

Trabajo de Grado

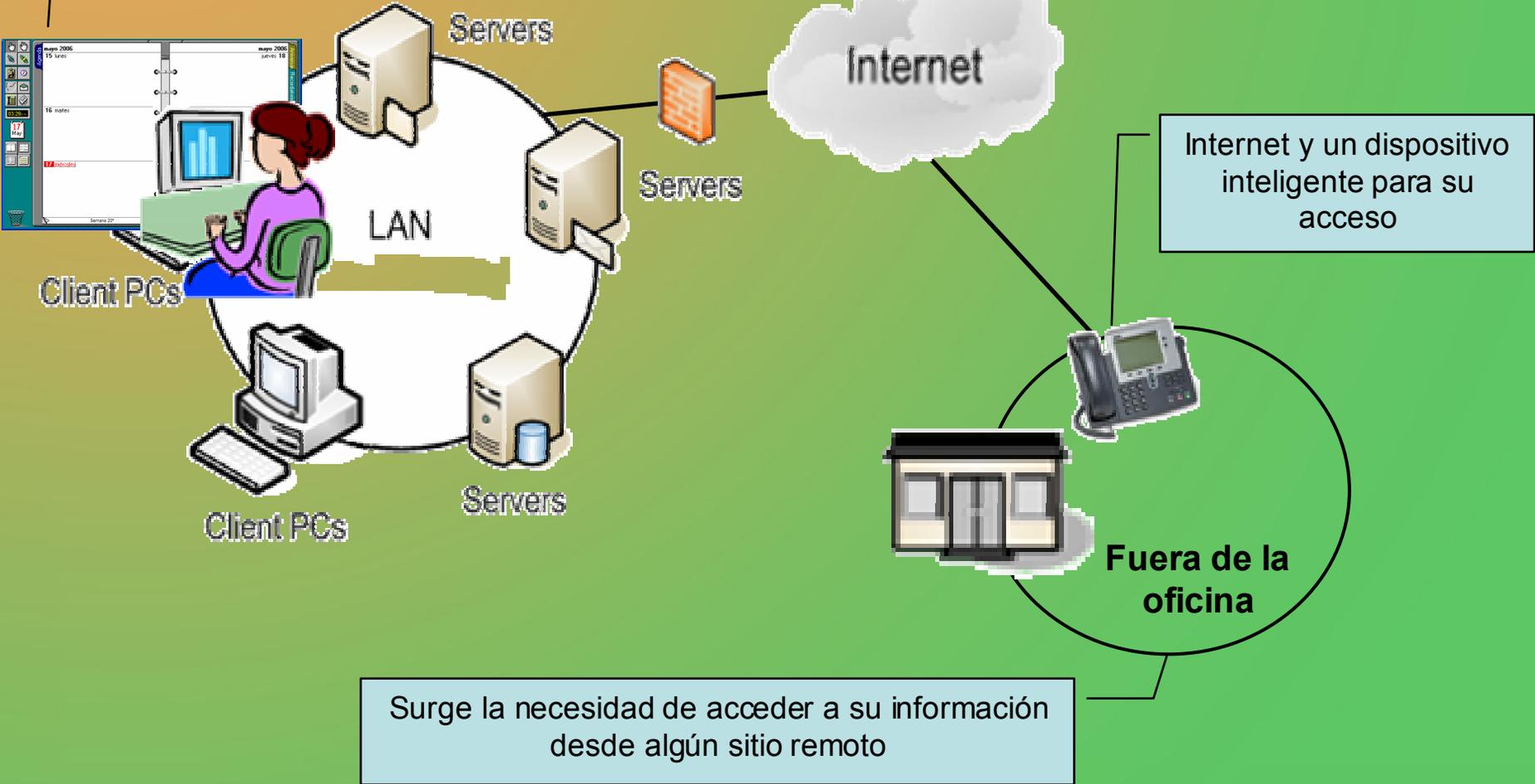
*Integrando telefonía IP
con una aplicación de
gestión de tiempos*

Butierrez, Sebastián O.
Ramos Giacosa, Luis F.

Facultad de Informática, UNLP
Septiembre, 2007

MOTIVACIÓN

Usuario de una agenda o gestor de tiempos en la red corporativa



Internet y un dispositivo inteligente para su acceso

Surge la necesidad de acceder a su información desde algún sitio remoto

¿Cómo realizar esta integración?

- **Aplicación específica que permita la interacción entre ambos elementos**

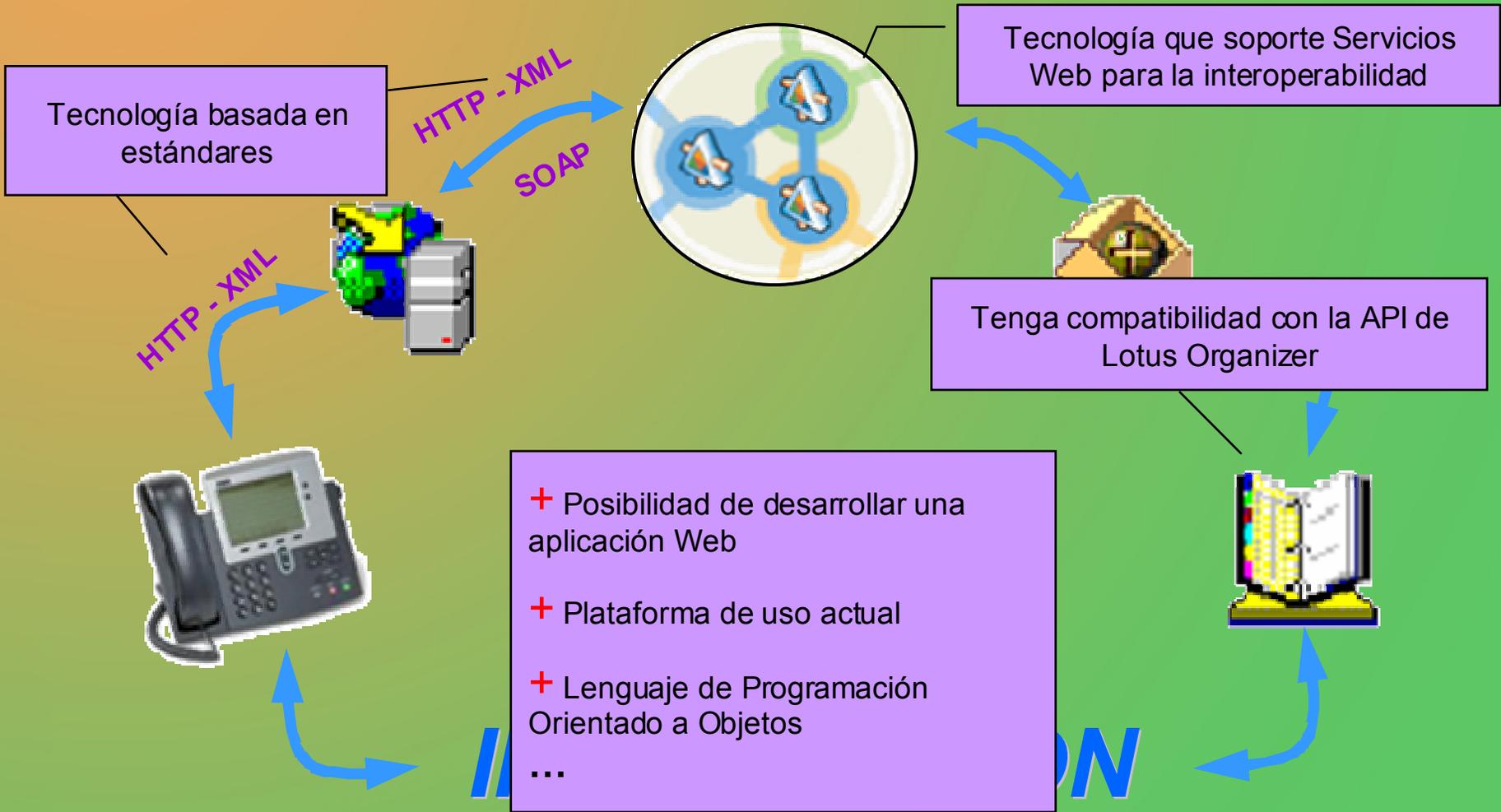
VS.

- **Conjunto de componentes integrados**
 - **Basados en estándares**
 - **Utilizando Servicios Web para la interoperabilidad**
 - **Implementado sobre una plataforma actual y en expansión**
 - **Con diseño multi-capa**
 - **Extensible a otros propósitos**

ESTRATEGIA



ESTRATEGIA



ESTRATEGIA

Problemas encontrados:

- **Interacción entre distintas plataformas y fabricantes**
- **Aparición de muchas interfaces para la integración**
- **Tratar de utilizar una arquitectura basada en estándares y que sea extensible**
- **Dificultad para conseguir un teléfono IP o simulador con las funcionalidades necesarias**

INDICE

- **Tecnologías**
 - **Telefonía IP**
 - **COM+**
 - **Servicios Web**
 - **XML**
- **Plataforma tecnológica**
- **Aplicación integradora**

INDICE

➤ Tecnologías

- *Telefonía IP*
- COM+
- Servicios Web
- XML

➤ Plataforma tecnológica

➤ Aplicación integradora

TELEFONÍA IP



- **Tecnología que permite la convergencia de servicios de voz, datos y vídeo en una sola red**
- **Las comunicaciones telefónicas se efectúan a través de redes TCP/IP como Internet**
- **La información que se transmite a través de la red se divide en paquetes de datos**
- **Un gateway de Telefonía IP modula la voz en paquetes IP y los envía a través de la red TCP/IP tal como envía los típicos paquetes de datos**

TELEFONÍA IP



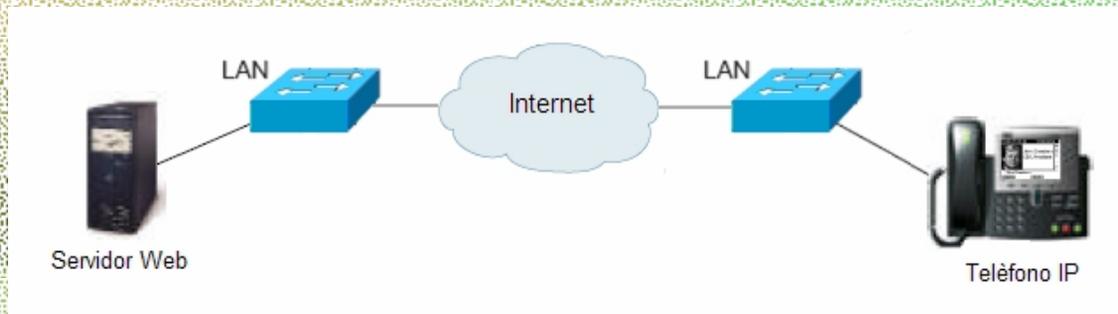
Teléfono IP:

- Provee comunicación de voz a través de la misma red de datos que utilizan las computadoras
- Funciona como un teléfono analógico tradicional permitiendo efectuar y recibir llamadas
- Soporta discado rápido, rellamado, transferencia de llamadas, conferencias y acceso a correo de voz
- Permite no sólo servicios telefónicos, sino también servicios de datos

TELEFONÍA IP



- **Reducción de costos**
- **Simplificación**
- **Más servicios. Un teléfono IP podría actuar como cliente de una aplicación Web.**



TELEFONÍA IP



- Mediante el teclado y la pantalla del teléfono se puede interactuar con una amplia gama de servicios
- Algunos servicios típicos que podrían ser provistos para un teléfono IP son:
 - Clima
 - Información de Stock
 - Información de contactos
 - Noticias de la compañía
 - Agenda



INDICE

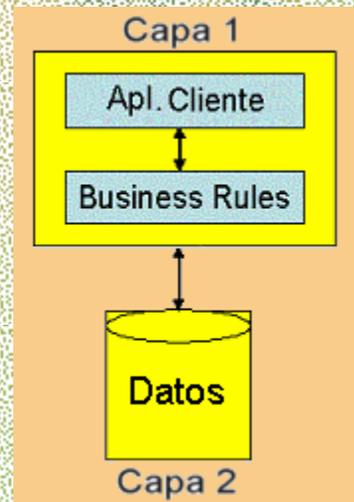
- Tecnologías
 - Telefonía IP
 - *COM+*
 - Servicios Web
 - XML
- Plataforma tecnológica
- Aplicación integradora



- **Modelo de programación basado en objetos**
- **Diseñado para promover interoperabilidad del software**
- **Permite que dos o más aplicaciones o componentes cooperen el uno con el otro**
- **Permite que un objeto exponga su funcionalidad a otros componentes**



- Motivado por la necesidad de desplazar los sistemas de información de una compañía de una arquitectura de dos capas a una de n-capas

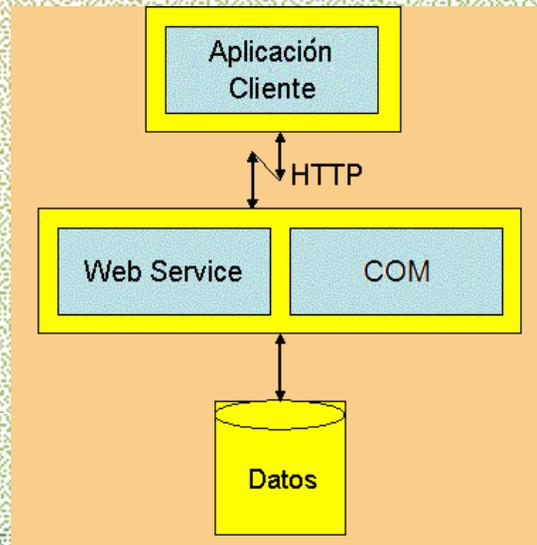


- El código de la interfaz de usuario se mezcla con el código que implementa la lógica de negocio



■ Tres capas:

- Capa de presentación
- Lógica de negocio utilizando componentes COM
- Capa de datos





- **Permite la utilización de componentes en más de una aplicación**
- **Permite la distribución de componentes de forma binaria (DLL)**
- **Permite realizar modificaciones en la instalación física sin tener que cambiar o volver a compilar ningún código de la aplicación**
- **Tiene la capacidad de comunicación fuera del equipo donde reside (DCOM)**



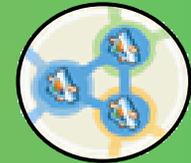
Elementos de la arquitectura de soporte de COM+:

- Un servidor de componentes que alberga objetos COM
- Un monitor de transacciones para el entorno de Windows que provee procesamiento automático de transacciones
- Un administrador de recursos que realiza pooling de conexiones de objetos, pooling de threads y activación just-in-time

INDICE

- Tecnologías
 - Telefonía IP
 - COM+
 - *Servicios Web*
 - XML
- Plataforma tecnológica
- Aplicación integradora

SERVICIOS WEB



■ ¿Qué es un Servicio Web?

Es un tipo diferente de aplicación Web que:

- corre sobre un servidor Web
- expone métodos Web
- escucha requerimientos HTTP que invocan métodos Web
- ejecuta métodos Web y retorna el resultado

■ No son un invento de Microsoft

W3C (www.w3.org), OASIS (www.uddi.org)



Propiedades de los SW:

- **Interoperabilidad**
- **Soportar el acceso desde Internet**
- **Interfaces fuertemente tipadas**
- **Utilizar los estándares de Internet existentes**
- **Soporte multilinguaje**
- **Soporte a múltiples infraestructura de componentes distribuidos**



Bloques de construcción bases:

Descubrimiento
UDDI, DISCO

Descripción
WSDL, XML Schema, Docx

Formato de los mensajes
SOAP

Codificación
XML

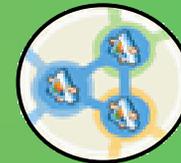
Transporte
HTTP, SMTP, and more

SERVICIOS WEB



- **Algunos ítems claves encontrados en la infraestructura de componentes distribuidos no están definidos para los Servicios Web:**
 - **API específica del Servicio Web**
 - **Servicios de componentes**

- **Algunos escenarios donde podremos darnos cuenta de los beneficios de usar Servicios Web:**
 - **Comunicación a través de firewalls**
 - **Integración de aplicaciones**
 - **Integración Bussines-to-Bussines**
 - **Reuso de software**



- **Esta explicación no estaría completa si no indicamos las situaciones donde no debemos usar Servicios Web.**

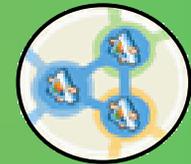
Está claro que los Servicios Web ofrecen el mayor beneficio en los casos donde se desea interoperabilidad y/o ejecución remota sobre la Web.

- **Aplicaciones de una sola máquina**
- **Aplicaciones homogéneas sobre una LAN**



SOAP

- Está en el corazón de los Servicios Web, proveyendo una manera estándar de empaquetar los mensajes
- Es el primer protocolo de este tipo aceptado por prácticamente todas las principales compañías de software del mundo
- Algunas de sus ventajas:
 - No está estrechamente acoplado a un lenguaje
 - No está estrechamente acoplado a un protocolo de transporte en particular
 - No está atado a ninguna infraestructura de objetos distribuidos
 - Impulsa estándares existentes de la industria
 - Permite la interoperabilidad a través de múltiples ambientes



Anatomía de un mensaje SOAP

SOAP Envelope

SOAP Header

Header parts

SOAP Body

Body parts

SOAP Fault

```
<?xml version="1.0"?>
```

```
<soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
```

```
<soap:Header>
```

```
<!--Optional header information goes here. -->
```

```
<Id>Scott</Id>
```

```
<From>Suzanne</From>
```

```
</soap:Header>
```

```
<soap:Body>
```

```
<!--Message goes here. -->
```

```
Please pick up some milk on your way home from work.
```

```
</soap:Body>
```

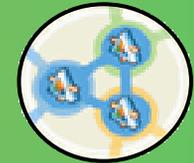
```
</soap:Envelope>
```



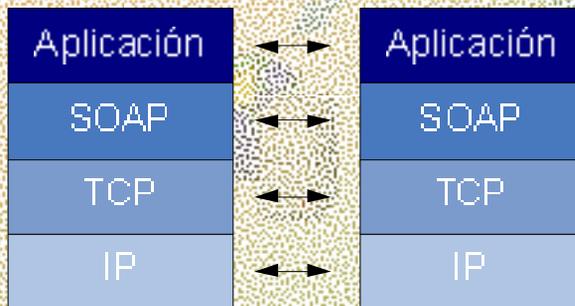
SOAP - Protocolo de enlace

- **No está atado a un protocolo de transporte en particular**
- **Puede ser enviado sobre cualquier protocolo de transporte capaz de transportar XML**
- **Cuando un mensaje SOAP es llevado por un protocolo de transporte particular es conocido como *protocolo de enlace***
- **SOAP propone resolver este problema definiendo un protocolo estándar que cualquier aplicación pueda usar para comunicarse e intercambiar datos con cualquier otra aplicación**

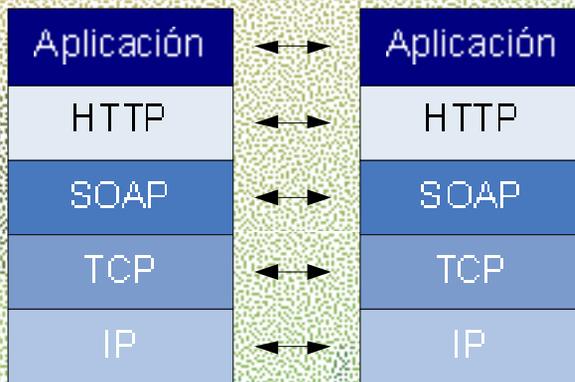
SERVICIOS WEB



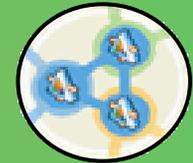
SOAP - Protocolo de enlace



Infraestructura actual de Internet



SOAP puede ser sostenido sobre HTTP



XML Schema

- **Es el método estándar de codificación de datos dentro de un documento XML**
- **Las dos tecnologías dominantes para definir un esquema XML son *Document Type Definitions (DTDs)* y *XML Schema (XSD)***



XML Schema

- **DTDs:**
 - **Podemos usarlas para definir la estructura de un documento XML pero no para describir los contenidos de un documento**
 - **Su sintaxis no está basada en XML**
 - **No pueden ser analizadas usando analizadores de XML**
 - **No pueden ser fácilmente incorporadas dentro de documentos XML**
 - **Describen la estructura de los documentos pero no pueden expresar los tipos de datos que ésta contiene**
- **Las DTDs deben ser consideradas como la tecnología para definir los XSD porque sus limitaciones y carencias fueron subsanadas en estos**



XML Schema

- **La manera recomendada para expresar esquemas para Servicios Web basados en XML es a través de XSD**
- **XSD:**
 - **Provee una rica sintaxis para definir esquemas usados para validar documentos XML**
 - **Nos permite definir el tipo de dato que el documento contiene y cualquier restricción sobre los datos**
- **Los documentos XML que pueden ser validados contra un esquema son llamados *instance documents***
- ***Serialización de objetos (Serialización /deserialización)***



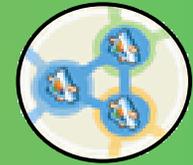
Lenguaje de descripción de SW

- Es una gramática XML para describir las interfaces, los protocolos y la ubicación de los Servicios Web
- Se utiliza para describir información del SW tal como: qué métodos Web expone, qué protocolos soporta, la firma de los métodos Web, la ubicación del Servicio Web (URL), etc.
- Buscando dentro de éste podemos encontrar elementos *service* que describen el Servicio Web, elementos *operation* que documentan los métodos Web que el servicio soporta, elementos *binding* que documentan los protocolos que los métodos Web soportan y otra información descriptiva
- Para usar el SW no es necesario leer el WSDL, en lugar de esto se utilizan herramientas que generan una clase *wrapper* conteniendo todos los elementos necesarios para hablar con el Servicio Web



Descubrir SW

- Las compañías necesitan una forma de anunciar sus Servicios Web y los clientes una forma de descubrirlos.
Tenemos:
 - *Universal Description, Discovery, and Integration (UDDI)*: es un directorio de Servicios Web globales que es implementado en sí mismo como un Servicio Web
 - *DISCO*: es un mecanismo basado en archivos para el descubrimiento de Servicios Web locales, esto es un listado de Servicios Web desde archivos DISCO instalados sobre servidores Web



Protocolos de transporte y enlace

- SOAP
- HTTP GET
- HTTP POST



Cientes de SW

- **Son aplicaciones que usan métodos Web**
- **Escribir clientes de Servicios Web es fácil**
- **Clase proxy del SW**

INDICE

➤ Tecnologías

- Telefonía IP
- COM+
- Servicios web
- *XML*

➤ Plataforma tecnológica

➤ Aplicación integradora

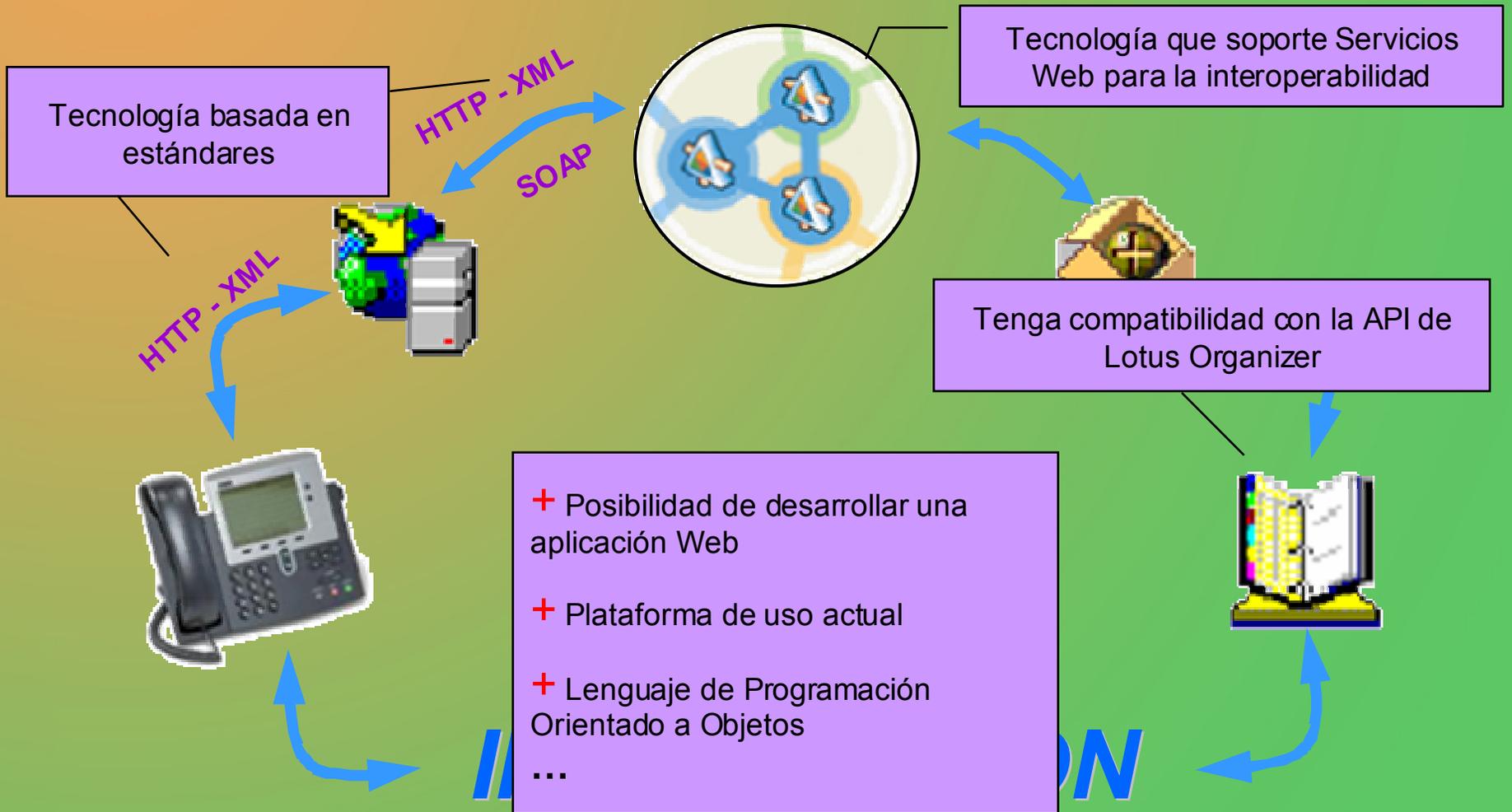


- **Diseñado para expresar información**
- **Útil para proveer un formato de datos común para compañías que quieren intercambiar documentos**
- **Usado por los Servicios Web para codificar mensajes y datos de una manera independiente de la plataforma**
- **La industria de la computación lo ha aceptado como un estándar**
- **XML es un lenguaje para describir datos y su estructura**

INDICE

- **Tecnologías**
 - **Telefonía IP**
 - **COM+**
 - **Servicios web**
 - **XML**
- **Plataforma tecnológica**
- **Aplicación integradora**

PLATAFORMA TECNOLÓGICA



PLATAFORMA TECNOLÓGICA

Requisitos de la plataforma

- Tecnología que soporte Servicios Web
- Basada en estándares (SOAP, XML, HTTP)
- Tenga compatibilidad con la API de Lotus Organizer
- + Tecnología en auge y en expansión
- + Permita desarrollar una aplicación Web
- + Posea un lenguaje de programación orientado a objetos



← CANDIDATOS →



PLATAFORMA TECNOLÓGICA



Plataforma resultante

- Entorno Windows
- Framework .NET
- Aplicación Web y Servicio Web desarrollados en .NET con lenguaje C#
- Aplicación Web y Servicio Web corriendo en IIS
- Componente COM+ utilizando la API de Lotus Organizer

PLATAFORMA TECNOLÓGICA

Problemas encontrados:

- **Restricción de la API de Lotus Organizer para poder ser utilizada con Java**
- **Dificultad para conseguir un teléfono IP o simulador con las funcionalidades necesarias**

INDICE

- **Tecnologías**
 - **Telefonía IP**
 - **COM+**
 - **Servicios web**
 - **XML**
- **Plataforma tecnológica**
- **Aplicación integradora**

APLICACIÓN INTEGRADORA

Objetivos

- Permitir que la información del Lotus Organizer se maneje desde un teléfono IP, posibilitando la consulta, creación y modificación de los datos
- Soportar los estándares HTTP, XML y SOAP
- Utilizar tecnologías innovadoras como Telefonía IP y Servicios Web
- Permitir ser extensible a otras necesidades

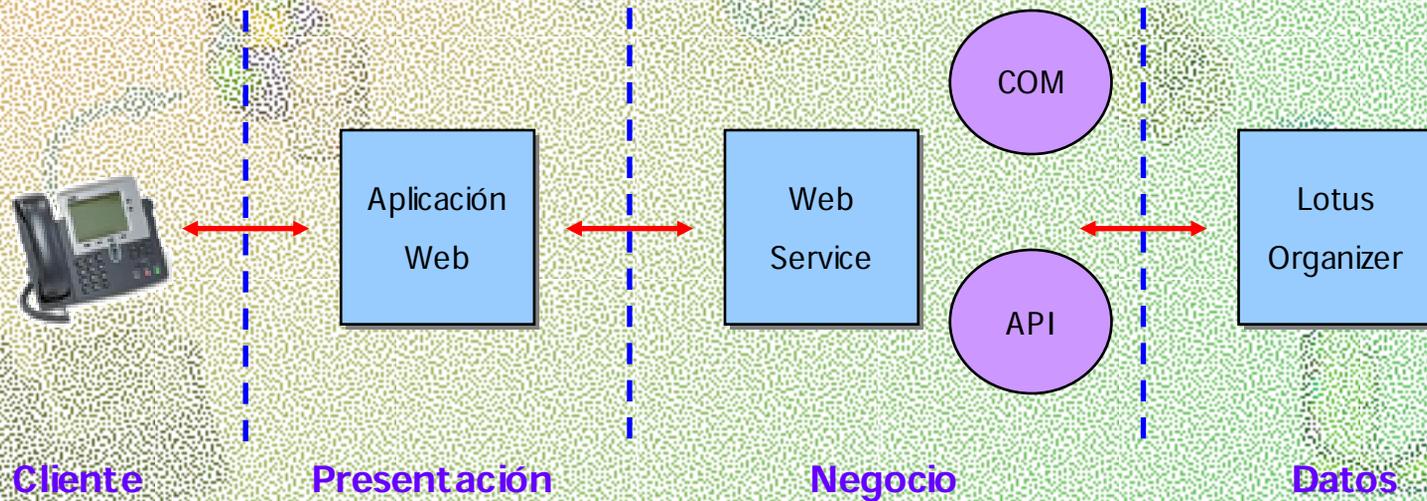
APLICACIÓN INTEGRADORA

Implementación

- Basado en un modelo n-capas que permita extensibilidad para otros propósitos
- Desarrollo del Servicio Web en C#
- Desarrollo de la aplicación Web en C#
- Desarrollo de un componente COM+ usando la API de Lotus Organizer
- Utilización de un emulador de teléfono IP

APLICACIÓN INTEGRADORA

Diseño en n-capas



APLICACIÓN INTEGRADORA

Problemas encontrados:

- Interfaces entre múltiples plataformas
- Limitaciones y bugs del emulador de teléfono IP
- Forma de almacenamiento de la información provista por Lotus Organizer

APLICACIÓN INTEGRADORA

Prototipo

