

Trabajo de Grado

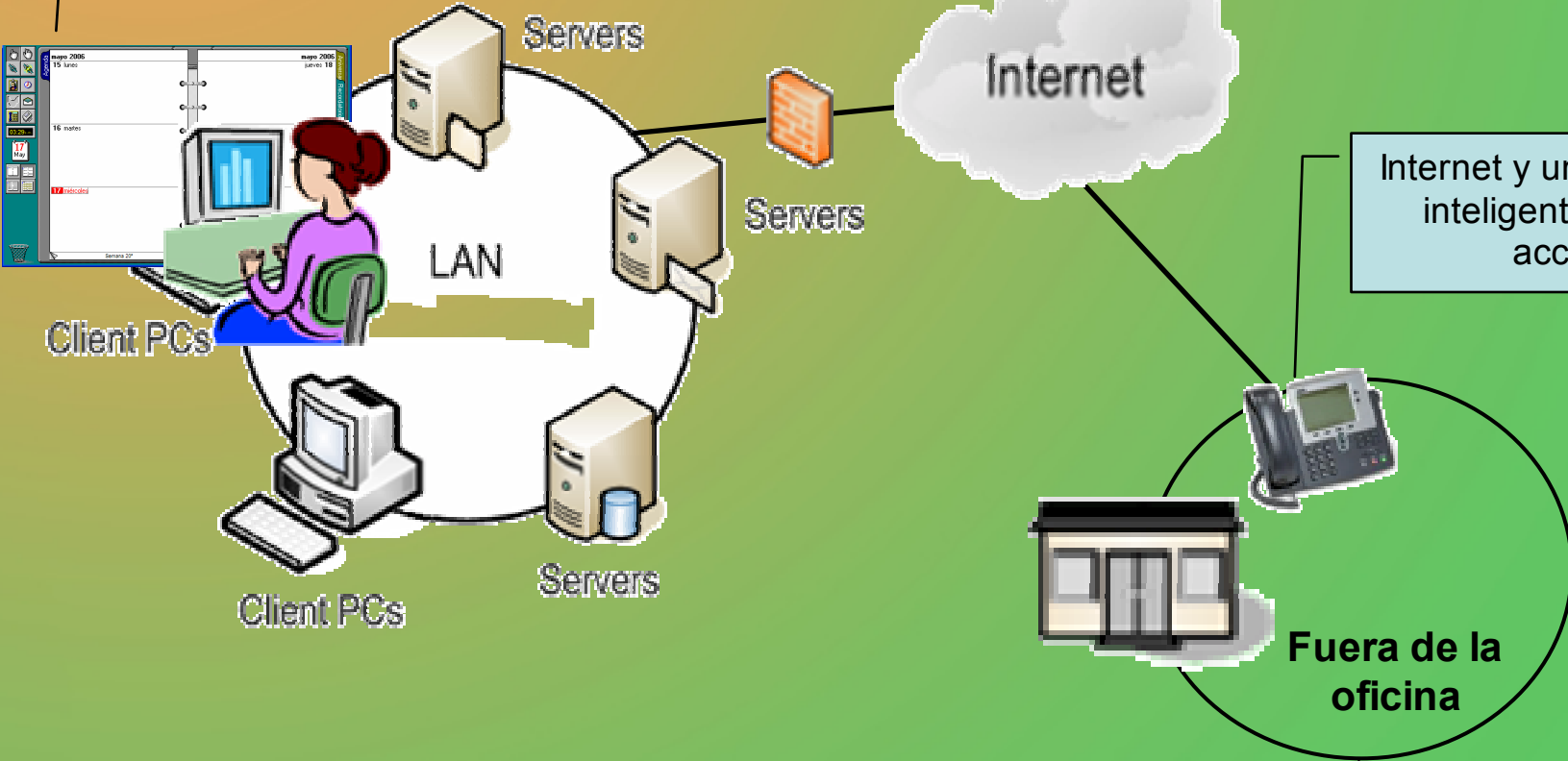
Integrando telefonía IP con una aplicación de gestión de tiempos

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

ESTRATEGIA

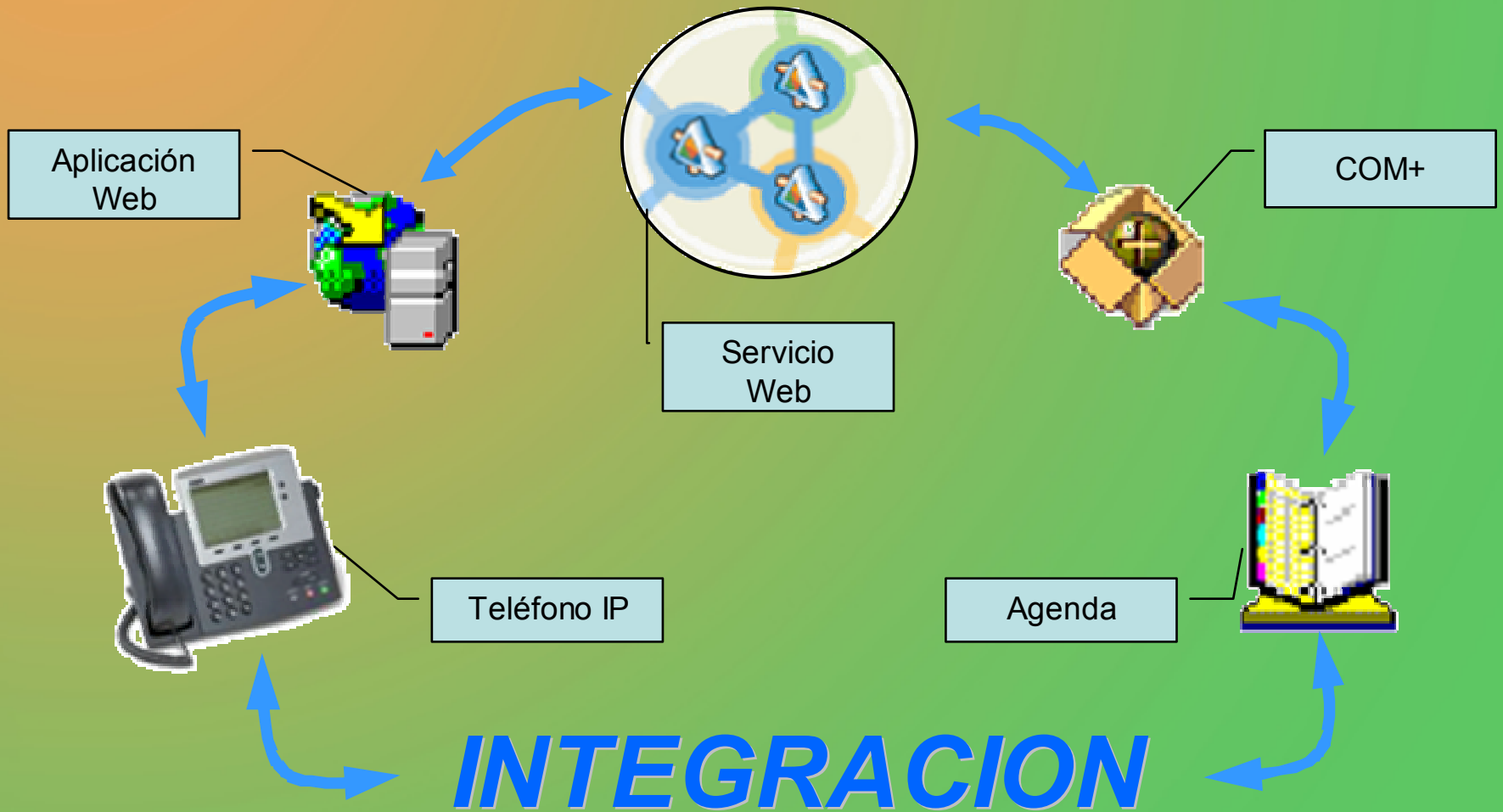
¿Cómo realizar esta integración?

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

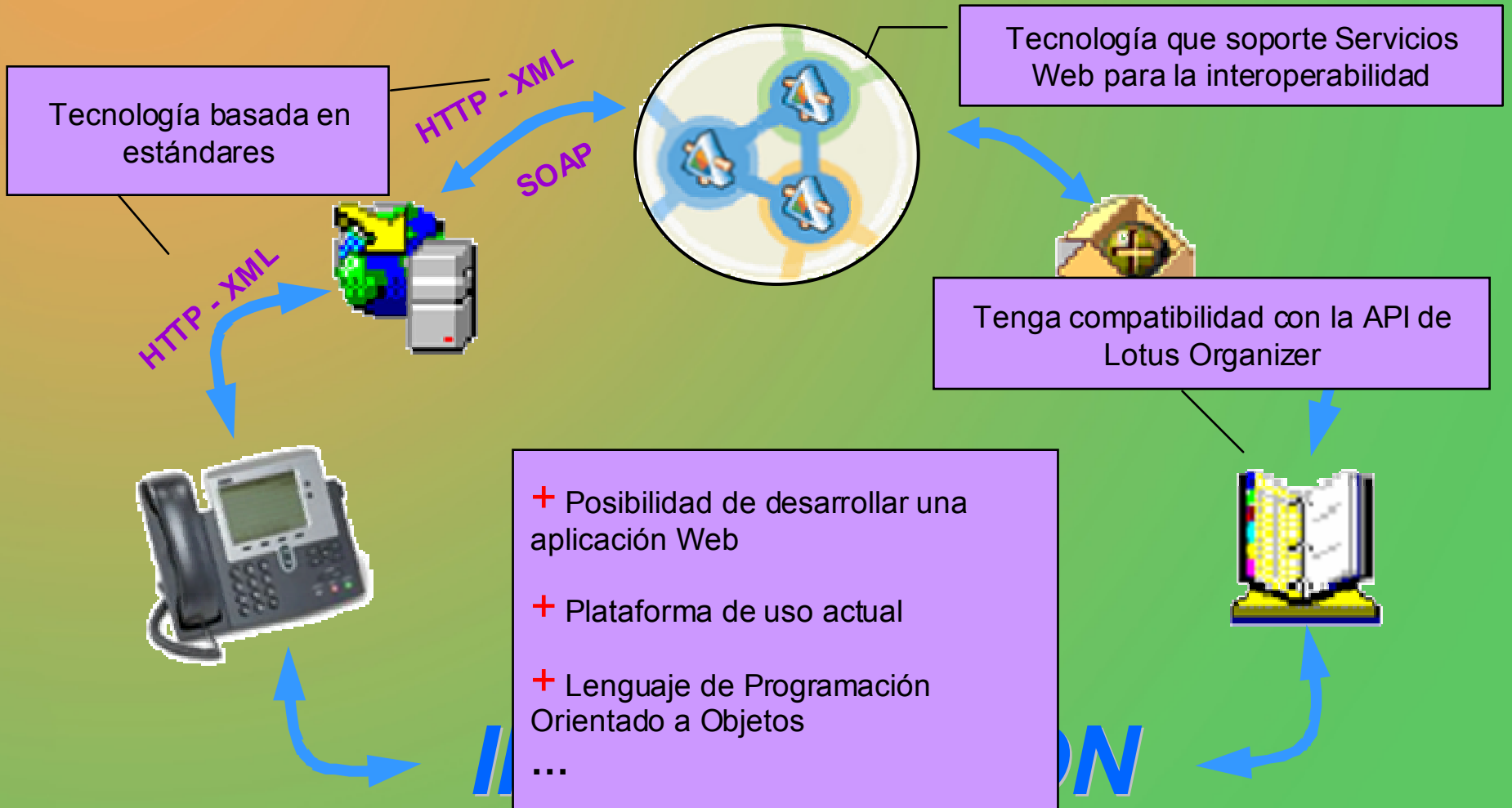
VS.

- **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



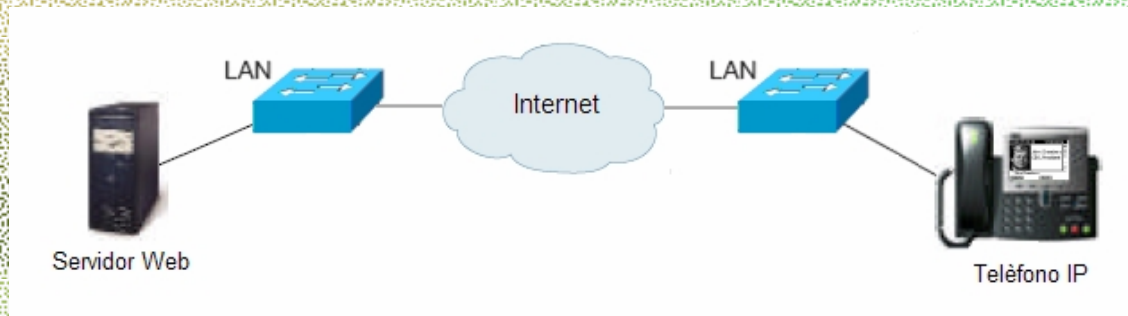
Teléfono IP:

- 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

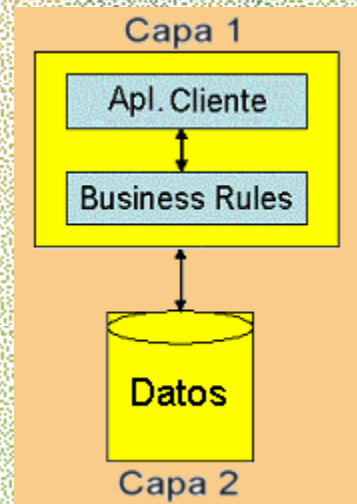
- Tecnologías
 - Telefonía IP
 - *COM+*
 - Servicios Web
 - XML
- Plataforma tecnológica
- Aplicación integradora



- **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

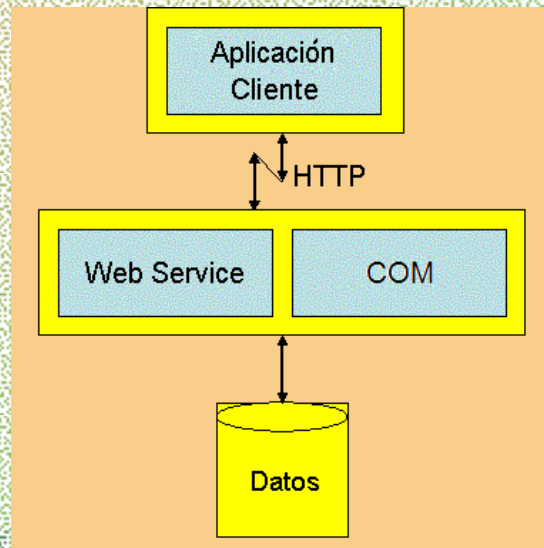


- El código de la interfaz de usuario se mezcla con el código que implementa la lógica de negocio



■ 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



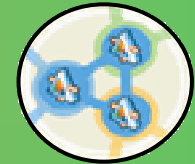
■ ¿Qué es un Servicio Web?

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

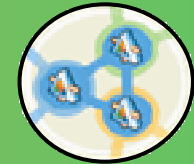
■ No son un invento de Microsoft

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

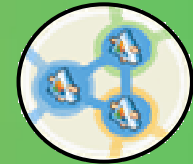
Descripción
WSDL, XML Schema, DocB

Formato de los mensajes
SOAP

Codificación
XML

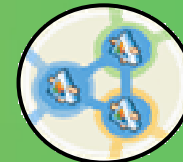
Transporte
HTTP, SMTP, and so on

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**

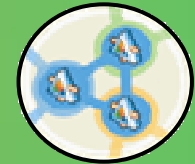
- **Algunos escenarios donde podremos darnos cuenta de los beneficios de usar Servicios Web:**
 - **Comunicación a través de firewalls**
 - **Integración de aplicaciones**
 - **Integración Bussines-to-Bussines**
 - **Reuso de software**



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

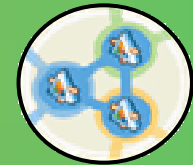
Está claro que los Servicios Web ofrecen el mayor beneficio en los casos donde se desea interoperabilidad y/o ejecución remota sobre la Web.

- **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>
```

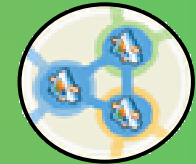
```
</soap:Envelope>
```



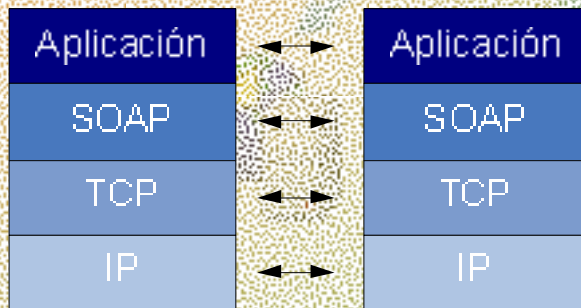
SOAP - Protocolo de enlace

- 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

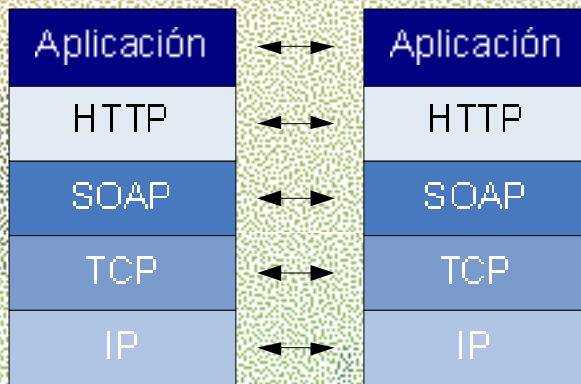
SERVICIOS WEB



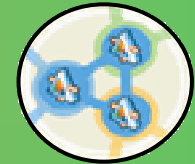
SOAP - Protocolo de enlace



Infraestructura actual de Internet



SOAP puede ser sostenido sobre HTTP



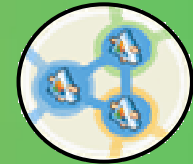
XML Schema

- **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)***



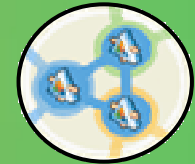
XML Schema

- **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)***



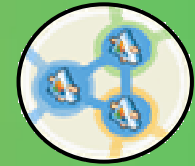
Lenguaje de descripción de SW

- 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

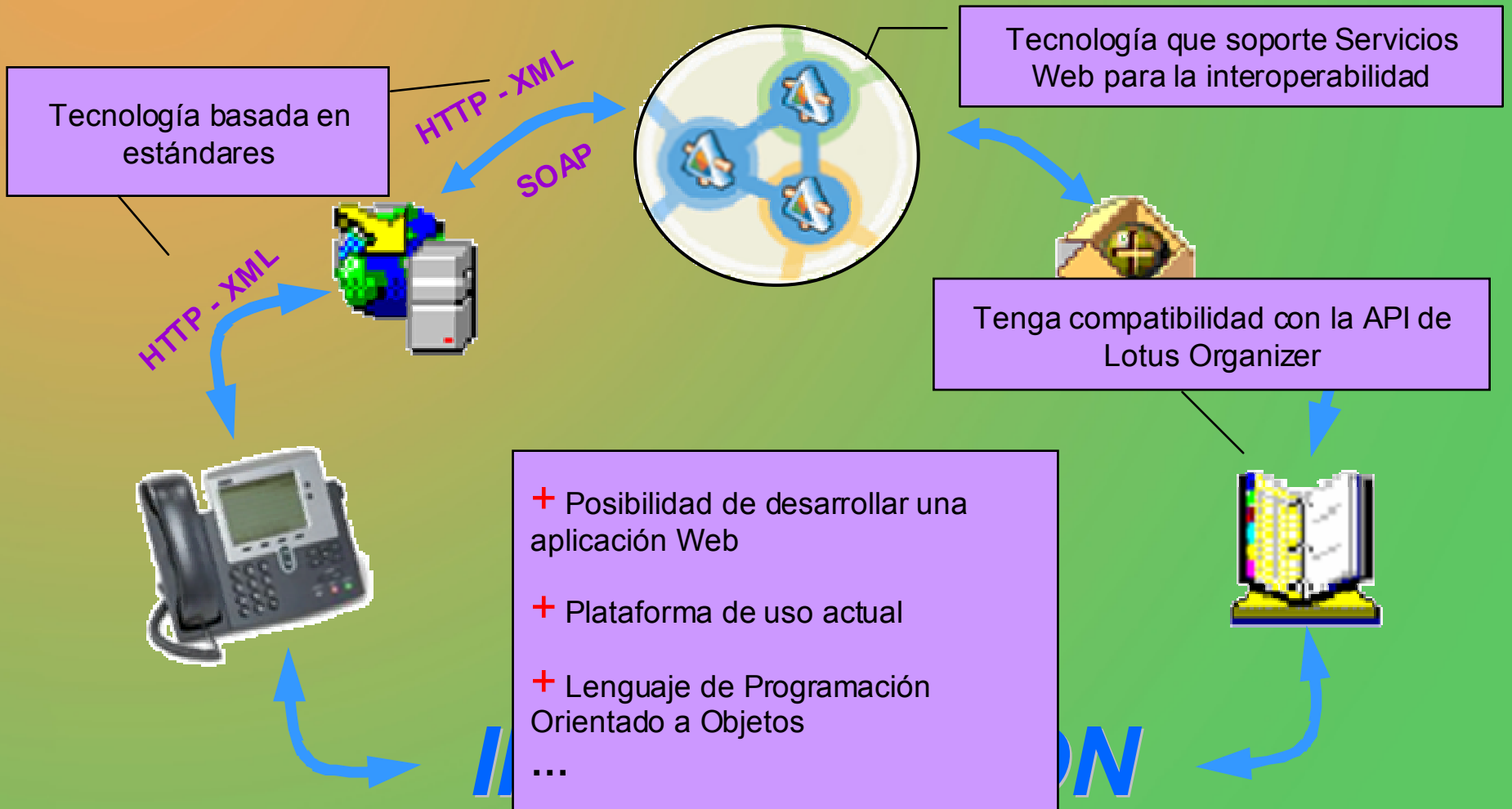


- **Diseñado para expresar información**
- **Útil para proveer un formato de datos común para compañías que quieren intercambiar documentos**
- **Usado por los Servicios Web para codificar mensajes y datos de una manera independiente de la plataforma**
- **La industria de la computación lo ha aceptado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

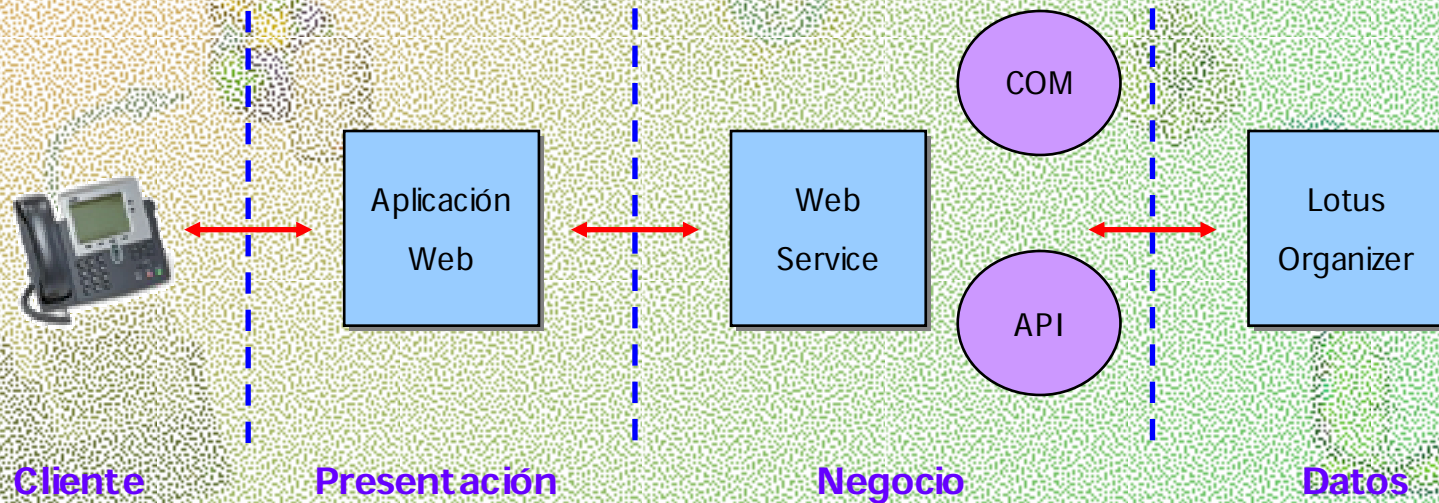
APLICACIÓN INTEGRADORA

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

