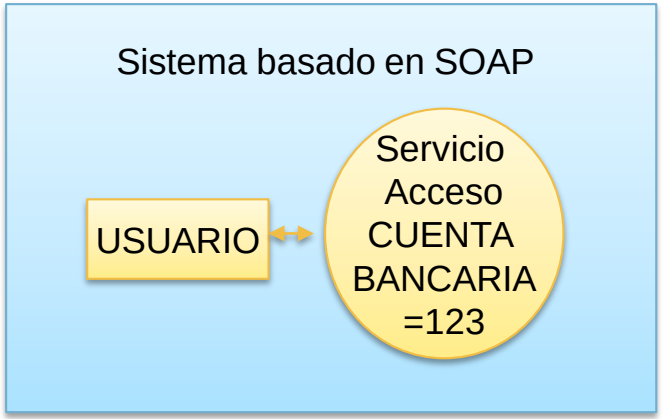
- Origen: Fielding, Roy T. “Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures.” Tesis Doctoral, Universidad de California, 2000.
- Describe un **estilo de arquitectura** que utilizar como modelo en los servicios de computación Web.
- Estilo de arquitectura: Conjunto coordinado de **restricciones** que controlan el funcionamiento y características de los elementos de la arquitectura y permite las relaciones de unos con otros.
- Describe **cómo debería comportarse la Web**
- **NO** es un estándar

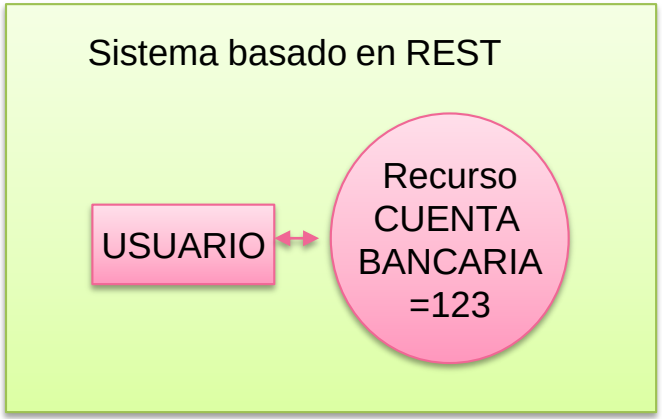
¿Por qué ha triunfado la Web?

- Escalabilidad en interacciones entre componentes
- Generalidad en las interfaces
- Desarrollo independiente de componentes
- Existencia de componentes intermediarios (proxys)

Principios de REST

- El estado y la funcionalidad de las aplicaciones se divide en **recursos**
  - REST es orientado a recursos y no a métodos
  - No se accede directamente a los recursos, sino a representaciones de los mismos





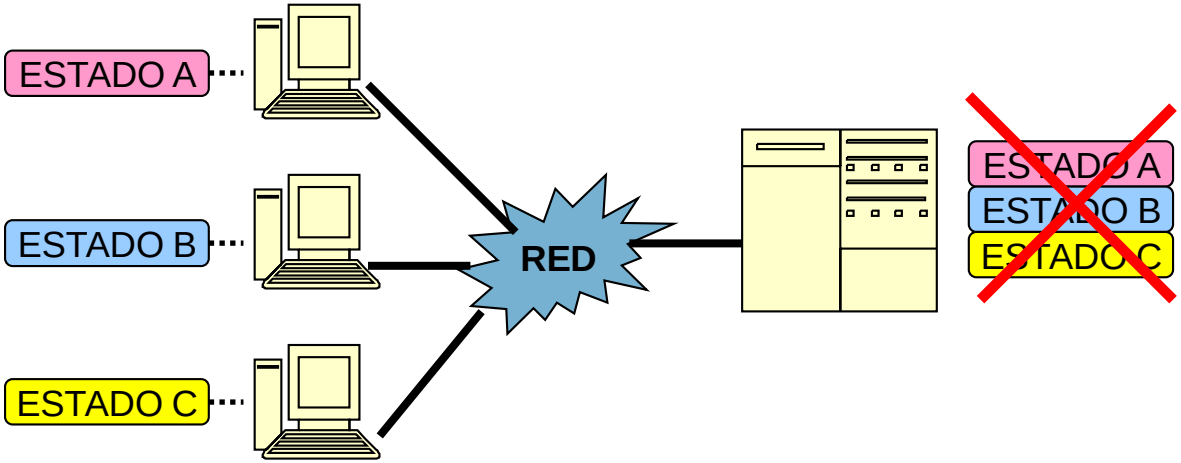
Principios de REST

- Todo recurso es identificado de **forma única global** mediante una sintaxis universal. Como en HTTP los recursos se identifican mediante URIs *(Uniform Resource Identifier).*
  - ❑ **Conjunto potencialmente infinito de recursos.**
- Todos los recursos comparten un **interfaz uniforme** formado por:
  - **Conjunto de operaciones** limitado para transferencia de estado
    - En HTTP GET, PUT, POST, DELETE
  - **Conjunto** limitado **de tipos de contenidos**
    - En HTTP se identifican mediante tipos MIME: XML , HTML...

MÉTODO	FUNCIÓN
GET	Solicitar recurso
POST	Crear recurso nuevo
PUT	Actualizar o modificar recurso
DELETE	Borrar recurso

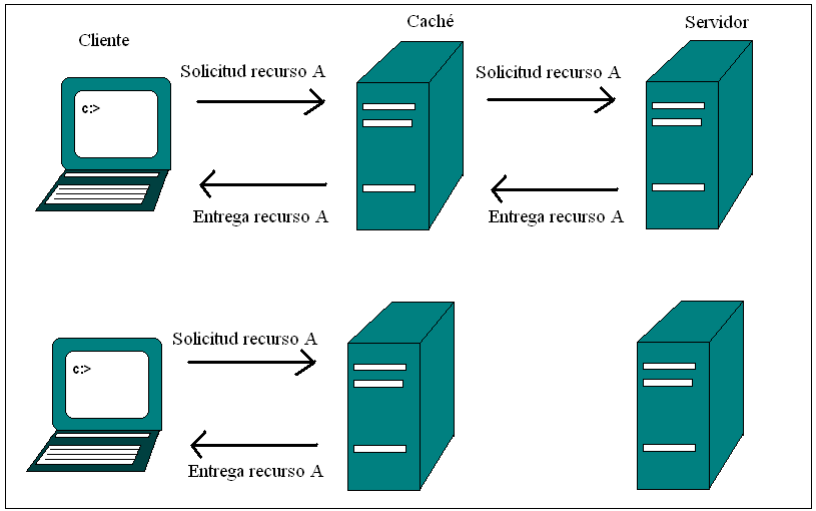
Principios de REST

- **Un protocolo cliente/servidor, sin estado y basado en capas**
- **Cada mensaje contiene la información necesaria para comprender la petición (mensajes autocontenidos, como HTTP)**



Principios de REST

- Promueve mecanismos caché y sistemas intermedios



Ventajas de REST

- Mejora el tiempo de respuesta gracias al mecanismo Caché y los mensajes auto-descriptivos.
- Disminución de carga en servidor
- Mayor escalabilidad al no requerir mantenimiento de estado en el servidor
- Facilita desarrollo de clientes (menor dependencia del servidor).
- Mayor estabilidad frente a futuros cambios
  - Permite evolución independiente de los tipos de documentos al procesar éstos en el cliente.

Diferencias entre REST y SOAP

SOAP	REST
Orientado a RPC	Orientado a recursos
Servidor almacena parte del estado	El estado se mantiene sólo en el cliente, y no se permiten las sesiones
Usa HTTP como túnel para el paso de mensajes	Propone HTTP como nivel de aplicación

Ejemplo

- Sistema basado en SOAP
  - Énfasis en diversidad de operaciones (verbos)

```
getUser()
addUser()
removeUser()
updateUser()
getLocation()
addLocation()
removeLocation()
updateLocation()
listUsers()
```

- Sistema REST
  - Énfasis en diversidad de recursos (nombres)

```
User {}      Location{}
```

- Registro del recurso User (accesible con HTTP GET):

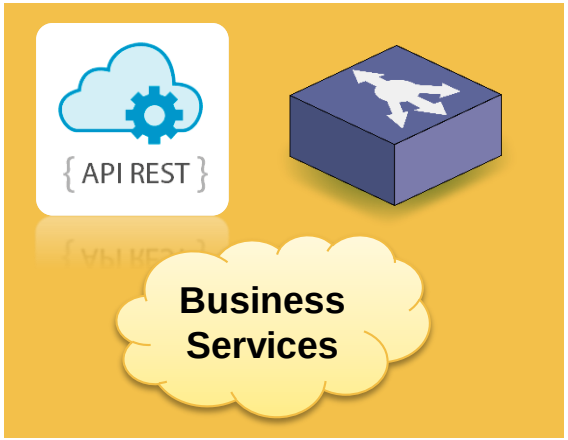
```
<usuario>
<nombre>Benito Pérez</nombre>
<genero>masculino</genero>
<localizacion
href="http://www.example.org/locations/spain/oviedo">
          Oviedo, Spain
</localizacion>
</usuario>
```

SOAP vs REST: Críticas

- SOAP no es transparente, apuesta por el encapsulamiento
- SOAP no dispone de un sistema de direccionamiento global
- SOAP puede derivar en agujeros de seguridad
- SOAP no aprovecha muchas de las ventajas de HTTP al usarlo solamente como túnel.
- SOAP no puede hacer uso de los mecanismos Caché.

- REST es poco flexible
- REST no está preparado para albergar Servicios Web de gran complejidad como las aplicaciones B2B
- REST tiene grandes problemas de seguridad al no soportar el concepto de sesión

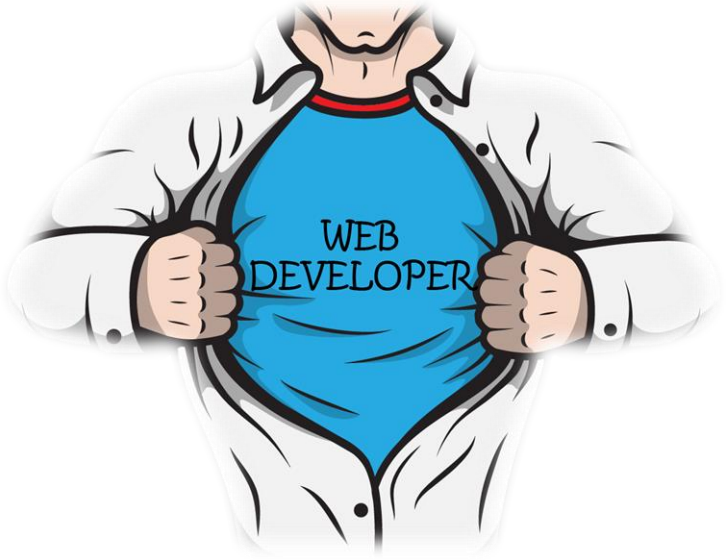
Frontend / Backend



Frontend / Backend

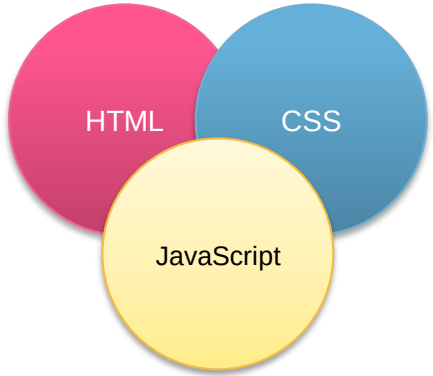
Web Developers

- Front-End Developer
- Web Designer
- Back-End Developer
- Web Programmer
- Full Stack Developer



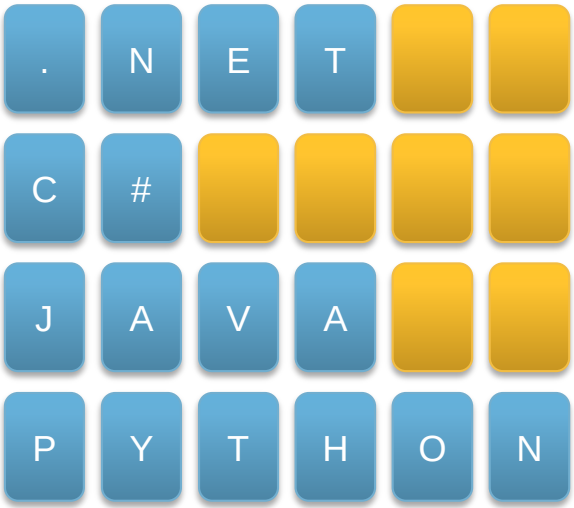
Front-End Developer

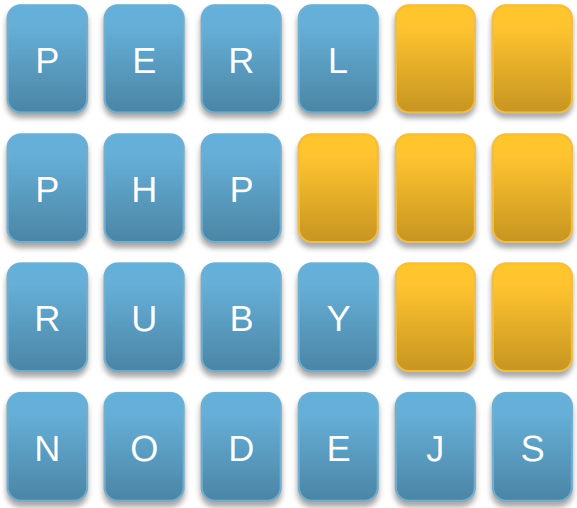
- Su foco está en el look&feel de la aplicación.
- Herramientas: HTML, CSS, and JavaScript
- Esquema de colores, diseño gráfico, flujo de la información
- User Experience



Back-End Developer

- Implementa el comportamiento de la aplicación.
- Conocimientos de lenguajes de programación, base de datos, redes, sistemas operativos, etc…





Full Stack Developer

- Maneja ambas tecnologías:

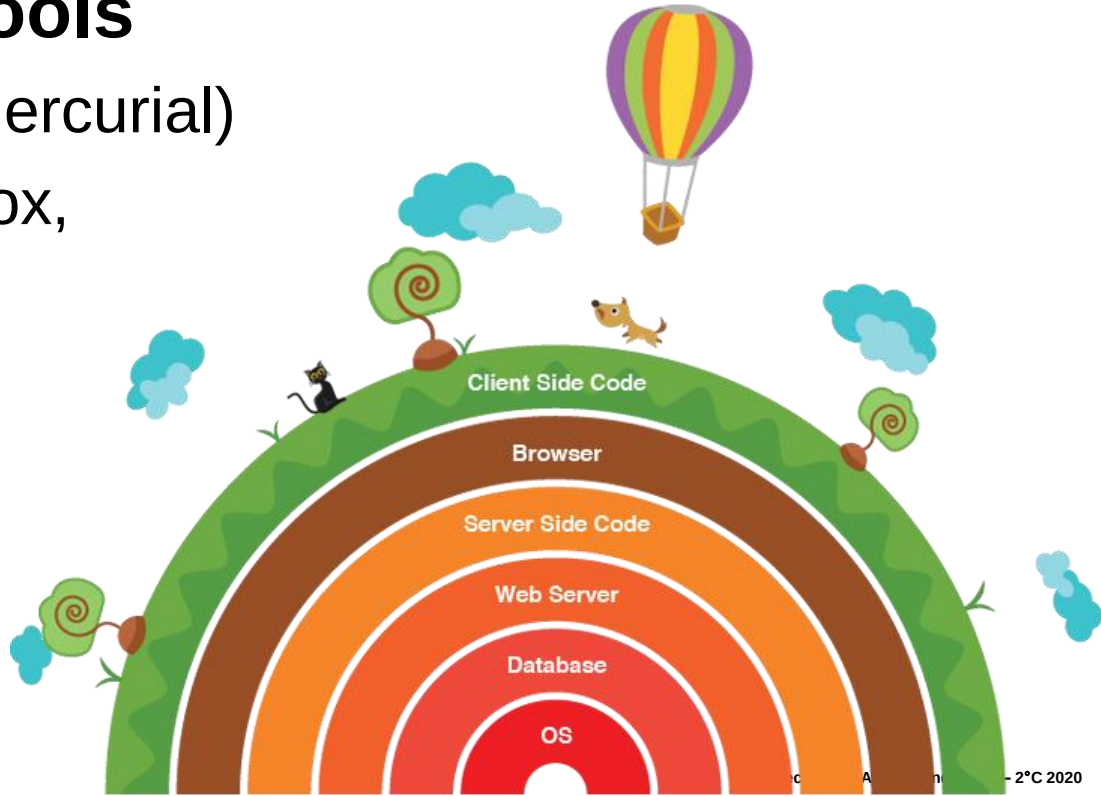
Frontend y Backend

¿Qué es un Full Stack?

- **System Administration**
  - Shell Scripting (Linux)
  - Cloud Computing (Amazon, Rackspace)
  - Search Engine Integration (ElasticSearch , Sphinx)
  - Caching
  - Monitoring

What is a Full Stack?

- **Web Development Tools**
  - Version Control (Git, Mercurial)
  - Virtualization (VirtualBox, Vagrant, Docker)



What is a Full Stack?

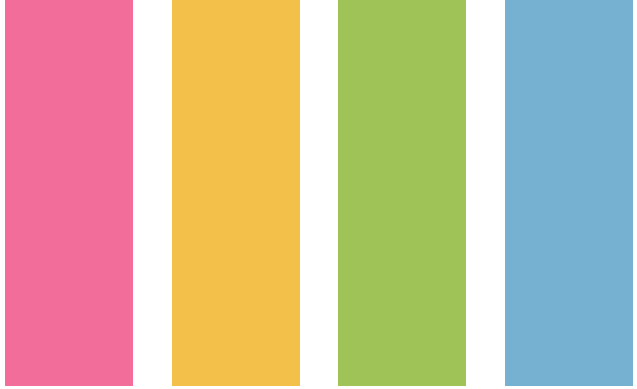
- **Back-end Technologies**
  - Web Servers (Apache, Nginx)
  - Programming Languages (PHP, NodeJS, Ruby)
  - Databases (MySQL, PostgreSQL, MongoDB, Redis) – General (SQL, JSON, XML)

What is a Full Stack?

- **Front-end Technologies**
  - HTML / HTML5 Semantic Web
  - CSS / CSS3: LESS, SASS, Media Queries
  - JavaScript: JQuery, AngularJS, …
  - Browser Compatibility
  - Responsive Design
  - AJAX, JSON, XML, WebSocket

What is a Full Stack?

- **Design**
  - Convert design to front-end code (PHP-HTML/CSS)
  - User Interface (UI)
  - User Experience (UX)



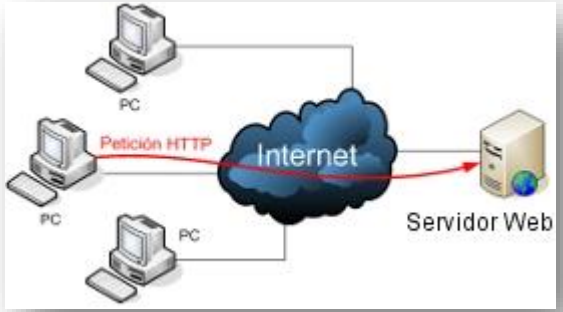
DEPARTAMENTO DE COMPUTACION
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - UBA

Algunos temas de IT

Infraestructura

Web Server

Servidores Web (Web Servers): Básicamente, un servidor web sirve contenido estático a un navegador, carga un archivo y lo sirve a través de la red al navegador de un usuario. Este intercambio es mediado por el navegador y el servidor que hablan el uno con el otro mediante HTTP.

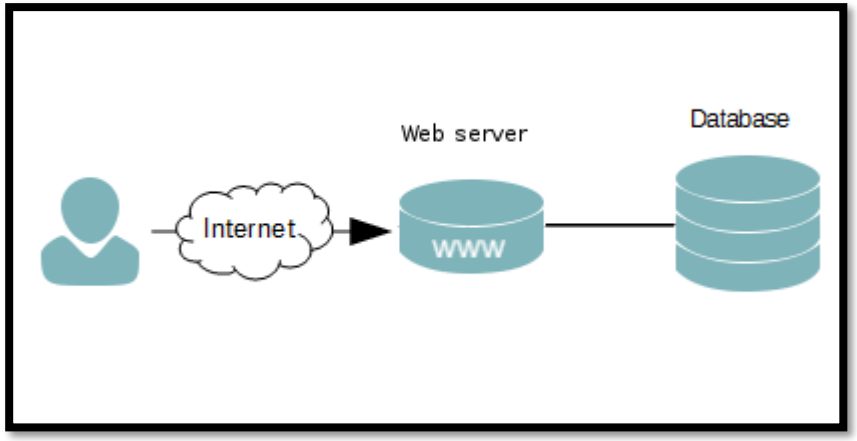


¿Qué le pedimos IT?

- Las aplicaciones web tienen que atender a todos los usuarios que la estén usando (aunque sean muchos): **escalabilidad**
- Hay veces que hay muchos usuarios y otras veces que hay pocos usuarios: **elasticidad**
- El hardware falla, pero la aplicación web tiene que seguir prestando servicio a los usuarios: **tolerancia a fallos**

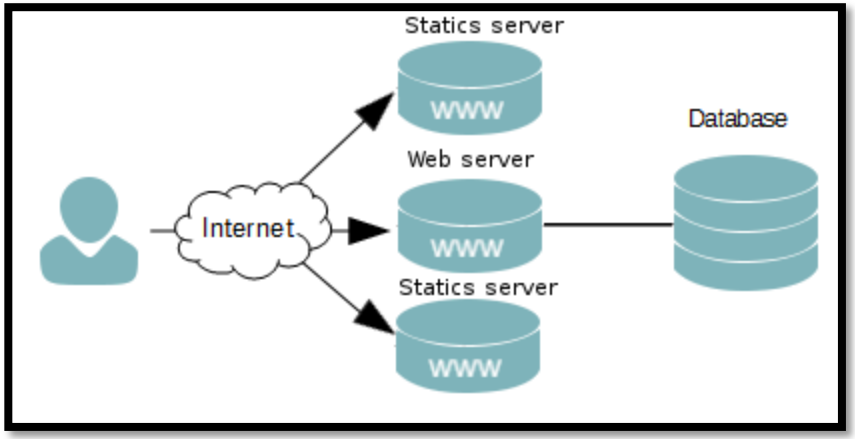
¿Cómo escalamos?

Separar el servidor de base de datos.



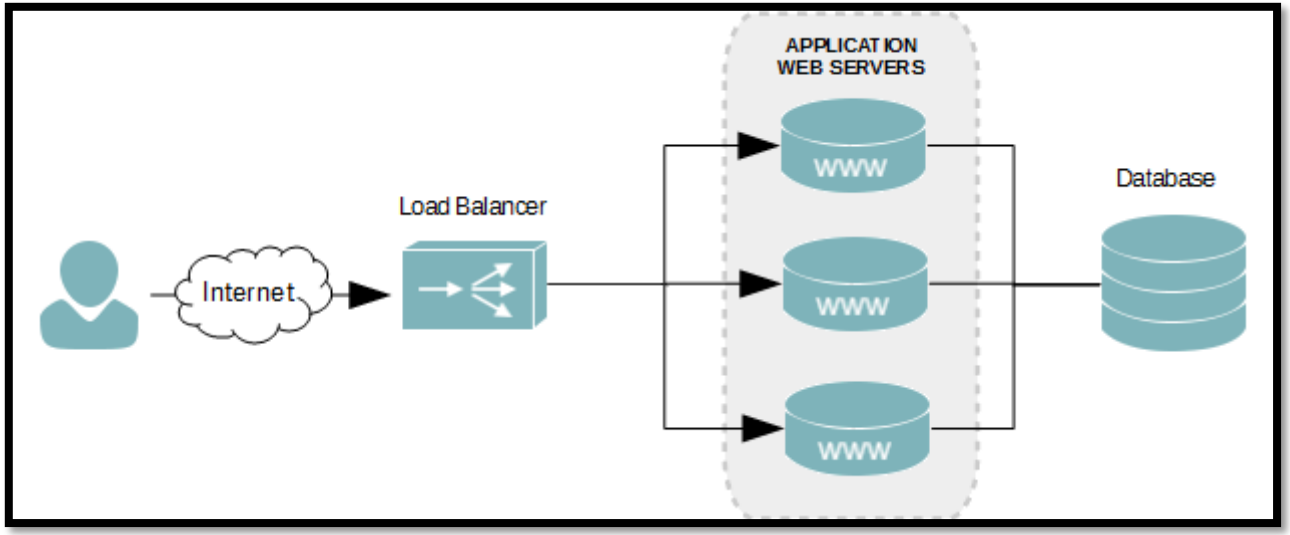
¿Cómo escalamos?

Separar el contenido estático y dinámico



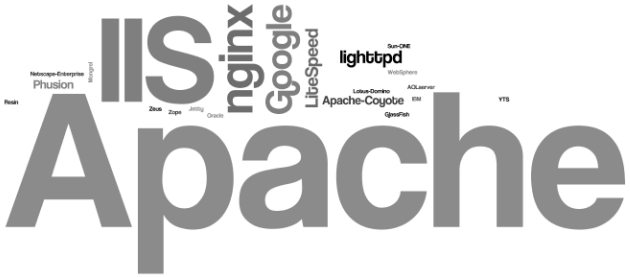
¿Cómo escalamos?

Balanceando la carga



Web Server & Application Server… + servers

¿Es lo mismo pero de otro color?



Plataforma JEE

- Es la plataforma para desarrollar aplicativos de alto porte. Apareció en los ’90 motivado por:
  - Necesidad de migrar los EIS (Enterprise Information Systems) de arquitecturas en dos capas (cliente/servidor) a arquitecturas más flexibles en tres o más capas, permitiendo satisfacer los requerimientos de los clientes.
  - Evolución de los servicios de ***middleware*** OTM, MOM, ORBs
  - Aumento en el uso de internet e intranets para aplicaciones empresariales.
- Existía la necesidad de un estándar para el desarrollo de aplicaciones basadas en arquitecturas de componentes en varias capas. En ese momento Sun y sus partners industriales daban los primeros pasos en generar un estándar.

Plataforma JEE

- La plataforma JEE define un mecanismo estándar basado en el concepto portabilidad de Java.
- Pretende facilitar y disminuir el costo de desarrollo de EIS de múltiples capas que permitan adaptarse a los requerimientos actuales.
- Fomenta la separación en capas y el desarrollo especializado de componentes.
- Disminuye el código necesario para desarrollar los sistemas a través de: servicios ya provistos y APIs que implementan las funcionalidades normalmente requeridas por los EIS.

JEE – Es un software?

- JEE es una especificación, NO un producto

- La definición de un estándar permite
  - Que distintos proveedores implementen productos compatibles con el mismo, por lo que lo apoyarán y esto evitará estar atado a un proveedor dado.
  - Establece un modelo claro de construcción de aplicaciones, lo que hace que sea más fácil contar con desarrolladores capacitados

¿Qué hay dentro de JEE?

- **Web**
  - ***Servlets***: abstracción orientada objetos para la generación de páginas Web dinámicas.
  - ***JSP***: generación dinámica de páginas Web a través de templates, minimizando la necesidad de programación
- **Lógica de Negocio**
  - ***EJB***: modelo de componentes para representar la lógica de negocio y correrla dentro de un servidor de aplicaciones
- **General**
  - ***RMI***: API para la invocación remota de métodos con soporte para protocolos IIOP y JRMP
  - ***JMS***: API estándar para el acceso a MOM con 2 modelos de mensajería Point-to-Point (Queue) y publish-subscriber (Topics)
  - ***JavaMail***: API estándar independiente del protocolo que permite el envío y la recepción de mails

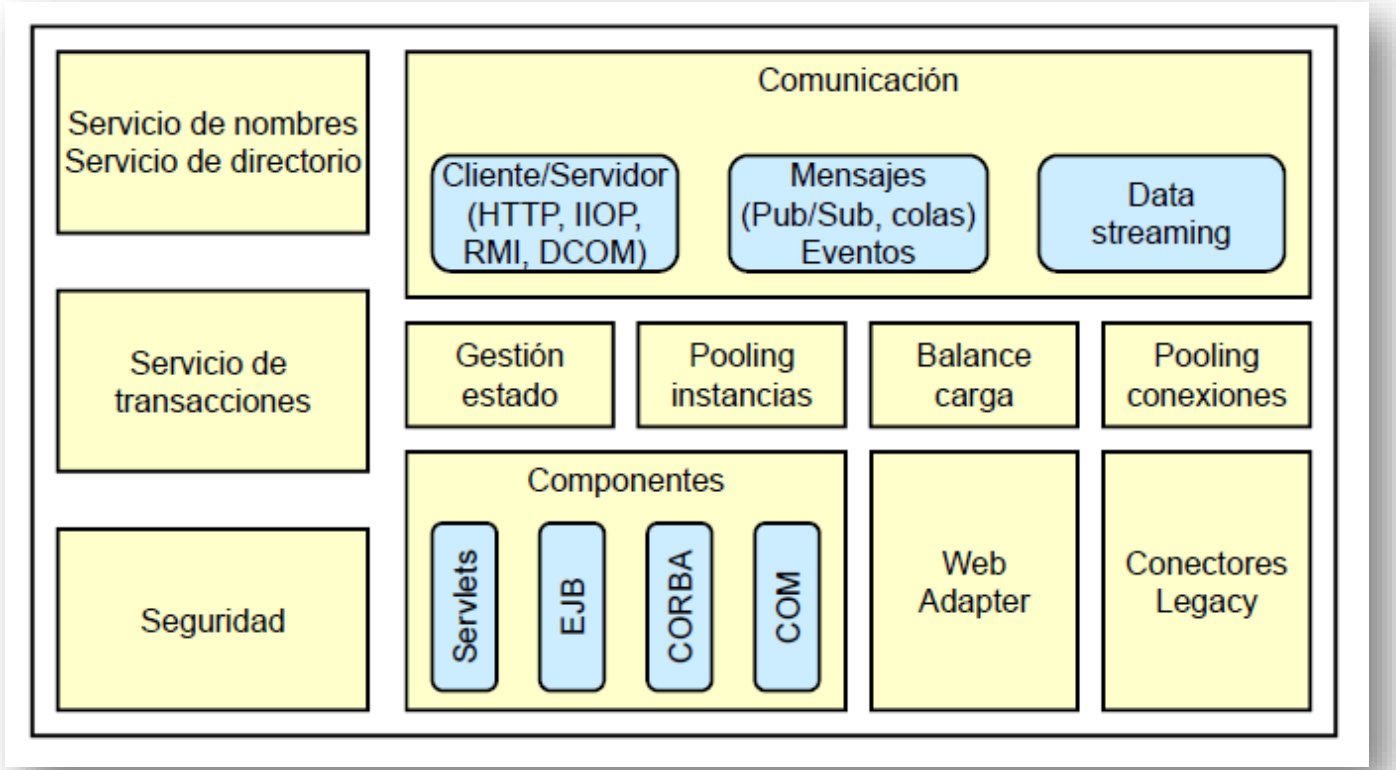
¿Qué hay dentro de JEE?

- **General**
  - ***RMI***: API para la invocación remota de métodos con soporte para prot ocolos IIOP y JRMP
  - ***JMS***: API estándar para el acceso a MOM con 2 modelos de mensajer ía Point-to-Point (Queue) y publish-subscriber (Topics)
  - ***JavaMail***: API estándar independiente del protocolo que permite el en vío y la recepción de mails

¿Qué hay dentro de JEE?

- General
  - ***JTA***: API de alto nivel que permite controlar Transacciones Distribuidas y comunicarse con un Transaction Manager.
  - ***JCA***: estándar para la integración de servidores de aplicaciones J2EE con Enterprise Information Systems (Mainframes, Sistemas Legados, Enterprise Resource Planning o Bases de datos).
  - ***JDBC***: API para el acceso a base de datos relacionales con soporte de pool de conexiones y transacciones distribuidas.
  - ***JNDI***: Permite el acceso a servicios de Nombres o Servicios de Directorios con soporte de LDAP, CORBA naming service, RMI.
  - ***JAXP***: Provee acceso a APIs estándares para SAX y DOM para parsing de documentos XML, y también provee soporte para XSLT.
  - ***Java IDL***: permite la invocación de métodos CORBA por parte de clientes Java.

JEE App Server



Atributos de Calidad

Atributos de Calidad

- La funcionalidad «de negocio» es sólo una parte de lo que un sistema debe hacer.

- Además, están los atributos de calidad (“ilities”), que hablan de características específicas que debe tener el sistema (anteriormente llamados “requerimientos no funcionales”).
  - Ejemplo: portabilidad, flexibilidad, usabilidad.}

- Necesitamos conocerlos para definir una arquitectura.

- En muchos casos, se afectan entre si. Por ejemplo:
  Portabilidad vs. Performance o Flexibilidad vs. Performance

“Software quality is the degree to which software possesses a desired combination of attributes.”

[IEEE Std. 1061]

Atributos de Calidad

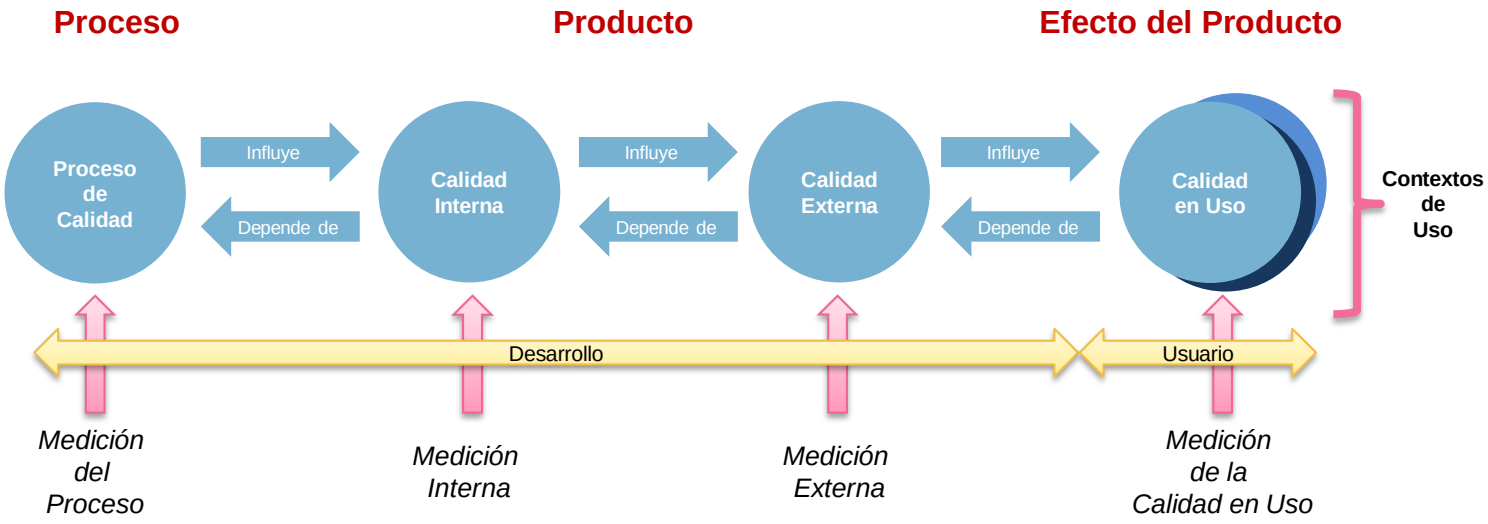
- Suelen estar pobremente especificados, o directamente no especificados (“un requerimiento que no es testeable, no es implementable”).
- En general no se analizan sus dependencias.
- La importancia de estos atributos varía con el dominio para el cual se construye el software.
- Además de requerimientos funcionales y atributos de calidad, el ingeniero de software debe identificar correctamente restricciones.
- Las “tácticas” de arquitectura no son fines en si mismas, son formas de alcanzar atributos de calidad deseados.
- El atributos de calidad que suele ser más importante: la flexibilidad (“facili dad de cambios”).

Atributos de Calidad

- ✓ Diferentes aspectos de la calidad:
  - ❑ **Interna**: medible a partir de las características intrínsecas, como el código fuente.
  - ❑ **Externa**: medible en el comportamiento del producto, como en una prueba.
  - ❑ **En uso**: durante la utilización efectiva por parte del usuario.

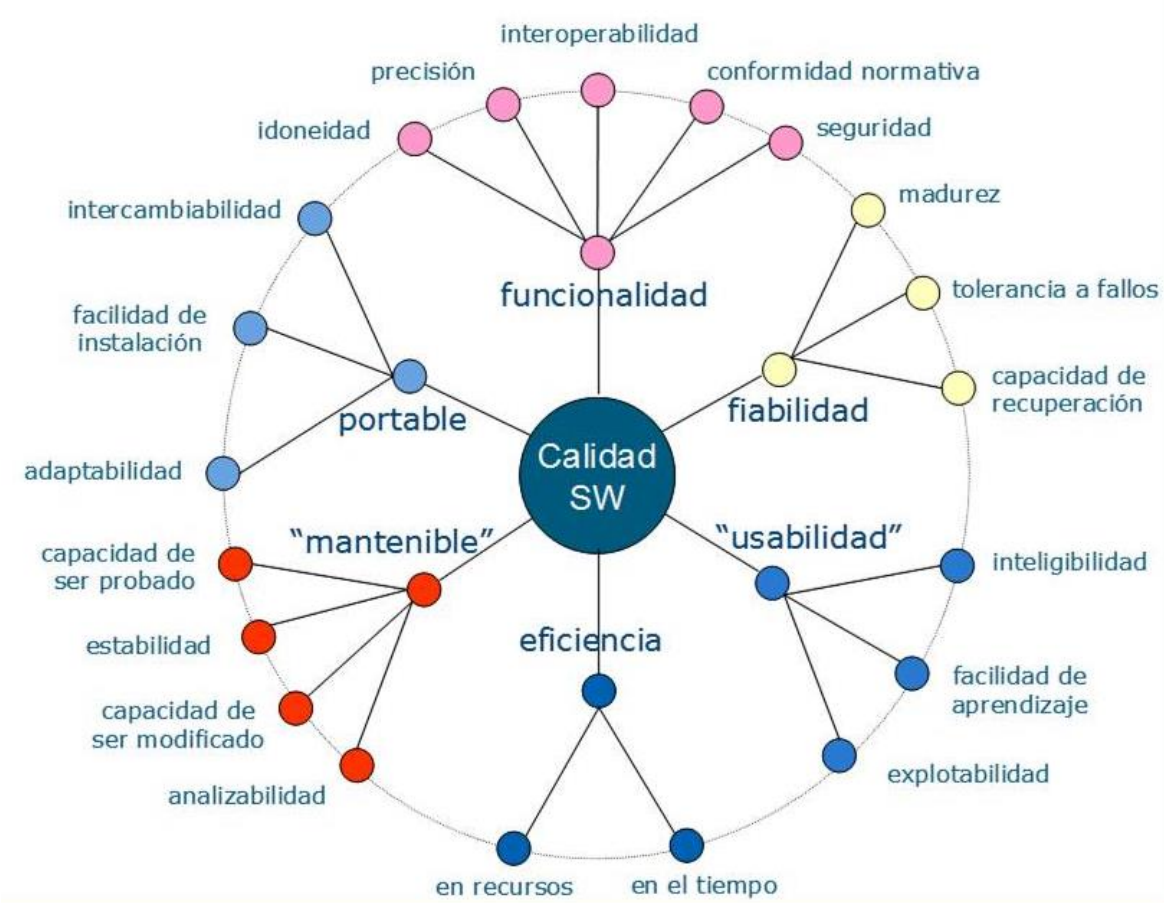
Atributos de Calidad

- ✓ Distintas clasificaciones de atributos de calidad
  - ✓ Estándares y Certificaciones
    - ✓ SEI, IEEE, etc…

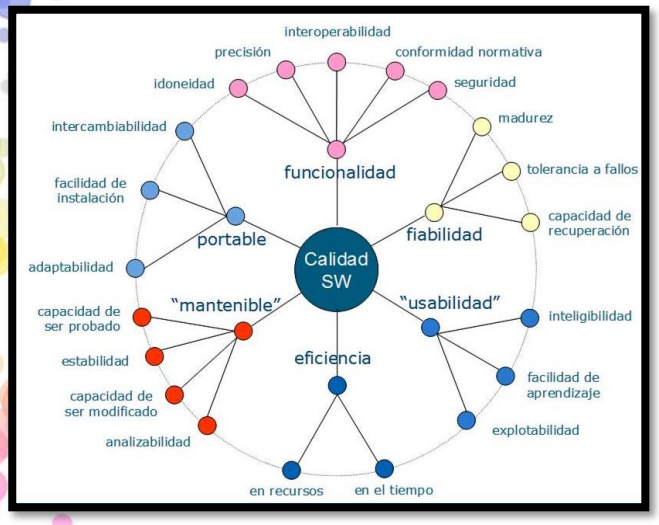


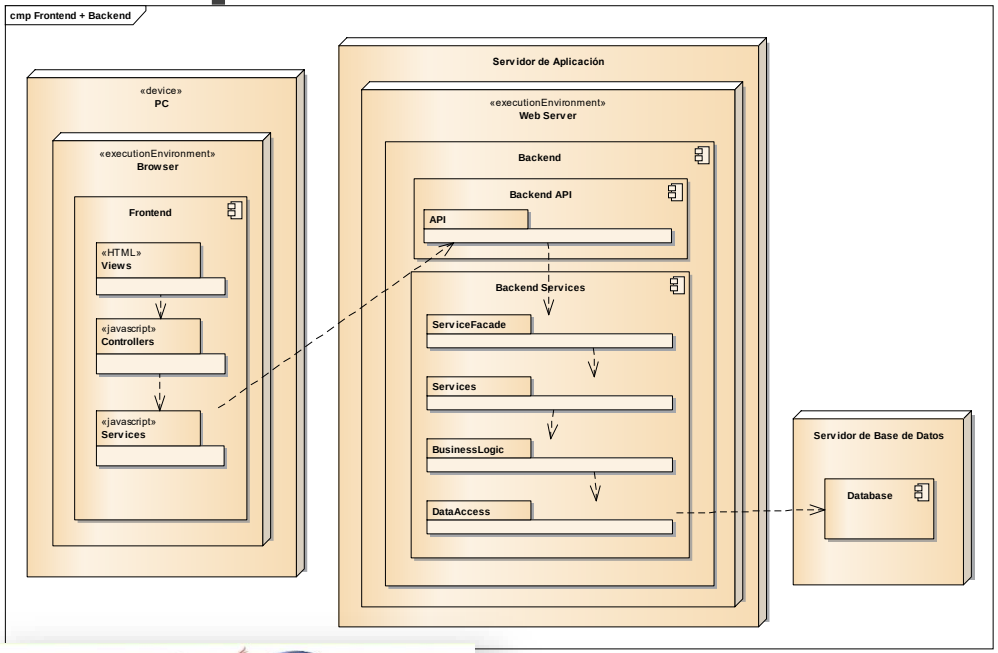
Fundamentos de ISO 9126

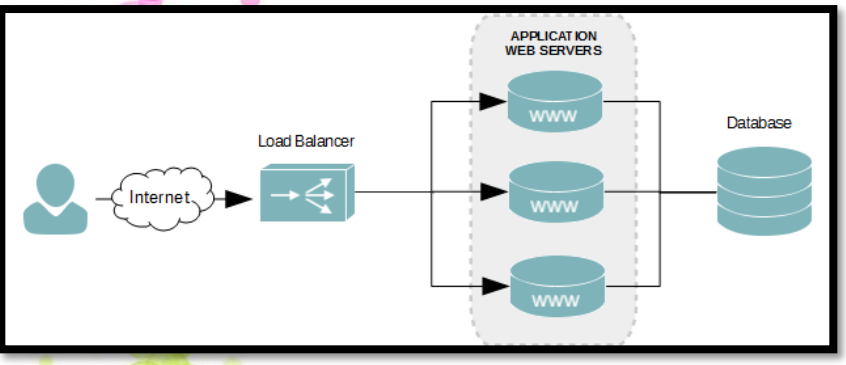
Atributos de Calidad



Pregúntele al arquitecto…

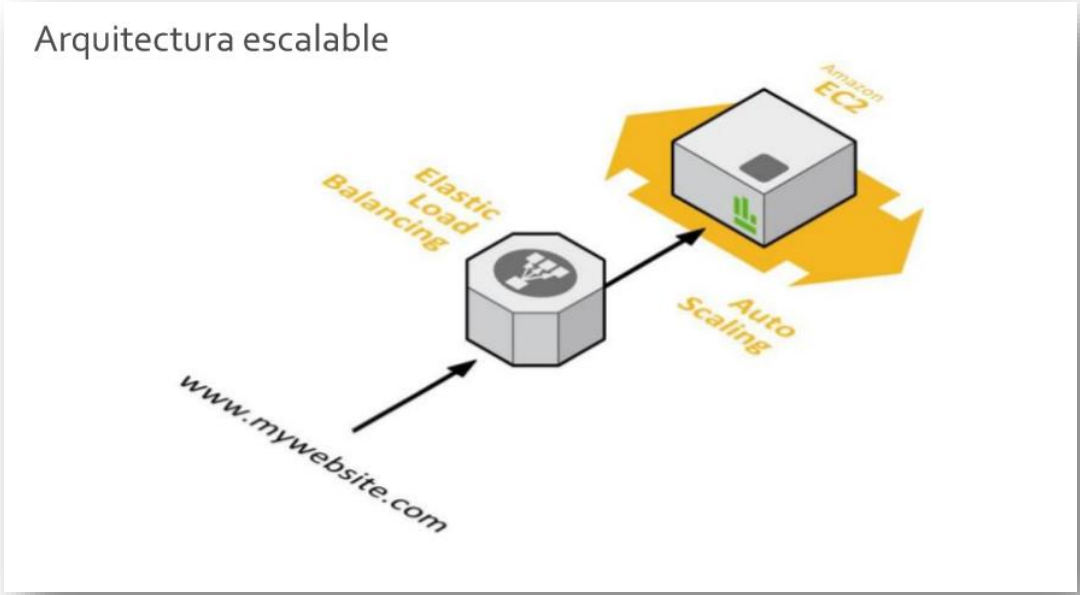






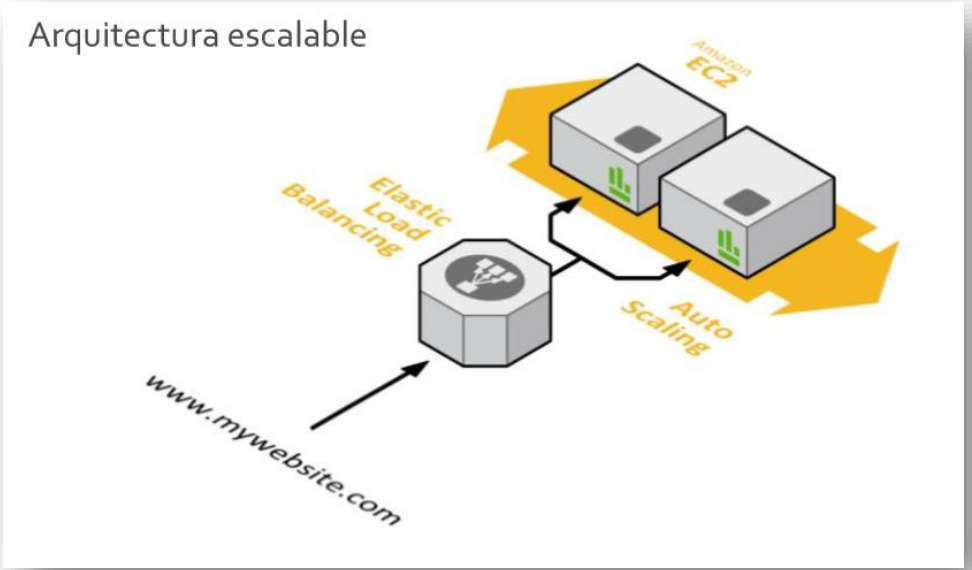
¿Y en la nube?

- Los problemas son similares… por eso, Los proveedores ofrecen servicios para que las aplicaciones web se desplieguen en arquitecturas escalables, tolerantes a fallos y elásticas.



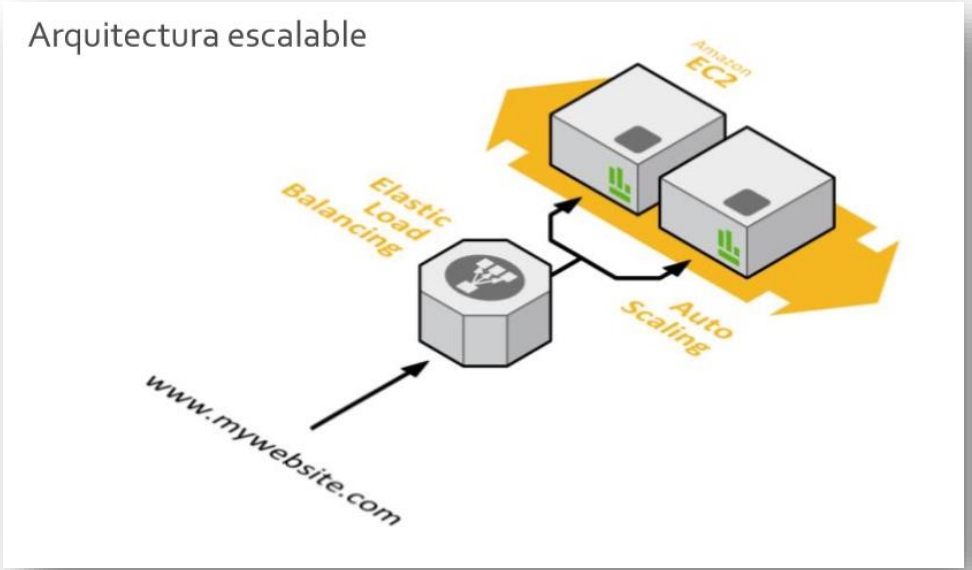
¿Y en la nube?

- Los problemas son similares… por eso, Los proveedores ofrecen servicios para que las aplicaciones web se desplieguen en arquitecturas escalables, tolerantes a fallos y elásticas.



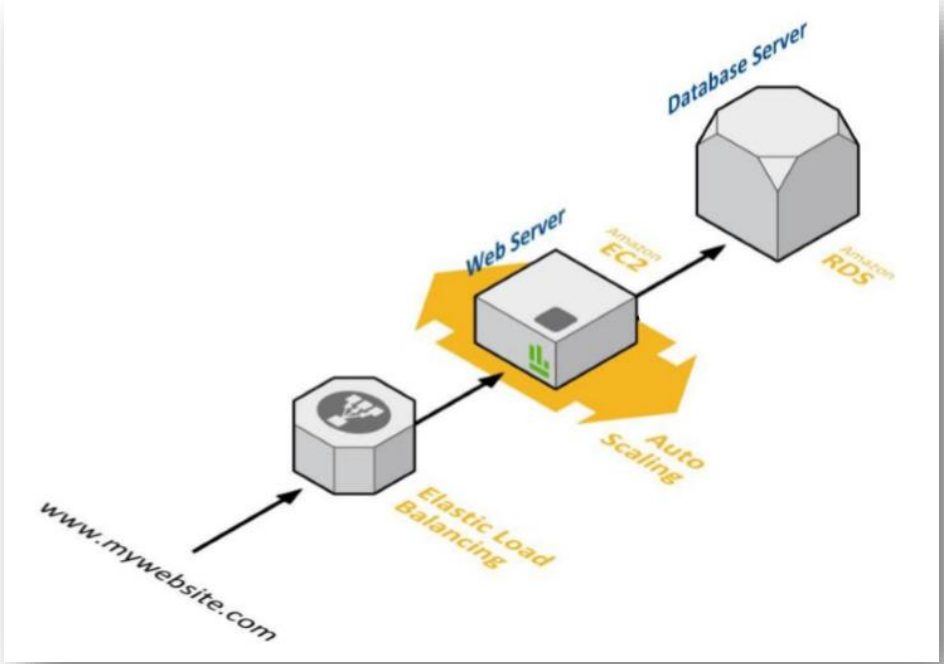
¿Y en la nube?

- La tolerancia a fallos y la capacidad de escalamiento también aplica a las bases de datos.



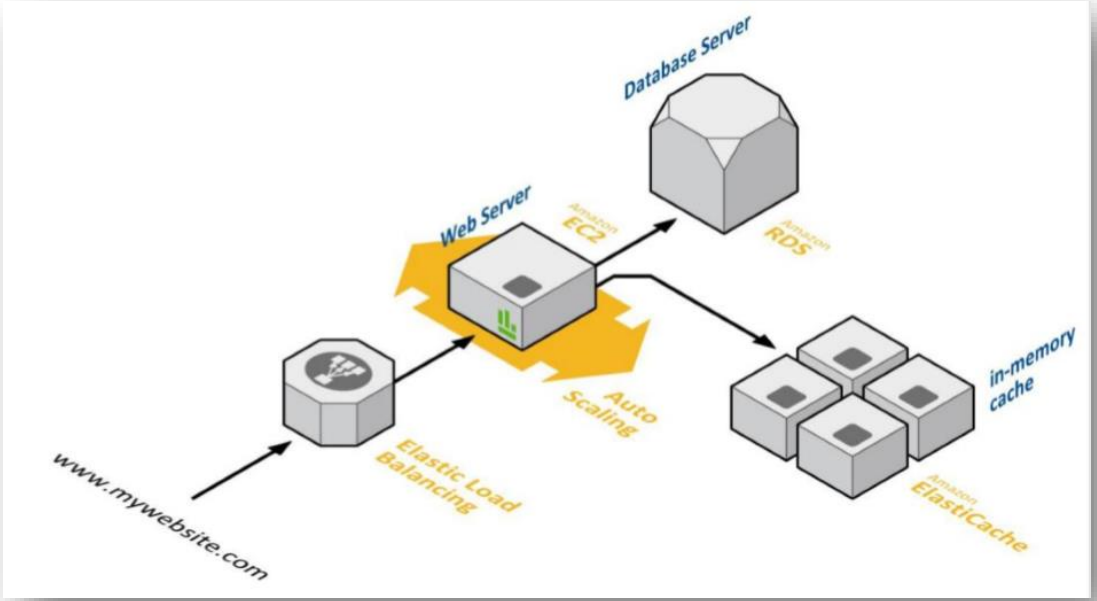
¿Y en la nube?

- La tolerancia a fallos y la capacidad de escalamiento también aplica a las bases de datos.

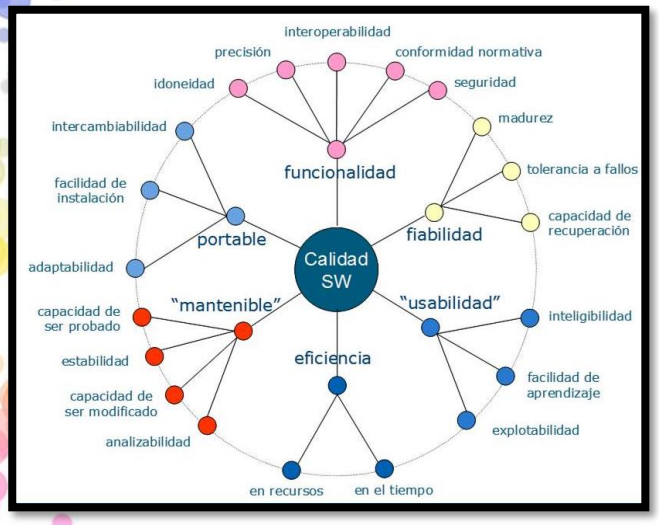


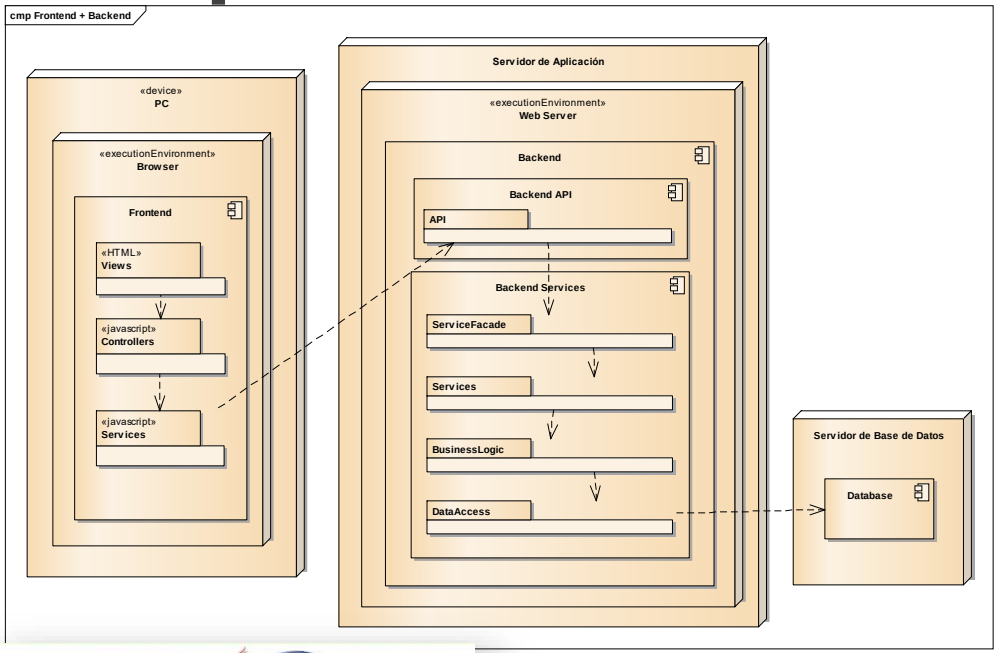
¿Y en la nube?

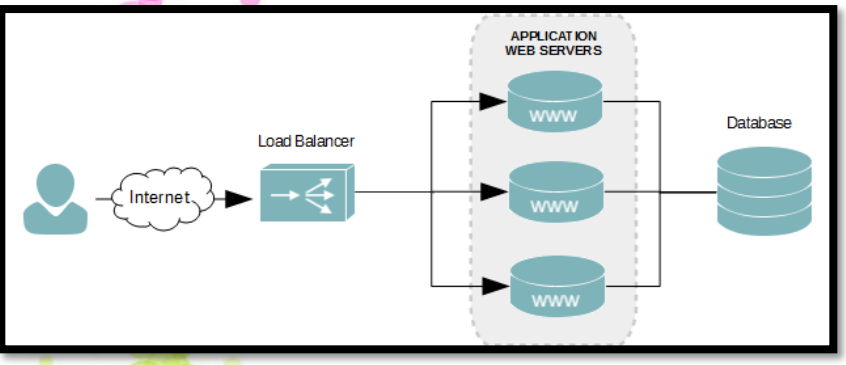
- El uso de memorias cache también es una alternativa...



Pregúntele al arquitecto…







¿Preguntas?

¡Hasta la próxima Semana!