

# DISEÑO DE SOFTWARE

---

## Guía de Laboratorio

---



## **VISIÓN**

Ser la mejor organización de educación superior posible para unir personas e ideas que buscan hacer realidad sueños y aspiraciones de prosperidad en un entorno incierto

## **MISIÓN**

Somos una organización de educación superior que conecta personas e ideas para impulsar la innovación y el bienestar integral a través de una cultura de pensamiento y acción emprendedora.



## Presentación

La presente guía, brinda al estudiante de la asignatura Diseño de Software, los casos y ejercicios prácticos de Laboratorio de Ingeniería de Sistemas, usando los conocimientos, metodología, técnicas y herramientas CASE instruidas; que le permitirán realizar un adecuado diseño de software, para desarrollar proyectos de ingeniería de software.

*Los autores*



## Índice

VISIÓN	2
MISIÓN	2
PRESENTACIÓN	3
ÍNDICE	4
<b>Primera unidad</b>	
Práctica N°1: Descomposición Modular	5
Práctica N°2: Diagramas de Componentes	6
Práctica N°3: Diagramas de Distribución	9
Práctica N°4: Arquitectura de Software	12
Práctica N°5: Arquitectura de Software	18
<b>Segunda unidad</b>	
Práctica N°6: Arquitectura de Software – Casos	23
Práctica N°7: Arquitectura de Software	25
Práctica N°8: Arquitectura de Software	26
Práctica N°9: Diagrama de Flujo de Pantallas	28
<b>Tercera unidad</b>	
Práctica N°10: Diseño de Wireframes	30
Práctica N°11: Diseño de Mockups	31
Práctica N°12: Diseño con normas Microsoft-CUA	33
Práctica N°13: Diseño de APPs	34
<b>Cuarta unidad</b>	
Práctica N°14: Diseño de Prototipos	36
Práctica N°15: Diseño de Aplicaciones Web	37
Práctica N°16: Diseño de Datos Relacionales	41
Práctica N°17: Diseño de Cubos	42
Práctica N°18: Diseño de Componentes	43
<b>Referencias bibliográficas</b>	44



## Primera unidad

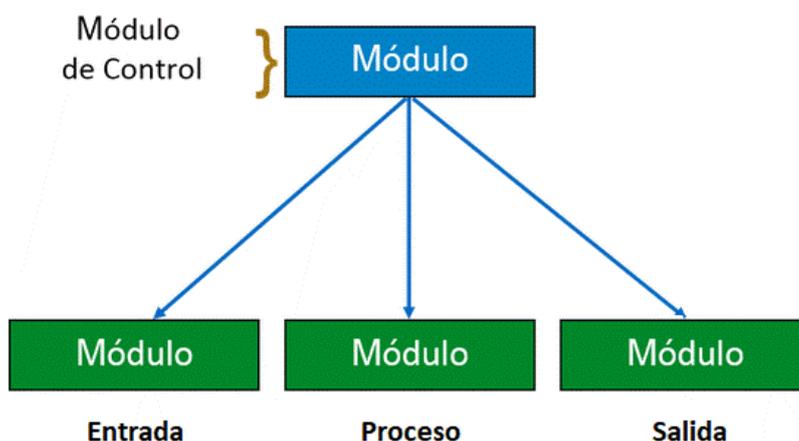
### Práctica N°1: Descomposición Modular

#### 1. PRÁCTICA DE LABORATORIO

- a) Instalar la herramienta CASE **Power Designer – versión demo.**
- b) Diseñar un diagrama de componentes (diagrama de descomposición modular) para los siguientes diagramas de casos de uso: (adjuntos en el documento de patrones)

1. Caso de Uso Realizar Pedidos
2. Caso de Uso Realizar Venta Directa
3. Caso de Uso Realizar Devolución

Utilizar la estructura de descomposición modular IPO:



#### 2. FECHA DE ENTREGA

.....

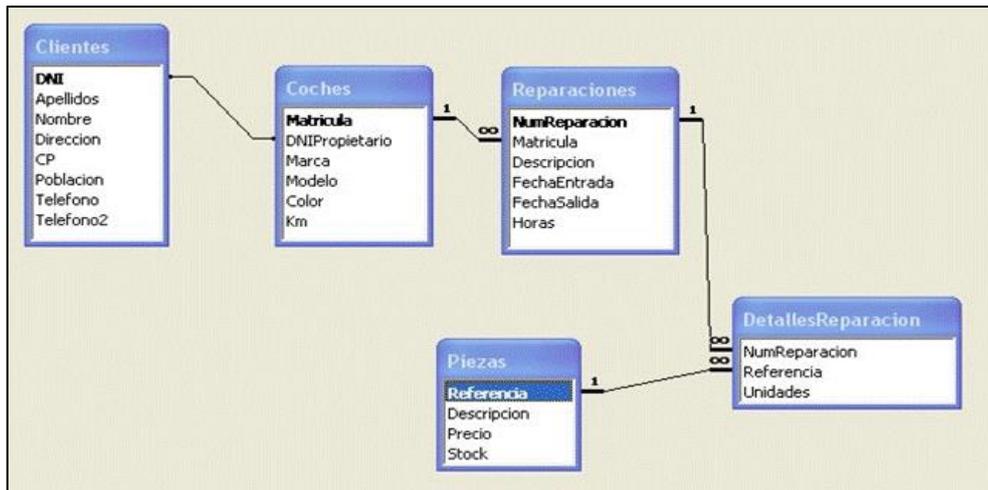
#### 3. FORMA DE ENTREGA

- El trabajo es individual.
- Entregar los diagramas trabajados, insertándolos como imágenes en un documento de Microsoft Word.
- Subir al enlace en el aula virtual

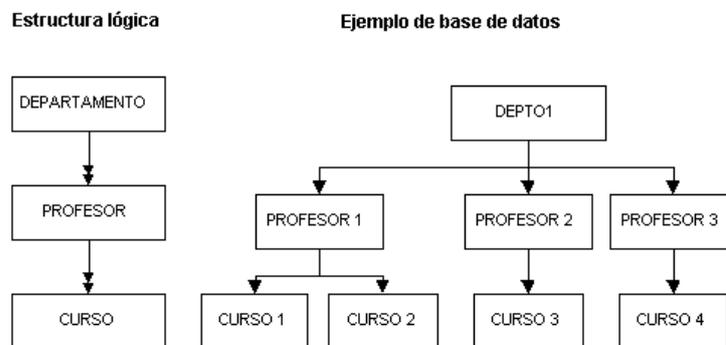
## Práctica N° 2: Diagramas de Componentes

### 1. PRÁCTICA DE LABORATORIO

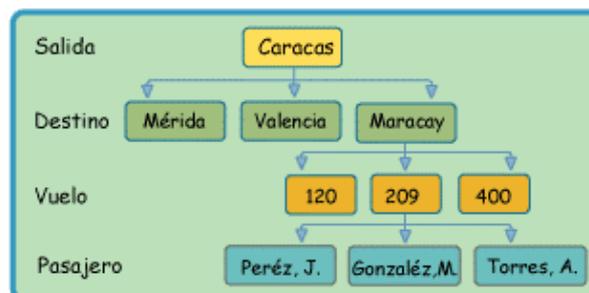
- Instalar la herramienta CASE **Power Designer – versión demo**.
- Diseñar un diagrama de componentes para una base de datos de un software de gestión de “reparación de coches”:



- Diseñar un diagrama de componentes para una base de datos jerárquica, de un software “académico”:

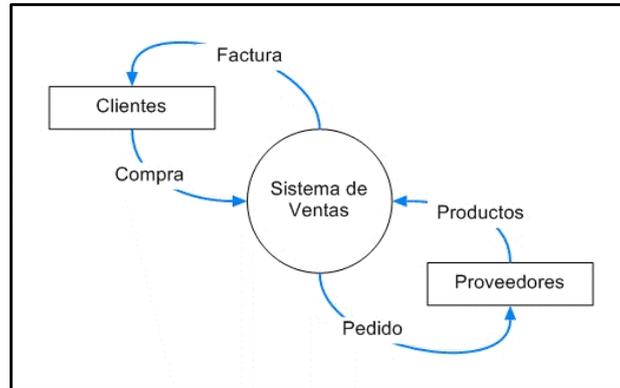


- Diseñar un diagrama de componentes para una estructura de datos, de un software de “venta de pasajes aéreos”:

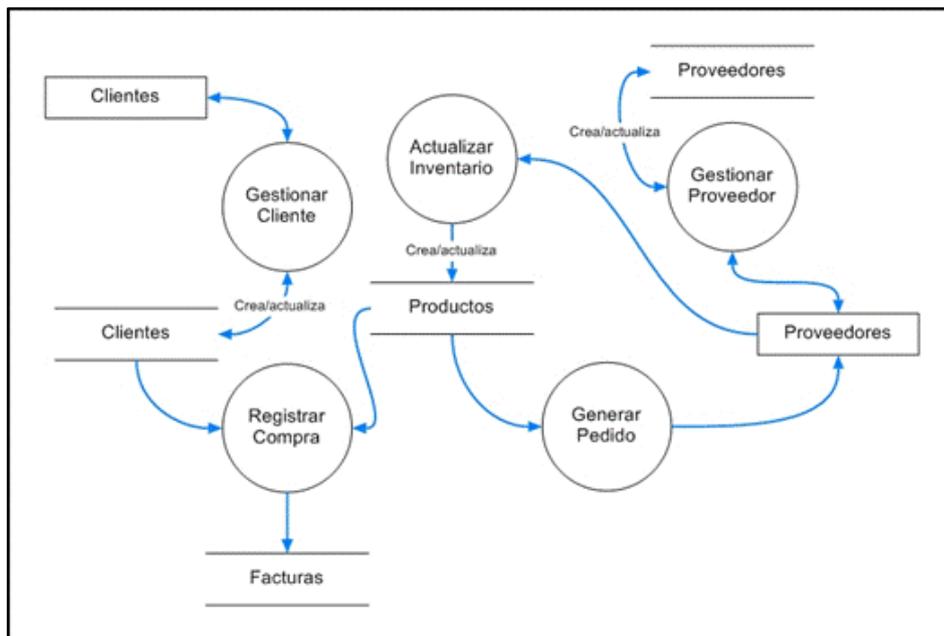




- e) Diseñar un diagrama de componentes para una arquitectura de alto nivel, de un software de “sistema de ventas”:



- f) Diseñar un diagrama de componentes para una arquitectura de alto nivel, de un software “comercial”:

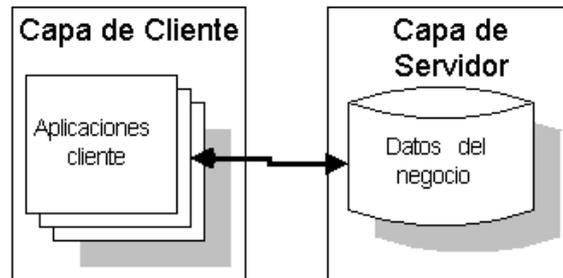


- g) Diseñar un diagrama de componentes para la arquitectura de alto nivel, de un “sistema operativo”:

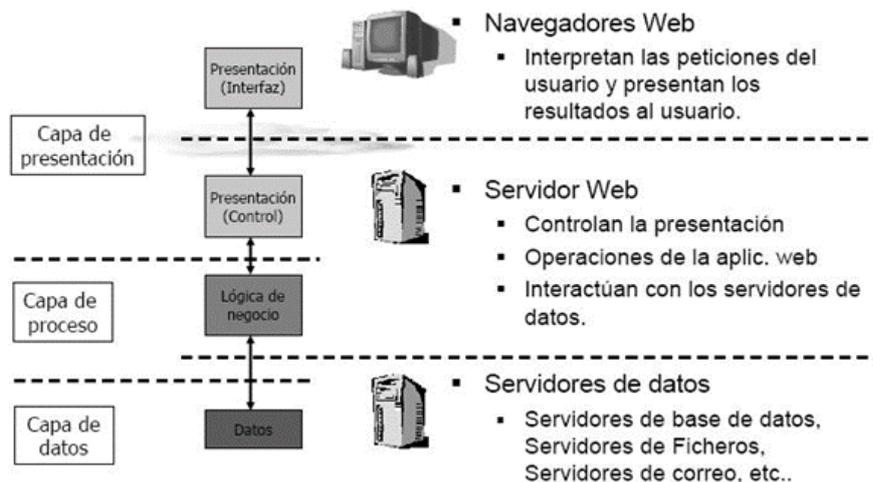




- h) Diseñar un diagrama de componentes para la arquitectura de alto nivel, de un “sistema cliente/servidor básico”:



- i) Diseñar un diagrama de componentes para la arquitectura de alto nivel, de un “sistema cliente/servidor de 3 capas”:



## 2. FECHA DE ENTREGA

.....

## 3. FORMA DE ENTREGA

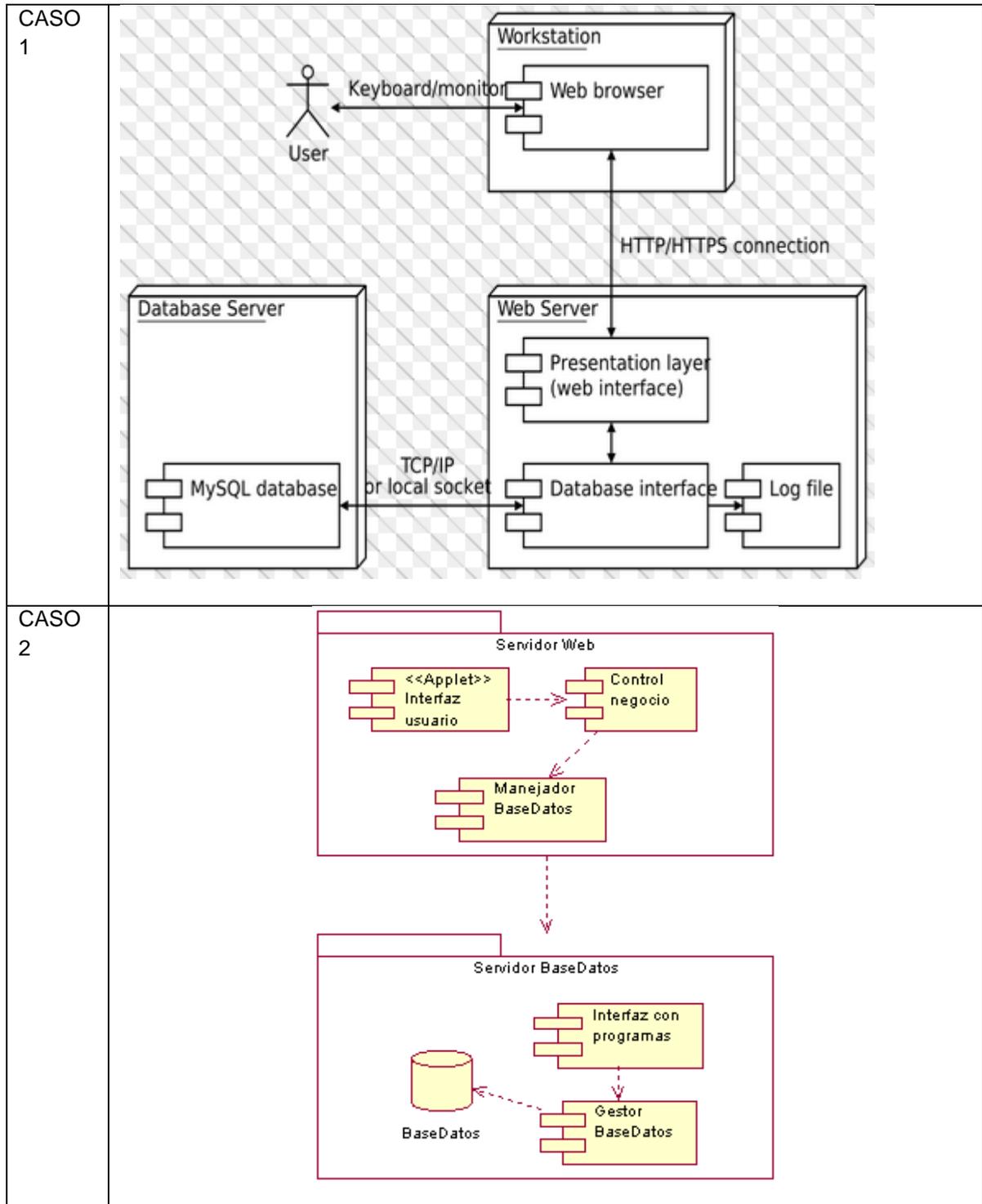
- El trabajo es individual.
- Entregar los diagramas trabajados, insertándolos como imágenes en un documento de Microsoft Word.
- Subir al enlace en el aula virtual



### Práctica N°3: Diagramas de Distribución

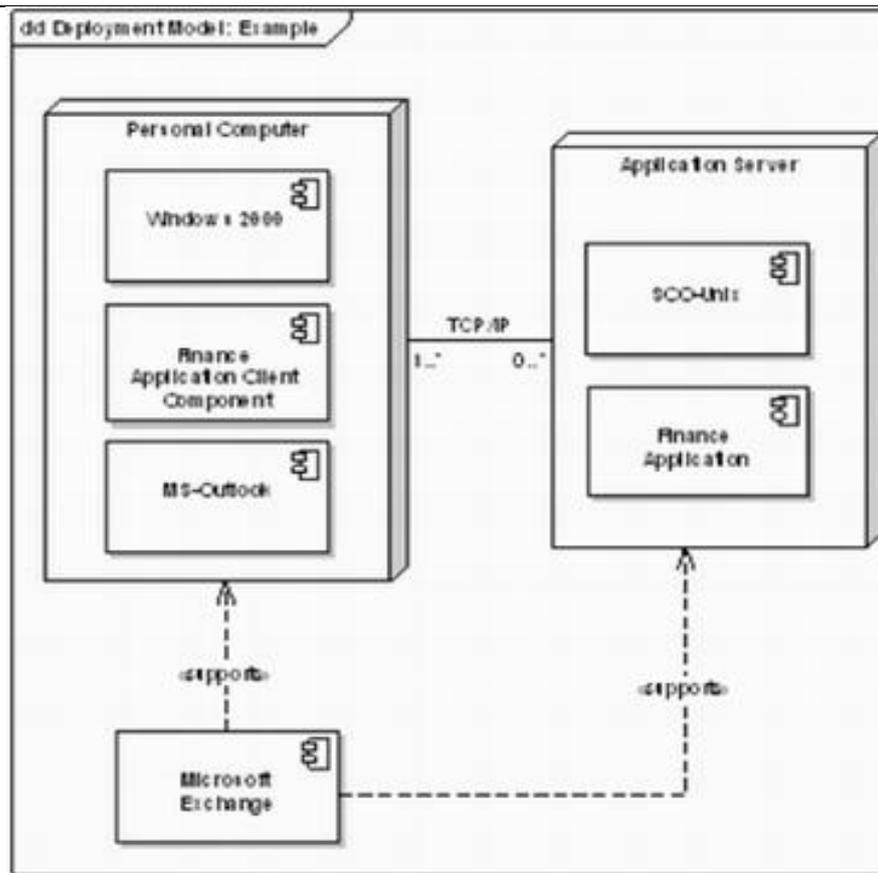
#### 1. PRÁCTICA DE LABORATORIO

- a) Instalar la herramienta CASE **Power Designer – versión demo.**
- b) Diseñar un diagrama de despliegue (distribución) para las siguientes arquitecturas:

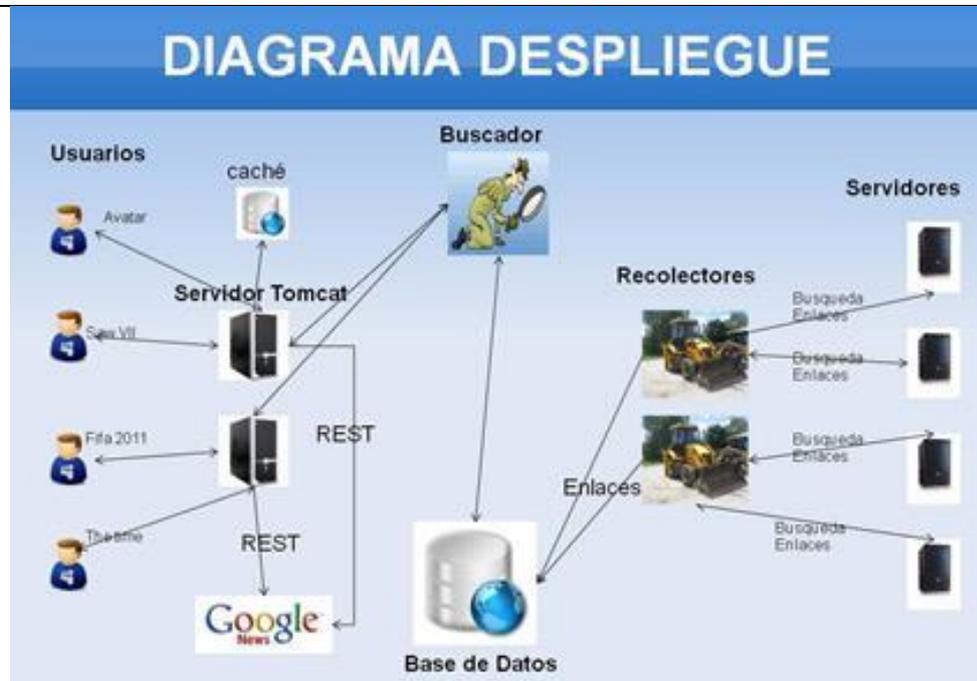


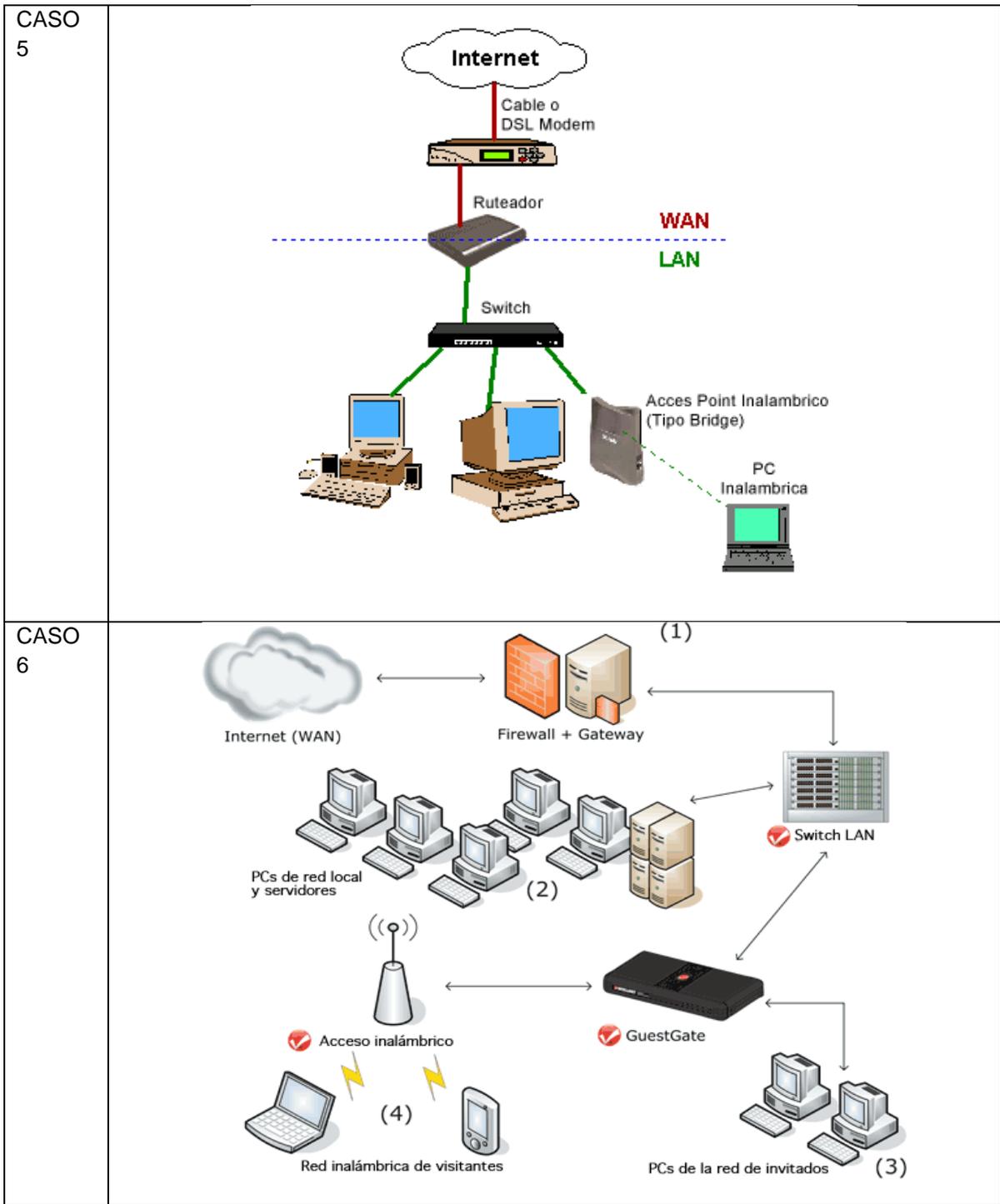


CASO  
3



CASO  
4





**2. FECHA DE ENTREGA**

.....

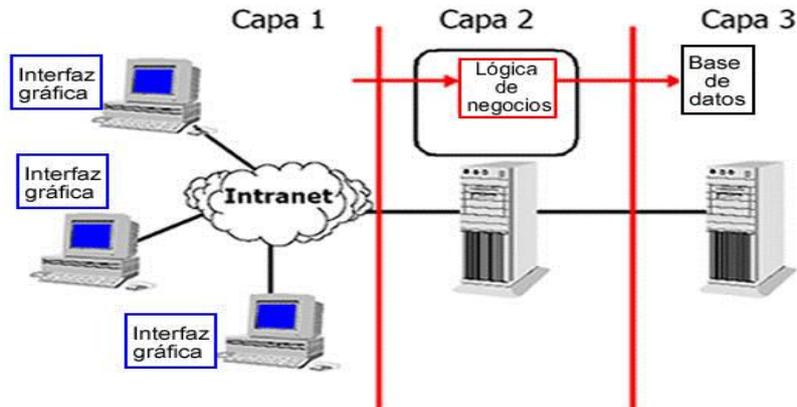
**3. FORMA DE ENTREGA**

- El trabajo es individual.
- Entregar los diagramas trabajados, insertándolos como imágenes en un documento de Microsoft Word.
- Subir al enlace en el aula virtual

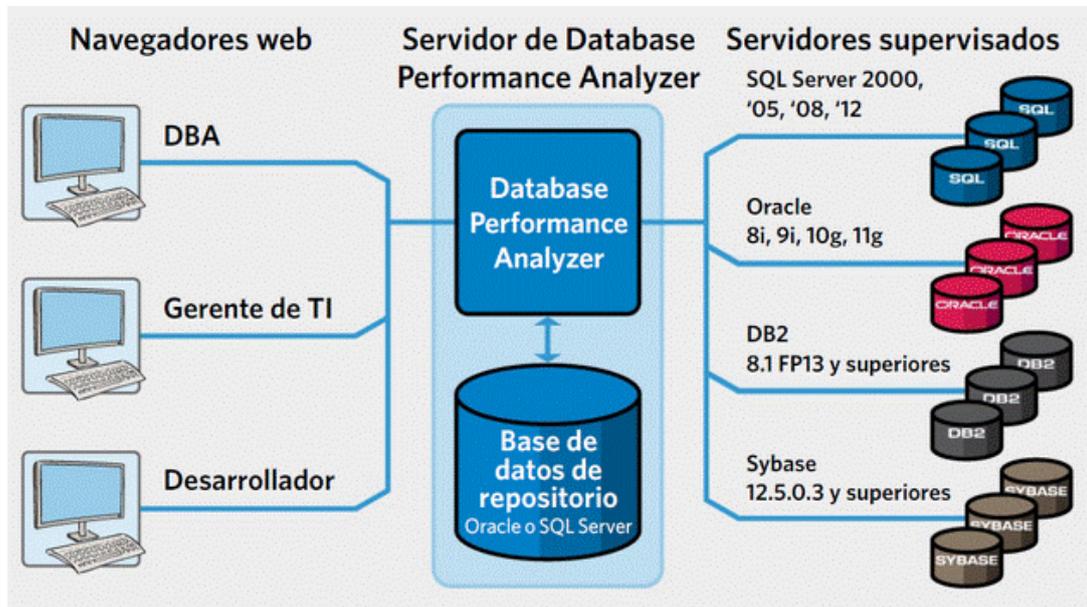
## Práctica N°4: Arquitectura de Software

### 1. PRÁCTICA DE LABORATORIO

- Instalar la herramienta CASE **Power Designer – versión demo**.
- Implementar la siguiente arquitectura “En Capas”:



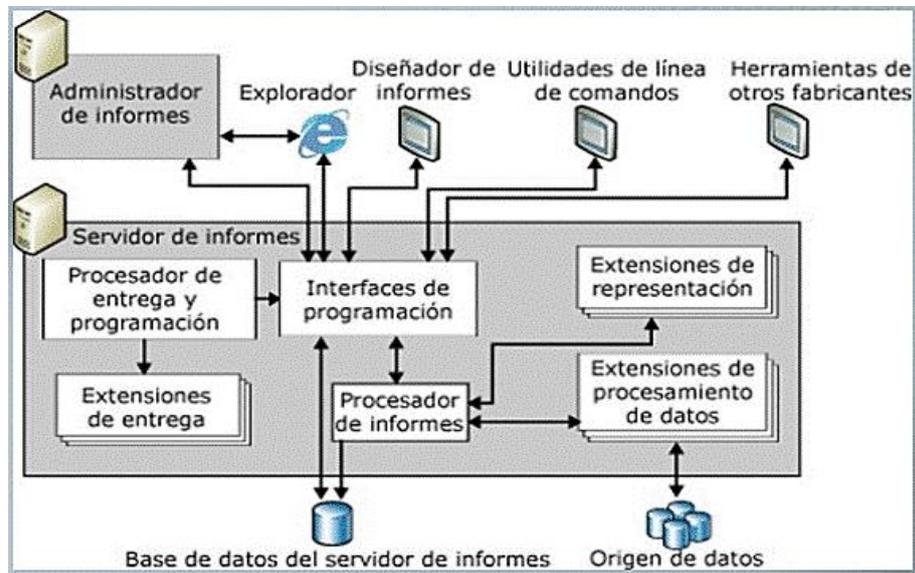
- Implementar la siguiente arquitectura de bases de datos “En Capas”:



- Implementar la siguiente arquitectura de SQL Server “En Capas”:



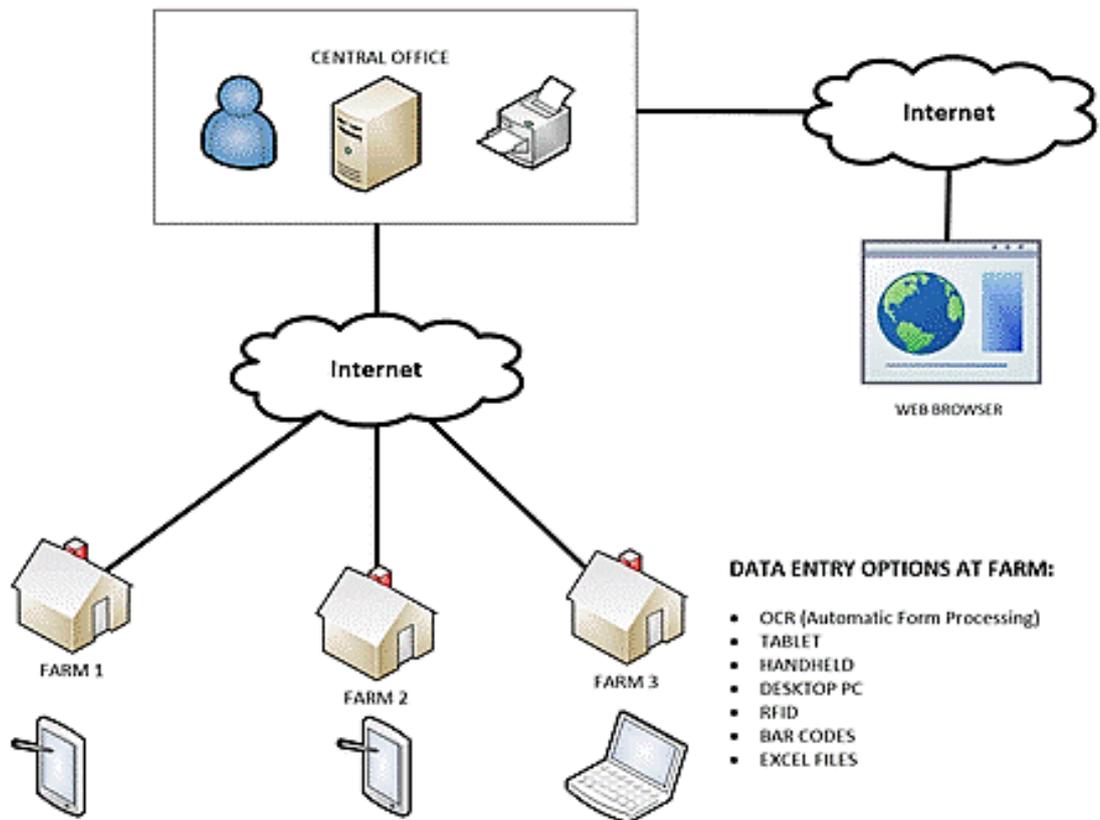
e) Implementar la siguiente arquitectura de un sistema procesador de informes "En Capas":



f) Implementar la siguiente arquitectura de un sistema contable "Repositorio":



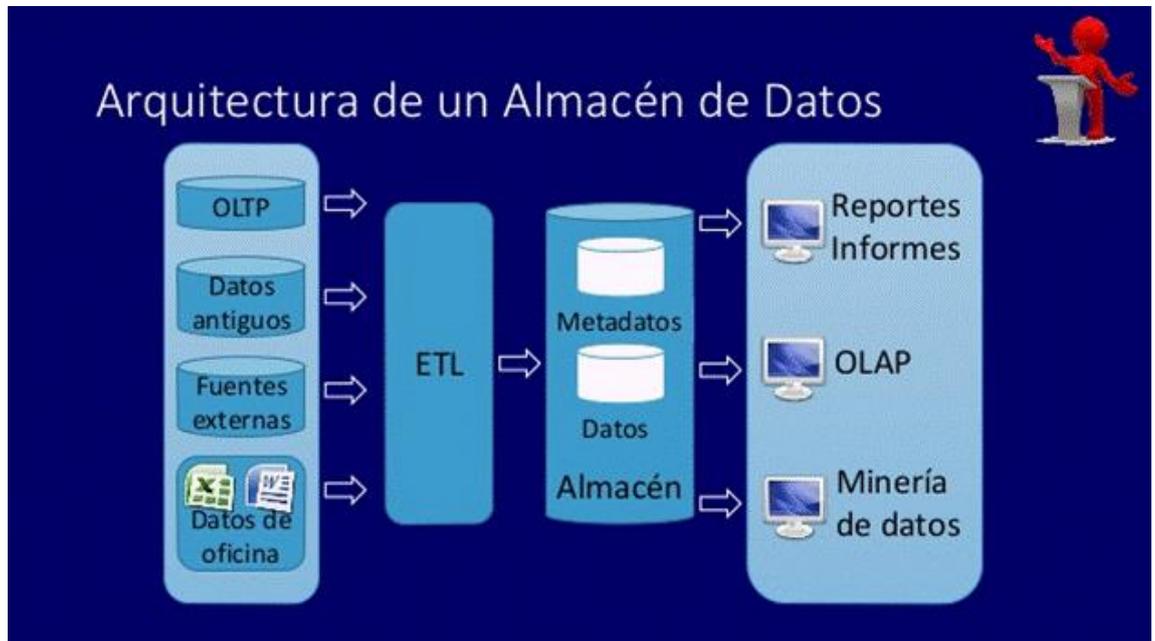
g) Implementar la siguiente arquitectura de un sistema centralizado “Repositorio”:



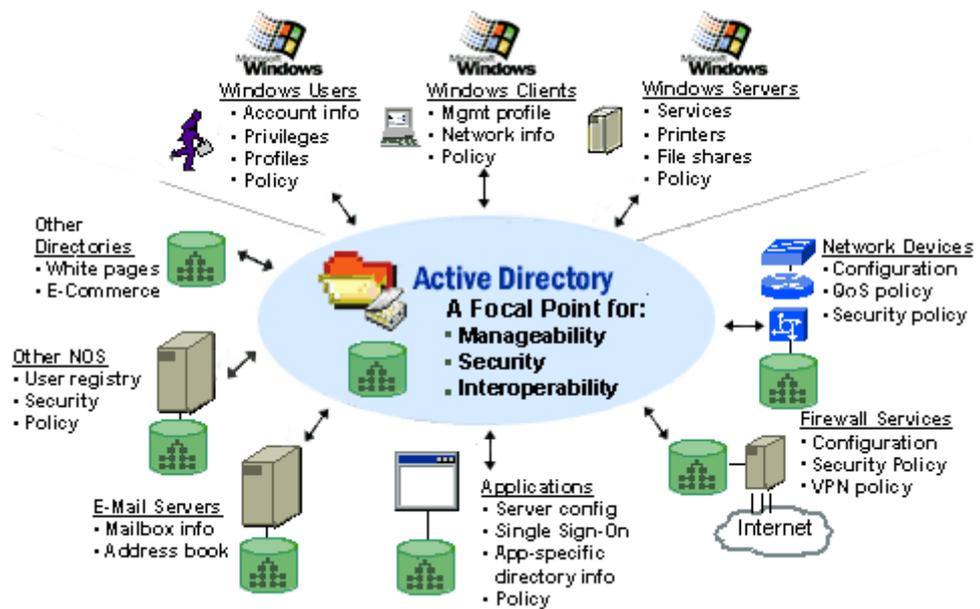
h) Implementar la siguiente arquitectura de un sistema de salud “Repositorio”:



i) Implementar la siguiente arquitectura de un almacén de datos “Repositorio”:

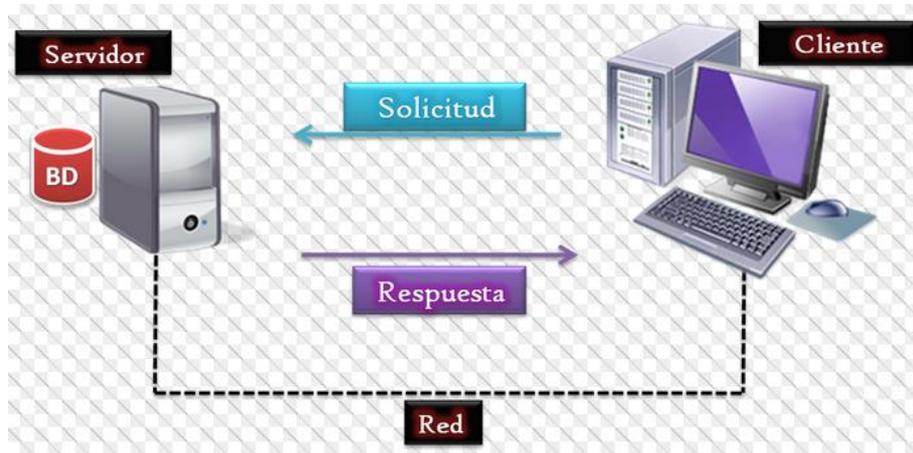


j) Implementar la siguiente arquitectura del Directorio Activo de Windows “Repositorio”:

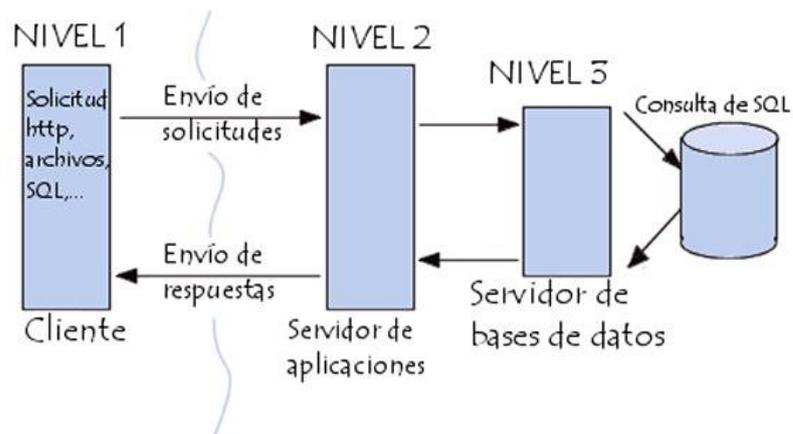




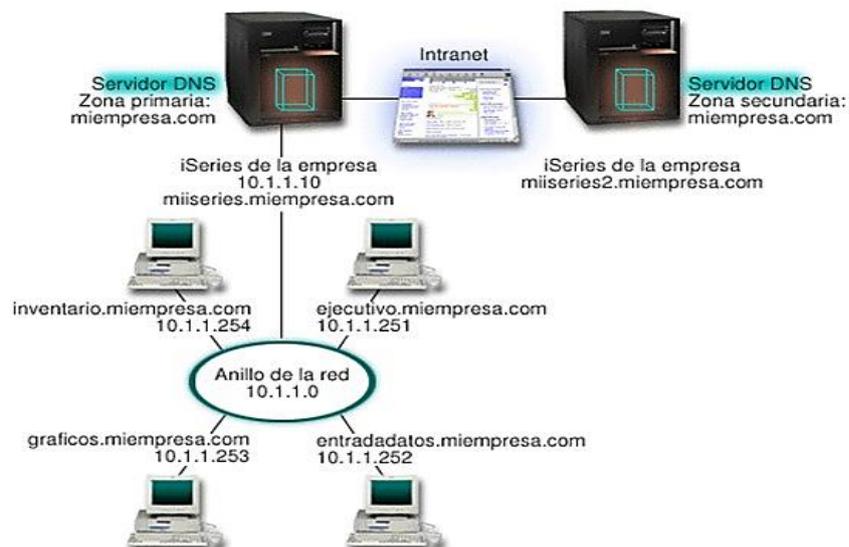
k) Implementar la siguiente arquitectura "Cliente Servidor":



l) Implementar la siguiente arquitectura "Cliente Servidor":

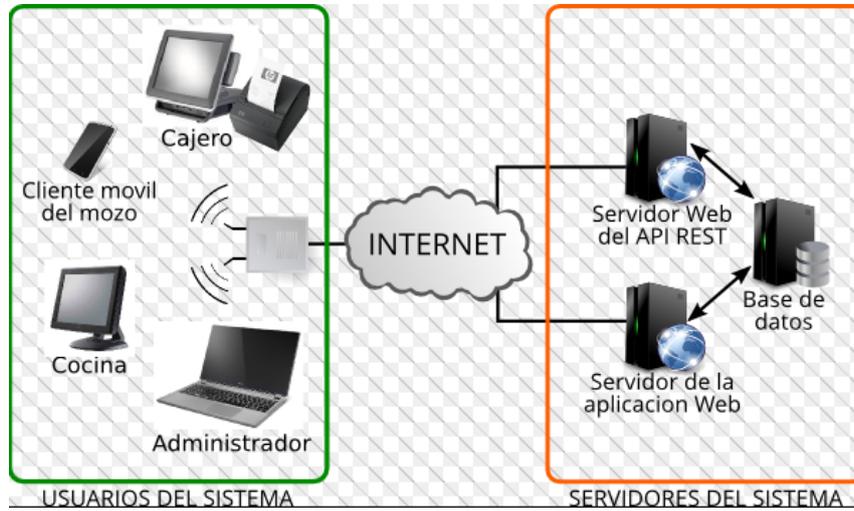


m) Implementar la siguiente arquitectura "Cliente Servidor":

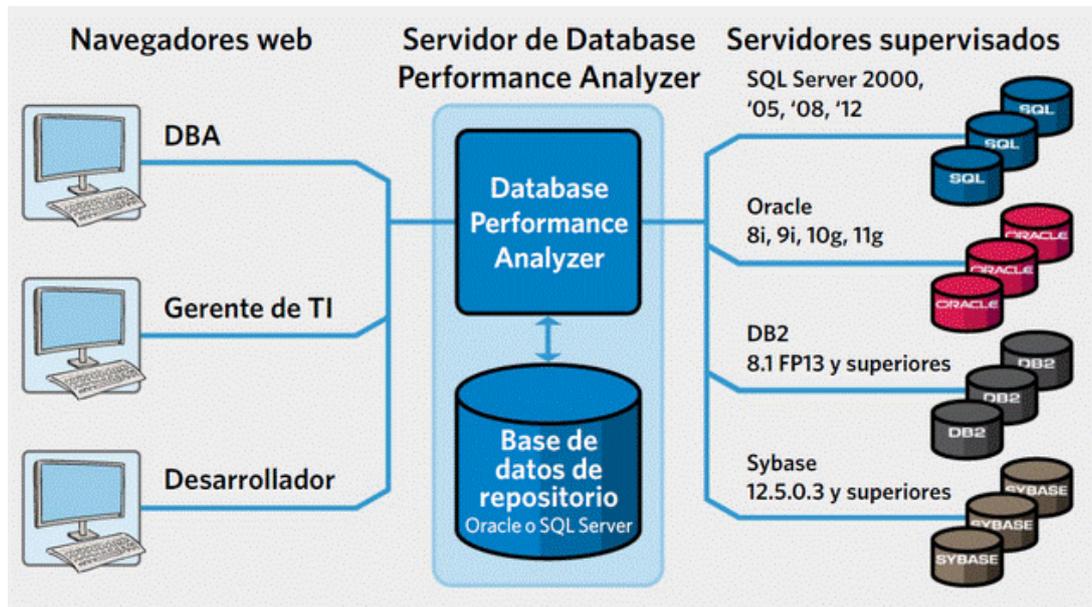




n) Implementar la siguiente arquitectura “Cliente Servidor”:



o) Implementar la siguiente arquitectura “Cliente Servidor”:



**2. FECHA DE ENTREGA**

.....

**3. FORMA DE ENTREGA**

- El trabajo es individual.
- Entregar los diagramas trabajados, insertándolos como imágenes en un documento de Microsoft Word.
- Subir al enlace en el aula virtual



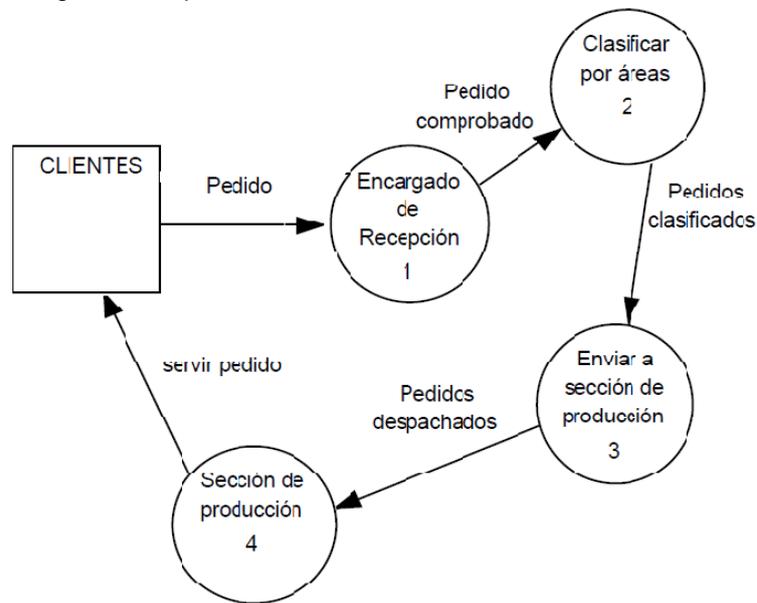
## Práctica N°5: Arquitectura de Software

### 1. PRÁCTICA DE LABORATORIO

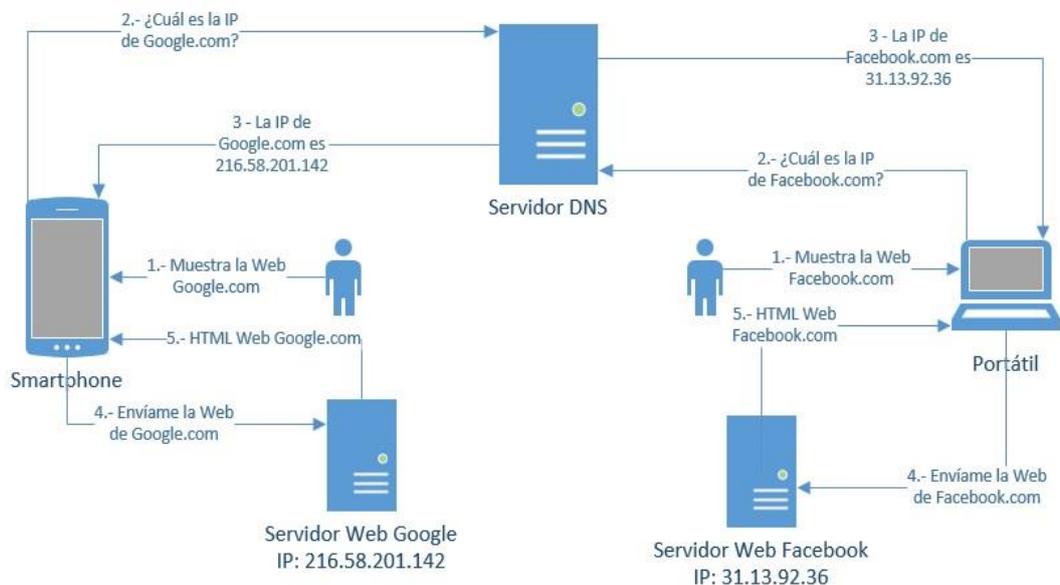
- Instalar la herramienta CASE **Power Designer – versión demo**.
- Implementar la siguiente arquitectura “Tubería Filtro”:



- Implementar la siguiente arquitectura “Tubería Filtro”:

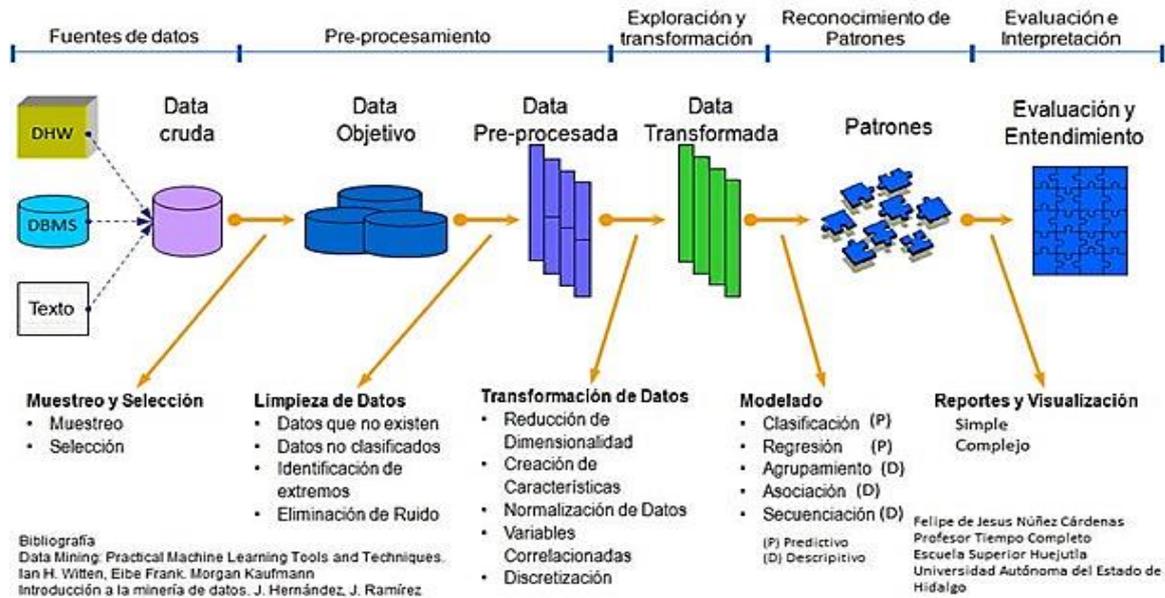


- Implementar la siguiente arquitectura “Tubería Filtro”:

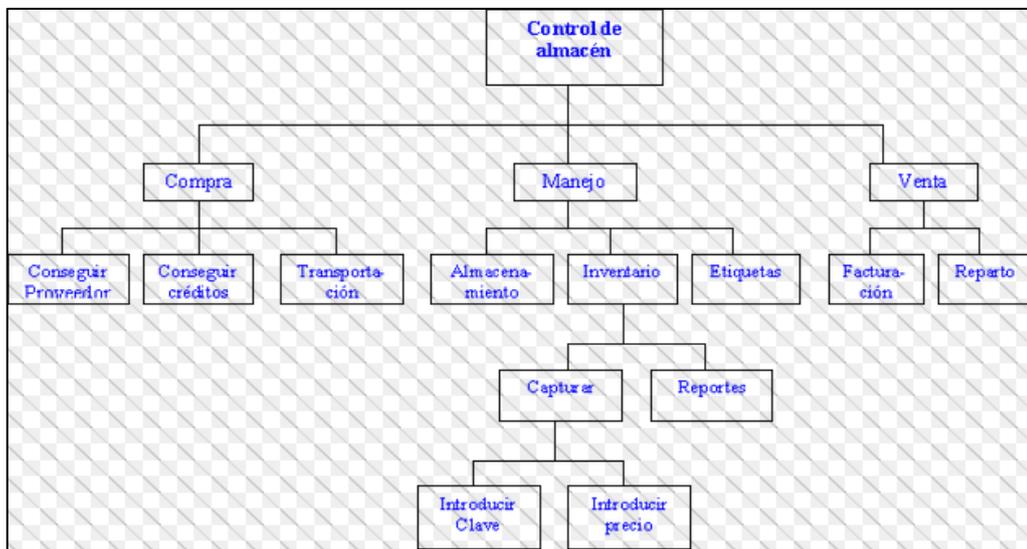


e) Implementar la siguiente arquitectura “Tubería Filtro”:

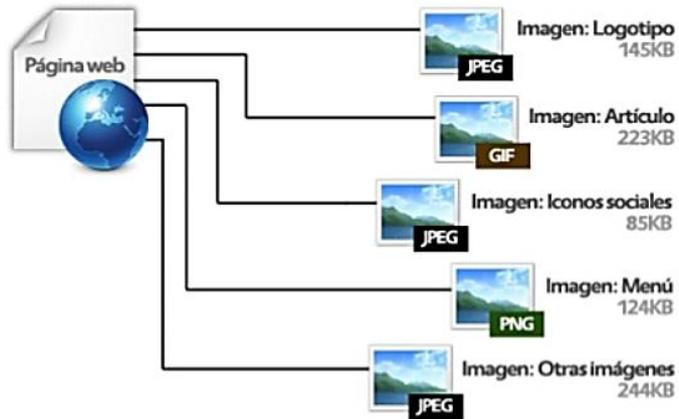
## El Proceso de la Minería de Datos



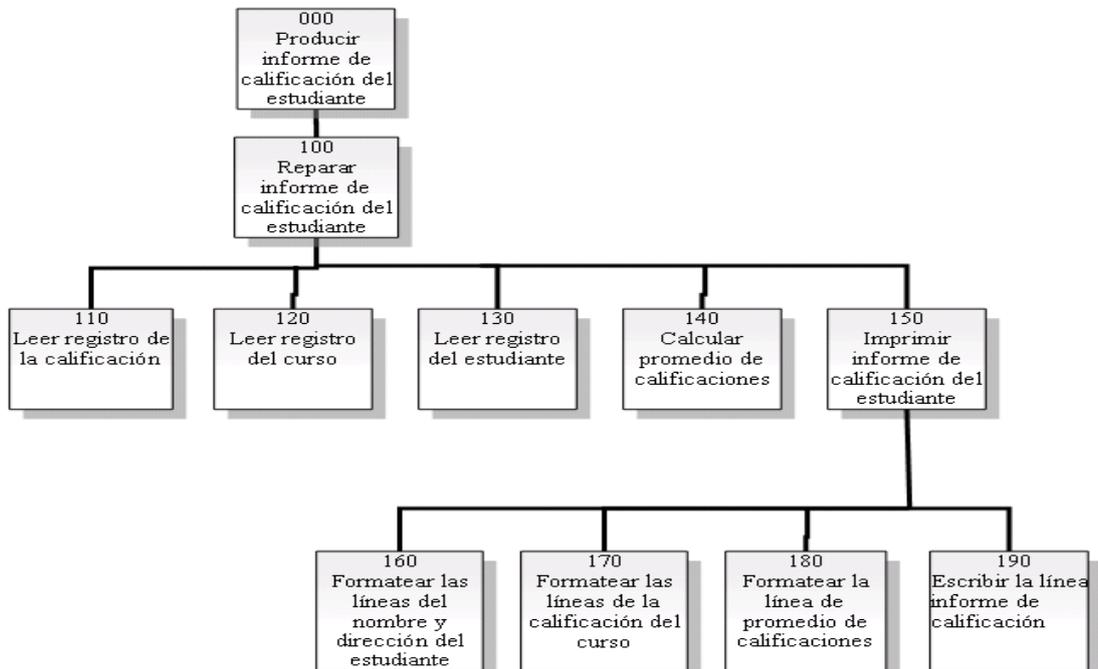
f) Implementar la siguiente arquitectura “Llamar Regresar”:



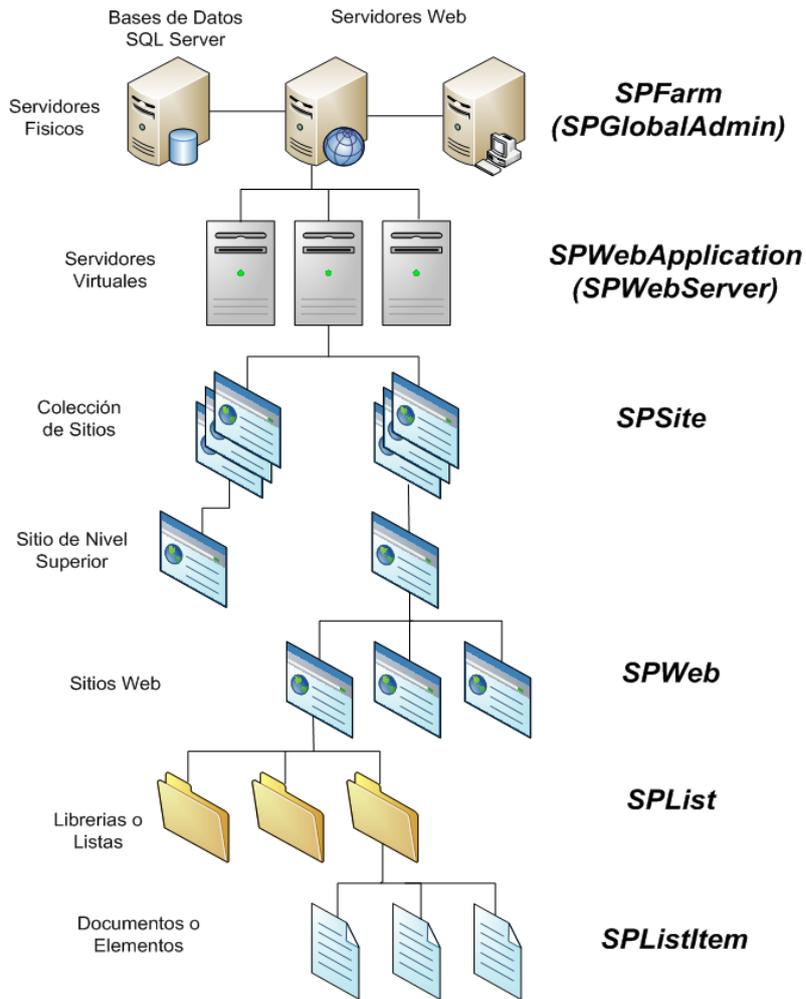
g) Implementar la siguiente arquitectura “Llamar Regresar”:



h) Implementar la siguiente arquitectura “Llamar Regresar”:

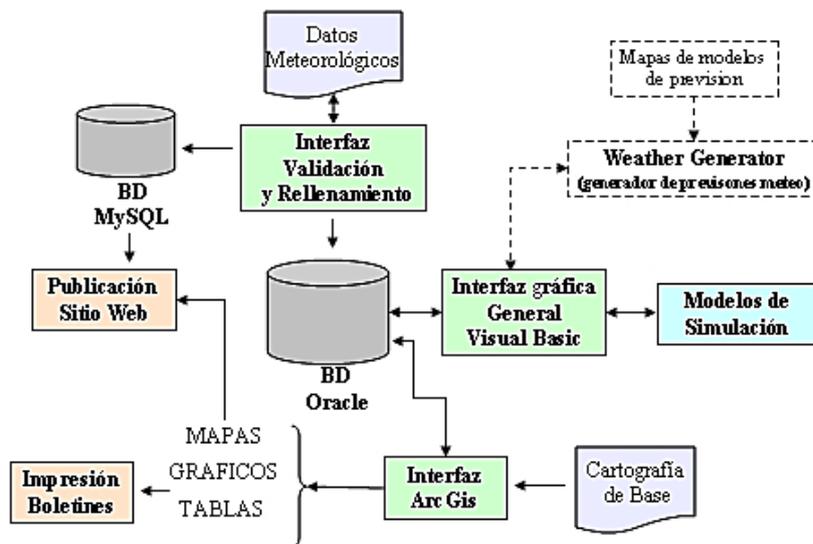


i) Implementar la siguiente arquitectura “Llamar Regresar”:



j) Implementar la siguiente arquitectura “Llamar Regresar”:

*Componentes de Software del Sistema Integrado*





**2. FECHA DE ENTREGA**

.....

**3. FORMA DE ENTREGA**

- El trabajo es individual.
- Entregar los diagramas trabajados, insertándolos como imágenes en un documento de Microsoft Word.
- Subir al enlace en el aula virtual



## Práctica N°6: Arquitectura de Software - Casos

### 1. PRÁCTICA DE LABORATORIO

- Instalar la herramienta CASE **Power Designer – versión demo**.
- Diseñar el diagrama de **distribución** para el caso.
- Diseñar la arquitectura **cliente-servidor, llamar-regresar** y la arquitectura de **tubería-filtro** para el caso.

### SOFTWARE “RESTAURANTE”

El software consiste en gestionar el servicio de un restaurante. Todos los dispositivos de hardware que soportan al sistema, están conectados en red local mediante tecnología inalámbrica. El sistema debe tener las siguientes funciones:

- Presentación de menús a comensales:** Los camareros utilizan Tablet PCs para presentar en las mesas los menús y platos que ofrece el restaurante a los clientes, incluyendo sus precios. Cada camarero gestiona un grupo de mesas, numeradas de 1 a n. El gerente utiliza el sistema para configurar cada semana, el número de mesas y la asignación de camareros a éstas. La información de los camareros (DNI, apellidos y nombres) es obtenida del subsistema de recursos humanos. El gerente puede realizar consultas para obtener una lista ordenada por mesas en la que se indica el resumen de ventas en dicha mesa y los camareros asignados en un determinado periodo de tiempo.
- Recepción de peticiones en las mesas:** Utilizando este mismo dispositivo los camareros anotan las peticiones de los clientes, y se calcula un presupuesto inicial que se le indica a los comensales. El sistema almacena la hora de la petición.
- Gestión en cocina de solicitudes, elaboración de platos y avisos de fin de elaboración de platos:** Estas peticiones son visualizadas en la cocina utilizando una pizarra interactiva conectada a un PC. Esta pizarra muestra los platos solicitados ordenados por hora y mesa. Sobre ella, interaccionando con un dedo, los cocineros indican los platos ya listos para ser servidos una vez los han terminado de cocinar. El sistema tiene que recoger la hora de finalización de un plato.
- Entrega de platos:** Los camareros consultan en su Tablet PC, si los platos están terminados y los recogen en la cocina para llevárselos a los comensales. Los platos que no requieren elaboración en cocina (bebidas, pan, algunos postres) son recogidos directamente por el camarero en el almacén de la cocina.

**Facturación:** Las boletas y facturas son emitidas directamente por los camareros desde sus Tablet PCs, utilizando una impresora común conectada "sin cables". Las boletas y facturas se emiten cuando los clientes piden la cuenta.

<b>Requerimiento de Negocio</b> (¿Cómo ayudará el sistema a mi empresa?) El restaurante requiere automatizar la gestión del servicio al cliente.
<b>Requerimiento de Usuario 1</b> (¿Qué podrá hacer un usuario con el sistema?) El camarero debe atender al cliente.
<b>Requerimiento de Sistema 1.1</b> (¿Qué función o servicio proveerá el sistema?) El sistema debe permitir mostrar el menú y platos.
<b>Requerimiento de Sistema 1.2</b> (¿Qué función o servicio proveerá el sistema?) El sistema debe permitir tomar pedidos de los clientes.



<b>Requerimiento de Sistema 1.3</b> (¿Qué función o servicio proveerá el sistema?) El sistema debe permitir consultar los platos ya terminados.
<b>Requerimiento de Sistema 1.4</b> (¿Qué función o servicio proveerá el sistema?) El sistema debe emitir comprobantes de pago.
<b>Requerimiento de Usuario 2</b> (¿Qué podrá hacer un usuario con el sistema?) El gerente debe administrar mesas y camareros.
<b>Requerimiento de Sistema 2.1</b> (¿Qué función o servicio proveerá el sistema?) El sistema debe permitir configurar mesas y camareros.
<b>Requerimiento de Sistema 2.2</b> (¿Qué función o servicio proveerá el sistema?) El sistema debe mostrar estadísticas de mesas y camareros.
<b>Requerimiento de Usuario 3</b> (¿Qué podrá hacer un usuario con el sistema?) El cocinero debe seleccionar platos ya listos.
<b>Requerimiento de Sistema 3.1</b> (¿Qué función o servicio proveerá el sistema?) El sistema debe permitir seleccionar platos ya listos.

**2. FECHA DE ENTREGA**

.....

**3. FORMA DE ENTREGA**

- El trabajo es individual.
- Entregar diagramas trabajados, insertándolos como imágenes en un documento de Microsoft Word.
- Subir al enlace en el aula virtual



## Práctica N°7: Arquitectura de Software

### 1. PRÁCTICA DE LABORATORIO

- a) Instalar la herramienta CASE **Power Designer – versión demo.**
- b) Para el siguiente caso se le solicita implementar:
  - a. Arquitectura “En Capas”
  - b. Arquitectura “Tubería-Filtro”

### CASO: ROBOT QUE EMPACA PRODUCTOS

	<p>Software para controlar un robot, destinado a empacar distintos tipos de productos:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El robot selecciona objetos, usando un sistema de visión, desde una faja transportadora.</li><li>2. De acorde al objeto, escoge el tipo de embalaje correcto.</li><li>3. Extrae los objetos de la faja transportadora para empacarlos.</li><li>4. Luego, coloca los empaques en otra cinta transportadora.</li></ol>
--	--

**Nota:** Puede asumir la información que sea necesaria complementar.

### 2. FECHA DE ENTREGA

.....

### 3. FORMA DE ENTREGA

- El trabajo es individual.
- Entregar los diagramas trabajados, insertándolos como imágenes en un documento de Microsoft Word.
- Subir al enlace en el aula virtual



## Práctica N°8: Arquitectura de Software

### 1. PRÁCTICA DE LABORATORIO

- a) Instalar la herramienta CASE **Power Designer – versión demo**.
- b) Para el siguiente caso se le solicita implementar:
  - a. Arquitectura “En Capas”
  - b. Arquitectura “Llamar-Regresar”

### CASO: EMPRESA DE SELECCIÓN DE PERSONAL

La empresa HUMAN-WARE dedicada a la selección de personal quiere automatizar el proceso de selección de candidatos para las ofertas de empleo de empresas que le llegan, de acuerdo a las habilidades y la titulación que poseen los candidatos.

Para ello, mantiene una base de datos con los candidatos que buscan empleo y con las ofertas de empleo de las empresas que buscan trabajadores. Las ofertas de puestos de trabajo recibidas son debidamente publicadas en la red, para lo cual el sistema proporciona dicha información a un proveedor de servicios de Internet.

Cuando una persona se inscribe en la empresa de selección debe rellenar una solicitud de inscripción donde debe indicar los siguientes datos:

- Nombre, e-mail y teléfono de contacto.
- Retribución mínima.
- Tipo de jornada que puede hacer: completa, parcial o ambas.
- Titulaciones. Nótese que el centro en que se obtuvo la titulación no se considera.
- Habilidades que posee el candidato (valoradas de 1 a 5). Al menos debe especificar una.

La empresa de selección requiere que la aplicación seleccione a los demandantes aptos para cada oferta de empleo, por orden de idoneidad, de acuerdo a las siguientes normas:

- La titulación requerida en una oferta es obligatoria.
- Las habilidades mínimas también.
- Se considera que un candidato C1 es mejor que otro C2 para una oferta O si:
  - Ambos tienen la/s titulaciones requeridas para O,
  - Ambos cubren las habilidades mínimas,

Una vez que el sistema ha seleccionado a los mejores candidatos para cada puesto debe remitir a las empresas implicadas un informe con los candidatos aptos para una determinada oferta, ordenados por idoneidad.

De igual forma se debe enviar una carta a los candidatos indicándoles que han sido seleccionados para un determinado puesto de trabajo y los datos de contacto del departamento de personal de la empresa para la cual han sido elegidos. Con dicha información los candidatos deben enviar una carta a la empresa pidiendo una cita con el jefe de personal de la misma.

Cuando la empresa cubre un determinado puesto de trabajo lo debe comunicar al sistema de selección, que a su vez, debe actualizar la información sobre los puestos de trabajo



publicados en Internet. Por motivos de seguridad, en la empresa se definen dos tipos de usuarios que son los que van a poder acceder a la aplicación de selección de personal:

- **Usuario**, que se va a encargar de gestionar la información relativa a las solicitudes de los candidatos y la información que se recibe de las empresas, así como de la publicación de la misma.
- **Evaluable**, que va a ser el encargado de gestionar, con el uso de la aplicación, el proceso de selección de los candidatos en función de las distintas ofertas de trabajo recibidas.

**2. FECHA DE ENTREGA**

.....

**3. FORMA DE ENTREGA**

- El trabajo es individual.
- Entregar los diagramas trabajados, insertándolos como imágenes en un documento de Microsoft Word.
- Subir al enlace en el aula virtual

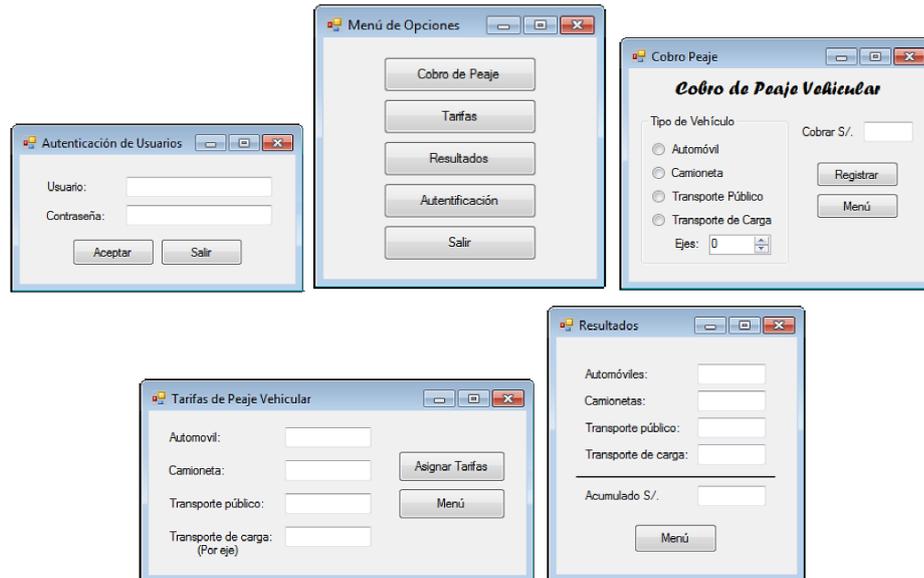


## Práctica N°9: Diagrama de Flujo de Pantallas

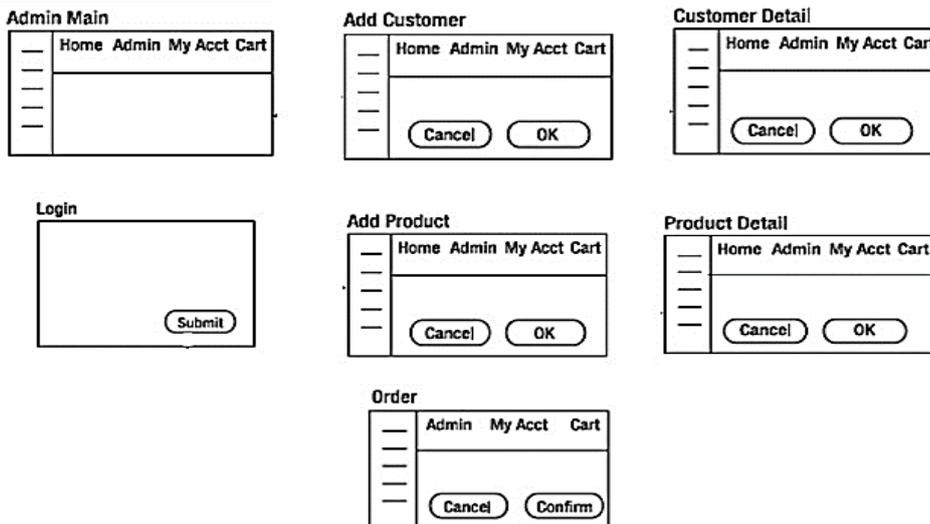
### 1. PRÁCTICA DE LABORATORIO

Instalar las herramientas **ForeUI** y **Balsamiq Mockups**. Diseñar en ambas herramientas, el diagrama de flujo de pantallas para el caso 1 y 2. Instalar la herramienta **Power Designer** y diseñar la arquitectura “llamar-regresar” y el **diagrama de flujo de pantallas** para los casos 3 y 4.

#### CASO 1: Software de Cobro de Peajes Vehiculares:



#### CASO 2: Software de Pedidos:



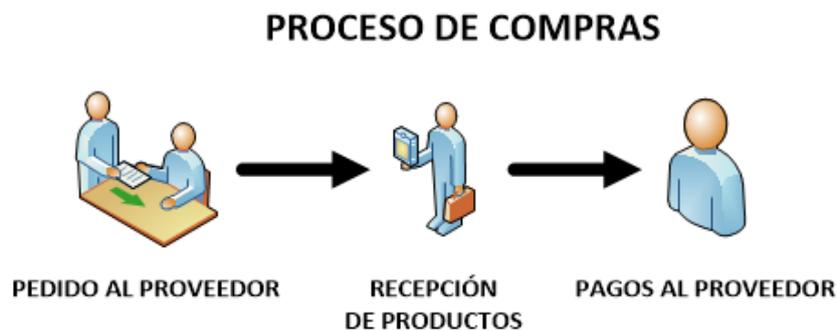


**CASO 3: Software de Ventas:**



**NOTA:** Incluya el proceso de **devoluciones** y los reportes de **registro de ventas** y de **clientes deudores**.

**CASO 4: Software de Compras:**



**NOTA:** Incluya el proceso de **devoluciones** y los reportes de **registro de compras** y de **cuentas por pagar a proveedores**.

**2. FECHA DE ENTREGA**

.....

**3. FORMA DE ENTREGA**

- El trabajo es individual.
- Entregar en archivo de Microsoft Word. Los elementos trabajados en ForeUI, Mockups y Power Designer, deben insertarse como imágenes en Word.
- Subir al enlace en el aula virtual

## Práctica N°10: Diseño de Wireframes

### 1. PRÁCTICA DE LABORATORIO

- a. Instalar la herramienta Mockups o ForeUI o Pencil, y diseñar el siguiente **wireframe** en la herramienta seleccionada: **(Solo en una de las tres herramientas)**

The wireframe depicts a product page layout. At the top is a navigation bar with links for Home, Events, News, Contact Us, and Login, alongside a search bar and 'Our Brands' button. Below this is a header with the brand name 'stiles' and the tagline 'Total Production Solutions'. A secondary navigation bar lists categories: PRODUCTS, SERVICES, SOLUTIONS, PARTS, SUPPORT, and ABOUT US. The main content area features a 'Crumb Path' and a large product image placeholder. To the left is a sidebar with 'PRODUCTS' and sub-links for Applications, Brands, Products Types, Product Selector, and Specials. Below the sidebar are four stacked rectangular placeholders. The product details section includes the title 'IRONWOOD PS 1000', a 'Request Information' button, and a 'View Pricing & Technical Specs' button. The description is followed by a 'Features' list. Below the features is a 'Product Specifications' table:

Product Specifications	
Working Table Dimensions	850 mm x 1300 mm
Vertical Spindle Stroke	150 mm
Spindle Height Adjustment	Electronic
Spindle Position Display	Digital Display
Spindle Tilt	No

Below the specifications is a 'Related Products & Accessories' section with five placeholder images, each labeled 'Label'.

### 2. FECHA DE ENTREGA

.....

### 3. FORMA DE ENTREGA

- El trabajo es individual.
- Entregar en un archivo de Microsoft Word, insertando el wireframe como una imagen.
- Subir al enlace en el aula virtual.



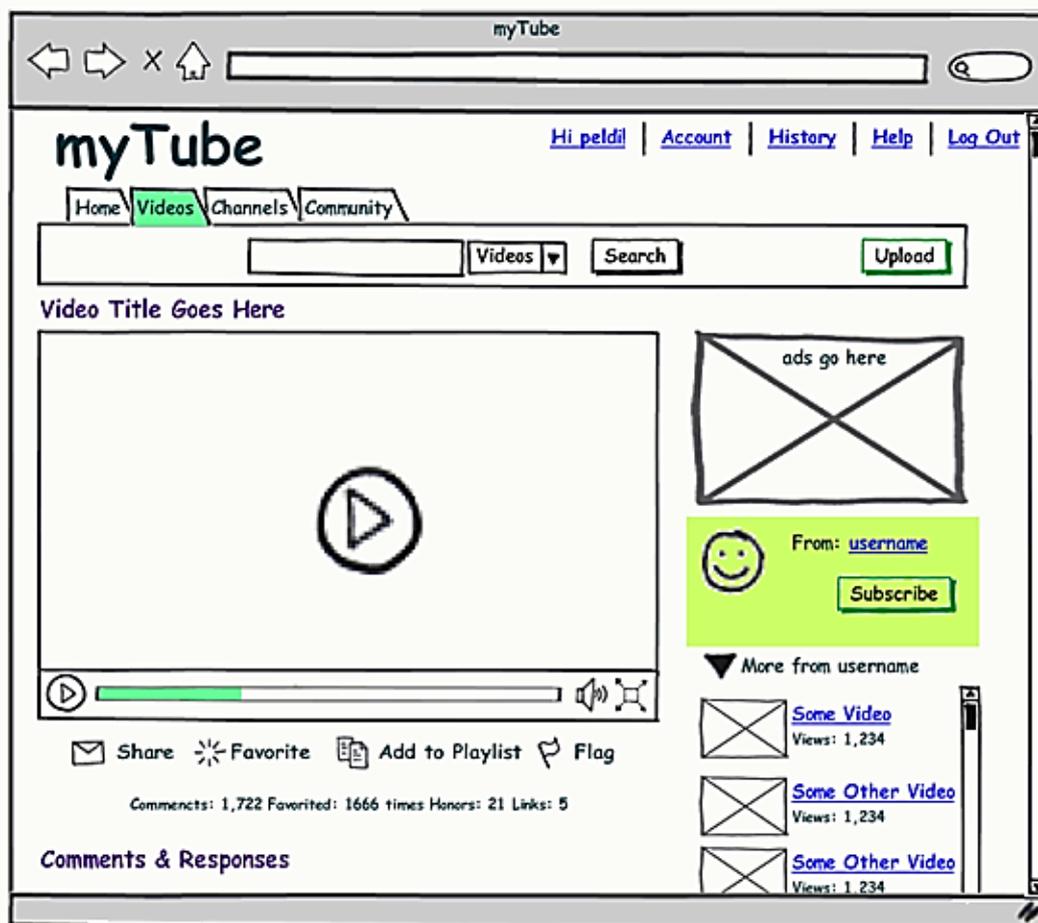
## Práctica N°11: Diseño de Mockups

### 1. PRÁCTICA DE LABORATORIO

- Instalar la herramienta Mockups- versión de prueba.
- Diseñar el siguiente **mockup**:



- Diseñar el siguiente **mockup**:



d) Diseñar un **mockup** simplificado, para una página web de una red social.

## 2. FECHA DE ENTREGA

.....

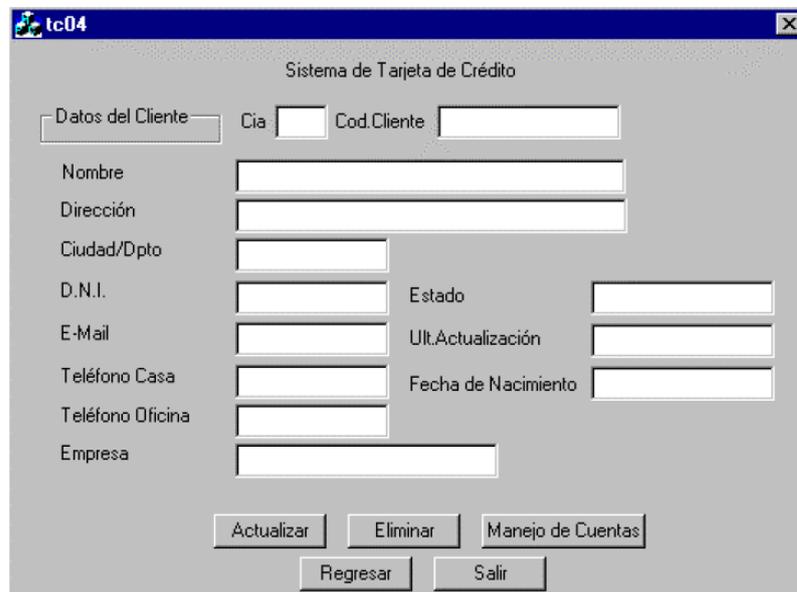
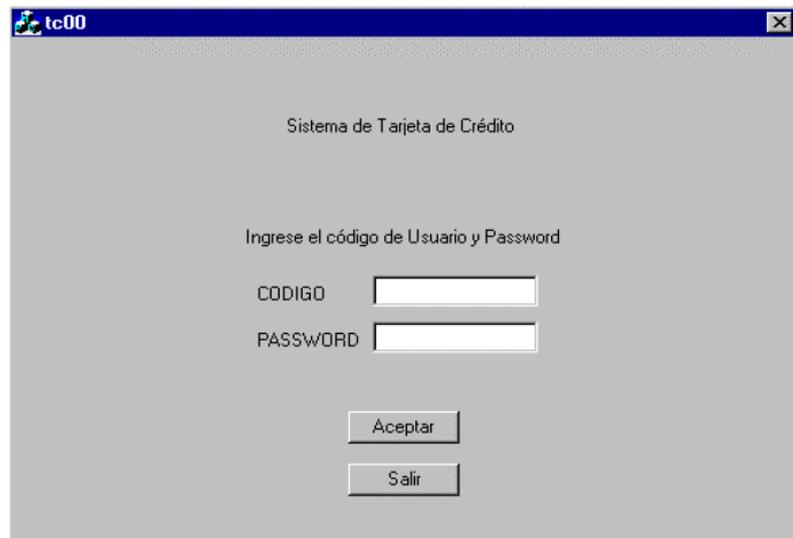
## 3. FORMA DE ENTREGA

- El trabajo es individual.
- Entregar en archivo de Microsoft Word, insertando los 03 Mockups creados como imágenes.
- Subir al enlace en el aula virtual

## Práctica N°12: Diseño con normas Microsoft-CUA

### 1. PRÁCTICA DE LABORATORIO

Instalar la herramienta Mockups – versión de prueba. Re-diseñar las siguientes pantallas GUI de escritorio, utilizando las **normas Microsoft-CUA** estudiadas en clase. Debe hacer mejoras en el diseño visual de las pantallas:



### 2. FECHA DE ENTREGA

.....

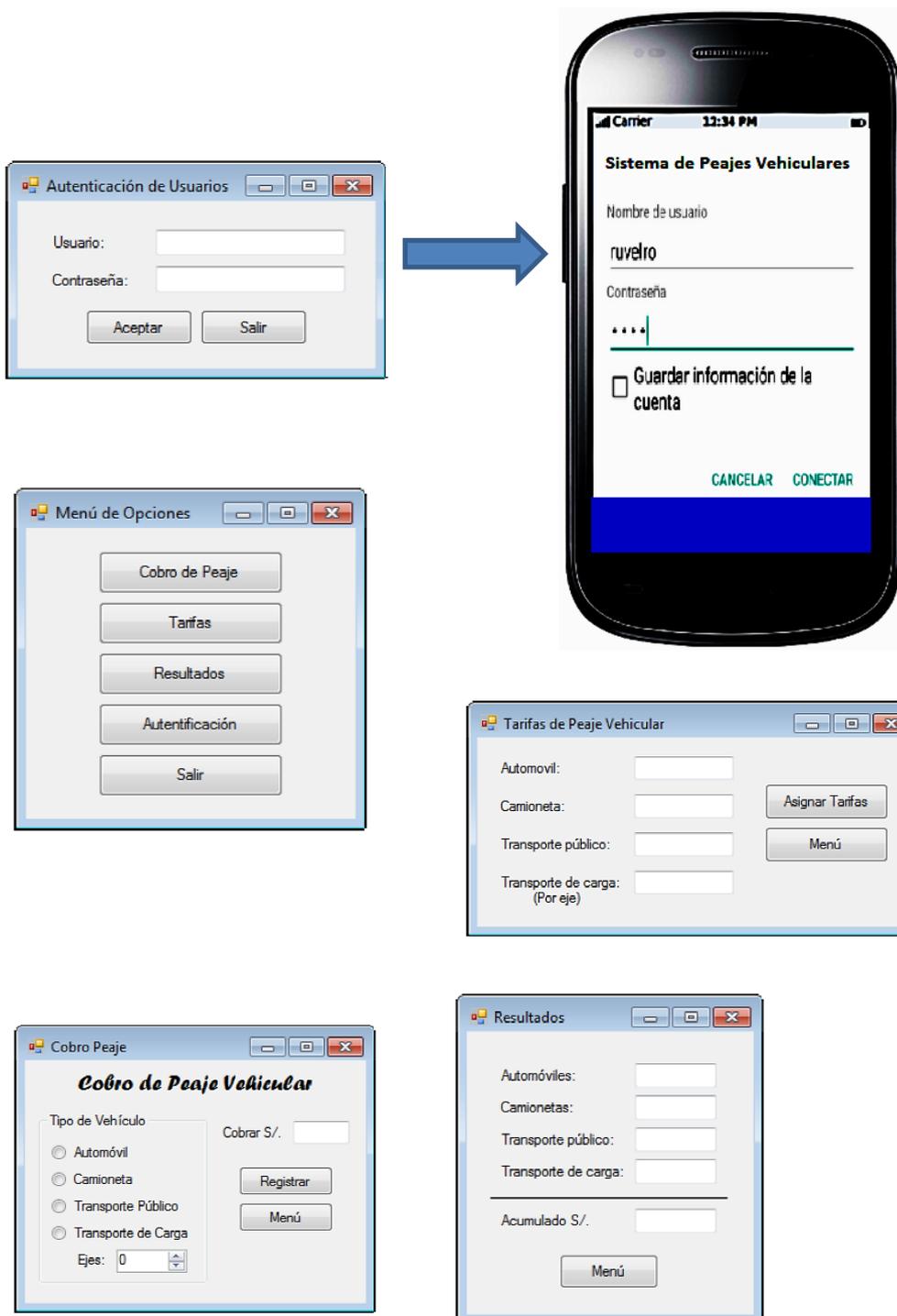
### 3. FORMA DE ENTREGA

- El trabajo es individual.
- Entregar el archivo de Microsoft Word, insertando los diseños como imágenes.
- Subir al enlace en el aula virtual

## Práctica N°13: Diseño de APPs

### 1. PRÁCTICA DE LABORATORIO

- Instalar la herramienta Mockups o ForeUI o Pencil. **(Trabajar solo en una de las tres herramientas)**
- Para el caso del software “Peajes Vehiculares”, rediseñe los mockups de las pantallas de escritorio, para implementarlas en pantallas de dispositivos móviles. Debe buscar ejemplos de diseños y estilos en su celular o internet.





**2. FECHA DE ENTREGA**

.....

**3. FORMA DE ENTREGA**

- El trabajo es individual.
- Entregar en archivo de Microsoft Word, insertando las pantallas trabajadas como imágenes.
- Subir al enlace en el aula virtual.

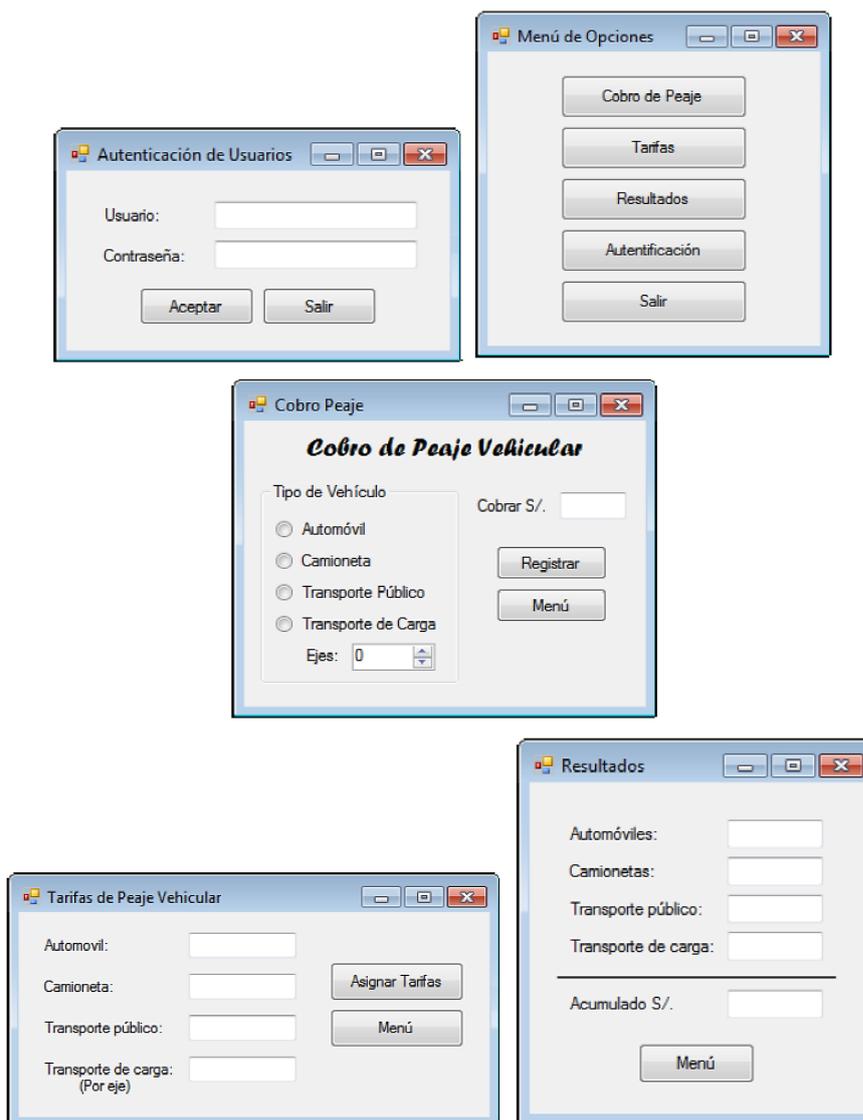


## Práctica N°14: Diseño de Prototipos

### 1. PRÁCTICA DE LABORATORIO

- Analizar conjuntamente con el profesor los modelos y ejemplos de prototipos GarageApp y Matrículas.
- Diseñe el prototipo, para el siguiente caso:

#### CASO: "Peajes Vehiculares"



### 2. FECHA DE ENTREGA

.....

### 3. FORMA DE ENTREGA

- El trabajo es individual.
- Entregar las capturas de pantallas del prototipo, insertándolas como imágenes en un documento de Microsoft Word
- Subir al enlace en el aula virtual



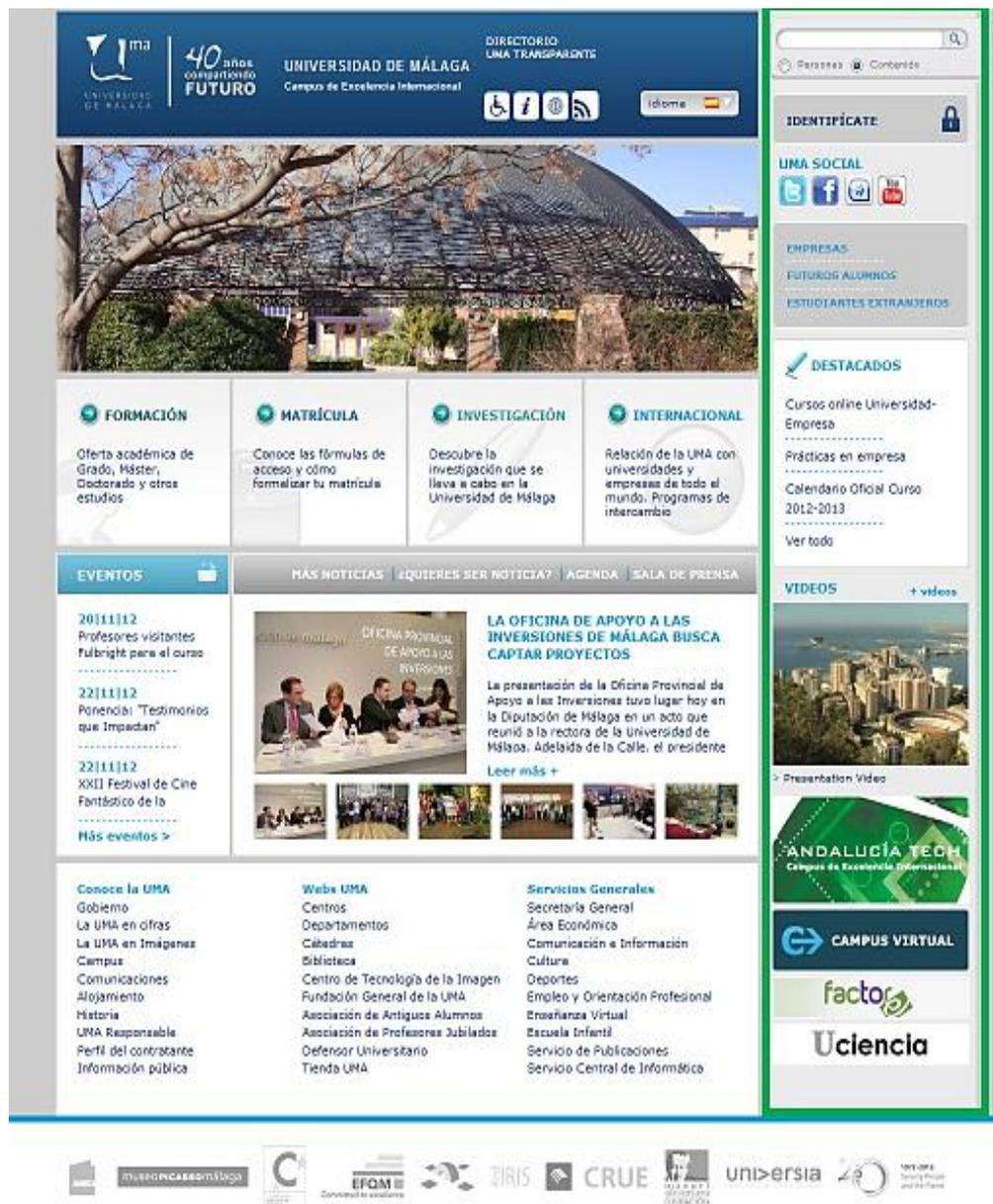
## Práctica N°15: Diseño de Aplicaciones Web

### 1. PRÁCTICA DE LABORATORIO

Tome como modelo el caso de desarrollo de software de su trabajo grupal. Diseñe una página web (portal) para la organización o empresa de su caso de trabajo grupal. Implemente los siguientes elementos:

- Implementar el wireframe y el mockup para una página principal. Utilice las secciones y componentes de la página que considere convenientes.





b) Definir una plantilla con los colores oficiales del sitio web. Puede utilizar nombres de colores o códigos.

#0099cc	#003366		
R:1 G:153 B:204	R:0 G:51 B:102		
#cccccc	#999999	#666666	#333333
R:204 G:204 B:204	R:153 G:153 B:153	R:102 G:102 B:102	R:51 G:51 B:51



c) Definir el uso y tamaño de las imágenes:

**Imagen de cabecera**



209 px

717 px

**Imagen de noticia: ampliada y miniatura**



155 px



53 px

217 px

74 px

**Imagen de documento: ampliada y miniatura**



441 px

618 px



143 px

200 px



d) Definir una plantilla con el uso y forma de los íconos:

**Tamaño máximo de ícono**



**Ícono con texto explicativo**



**2. FECHA DE ENTREGA**

.....

**3. FORMA DE ENTREGA**

- El trabajo es individual.
- El wireframe y el mockup debe elaborarlos en Mockups u otra herramienta de versión de prueba. Entregar el trabajo en un documento de Microsoft Word, insertando todos los elementos gráficos como imágenes en Word.
- Subir al enlace en el aula virtual



## **Práctica N°16: Diseño de Datos Relacionales y no relacionales**

### **1. PRÁCTICA DE LABORATORIO (Diseñar el modelo relacional y modelo no relacional)**

- a. Se desea construir una base de datos para mantener información sobre los equipos y partidos de una liga deportiva de baloncesto. Un equipo tiene cierto número de jugadores, y no todos participan en cada partido. Se desea registrar en la base de datos por cada partido, los jugadores de cada equipo que intervienen, posiciones en que juegan y los resultados de los encuentros. Obtener el diseño más adecuado, realizando todas las suposiciones necesarias.
- b. Una base de datos para una pequeña empresa debe contener información acerca de clientes, artículos y pedidos. Se necesita almacenar los siguientes datos:
  - Para cada cliente: Número de cliente (único) Direcciones de envío (varias por cliente) Saldo Límite de crédito (depende del cliente) Descuento
  - Para cada artículo: Número de artículo (único). Descripción del artículo.
  - Para cada pedido: Cada pedido tiene una cabecera y el cuerpo del pedido. La cabecera está formada por el número de cliente, dirección de envío y fecha del pedido. El cuerpo del pedido son varias líneas, en cada línea se especifican el número del artículo pedido y la cantidad.
- c. En la secretaría de una universidad se desea gestionar la información acerca de los alumnos, profesores, las asignaturas y las carreras ofertadas. Hay que tener en cuenta que: (a) Un alumno puede estar matriculado en muchas asignaturas. (b) Cada asignatura pertenece a una única carrera, aunque puede haber asignaturas de distintas carreras con el mismo nombre. (c) Una carrera tiene muchas asignaturas. (d) Cada asignatura puede estar impartida por uno o más profesores, pero como máximo tres. (e) Un profesor puede impartir como máximo 4 asignaturas distintas.
- d. Un centro comercial está organizado por departamentos, cuyos empleados puede ser jefes o vendedores, cada uno de ellos perteneciente a un único departamento. Cada departamento tiene un único jefe y un jefe lo es únicamente de un departamento. Cada departamento tiene sus propios productos que son suministrados por distintos proveedores a un determinado precio. Una venta la realiza un vendedor a un cliente en una fecha y puede incluir varios productos.
- e. La panadería "La Casa del Pan", fabrica diferentes productos. Estos incluyen pan blanco, pan dulce, pasteles especiales y muchos otros artículos horneados. Se compran ingredientes tales como harina, especies, leche, etc. a diversos proveedores. A veces un ingrediente es comprado a un solo proveedor, pero por lo general es a muchos proveedores minoristas independientes. La panadería tiene clientes comerciales, tales como escuelas y restaurantes, que colocan pedidos regularmente de artículos de panadería. Cada artículo de panadería tiene un especialista que supervisa la realización de las operación de horneado e inspecciona el producto terminado.

### **2. FECHA DE ENTREGA**

.....

### **3. FORMA DE ENTREGA**

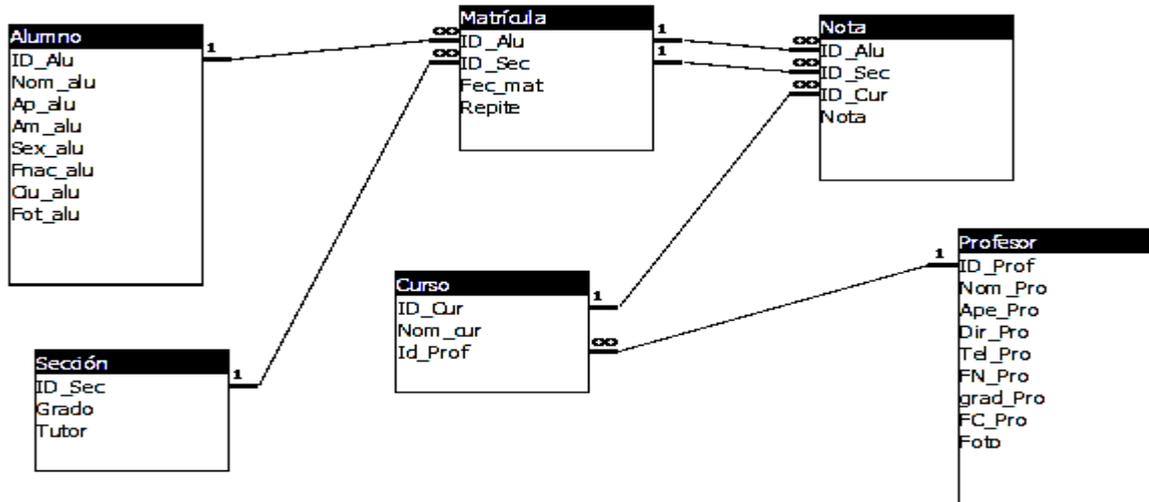
- El trabajo es individual.
- Entregar las imágenes de los modelos de bases de datos físicas, insertadas en un documento de Microsoft Word.
- Subir al enlace en el aula virtual

## Práctica N°17: Diseño de Cubos

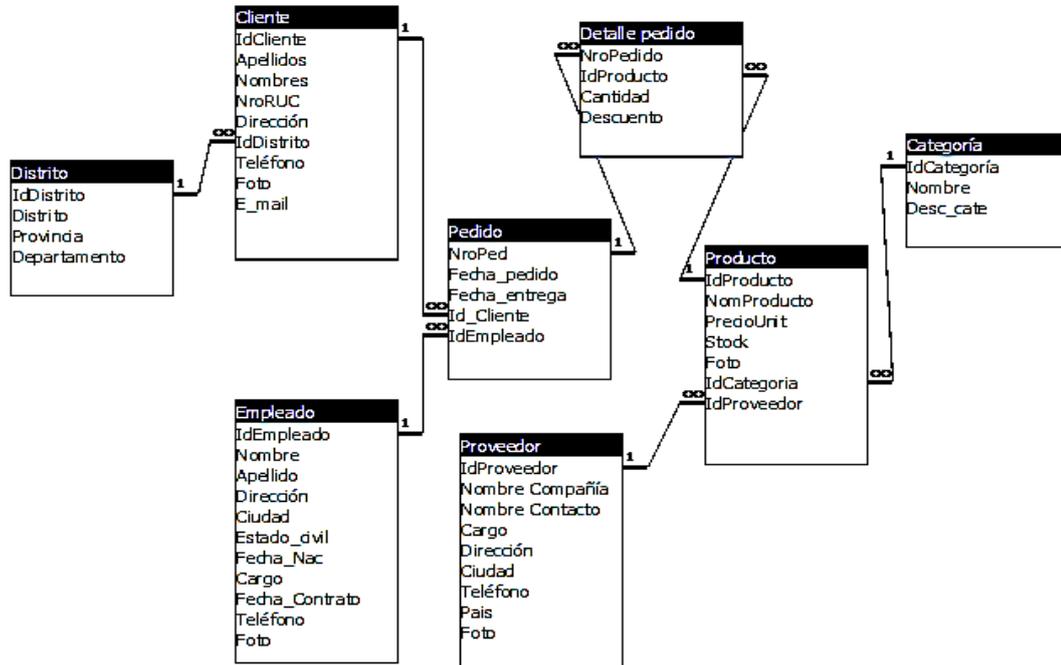
### 1. PRÁCTICA DE LABORATORIO

Diseñe un cubo incluyendo métricas, a partir de c/u de las siguientes BD:

#### Base de Datos Académica



#### Base de Datos de Ventas



### 2. FECHA DE ENTREGA

.....

### 3. FORMA DE ENTREGA

- El trabajo es individual.
- Entregar las imágenes de los modelos de bases de datos físicas (cubos), insertadas en Word.
- Subir al enlace en el aula virtual



## Práctica N°18: Diseño de Componentes

### 1. PRÁCTICA DE LABORATORIO

- a. Dibuje el grafo de flujo, calcule la complejidad ciclomática y determine los caminos básicos para el siguiente algoritmo: (puede utilizar la herramienta de su preferencia – versión libre o de prueba)

```
int n1, n2, op=1, ingresar=1;
while (op==1) {
    if (ingresar) {
        system("cls"); // Borra la pantalla
        printf("Menu\n1. Sumar\n2. Restar\n3. Salir\n");
        printf("\nIngresar el primer número : ");
        scanf("%d", &n1);
        printf("\nIngresar el segundo número : ");
        scanf("%d", &n2);
    }
    printf("\nEscoger opción : ");
    scanf("%d", &op);
    switch(op) {
        case 1 :
            printf("La suma es %d.\n",n1+n2);
            ingresar=1;
            getch();
            op=1;
            break;
        case 2 :
            printf("La resta es %d.\n",n1-n2);
            ingresar=1;
            getch();
            op=1;
            break;
        case 3 :
            break;
        default:
            printf("Ingresar un número entre 1 y 3.\n");
            op=1;
            ingresar=0;
            break;
    }
}
```

### 2. FECHA DE ENTREGA

.....

### 3. FORMA DE ENTREGA

- El trabajo es individual.
- Entregar los diagramas insertados como imágenes en un documento de Microsoft Word.
- Subir al enlace en el aula virtual



## Referencias bibliográficas

### **Básica**

Clements, P. (2011). *Documenting Software Architectures. Views and Beyond*. 2ª ed. New Jersey, Estados Unidos: Pearson Education.

### **Complementaria:**

Sommerville, L. (2011). *Software Engineering*. 9ª ed. New York, Estados Unidos: Pearson Education.

Pressman, R. (2010). *Ingeniería del software. Un enfoque práctico*. 7ª ed. México: McGraw-Hill.

Kendall, K., y Kendall, J. (2014). *Systems analysis and design*. 9ª ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson.