

# CC51A – Ingeniería de Software

*Documento de Diseño:  
Arquitectónico y Detallado*

Sergio Ochoa D.

# Estructura del DD (Doc. de Diseño)

- ◆ ***PARTE 1: Descripción General***
- ◆ ***PARTE 2: Diseño Arquitectónico***
- ◆ ***PARTE 3: Diseño Detallado***
- ◆ ***PARTE 4: Matriz de Trazado***

# Estructura del DD (Doc. de Diseño)

## ◆ *PARTE 1: Descripción General*

1.1 Propósito del Sistema

1.2 Ámbito (Definición del Problema)

1.3 Definiciones, Siglas y Abreviaturas

1.4 Referencias

1.5 Visión General

1.6 Servicios a Brindar por el Producto

# Estructura del DD (Doc. de Diseño)

## ◆ ***PARTE 2: Diseño Arquitectónico***

- 2.1 Arquitectura Física
- 2.2 Arquitectura Lógica
- 2.3 Modelo de Datos

## ◆ ***PARTE 3: Diseño Detallado***

- 3.1 Diseño Detallado de Módulos
- 3.2 Modelo de Navegación del Sistema
- 3.3 Interfaces de Usuario
- 3.4 Diccionario de Datos

## ◆ ***PARTE 4: Matriz de Trazado***

# Parte 1: Descripción General

- 1.1 Propósito. Narrativa que describe el propósito del sistema a desarrollar.
- 1.2 Alcance. Narrativa que establece el alcance del sistema a desarrollar.
- 1.3 Definiciones, acrónimos y abreviaciones. Listado de acrónimos, con su significado.
- 1.4 Referencias. Se colocan las referencias de los documentos utilizados para construir el DD.
- 1.5 Descripción general. Narrativa que describe a grandes rasgos, el sistema a desarrollar.
- 1.6 Servicios a Brindar por el Producto. Se identifican los servicios que debe brindar el producto, entiéndase:
  - Consultas.
  - ABM (altas, bajas, y modificaciones) de datos sobre entidades.
  - Emisión de formularios impresos.
  - Otros procesos.

# Parte 2: Diseño Arquitectónico

- ◆ El diseño arquitectónico tiene que ver con el diseño de las macro-componentes de nuestro sistema.
- ◆ Obviamente, este diseño debe tener en cuenta los requisitos del SRD (última versión).
- ◆ Existen muchas técnicas y lenguajes para especificar la arquitectura de un sistema. Nosotros consideraremos que el DA está formado por:

***2.1 Arquitectura Física***

***2.2 Arquitectura Lógica***

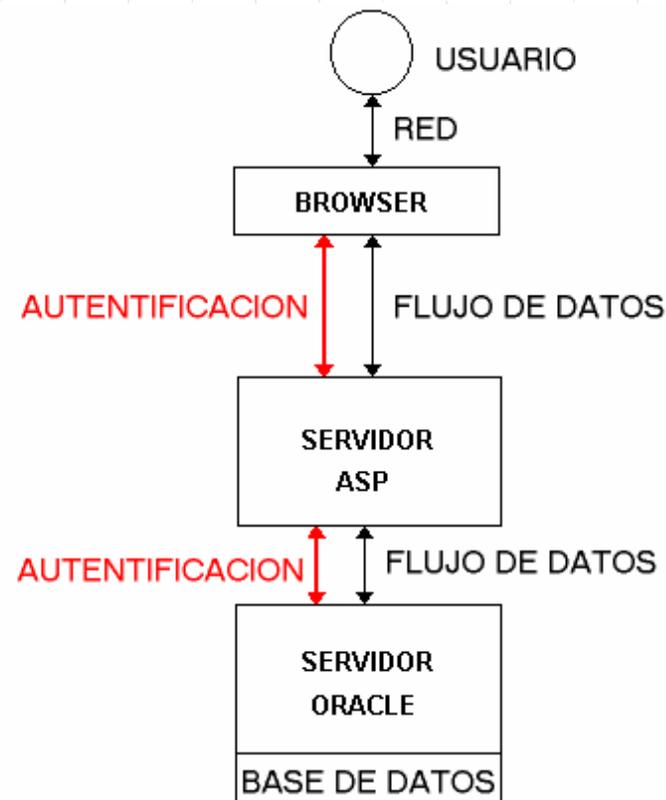
***2.3 Modelo de Datos***

## 2.1 Arquitectura Física

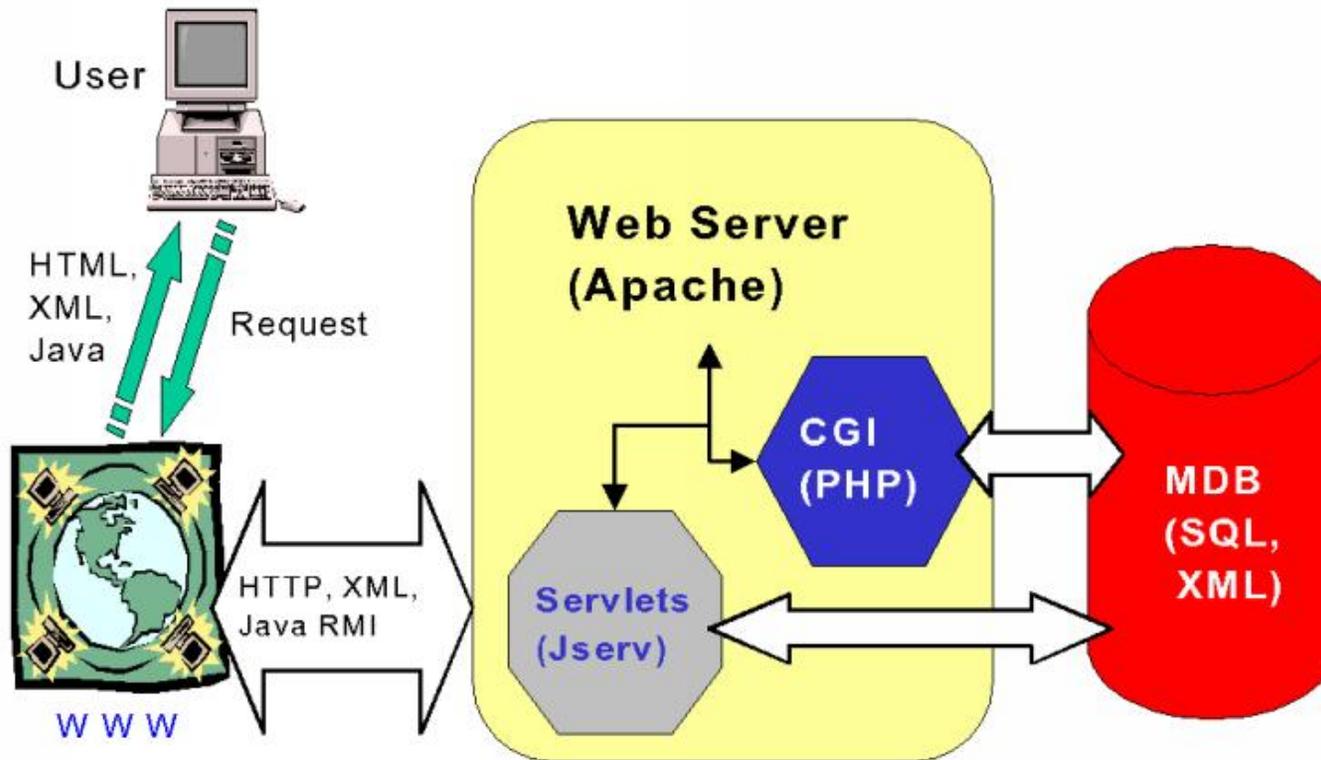
- La *Arquitectura Física* expresa cuáles son los componentes físicos (cliente, servidor, servidor Web, BD, etc) que participan en nuestra solución, y la relación entre ellos.
- La especificación de la Arquitectura Física normalmente consta de uno o más diagramas, y la explicación de los mismos (actores y relaciones entre ellos).
- En la explicación de los diagramas se debe especificar el nombre y la función de cada actor, y el tipo de relación que existe entre ellos (si existe alguna). También se pueden incluir ejemplos para clarificar aspectos un tanto abstractos.
- Típicamente, la arquitectura física es una formalización del ambiente operacional definido en el SRD (Docum. de Req. de Software).

# 2.1 Arquitectura Física (cont..)

Ejemplo de una Arquitectura Física....

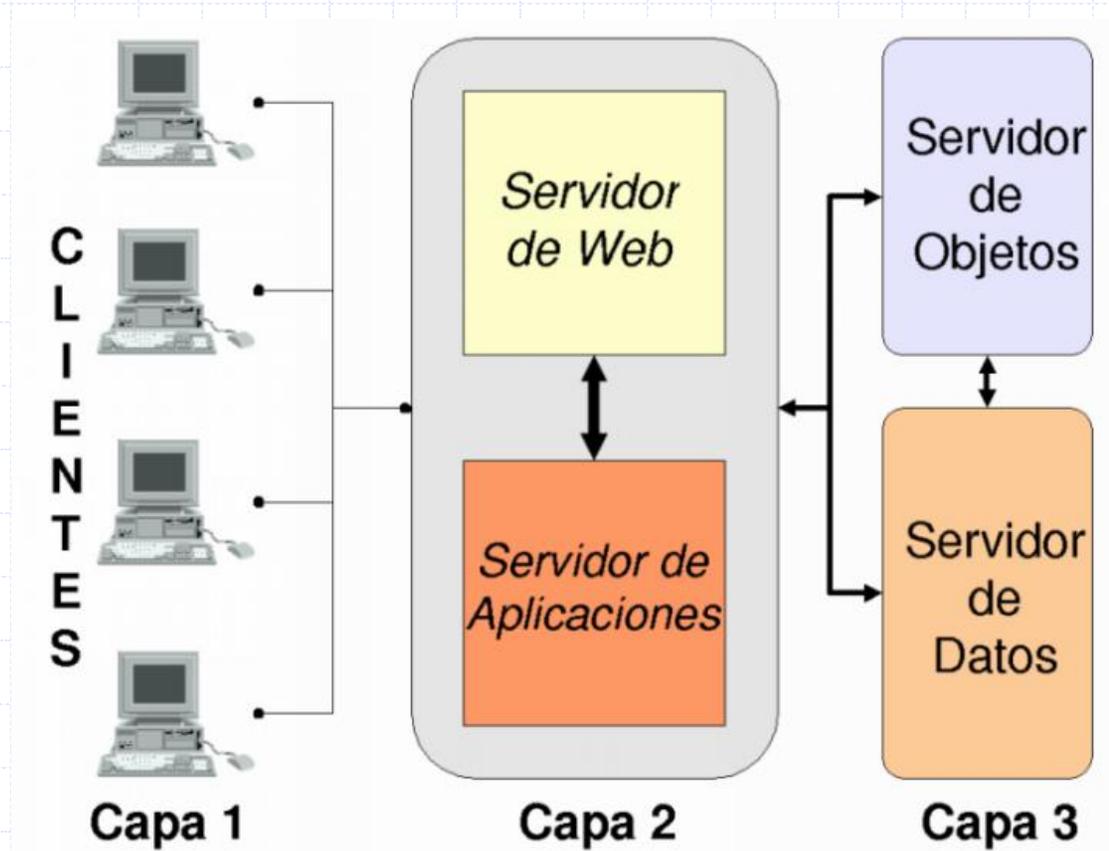


## 2.1 Arquitectura Física (cont..)



Arquitectura Informal

## 2.1 Arquitectura Física (cont..)



Arquitectura Física de Tres Capas

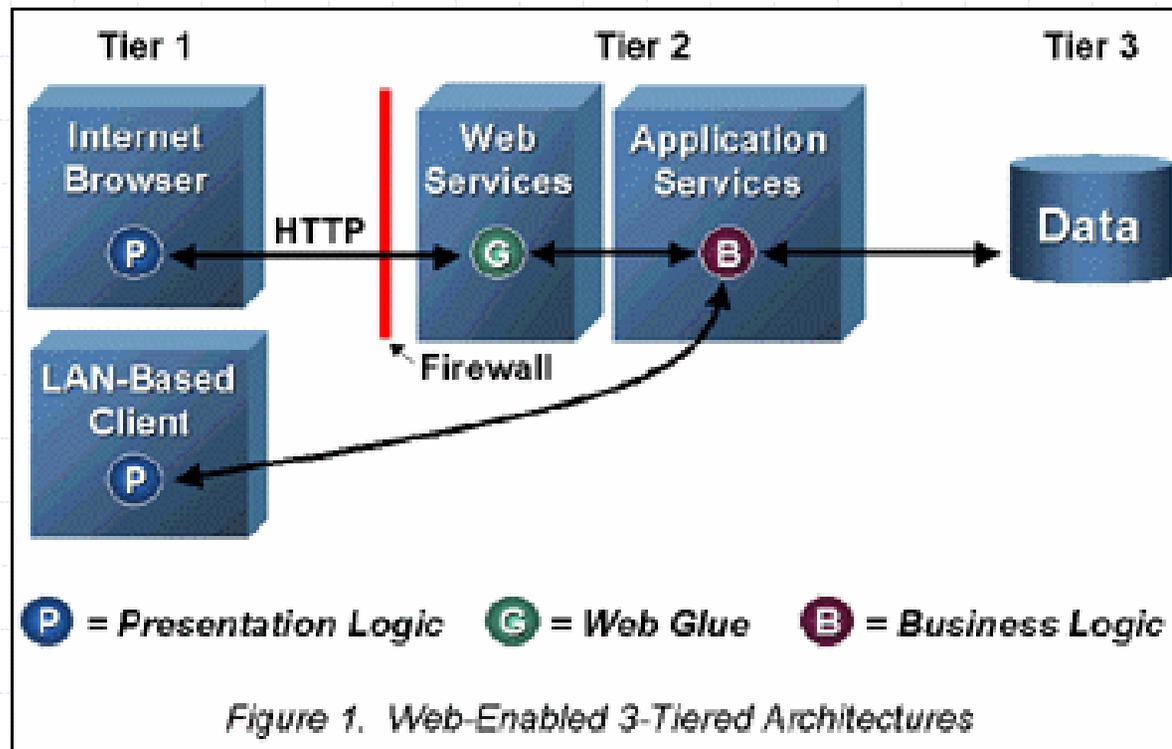
## 2.1 Arquitectura Física de 3 capas

- La tendencia hacia las arquitecturas físicas de tres capas nunca ha sido tan fuerte como ahora. Todo gracias al espectacular crecimiento de las aplicaciones Web.
- La arquitectura de tres capas permite que las interfaces de usuarios, la lógica empresarial y los datos residan por separado. Y posiblemente operen en máquinas diferentes con conexión en red.
- Un factor destacable de esta arquitectura es la posibilidad de que un browser pueda acceder a la lógica empresarial y a la información, mientras que ésta permanece a salvo tras un firewall.

## 2.1 Arquitectura Física de 3 capas (cont.)

- Esta arquitectura es una especialización de la Arquitectura Cliente/Servidor.
- **CAPA 1:** Está compuesto por el programa que utiliza el usuario para acceder a la funcionalidad del sistema. Este programa, que generalmente es un navegador, forma parte del cliente.
- **CAPA 2:** Está compuesto por el servidor Web y posiblemente algunos accesorios, como por ejemplo: adm. de transacciones, adm. de servicios internos, adm. de seguridad, etc. Esta capa forma parte del servidor, aunque sus componentes pueden ejecutar en diferentes máquinas.
- **CAPA 3:** Está compuesto por el modelo de datos del sistema, y por el administrador de estos datos (SABD). Esta capa forma parte del servidor, aunque puede correr en cualquier máquina.

## 2.1 Arquitectura Física de 3 capas (cont.)

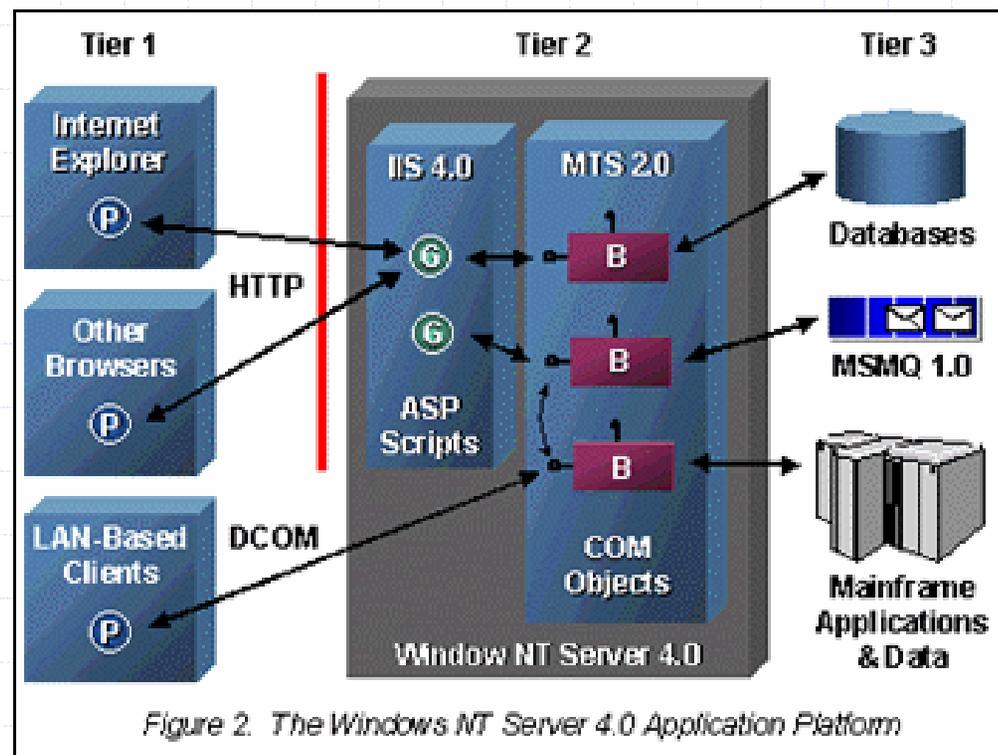


Otra Arquitectura Física de Tres Capas

## 2.1 Arquitectura Física de 3 capas

- Esta arquitectura necesita de "pegamento Web", que es un software que une el mundo HTML, con entornos capaces de soportar aplicaciones empresariales (adm. de transacciones, seguridad, datawarehouse, etc.).
- Una vez que las compañías se han instalado en el mundo de las aplicaciones Web de tres capas, obtienen importantes ventajas:
  - Escalabilidad mejorada.
  - Mayor seguridad.
  - Reutilización del código.
  - Administración de transacciones mejorada.
  - Mayor flexibilidad, adaptabilidad y capacidad de expansión.
  - Mayor mantenibilidad.
- Una de las arquitecturas más usadas es la de Microsoft.

## 2.1 Arquitectura Física de 3 capas (cont..)

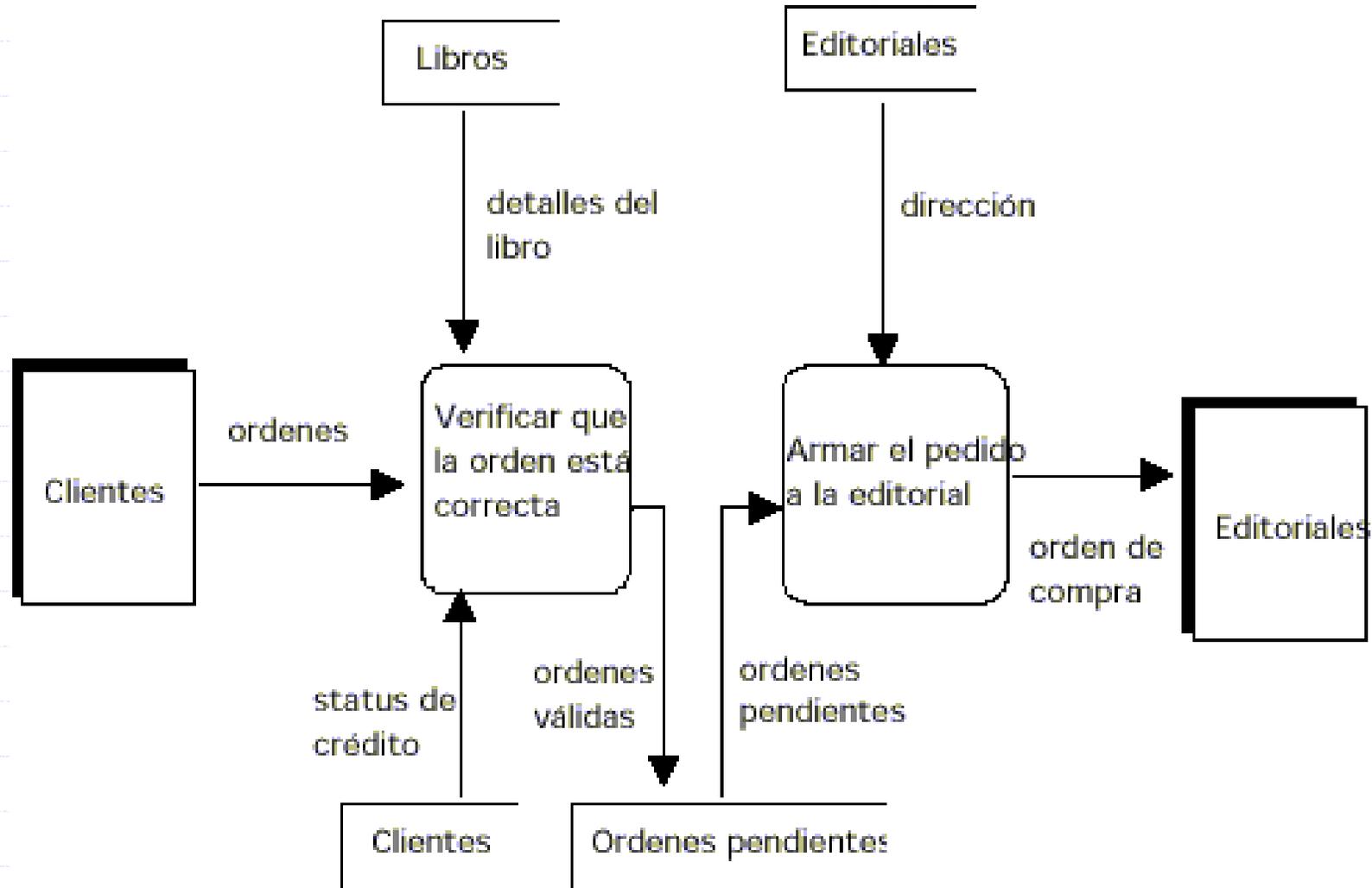


Otra Arquitectura Física de Tres Capas

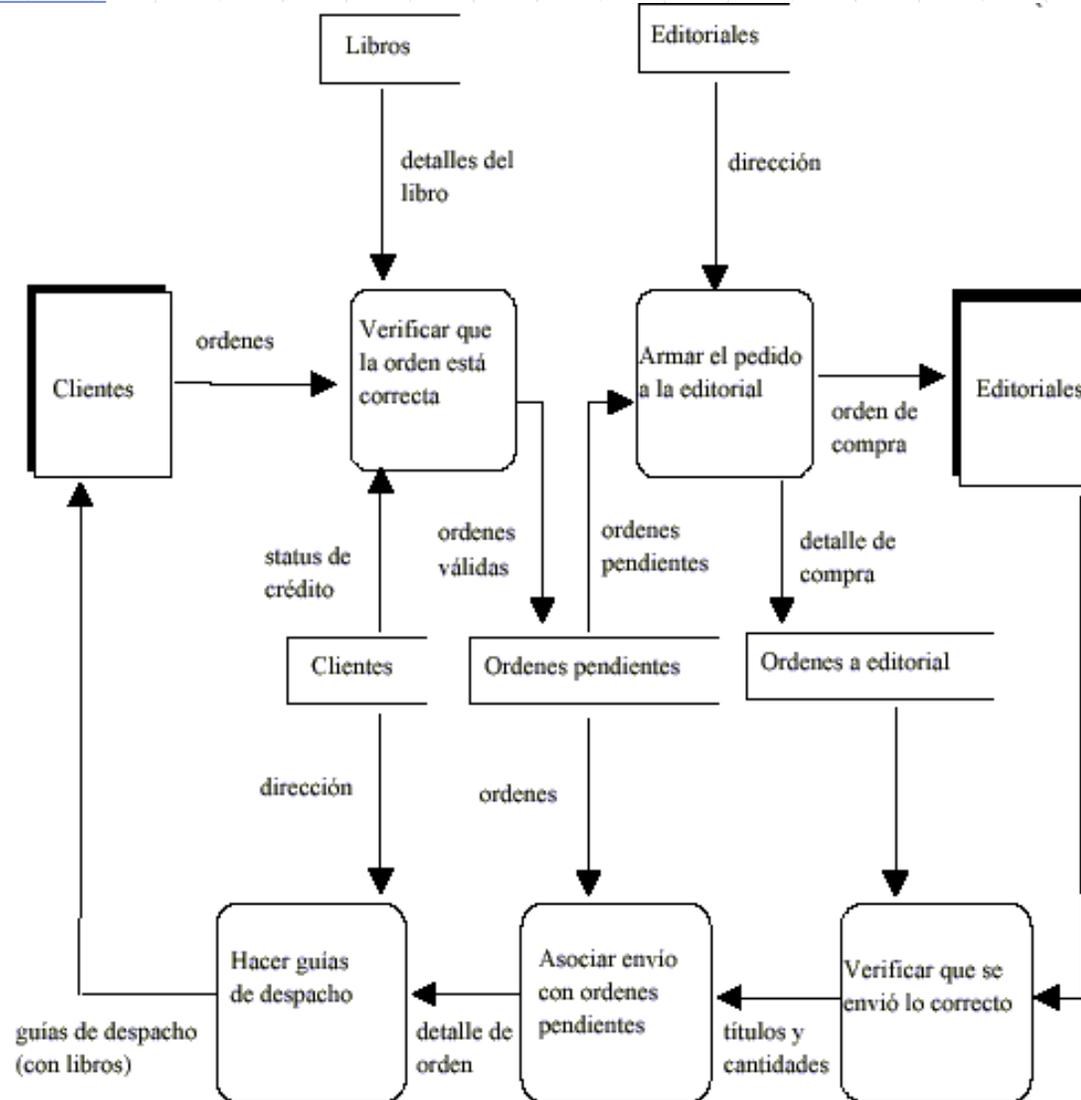
## 2.2 Arquitectura Lógica

- ◆ La *Arquitectura Lógica* expresa cuáles son los componentes lógicos (subsistemas, o macro-funciones) que participan en nuestra solución, y la relación entre ellos.
- ◆ La especificación de esta arquitectura, es similar a la arq. física. Se especifican actores y relaciones entre ellos, sólo que los actores ahora son: subsistemas de mi solución o macro-funciones de la misma.
- ◆ En los diagramas que expresan tanto la arq. lógica como la física, se puede utilizar casi cualquier simbología que clarifique el escenario (DFD, Diagr. de clases, bloques, casos de uso, dibujo informal, etc)... a menos que existan restricciones al respecto.
- ◆ A continuación se muestran algunos ejemplos de Arquitecturas Lógicas de Sistemas.

## 2.2 Arquitectura Lógica (cont...)



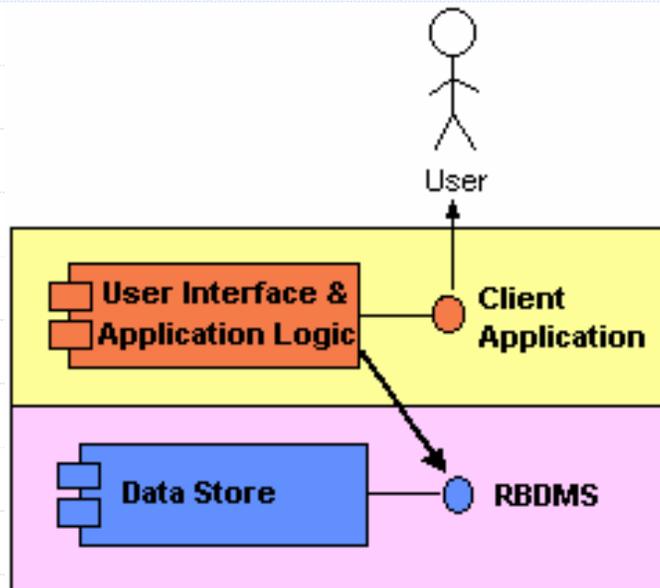
## 2.2 Arquitectura Lógica (cont...)



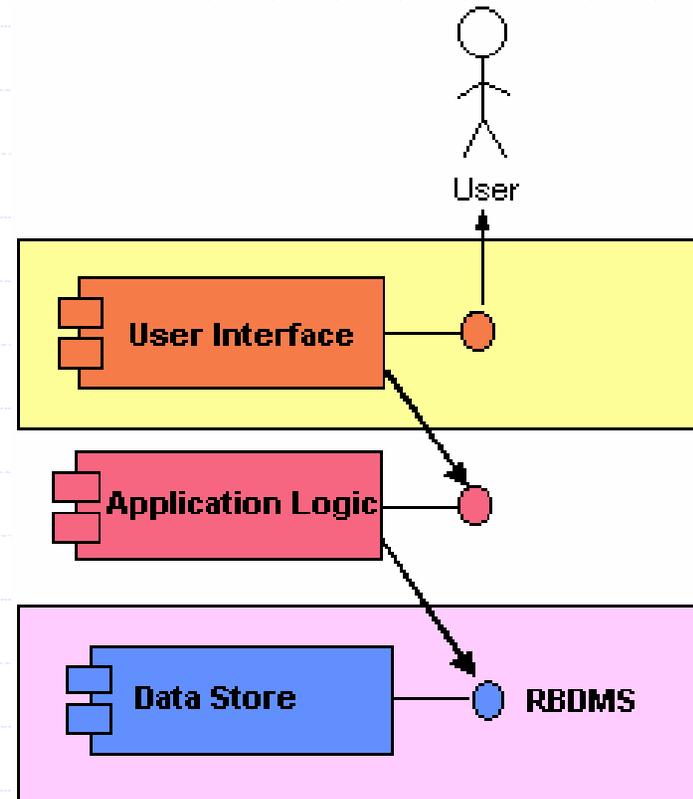
# Arquitecturas de 2/3 Capas... para Web

La funcionalidad puede estructurarse utilizando patrones de arquitectura.

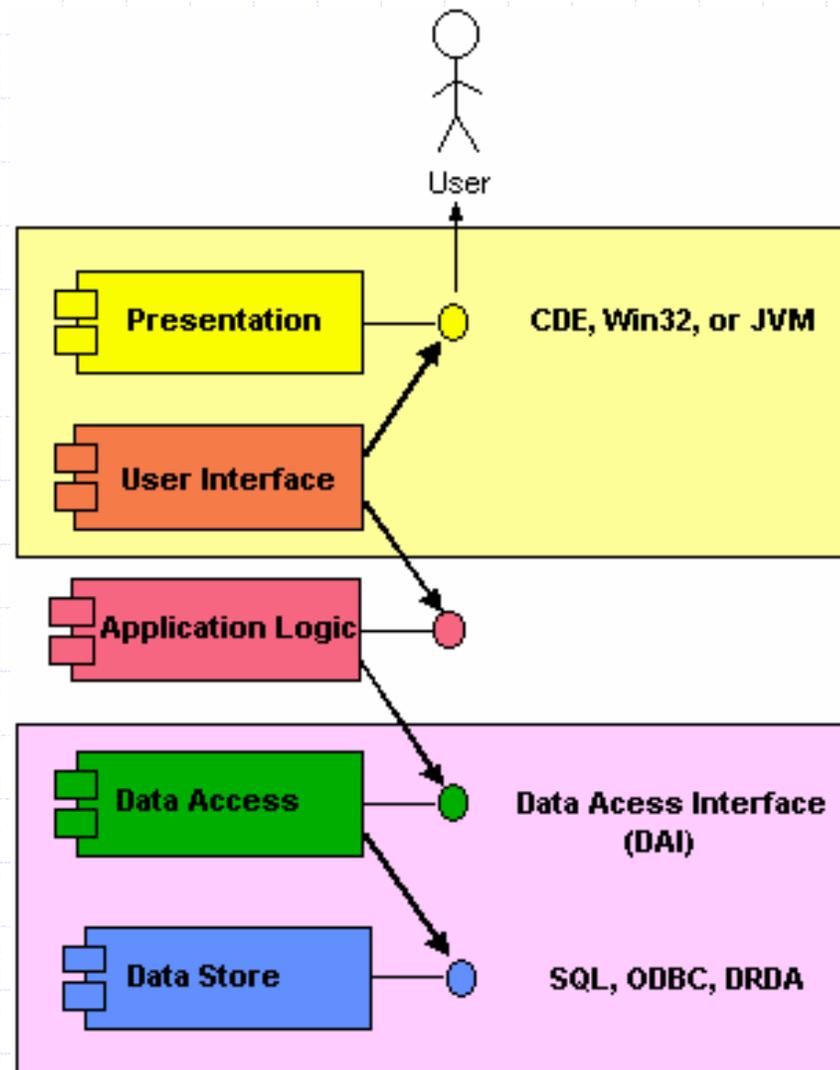
## 2-Tiers Architecture



## 3-Tiers Architecture

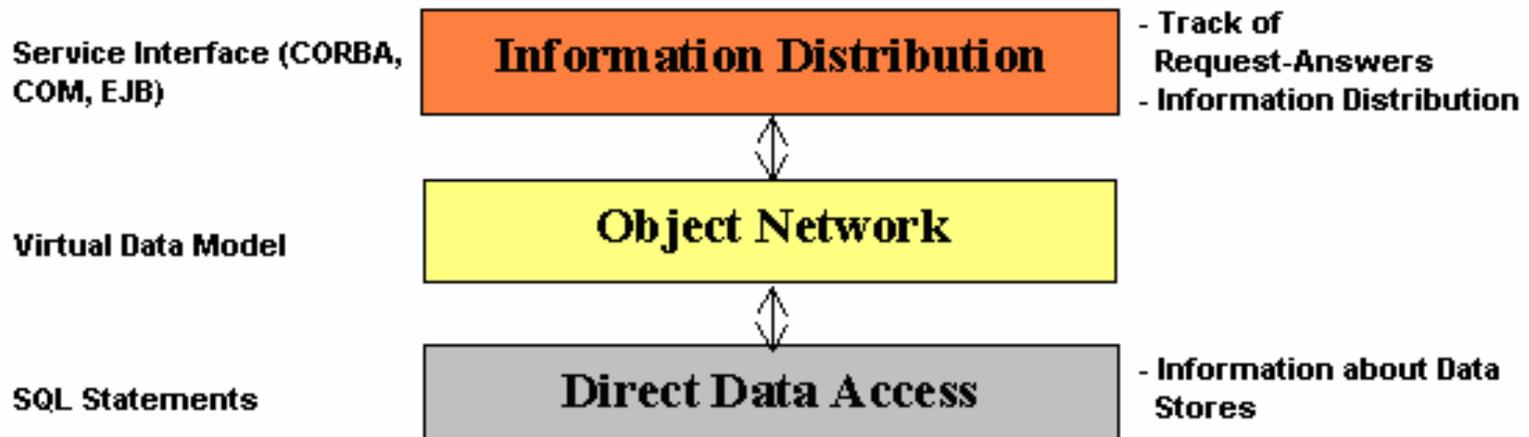


# 5-Tier Architecture

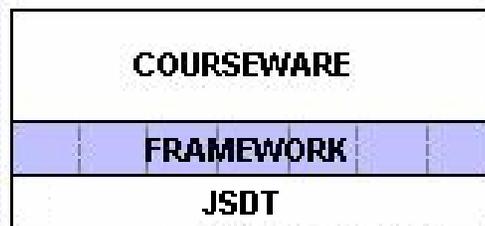
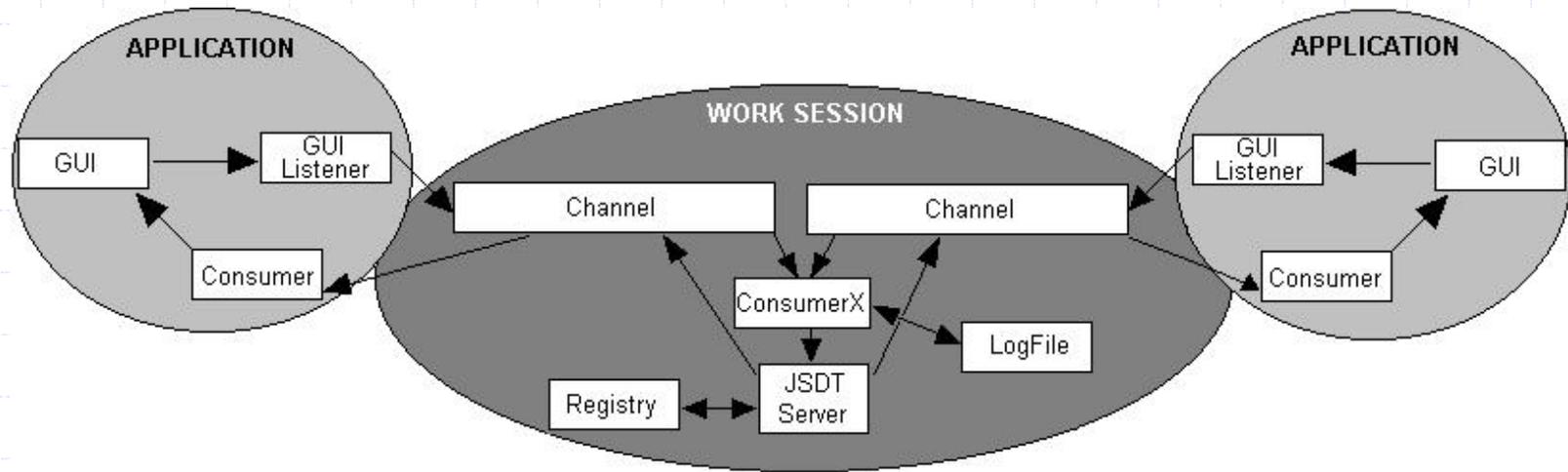


# Data Access Interface (DAI)

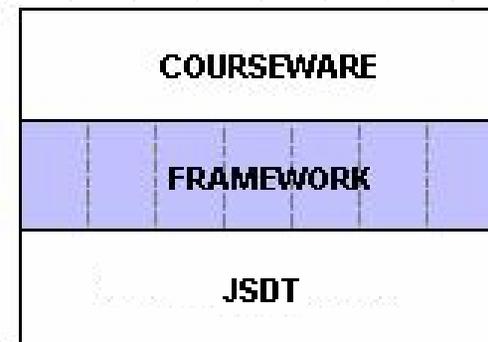
Una alternativa para implementar la DAI:



## 2.2 Arquitectura Lógica (cont...)



**CLIENT**



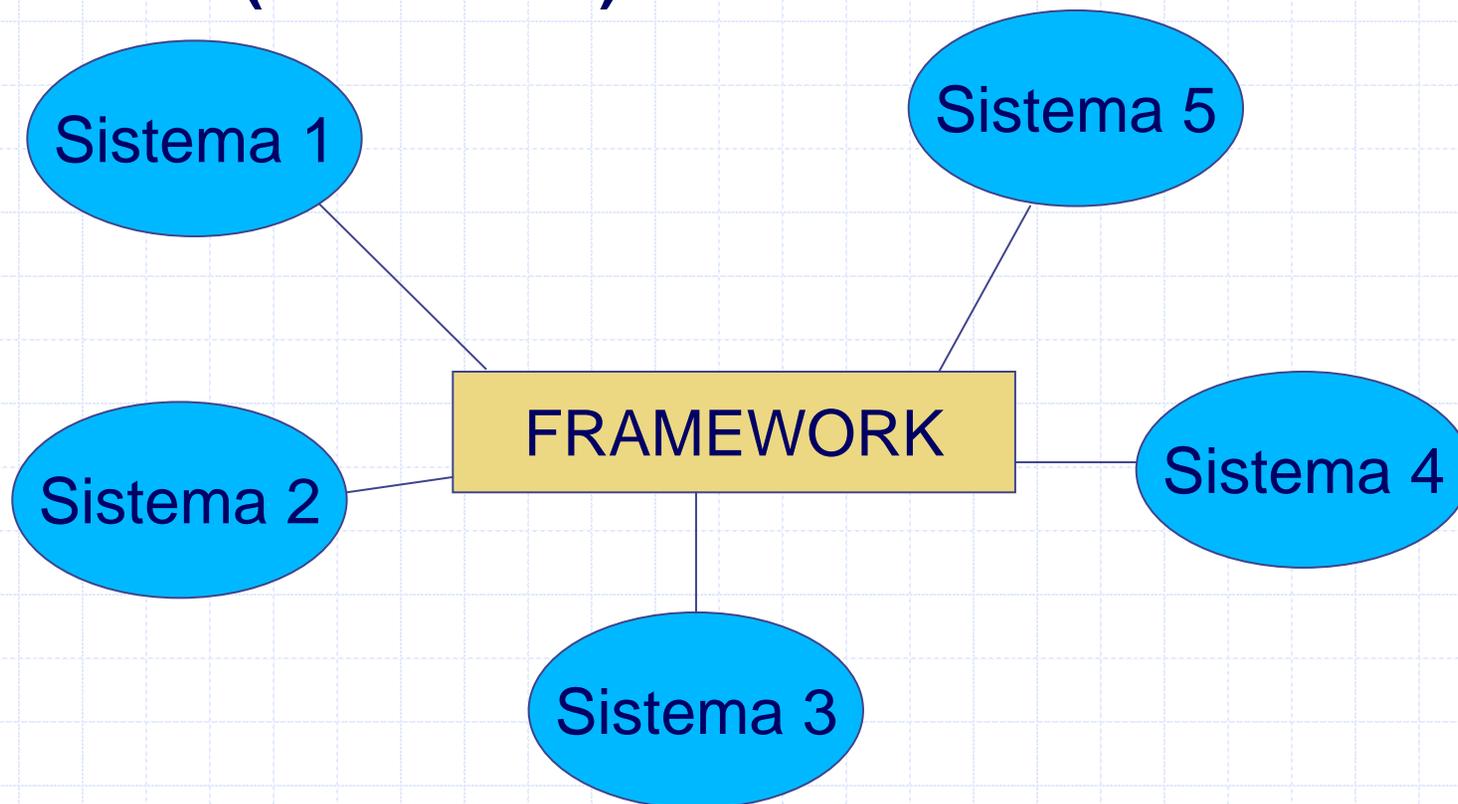
**SERVER**



***EJEMPLO DE  
ARQUITECTURA LOGICA***

# Ejemplo de ChileMetal

Desarrollar un framework de software integrador de políticas de administración de sistemas: **Adm. de Usuarios, Políticas de Seguridad y Respaldo, Datos, Servicios (unificación)**



# Ejemplo de ChileMetal

## Requisitos Críticos:

+ Funcionalidad <ul style="list-style-type: none"><li>- Interoperabilidad</li><li>- Seguridad</li><li>- Pertinencia</li></ul>	+ Usabilidad <ul style="list-style-type: none"><li>- Aprendibilidad</li><li>- Aceptación de uso</li></ul>
+ Mantenibilidad <ul style="list-style-type: none"><li>- Analizabilidad</li><li>- Cambiabilidad</li><li>- Estabilidad</li></ul>	+ Confiabilidad (disponibilidad) <ul style="list-style-type: none"><li>- Madurez</li><li>- Tolerancia a fallas</li><li>- Recuperabilidad</li></ul>

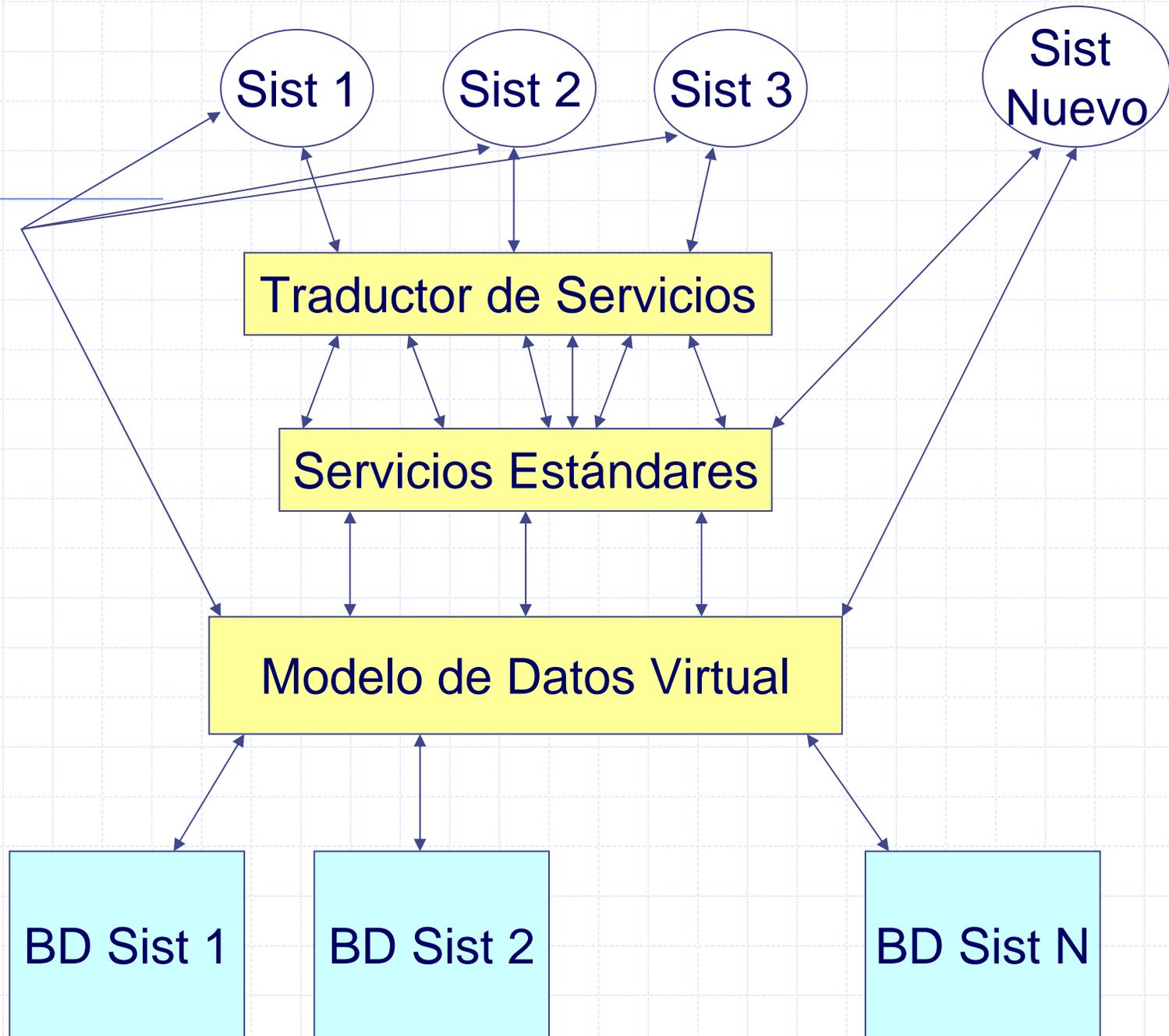
- ◆ Cuál(es) cree que es el modelo más apropiado para estructurar la solución de **ChileMetal**?
- ◆ Qué inconvenientes tienen los otros modelos?

Por ejemplo si decido utilizar  
capas

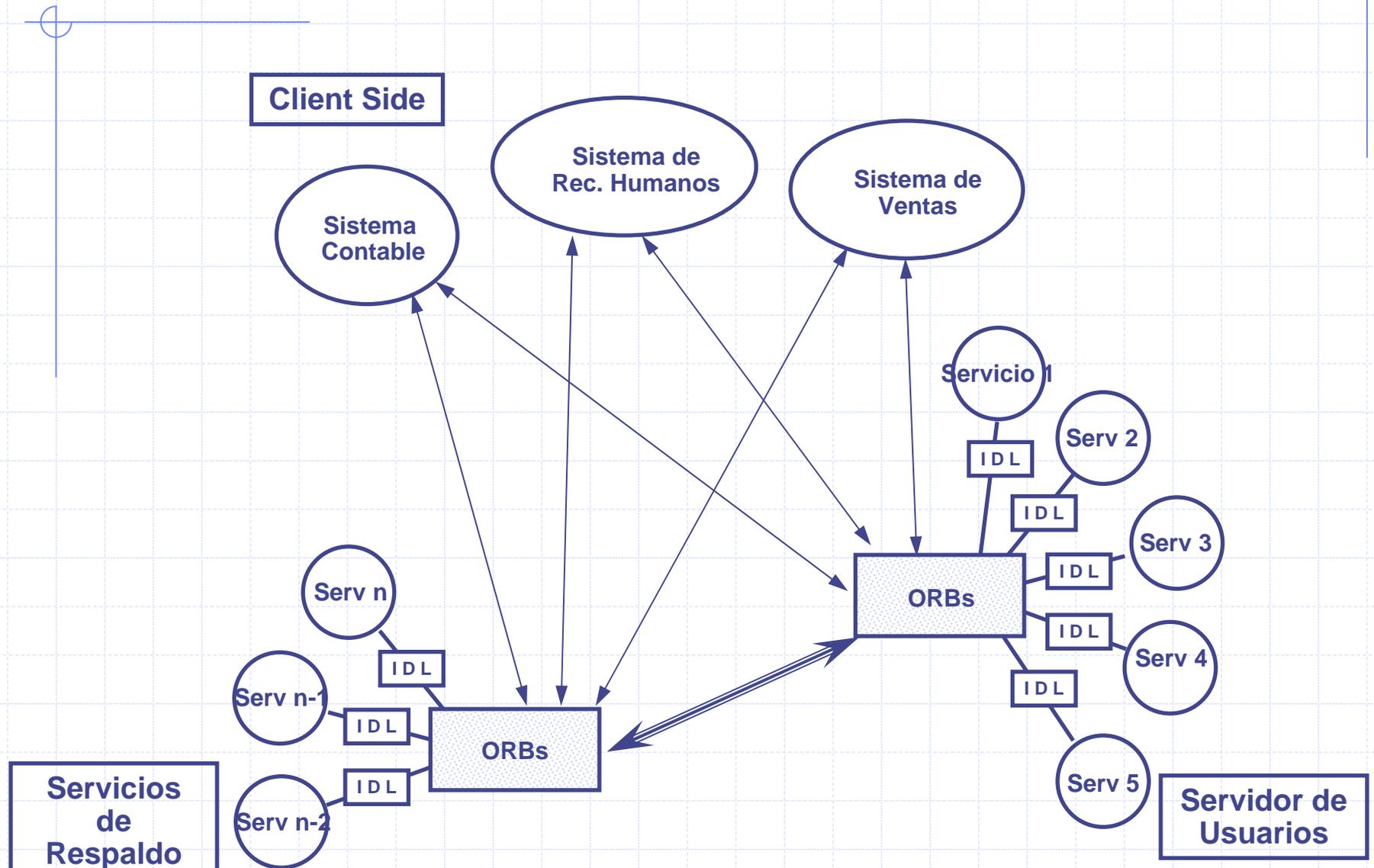
¿cuál es la mejor alternativa?.

Tómese 10 minutos para hacer una  
propuesta.

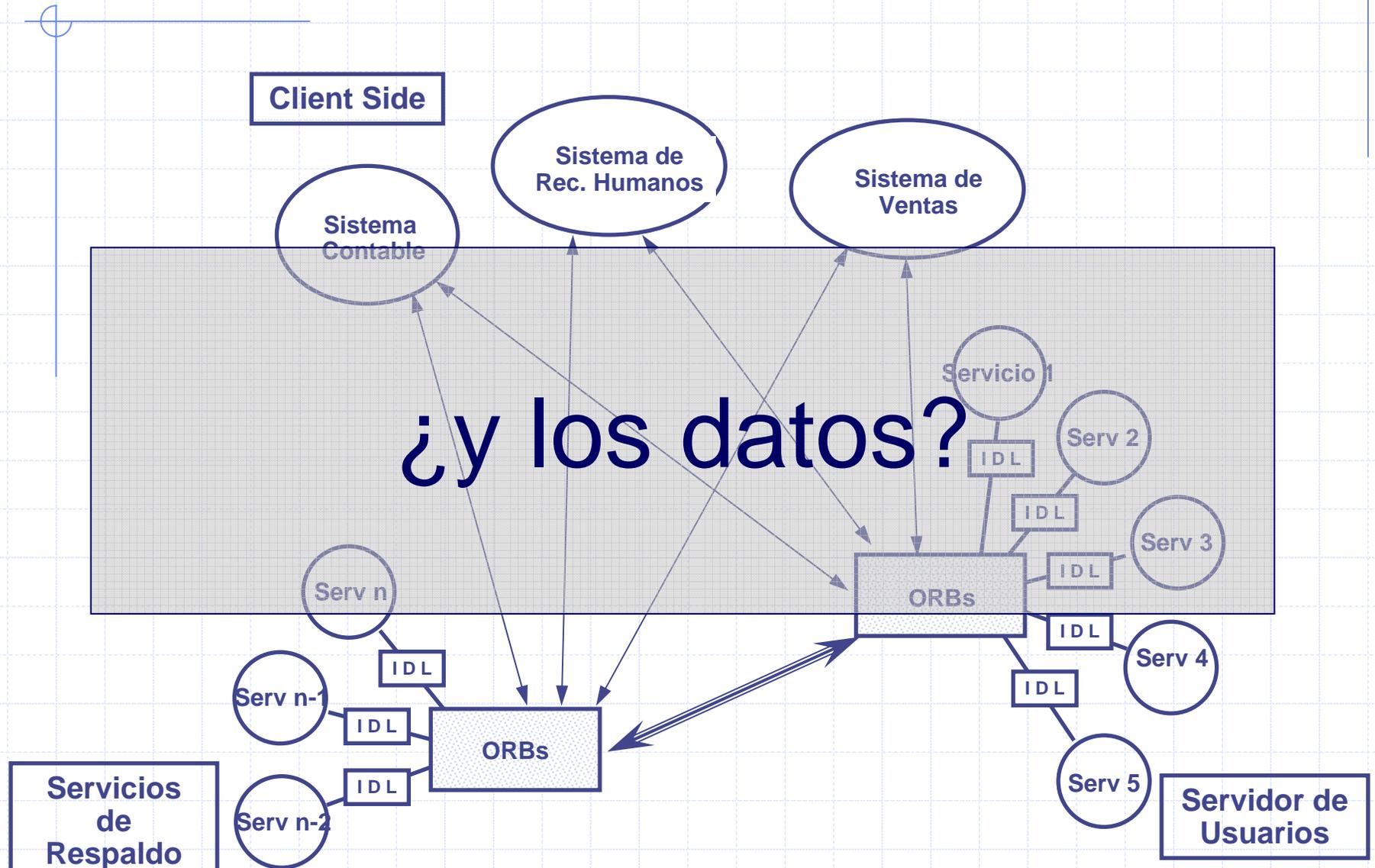
Luego, comparta su propuesta con el  
resto de nosotros.



# ¿Podría ser algo así?

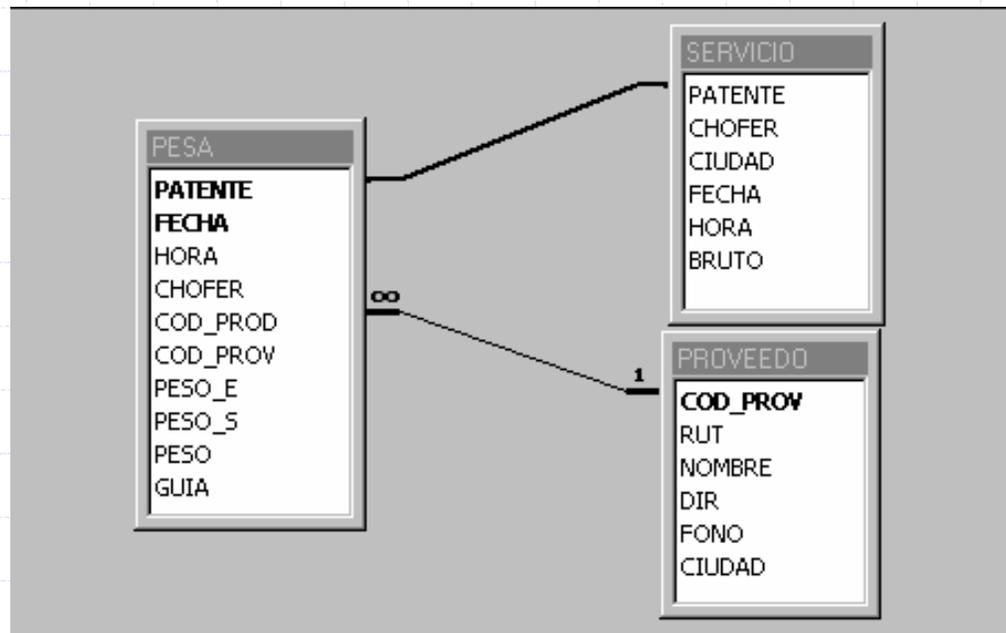


# ¿Podría ser algo así?

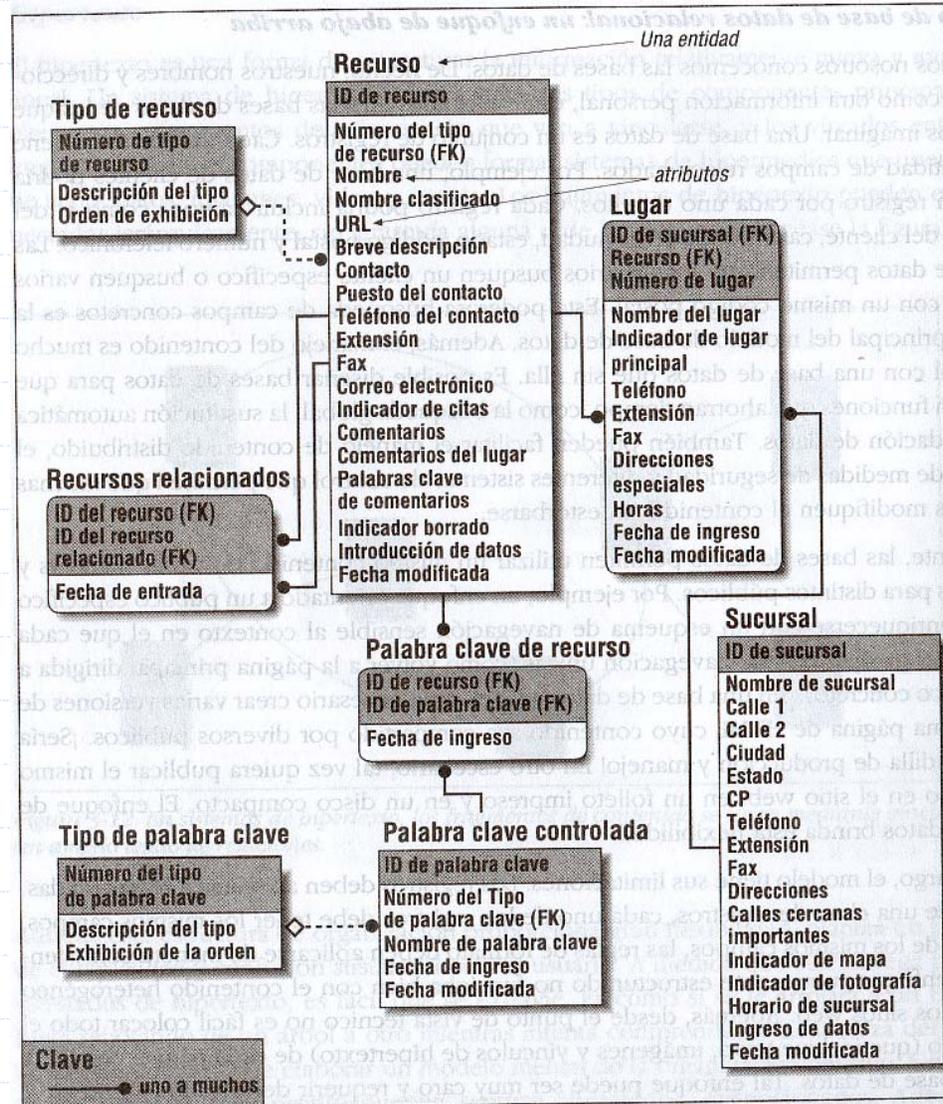


## 2.3 Modelo de Datos

- El modelo de datos consiste en identificar gráficamente las entidades (o tablas) que participan en mi sistema, ya sean nuevas o existentes
- Identificar la clave primaria y las claves foráneas de cada una.
- Podrían incluirse también otros campos...



# 2.3 Modelo de Datos



# 3. Diseño Detallado

- ◆ El diseño detallado tiene que ver con el diseño de las micro-componentes de nuestro sistema.
- ◆ Obviamente, este diseño tiene que tener en cuenta los requisitos del SRD (última versión) y el Diseño arquitectónico.
- ◆ Para efectos del proyecto consideraremos que el especificaremos el Diseño Detallado a través de:
  - *Diseño Detallado de Módulos*
  - *Modelo de Navegación*
  - *Interfaces de Usuario*
  - *Diccionario de Datos*
  - *Matríz de Trazado*



## 3.1 Diseño Detallado de Módulos

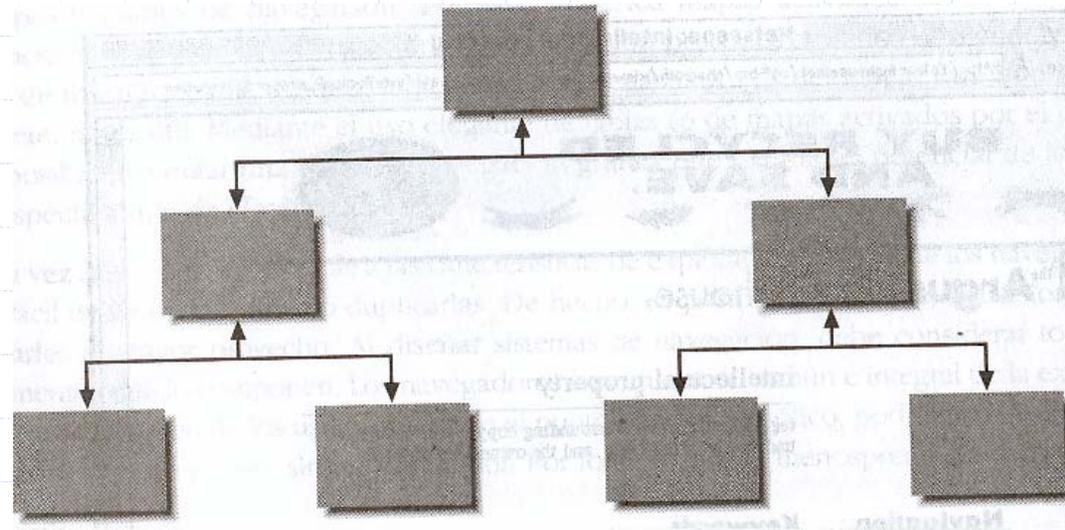
Cada uno de los módulos del sistema se debe tener un identificador, que luego será usado en el diccionario de datos, para especificar:

**ID, Nombre (o descripción), Subsistema, Función, Parámetros de Entrada, Parámetros de Salida.**

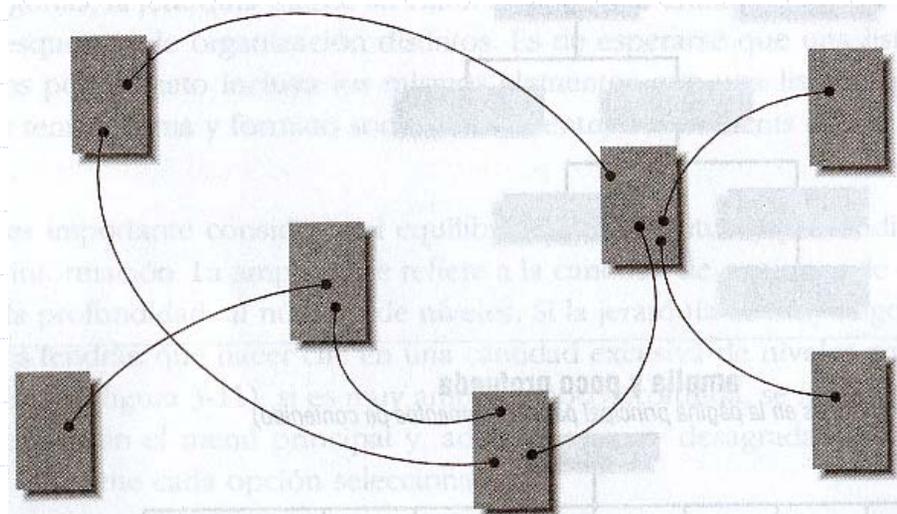
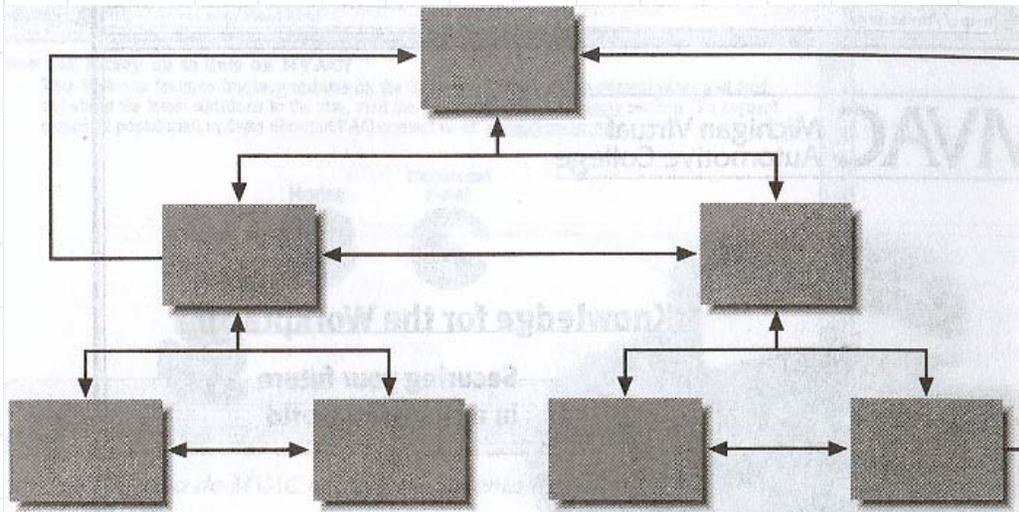
Para especificar esto se podría utilizar los casos de uso de UML.

## 3.2 Modelo de Navegación del Sistema

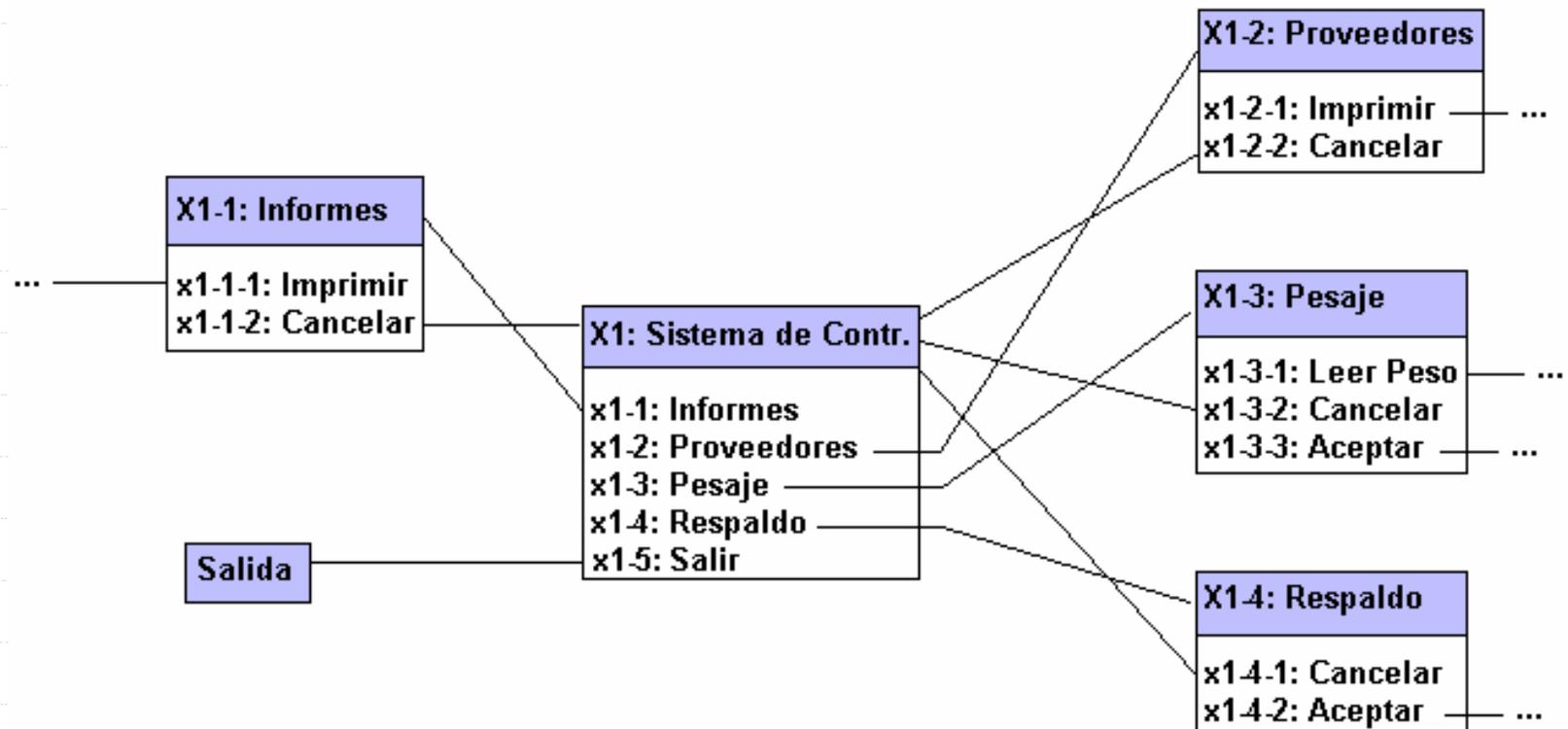
- ◆ Especificar el modelo de navegación del Sistema, identificando cada uno de sus componentes.
- ◆ A continuación se muestran ejemplos de modelos de navegación, para Web.



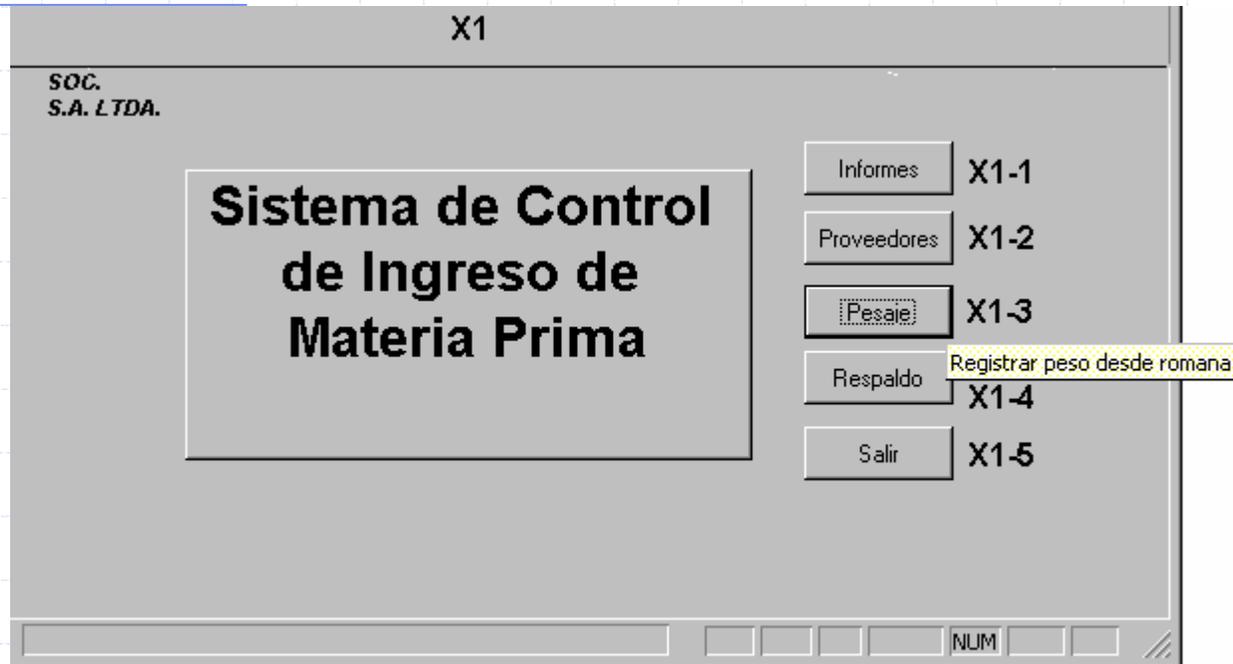
# 3.2 Modelo de Navegación del Sistema



# 3.2 Modelo de Navegación del Sistema



## 3.3 Interfaz de Usuario

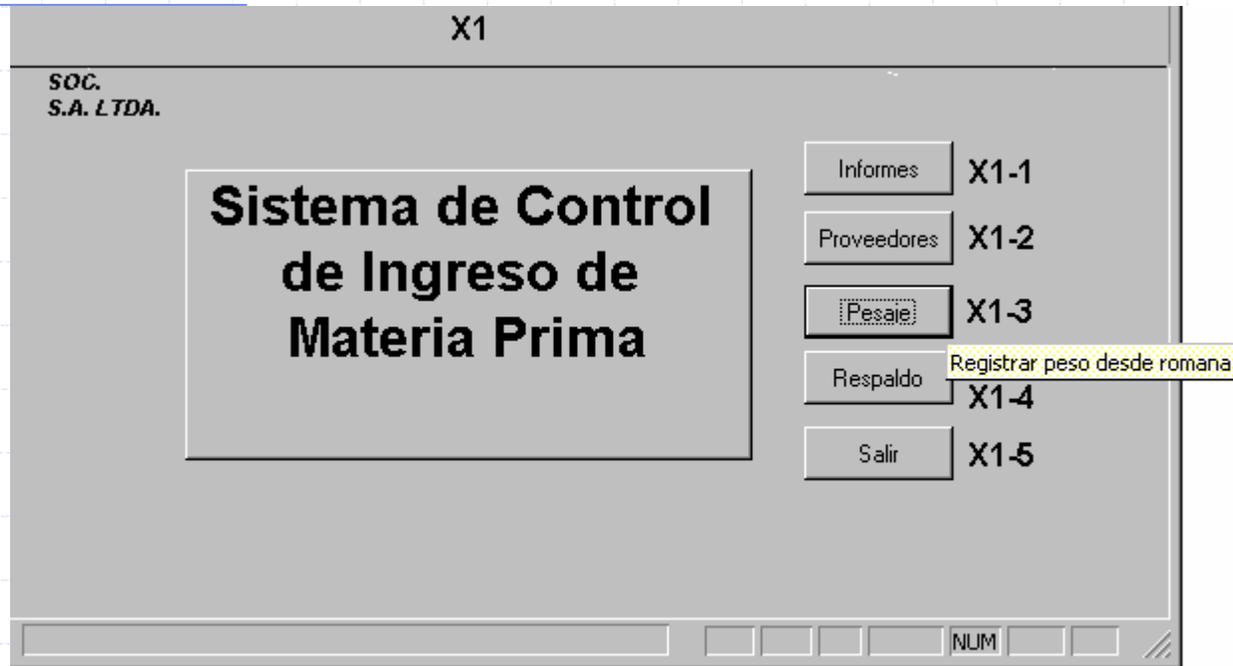


Para la Interfaz de Usuario hay que definir:

- 3.3.1 Patrón de interfaz a usar (si hay alguno)
- 3.3.2 Diseño de cada Interfaz



## 3.3.3 Diseño de Cada Interfaz



Se diseña cada interfaz, que guarde relación con el modelo de navegación (3.2).

## 3.3.3 Diseño de Cada Interfaz

The screenshot shows a software window titled 'X1-1' with the company name 'SOC. HOMANN S.A. LTDA.' in the top-left corner. The main title is 'Informes Estadísticos'. The interface includes several input fields and buttons:

- Desde:** 01-01-92
- Hasta:** 31-01-92
- Proveedor:** ROBERTO WAGEMANN HORN (dropdown menu)
- Producto:** Todos (dropdown menu)
- Buttons:** 'Imprimir' (Print) and 'Cancelar' (Cancel)
- Labels:** 'X1-1-1' and 'X1-1-2' are positioned to the right of the 'Imprimir' and 'Cancelar' buttons, respectively.

At the bottom of the window, there is a status bar with the text 'Vista Formulario' on the left and a 'NUM' label on the right, followed by several empty input boxes.

# 3.3.3 Diseño de Cada Interfaz

SOC. HOMANN  
S.A. LTDA.

X1-2

Listado/Ingreso de proveedores

Cód. Proveedor	RUT	NOMBRE	DIRECCION	FONO	CIUDAD
▶ <input type="text" value="00"/>	90.600.044-8	SOC.ANON.IND. Y COM. HO	LOS ARRAYANES S/N ISL#	63-21 36	VALDIVIA.
01	07.467.998-5	ROBERTO WAGEMANN HOF	FUNDO PIEDRA BLANCA C	63-45 89	VALDIVIA
02	06.371.738-k	EGON EDGARDO GEBERT M	FUNDO ORINOCO	63-84 13	VICTORIA
03	40.011.122-6	MANUEL HUMBERTO SEGUE	PARCELA 7 CASILLA 137	45-58 96	VICTORIA
04	04.828.784-0	ROLANDO G. GROLLMUS R	FUNDO COYAN CASILLA 11	45-85 45	VICTORIA
05	06.906.346-2	JOSE R. DELARZE GOYE.	VERGARA 535 CAS. 96.	63-22 55	VICTORIA.
06	0327L735-7	HECTOR E. DELARZE PIHAN	FUNDO SAN CARLOS. CAS	63-89 33	VICTORIA
07	06.906.347-0	RICARDO E. DELARZE GOY	FUNDO LAS PALMAS CAS	45-23 73	VICTORIA
08	03.620.275-0	HUGO KLAGGES BACHMAN	FUNDO EL PALOMAR CAS	45-78 98	GALVARINO.
09	04.660.980-8	JUAN BERNARDO DARRAS	CAMINO HUICAHUE A CUN	21-45 69	CUNCO
10	03.953.118-6	EDUARDO ALEX AFFELD AI	FUNDO ROBLERIA. CASILL	21-22 55	LAUTARO.
11	48.003.038-9	NIKOLAIBRAACK CALLSEN	FUNDO SANTA ELENA CA	63-21 32	PAILLACO.
12	04.912.543-7	ROLANDO E. BARTHOLI POI	FUNDO PALGUIN.	23-56 56	PANGUIPULTI
13	05.657.574-k	JOSE B. CASTILLO FUENTE	LOTE N."3 PARCELA 21. EL	23-56 56	LOS LAGOS.
*					

Registro:  de 14

## 3.3.3 Diseño de Cada Interfaz

SOC. HOMANN  
S.A. LTDA.

X1-3

### Pesaje de Camión

Proveedor

MANUEL HUMBERTO SEGUEL FLORES

Patente

Chofer

Peso Entrada

Peso Salida

Leer Peso

Cancelar

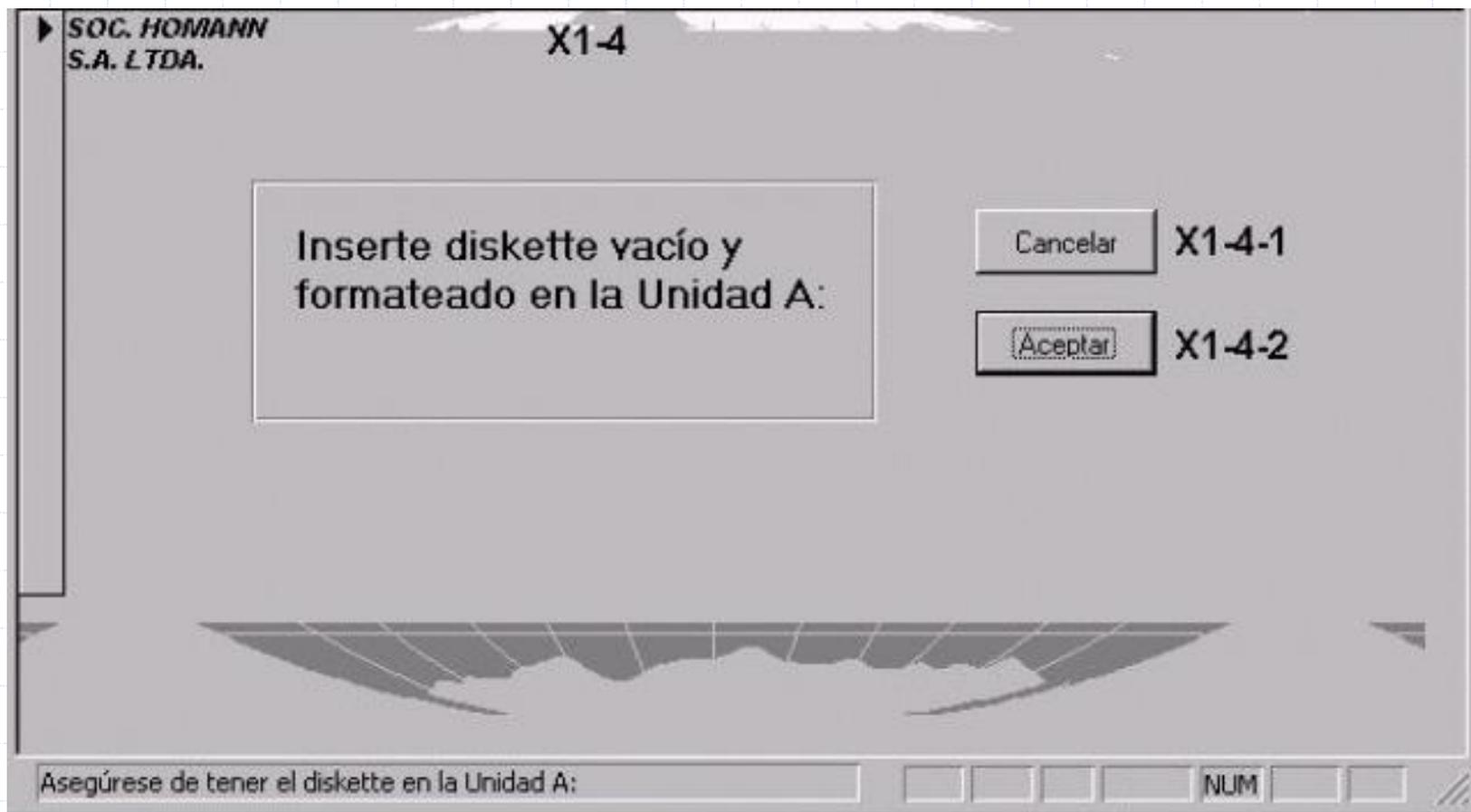
Aceptar

X1-3-1

X1-3-2

X1-3-3

## 3.3.3 Diseño de Cada Interfaz



## 3.4 Diccionario de Datos

- El diccionario de datos complementa el diseño mostrado en todos los puntos anteriores.
- El diccionario de datos tiene 2 componentes:  
*Especificación de Procesos y de Datos.*

***Especificación de Procesos/Pág. Web:*** Por cada módulo especificado en el punto 3.1, se indica su función, los parámetros que recibe, y los parámetros que retorna.

***Especificación de Datos:*** Por cada tabla se especifican los campos y su formato.

# Ejemplo de Especificación de Procesos

**ID:** P1

**NOMBRE:** Ingreso de Alumnos

**SUBSISTEMA:** Administración de alumnos

**FUNCIÓN:** Este módulo permite al alumno el ingreso/actualización de sus datos personales, por pantalla, a través de un browser.

**ENTRADAS:** RUT (Char(13)).

**SALIDAS:** No Hay.

**ID:** P1

**NOMBRE:** Solicitud de Certificado

**SUBSISTEMA:** Certificaciones

**FUNCIÓN:** Este módulo permite al alumno solicitar un certificado tipo A, B, y/o C, por pantalla, a través de un browser.

**ENTRADAS:** Número de matrícula (Char(9)).

**SALIDAS:** Número de solicitud (Entero Serial).

# Especificación de Datos

Por cada tabla se especifican los campos y su formato

**Entidad:** *Departamento*

**Descripción:** Almacena los departamentos y sus características.

Atributo	Descripción	Tipo/Tamaño	Máscara	Validación
<u>SIGLA_DEPTO</u>	Identifica a un <u>depto.</u> de ingeniería, por ejemplo : IIC, ICS, MAT, FIS.	<u>Char(3)</u>	AAA	
NOMBRE_DEPTO	Registra el nombre del departamento.	<u>Char(20)</u>		
RESPONSABLE	Indica el nombre del departamento.	<u>Char(30)</u>		
ANEXO	Indica el anexo del departamento.	<u>Char(8)</u>	999-9999	
FACULTAD	Indica el código de la facultad a la cual pertenece el departamento	<u>Char(3)</u>	AAA	Código existente.
CAMPUS	Indica el código del campus en el cual se ubica el departamento.	<u>Char(3)</u>	AAA	Código existente.

**9:** Número Entero

**\***: Alfanumérico

**a:** Caracter Minúscula

**A:** Caracter Mayúscula

## 4 Matriz de Trazado

- La matriz de trazado es un elemento de control.
- Su función principal es ver que el diseño refleja los requisitos especificados.
- Otra de sus funciones tiene que ver con el control de la calidad del diseño realizado.
- Este elemento es muy útil, si uno aprende a sacar provecho de él.
- La matriz de trazado debe ir completándose en la medida que el trabajo de diseño avanza. Esta es una actividad paralela a la del diseño.
- A continuación se presenta un ejemplo de una matriz de trazado.

# 4 Matriz de Trazado (cont.)

Req.Func./Pág. Web	SR1	SR2	SR3	SR4	SR5	SR6	SR7	SR8	SR9	SR10	SR11	SR12	SR13	SR14
WP1	X	X	X									X	X	
WP2				X										
WP3								X						
WP4					X									
WP5					X									
WP6						X								
WP7														
WP8							X							
WP9							X							
WP10												X		X
WP11														
WP12									X					
WP13														
WP14										X				

# Conclusiones

- ◆ El Documento de Diseño (DD) es el producto de la fase de Diseño.
- ◆ Normalmente, a este documento lo puede acompañar un prototipo del sistema diseñado (y es aconsejable que así sea).
- ◆ El formato del documento de diseño depende un poco del tipo de proyecto, y de las tecnologías involucradas.
- ◆ .... por lo tanto, pueden ajustarlo a sus necesidades.
- ◆ ... pero CUIDADO, en el DD no puede faltar nada, que después se necesite durante la implementación.