

Ingeniería de Datos

Modelo Relacional

Nadia Rodríguez



Agenda

- Modelamiento Conceptual
- Funciones del DBMS
- Terminología de Base de Datos Relacional
- Metodología de Diseño de Bases de Datos
- Implementación de Bases de Datos

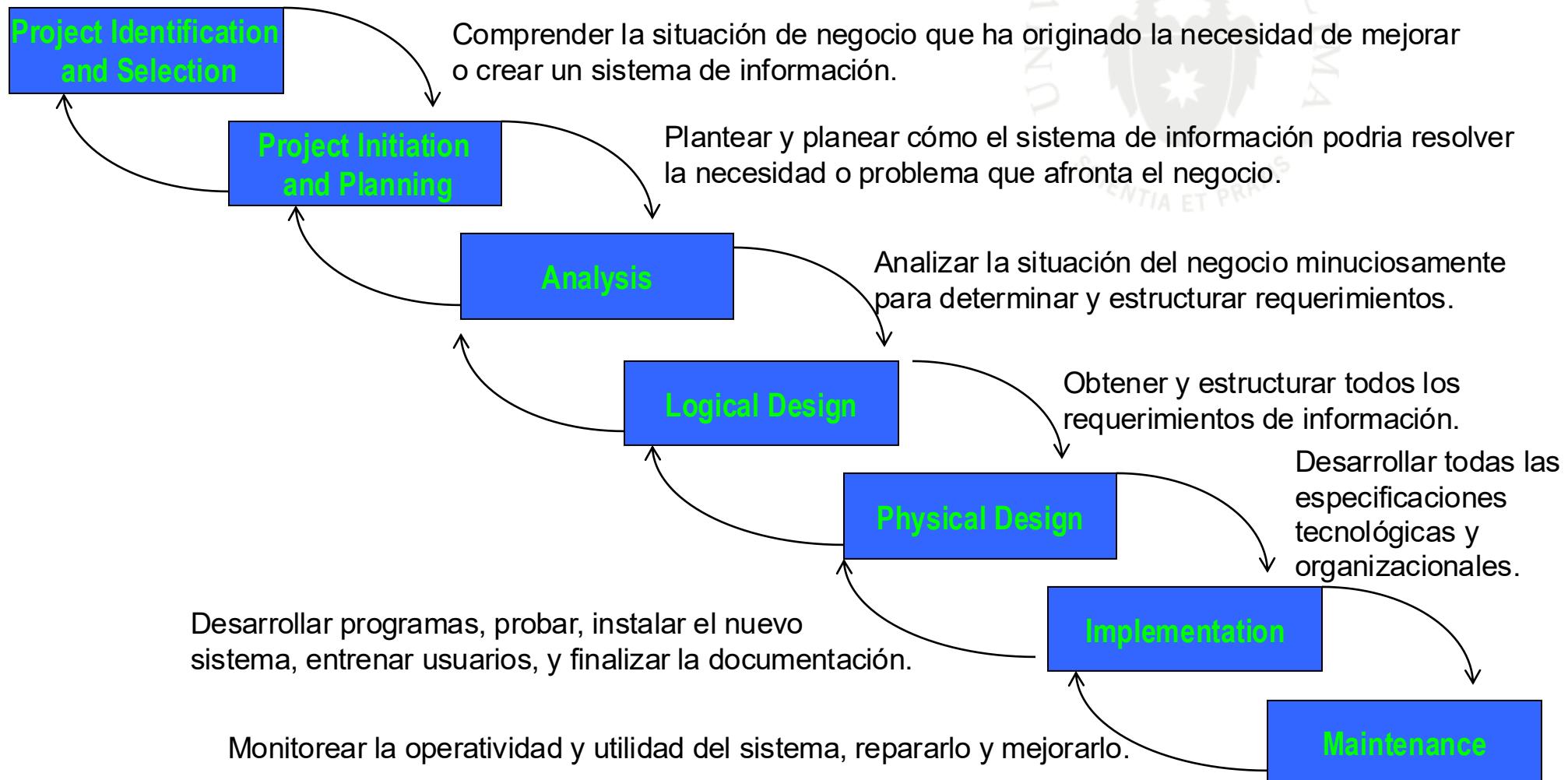


Modelamiento Conceptual

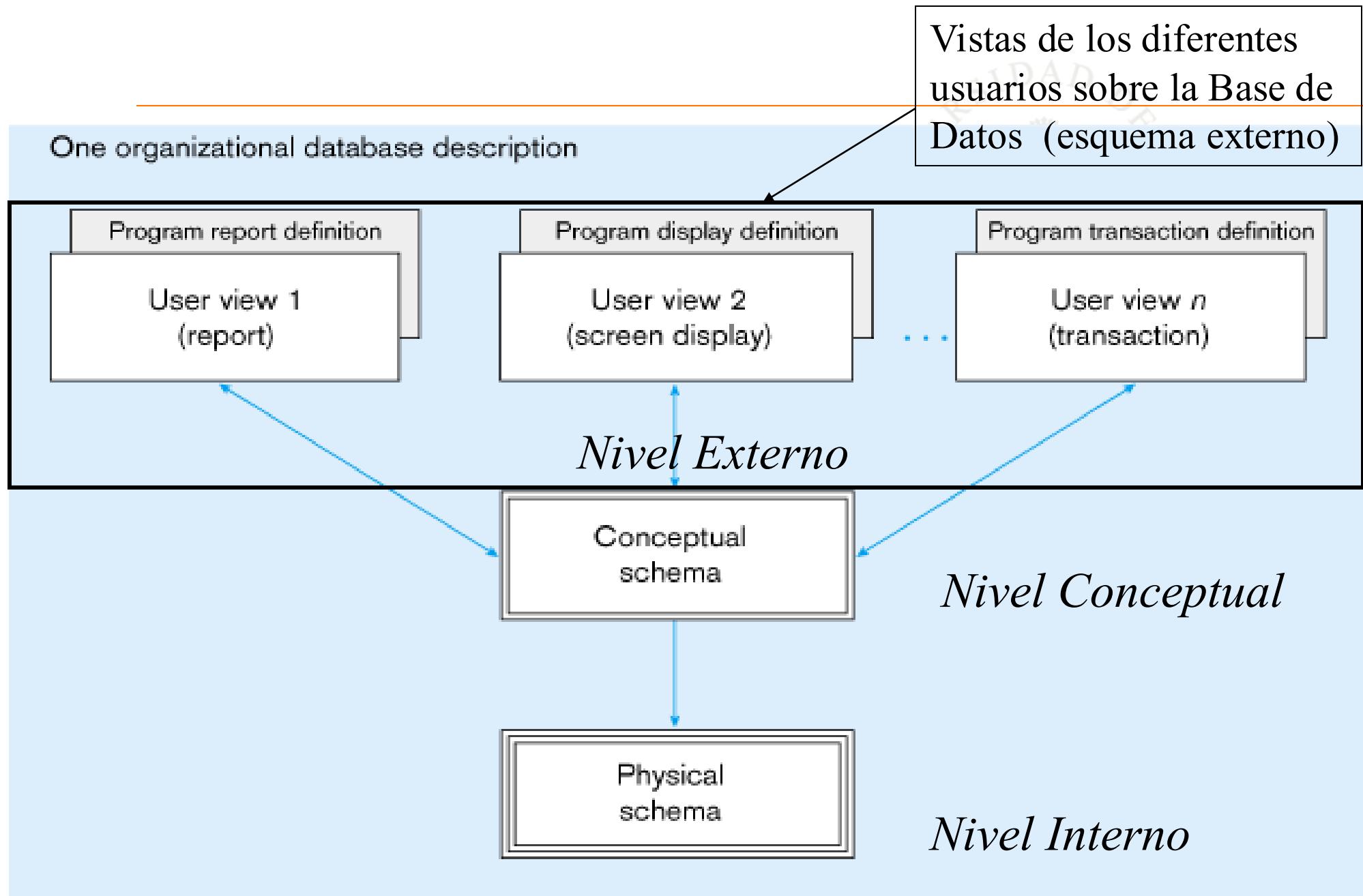
Implementación de Base de Datos Relacional y Sistemas de Información

- System Development Life cycle - SDLC
 - Proceso de desarrollo detallado, bien planificado.
 - Consumo de tiempo, pero es comprensivo
 - Ciclo de desarrollo largo
- Prototipo
 - Rapid application development (RAD)

System Development Life cycle - SDLC



Arquitectura de la Base de Datos



Arquitectura de una Base de Datos

- **Nivel interno** tiene un esquema interno, que describe la estructura física de almacenamiento de la base de datos.
 - Estrategia de almacenamiento
 - Caminos de acceso
- **Nivel conceptual** tiene un esquema conceptual, que describe la estructura de toda la base de datos para una comunidad de usuarios
 - La visión global de los datos, deberá incluirse la descripción de todos los datos e interrelaciones entre éstos, así como las restricciones de integridad y seguridad
- **Nivel externo o de vistas** incluye varios esquemas externos o vistas de usuario

Independencia de los Datos

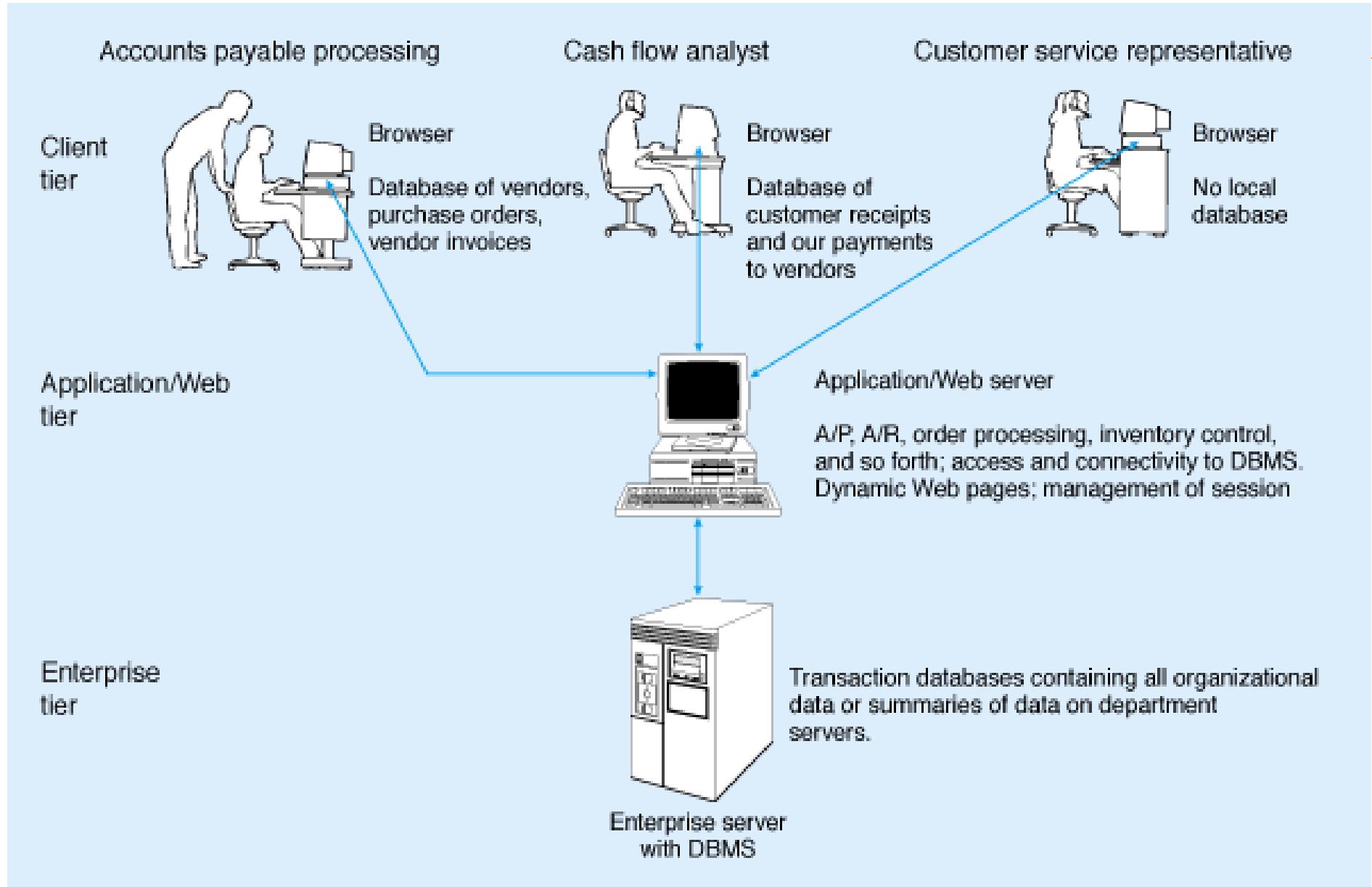
Capacidad para modificar el esquema en un nivel del sistema de base de datos sin tener que modificar el esquema del nivel inmediato superior

- Independencia de Datos
 - Independencia Lógica
 - Estructura lógica
 - Añadir, borrar o cambiar campos, registros o relaciones
 - Independencia Física
 - Estructura física
 - Características de campos, ubicación de registros en la DB, esquemas de encriptación

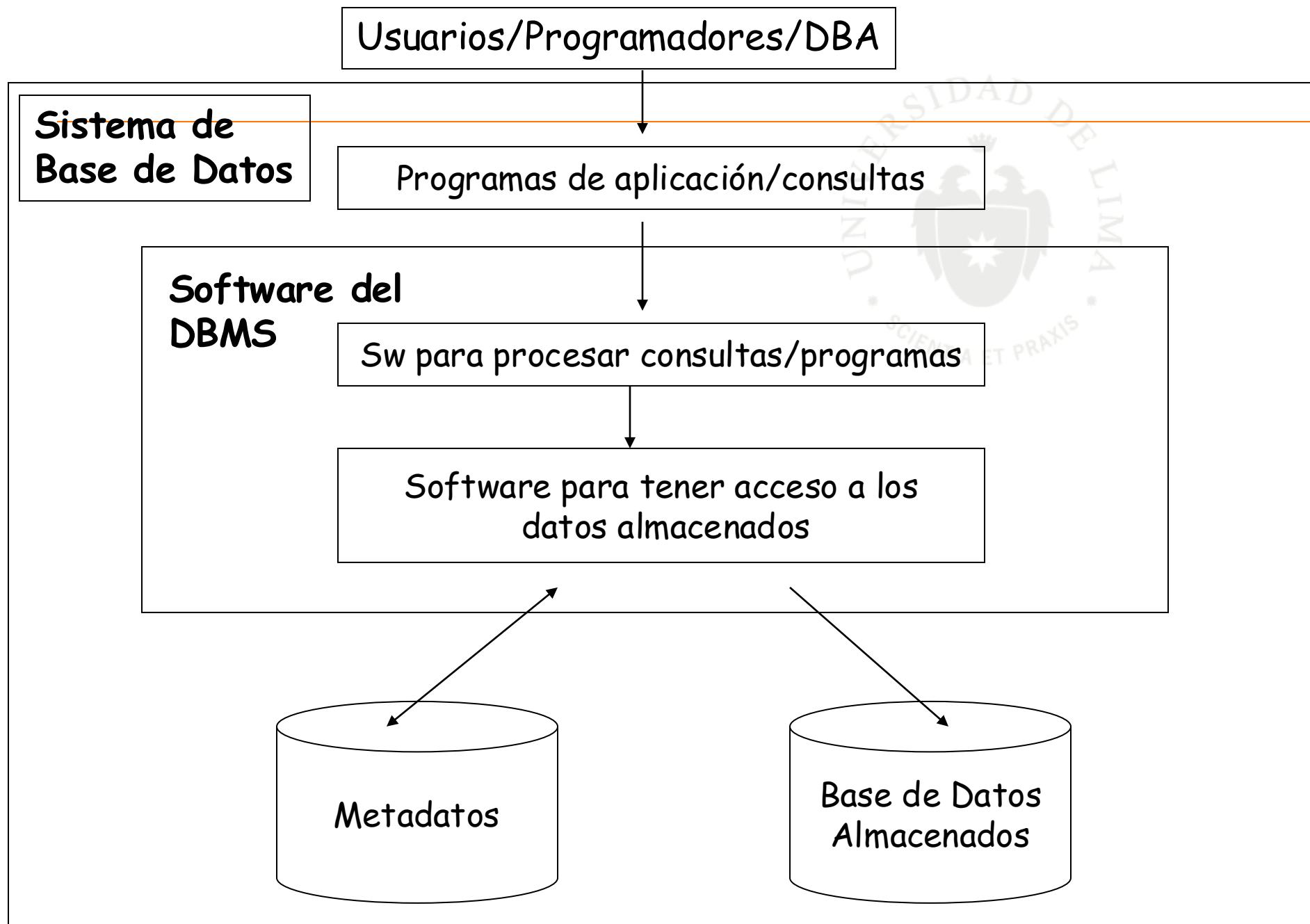
Esquemas de la Base de Datos

- Físico (Interno)
 - Estructuras físicas
- Conceptual
 - Modelos de Datos
- Externo
 - Vistas de usuarios
 - Listas de Esquemas conceptuales
 - Pueden estar determinados por la matrices Función/Entidad
 - DBA determina los esquemas para los diferentes usuarios

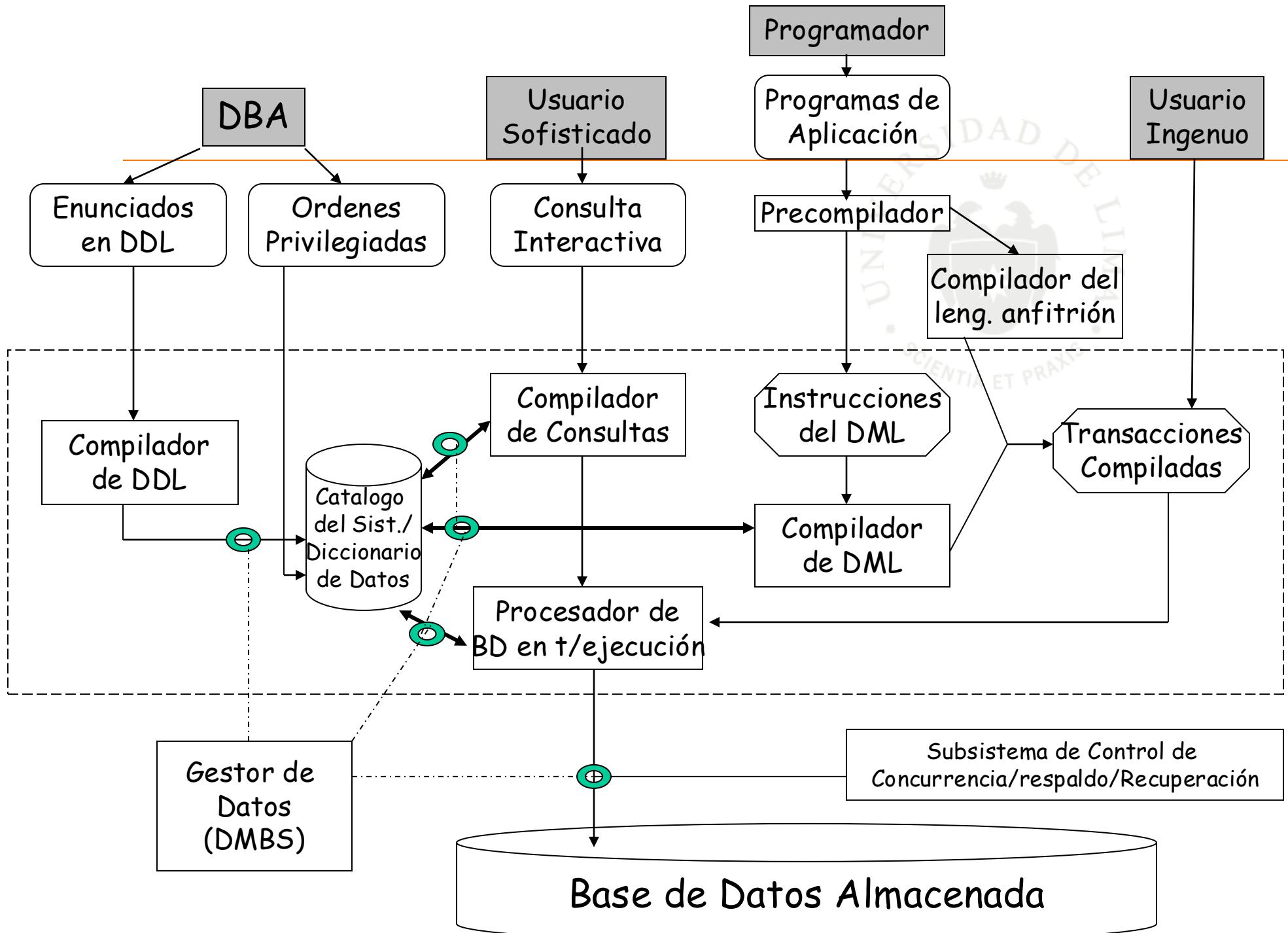
Arquitectura de Base de Datos de 3 capas



Sistema de Gestión de Base de Datos

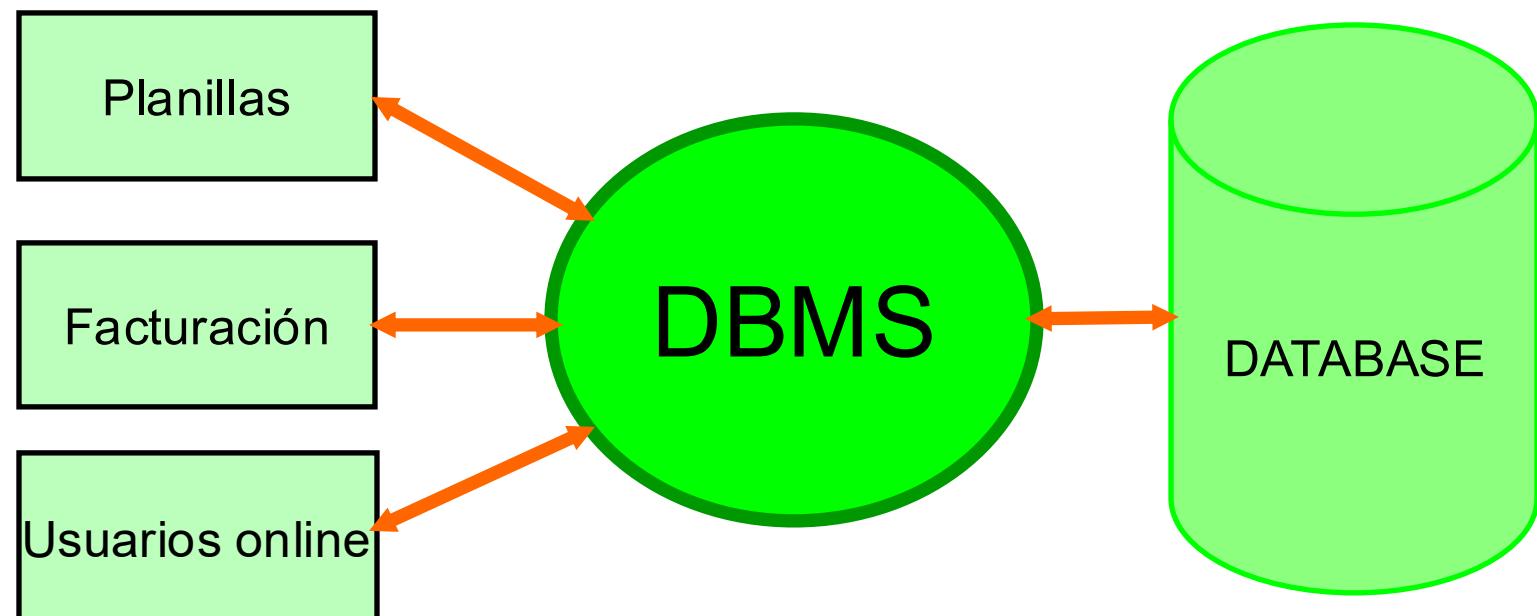


Sistema de Gestión de BD



DBMS: Database Management System

- Producto de software a través del cual los usuarios interactúan con la base de datos





Funciones del DBMS

Funciones del DBMS

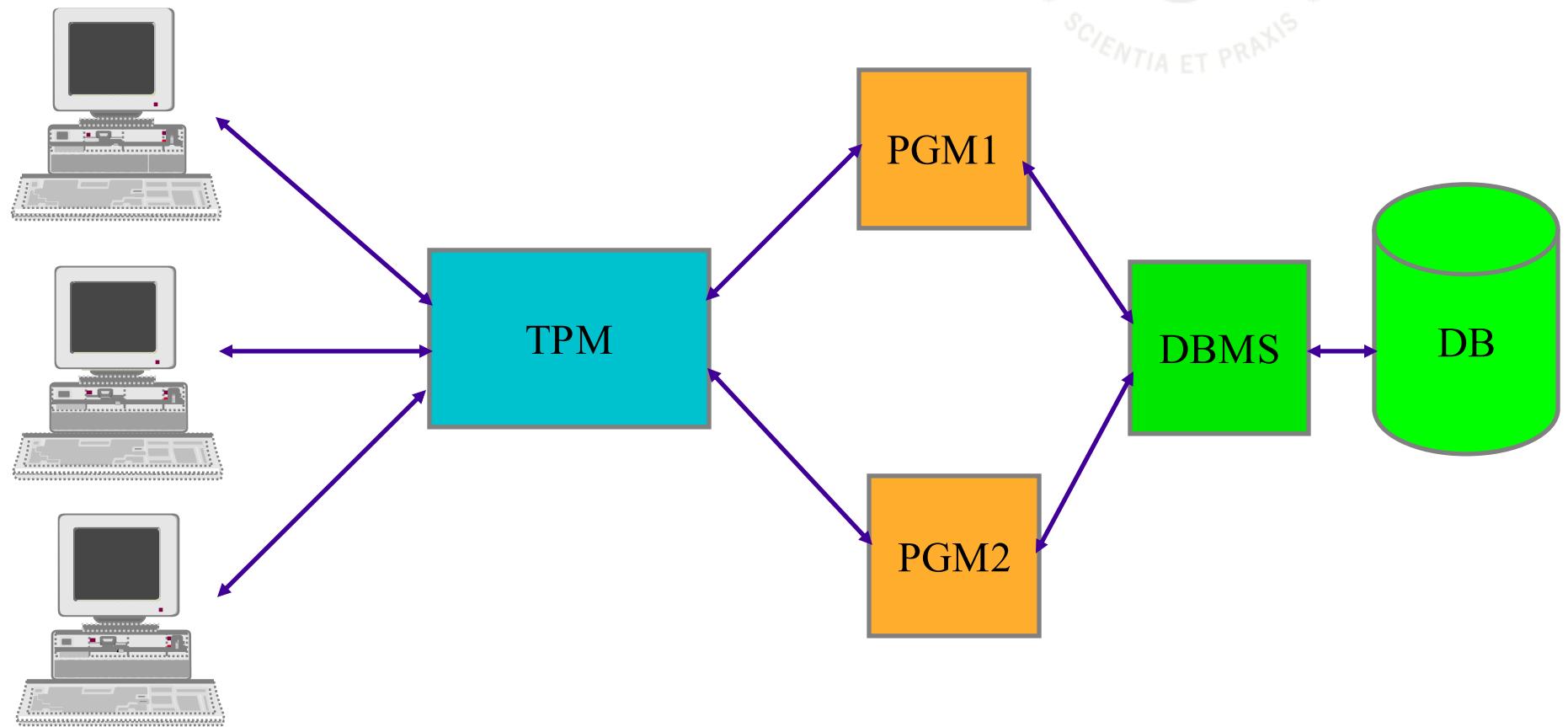
- Administración de Usuarios
 - Permisos, privilegios, recursos
- Administración de Performance
 - Throughput, instancia, almacenamiento, memoria, bloqueos, errores, etc.
- Administración de transacciones
 - Almacenamiento, visualización y actualización de datos
 - Control de concurrencia, gestión de bloqueos commit, rollback
 - Encriptación de datos

Funciones del DBMS

- Administración de Backup y Recovery
 - Backup, restore y recovery
 - Gestión de archivos Log
- Soporte y utilitarios
 - Autorización de servicios
 - Integración de datos: API, protocolos de comunicación
 - Servicios integrados
 - Migración y carga masiva de datos
 - Replicación de datos, procesamiento en lote (batch) y en línea

Funciones...

- ❑ Soporte para comunicaciones de datos
(Transaction Processing Monitor -TPM)



Terminología Base Datos Relacional

Tabla PERSONA (Relación)

Cada tabla tiene filas y columnas.

Fila (Tupla)

Primary Key

Foreign Key

ID	NAME	PHONE	DEPT_ID
201	Unisports	55-2066101	12
202	Simms Athletics	81-20101	14
203	Delhi Sports	91-10351	14
204	Womansport	1-206-104-0103	11

Columna (Atributo)

Los valores que pueden tener los atributos están sujetos a restricciones de integridad y dominio

Terminología Base Datos Relacional

-Restricciones de Valores de Atributos-

- El modelo de datos incluye varios tipos de restricciones o reglas de negocio:
 - Restricciones de Dominio
 - Todos los valores de un atributo de una entidad deben estar comprendidos en el mismo dominio.
 - Restricciones de Integridad
 - Cada entidad tiene una PK y los valores de una PK tienen que ser válidos, especialmente NO NULOS.
 - Cada valor de una FK debe coincidir con el valor de la PK de otra entidad.

Terminología Base Datos Relacional

-Primary Key (PK)-

- Es un atributo o una combinación de atributos que identifica de manera única un registro en una relación
- Características
 - No cambian de valor
 - No deben ser nulas
 - Sustituye llaves compuestas muy largas por una declaración simple

Terminología Base Datos Relacional

-Foreign Key (FK)-

- Es un atributo en una entidad que es la PK o forma parte de la PK de otra entidad.
- Esta restricción implementará la asociación entre tablas en las Bases de Datos Relacionales

Restricciones de Dominio

- NULL
- NOT NULL
- CHECK
- UNIQUE
- DEFAULT

Terminología Base Datos Relacional

Objetos de la Base de Datos

Objeto	Descripción
Tabla	Unidad básica de almacenamiento; compuesta de filas y columnas
Vista	Representación lógica de los datos de una o más tablas
Secuencia	Genera valores de la clave PK
Índice	Mejora la performance de algunas consultas
Sinónimo	Asigna nombres alternativos a los objetos

Terminología de Base de Datos Relacional



□ Indices

- Key: Simple o Compuesto
- Unicos o no-unicos (unique or nonunique)
- Cluster
- Mecanismos más comunes
 - Hash Access (RID)
 - B+ Trees

□ Optimizador

- Basado en reglas / Basado en Costo de Proceso

□ API (Application Programming Interface)

Terminología Base Datos Relacional

Reglas de Nomenclatura de Nombres

- Debe comenzar con una letra
- Puede tener una longitud de 1 a 30 caracteres
- Debe contener solamente los caracteres A–Z, a–z, 0–9, _, \$, y #
- No debe ser igual al nombre de otro objeto dentro del mismo usuario del DBMS
- No debe ser una palabra reservada del DBMS

Terminología Base Datos Relacional

Tipo de datos

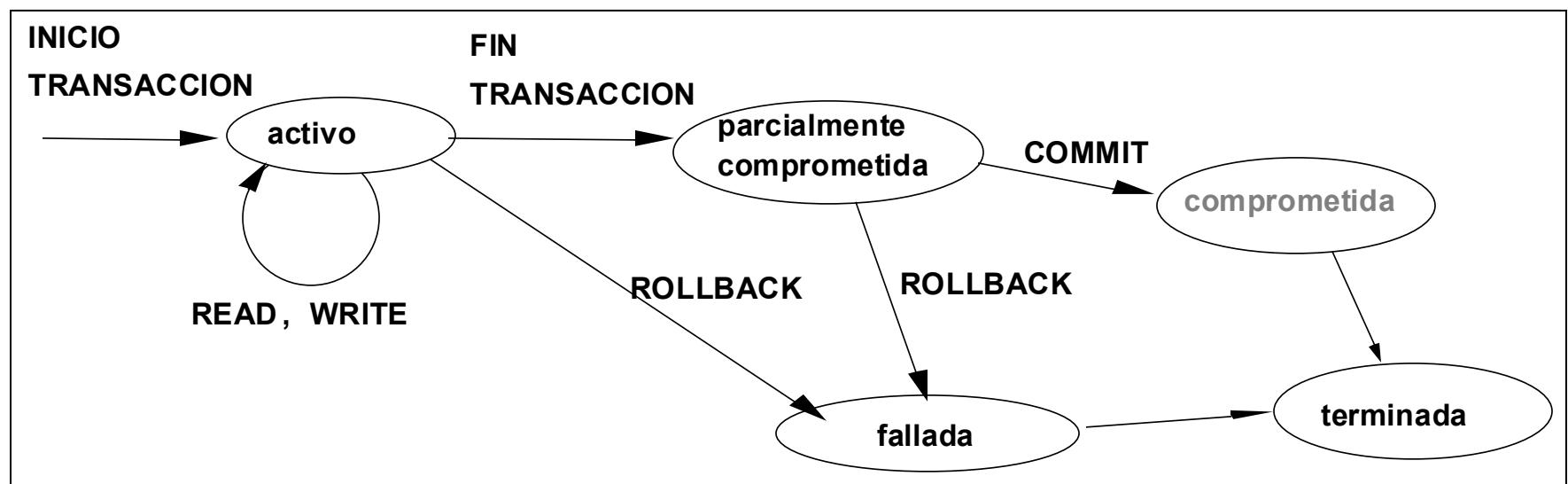
Tipo de dato	Descripción
VARCHAR2(size)	Longitud variable hasta 4000 caracteres
CHAR(size)	Caracteres de longitud fija
NUMBER	Numérico de punto flotante
NUMBER(<i>p,s</i>)	Numérico de punto fijo hasta 16 dígitos
DATE	Fecha y tiempo HH:MM:SS
LONG	Caracteres de longitud variable hasta de 2 GB
BLOB	Datos en binario de longitud variable hasta de 4 GB

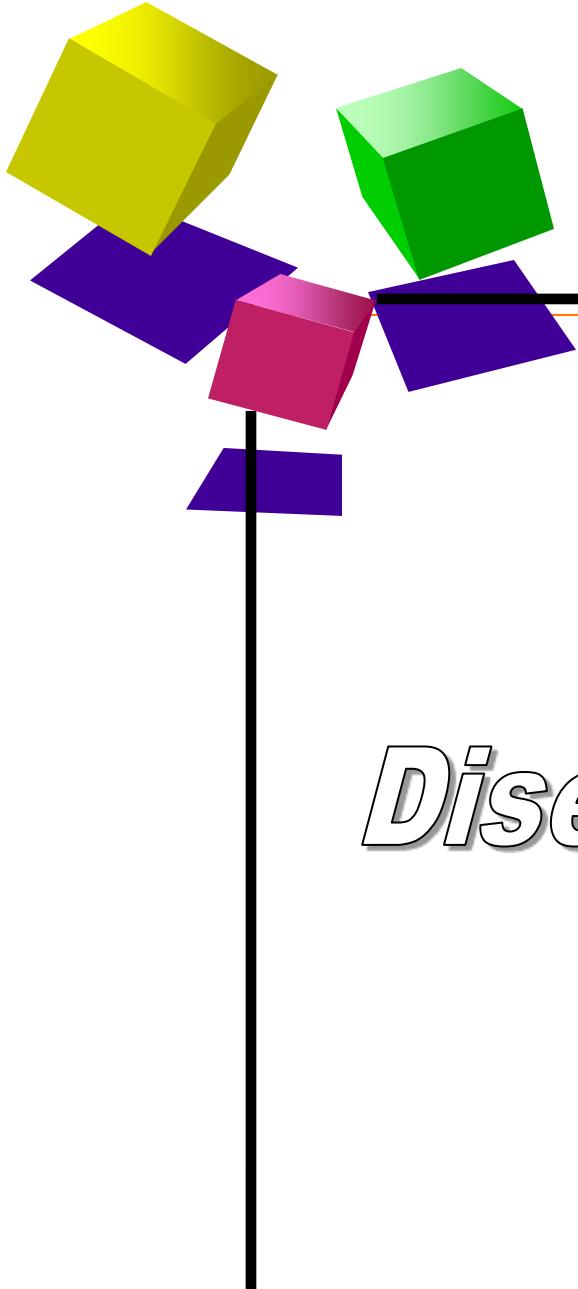


Transacción y Control de Concurrencia y Recuperación

Transacción

- Concepto
 - Cualquier operación de lectura o escritura realizada en la base de datos
- Propiedades
 - A Atomicidad (Atomicity)
 - C Preservación de Consistencia (Consistency Preservation)
 - I Independencia/Aislamiento (Isolation/Independence)
 - D Durabilidad o Permanencia (Durability or Permanency)





Metodología de Diseño de Base de Datos



Requerimientos

□ Funcionales

- Todos los reportes que deban ser producidos
- Todas las consultas
- Todas las salidas que deben ser enviadas a otros sistemas
- Todas las transacciones de update
- Todos los cálculos
- Todos los sinónimos de atributos

Generalidades

- ❑ Ambiente
 - Usuario vs Requerimientos
 - Diseñador de DB vs Soporte

Requerimientos (cont.)

□ Físicos

- Número de ocurrencias de cada entidad
- Frecuencia de generación de reportes
- Número de líneas de c/reporte
- Tiempo de respuesta para c/consulta
- Tiempo de respuesta para c/update
- Condiciones especiales de seguridad

Consideraciones

- ❑ Diseño Completo vs Todos los Requerimientos
- ❑ Diseño Físico vs DBMS Específico
- ❑ Eficiencia del Sistema
 - Espacio
 - Tiempo de Respuesta
 - Tiempo de Proceso
- ❑ Redundancia vs Normalización
 - f Documentar restricciones

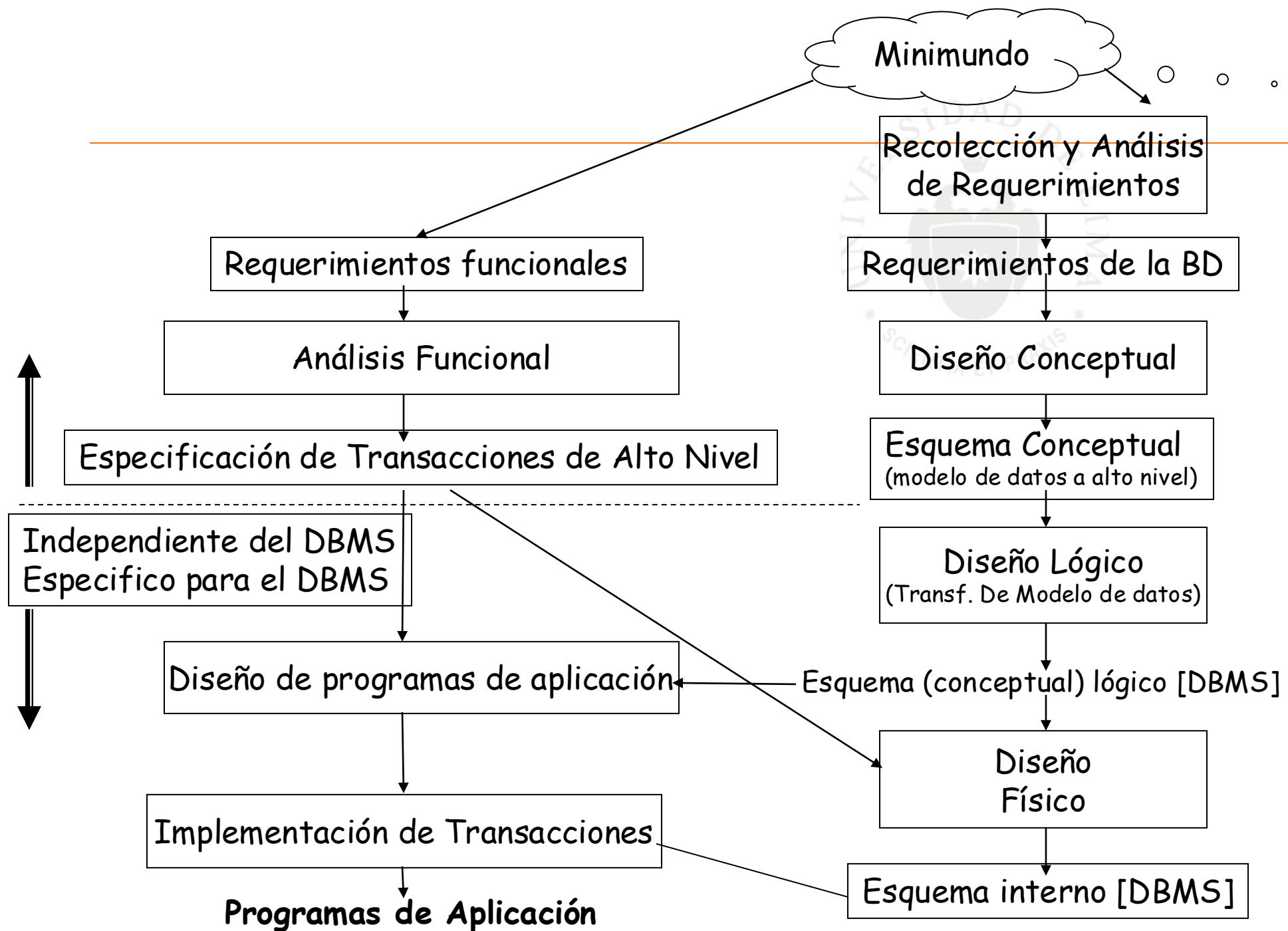
Metodología Pratt - Adamski

1. Representar las vistas de usuarios como un conjunto de relaciones
2. Normalizar las relaciones
3. Representar todas las claves
4. Determinar cualquier restricción especial
5. Combinar el resultado de los pasos previos dentro del diseño

Supuestos:

- Los requerimientos son conocidos
- Se documentará durante el proceso de diseño

Fases del Diseño de Base de Datos



Despliegue de Bases de Datos

-Metodología de Prototipo-

Conceptual data modeling

- Analyze requirements
- Develop preliminary data model

Identify problem

Initial requirements

Develop initial prototype

Logical database design

- Analyze requirements in detail
- Integrate database views into conceptual data model

Database maintenance

- Tune database for improved performance
- Fix errors in database

Convert to operational system

Working prototype

Physical database design and creation

- Define new database contents to DBMS
- Decide on physical organization for new data
- Design database processing programs

If prototype is inefficient

Database implementation

- Code database processing
- Install new database contents, usually from existing data sources

Implement and use prototype

Problems

Revise and enhance prototype

Next version

Database maintenance

- Analyze database to ensure it meets application needs
- Fix errors in database

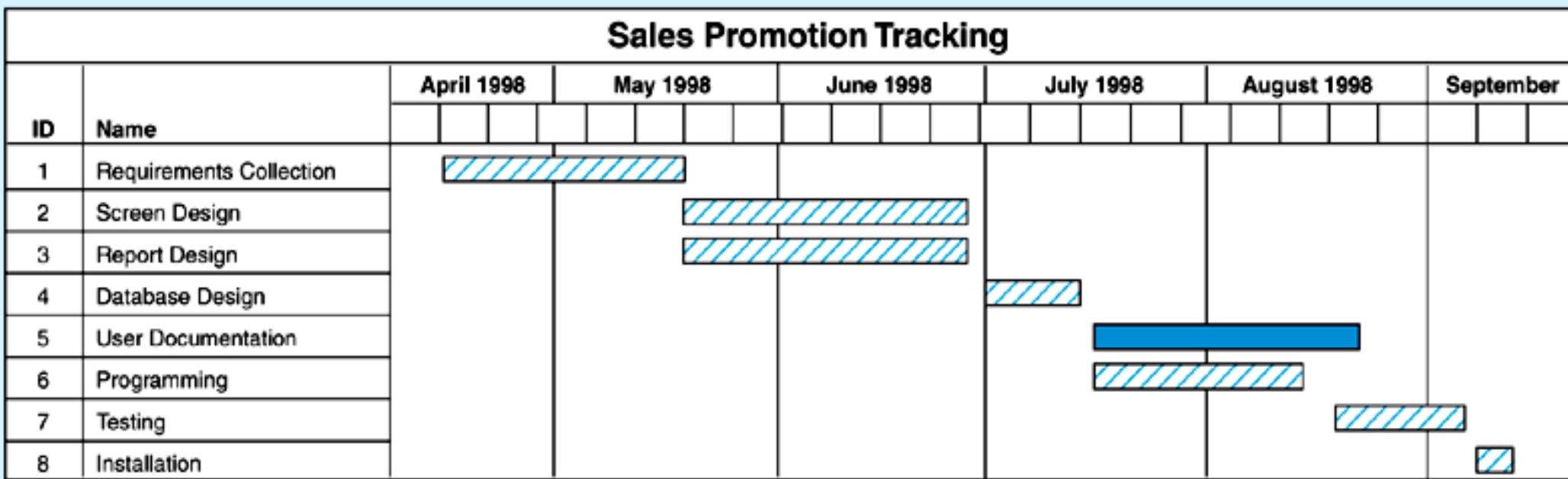
Gestión de Proyectos

-Personal involucrado-

- Analistas de Sistemas
- Analistas de base de datos
- Usuarios
- Programadores
- Administrador de Base de Datos
- Administrador de redes, documentadores, testers

Gestión de Proyectos

-Diagrama de Gantt-



Muestra tiempos estimados de las tareas

Date: 4/1/98 8:00am	Critical Noncritical	Progress Milestone	Summary Rolled Up
---------------------	-------------------------	-----------------------	----------------------

Gestión de Proyectos

-Diagrama de Pert-

