# Bases de Datos

Tema 5

# *Creación y Desarrollo de una BD*

*Francisco Ruiz*

*feb-2001*

*documentación preparada con ayuda de Esperanza Marcos (Universidad Rey Juan Carlos) y Mario Piattini (Universidad de Castilla-La Mancha)*

Tema 5

# *Creación y Desarrollo de una BD*

*Complementar con:*

** capítulo 8 del libro "Diseño de Bases de Datos Relacionales".*
*De Miguel, A.; Piattini, M.; Marcos, E.; Ra-Ma, 1999.*

- ***Conocer el ciclo de vida*** *de una base de datos (BD), desde que se adopta la decisión de crearla hasta que está operativa.*

- ***Aprender una metodología*** *de desarrollo de bases de datos basada en tres etapas fundamentales:*
  - *diseño conceptual,*
  - *diseño lógico, y*
  - *diseño físico.*
- *utilizando los modelos Entidad/Interrelación y Relacional.*

- **Principales:**

  – [de Miguel et al, 1999]
    - Cap 8
    - De Miguel, A.; Piattini, M.; Marcos, E.; Diseño de Bases de Datos Relacionales. Ra-Ma, 1999.

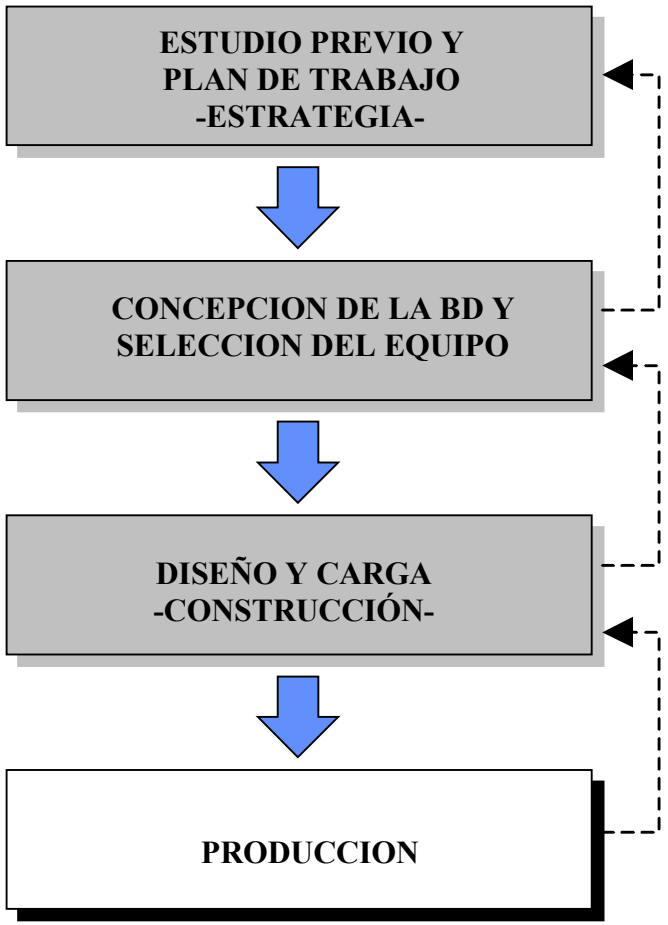
- **Otras:**

  - Connolly, T.; Begg, C.; Straghan, A.; Database Systems (2nd edition). Addison-Wesley, 1999. Capítulos 4 y 7.
  - Elmasri, R.; Navathe, S.B.; Sistemas de Bases de Datos: Conceptos fundamentales (2ª edición). Addison-Wesley, 1997. Capítulo 14.

# *Índice*

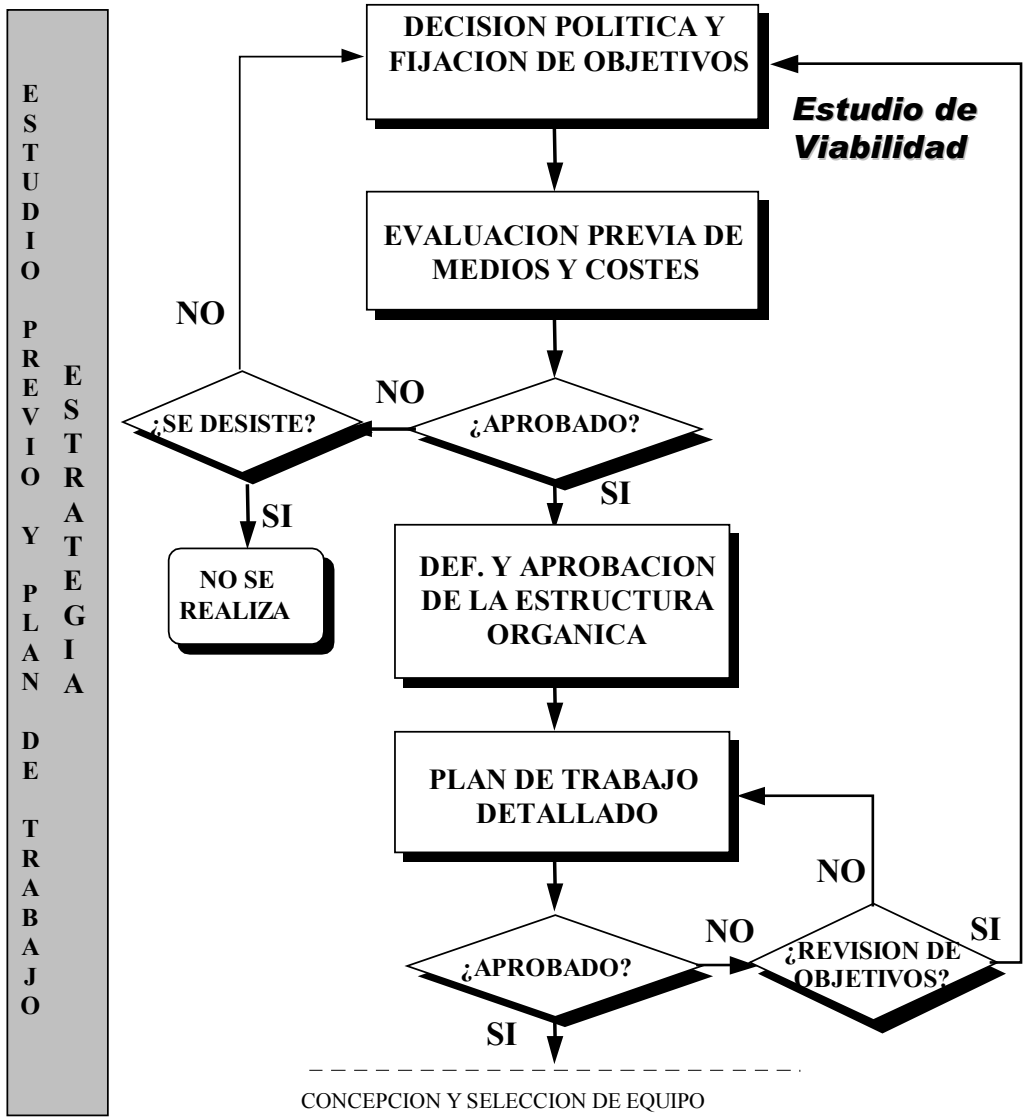

1. Ciclo de vida de una BD.
   - 1.1. Estudio previo y plan de trabajo.
   - 1.2. Concepción de la BD y selección del equipo.
   - 1.3. Diseño y carga.
2. Metodología de Diseño.
   - 2.1. Enfoques de diseño.
   - 2.2. Etapas de la metodología.
     - 2.2.1. Modelado conceptual.
     - 2.2.2. Diseño lógico.
     - 2.2.3. Diseño físico.
3. Entradas y salidas del proceso.

- La creación de una BD es, generalmente, una operación *difícil, larga y costosa*, que no puede improvisarse.
- Las repercusiones que esta decisión puede tener en todos los niveles de la empresa hacen de ella una decisión que atañe a la política empresarial, por lo que *no debe ser abordada en exclusiva por los técnicos*.

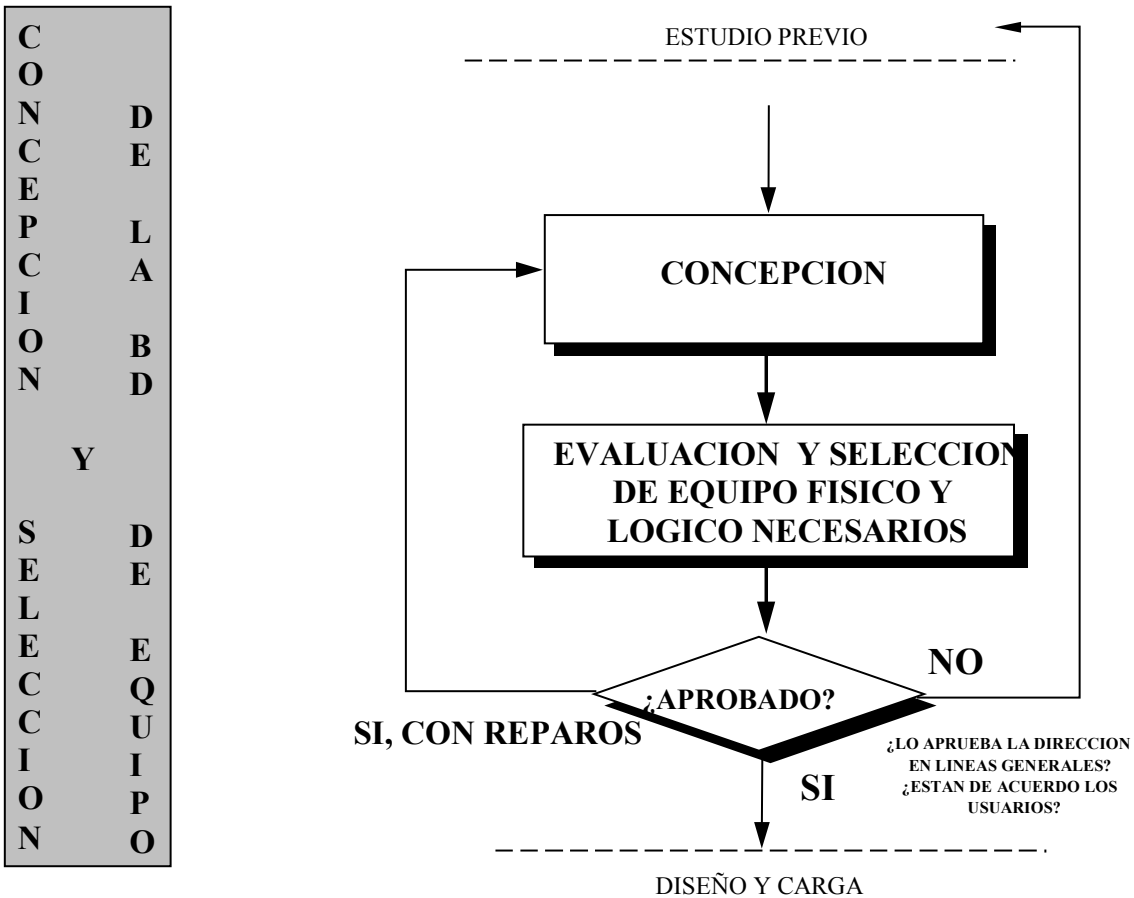



Fases del ciclo de vida de BD

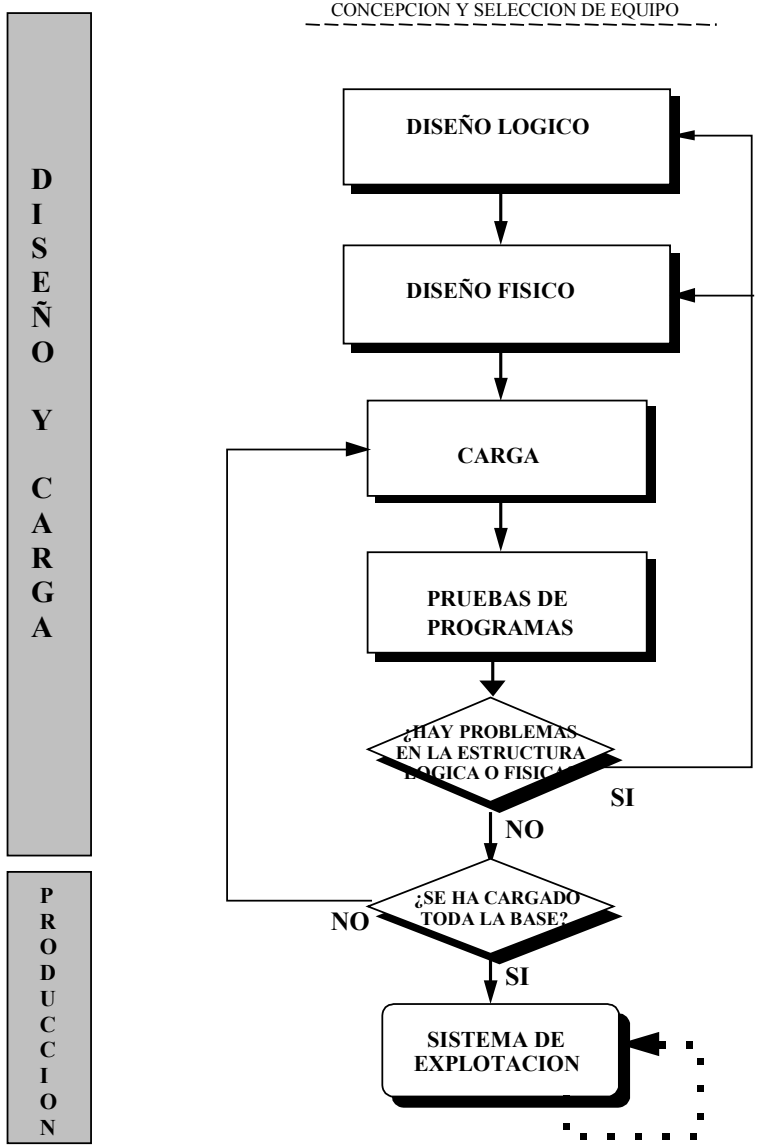
# 1. Estudio Previo y plan de trabajo



# 2. Concepción de la BD y selección del equipo



# 3. Diseño y Carga



# Concepto de Metodología

"Una metodología de diseño puede concebirse como un conjunto de herramientas y técnicas empleadas dentro de un marco organizacional que puede ser aplicado consistentemente a proyectos sucesivos de desarrollo de la estructura de una BD", WASSERMAN (1979).

"Una metodología es una colección de medios propuestos para controlar el proceso de desarrollo", ROCHEFELD (1986).

"Una metodología es una serie de métodos que pueden ser aceptados ampliamente y utilizados en el ciclo de la vida completo del diseño de la BD. Estos métodos cumplen distintas tareas en distintos pasos", SHAN y SHISUAN (1984).

"Una metodología es un conjunto de modelos y herramientas que nos permiten pasar de una etapa a la siguiente en el proceso de diseño de la BD", ROLLAND et al (1988).

**Metodología**: "*conjunto de modelos, lenguajes y otras herramientas que facilitan la representación de los datos en cada fase del proceso de diseño de una BD, junto con las reglas que permiten el paso de una fase a la siguiente*".

# Componentes básicos de una metodología (2)

- ***Herramienta*** "cualquier recurso particular a disposición de la metodología para realizar las operaciones que en ella se prevén", BATINI ET AL. (1981); diagramas, grafos, teorías, etc.

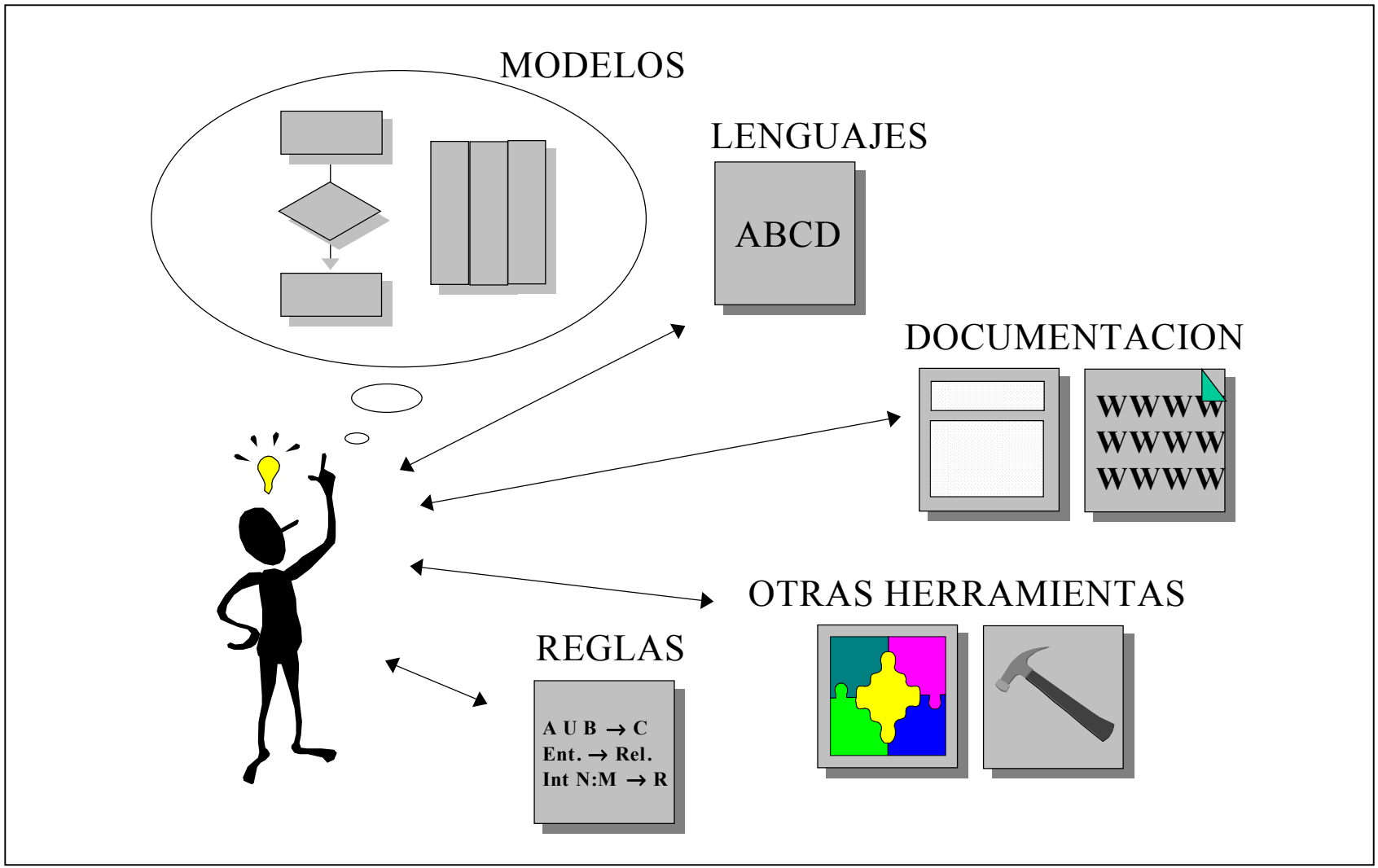
- ***Modelo de datos*** "conjunto de conceptos, reglas y convenciones que permiten describir y manipular los datos de la parcela del mundo real que constituye nuestro *universo del discurso"*.

- Un ***Lenguaje de datos*** está siempre basado en un determinado modelo de datos y es el resultado de definir una sintaxis para el mismo, lo que va a permitir expresar un esquema.

- La ***documentación*** nos permitirá describir de forma normalizada los resultados de cada etapa, facilitando así la labor del diseñador y ayudando al mantenimiento de la base.

- Las ***reglas*** actuarán sobre los elementos de entrada en cada fase para conseguir (de manera semiautomática) las salidas de cada una de ellas, permitiendo en algunos casos elaborar distintas alternativas de diseño.

# Componentes básicos de una metodología

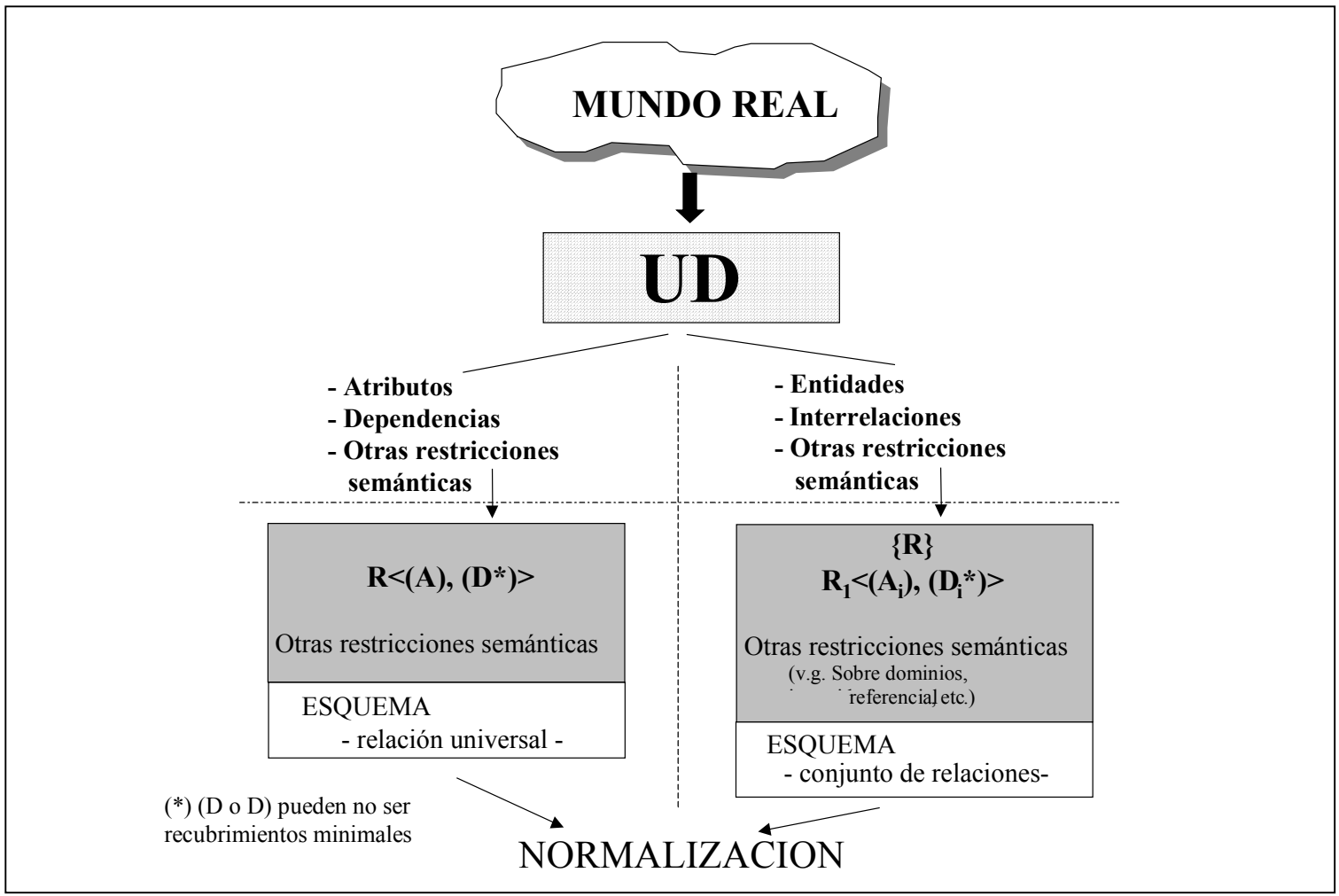


# Características deseables en una metodología de diseño

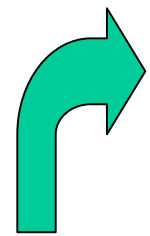
a) Claridad y comprensibilidad
b) Capacidad de soportar la evolución de los sistemas.
c) Facilitar la portabilidad
d) Versatilidad respecto a los tipos de aplicaciones.
e) Flexibilidad (independencia respecto de la dimensión de los proyectos).
f) Rigurosidad.
g) Adopción de estándares.

- Hay dos causas principales que conducen a un diseño incorrecto:
  - Falta de conocimiento del dominio de la aplicación; conocimiento que no posee el diseñador informático, pero sí el usuario.
  - Falta de experiencia en el modelado: experiencia que sí se le supone al diseñador, pero que el usuario no suele poseer.
- Para resolver el problema de comunicación entre el usuario y el diseñador es bueno utilizar un modelo conceptual:
  - Entidad/Interrelación (E/R): este modelo permite entablar un diálogo entre el usuario y el diseñador que facilitará que se despejen dudas y aclaren aspectos del universo del discurso a modelar.
- Existen otros enfoques de diseño relacional que no se apoyan en el modelo E/R, sino que llegan directamente al esquema relacional a partir de los atributos considerados aisladamente y de las restricciones semánticas (especialmente dependencias).

# Enfoques de Diseño: Análisis vs Síntesis

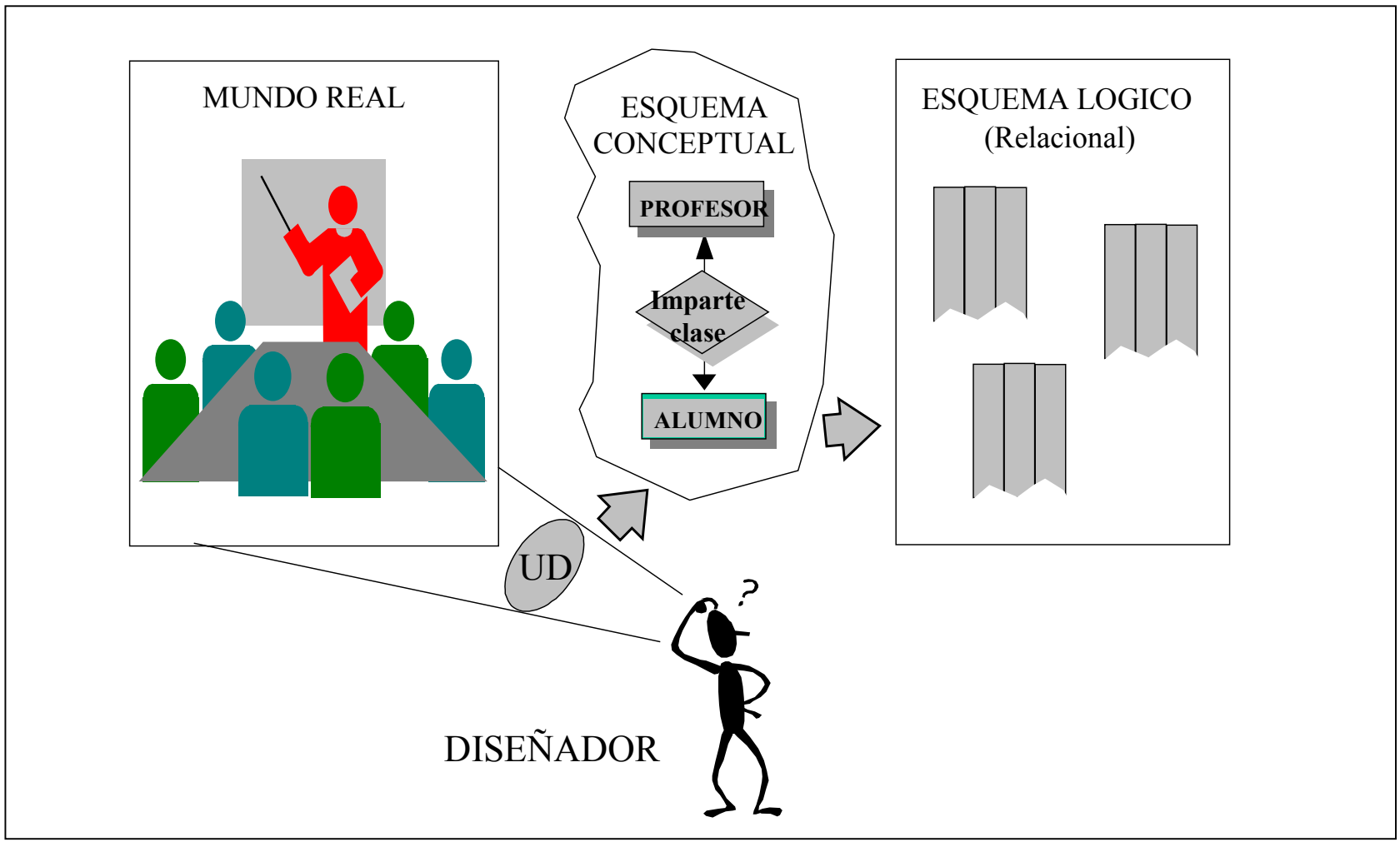


- Las distintas metodologías pueden adoptar tres enfoques diferentes para ir de las primeras a las últimas fases:
  - 1) Dedicar muy poco tiempo al análisis y modelado conceptual, e incluso al diseño lógico, pasando directamente a implementar en el SGBD. Este enfoque lleva a unos diseños muy pobres, escasos rendimientos y falta de flexibilidad de los sistemas.
  - 2) Aproximaciones *puramente* teóricas que preconizan la utilización de lenguajes y técnicas formales casi desde el inicio del proyecto, limitando de esta manera la participación de los usuarios en los proyectos.
  - 3) Ir adaptando el *rigor* de la notación a medida que progresa el diseño, pensando en cada fase en el tipo de usuarios que se encuentran involucrados. Con esto se consiguen las siguientes ventajas:
    - » Se requiere menos especialización por parte del diseñador.
    - » Los usuarios pueden participar en el diseño.
    - » El diseño es más fácil de verificar por parte de las personas involucradas en el mismo.
    - » El esquema obtenido es flexible y fácil de mantener.
    - » El afinamiento físico es más sencillo.
    - » Cada fase tiene su propia documentación, más o menos formal, según sus características.



**Nuestra opción**

# Metodología propuesta



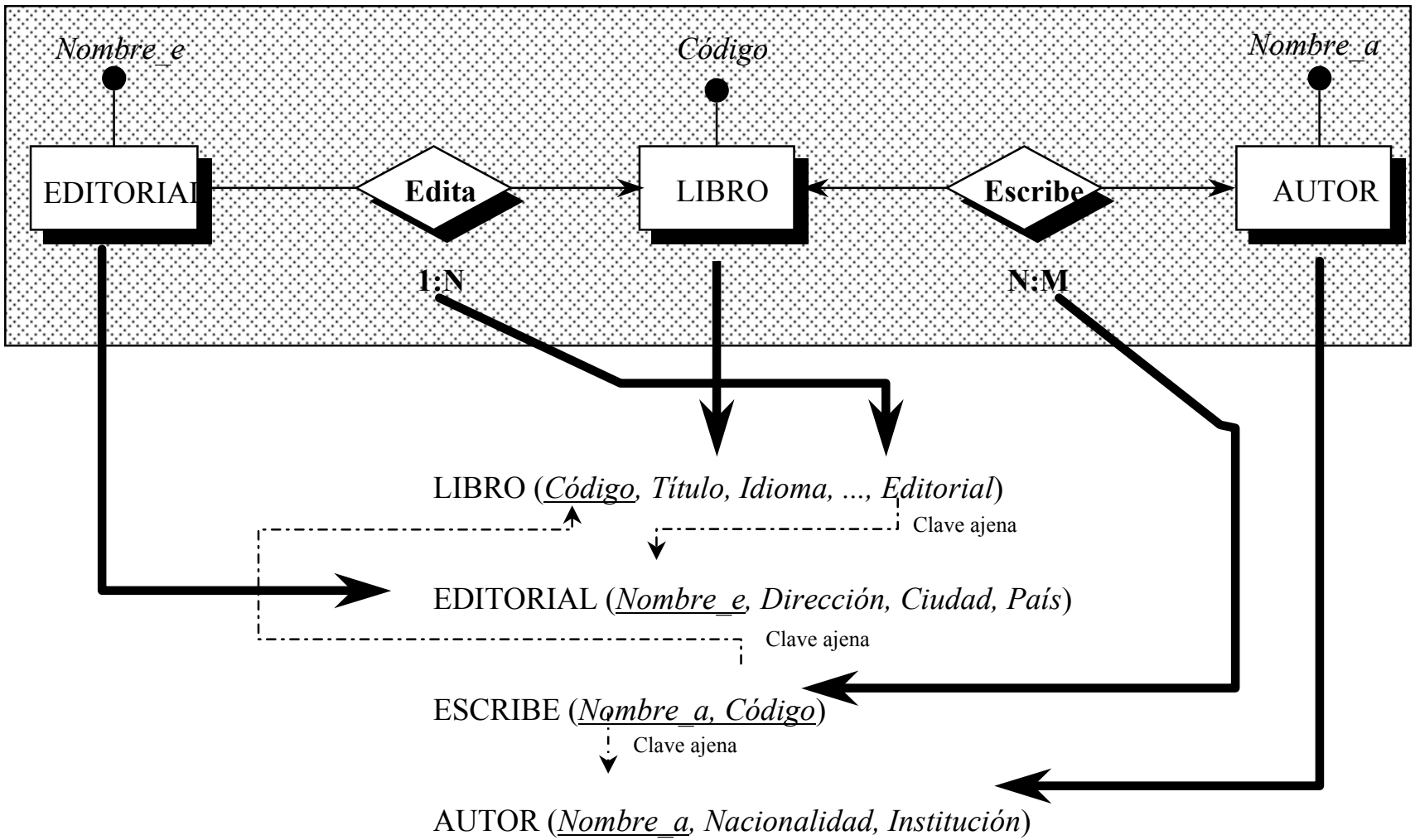
# Etapas de la Metodología de Diseño de BD

– ***Modelado conceptual**:* obtener una buena representación de los recursos de información, con independencia de usuarios o aplicaciones (SGBD), y sin realizar consideraciones sobre la eficiencia.

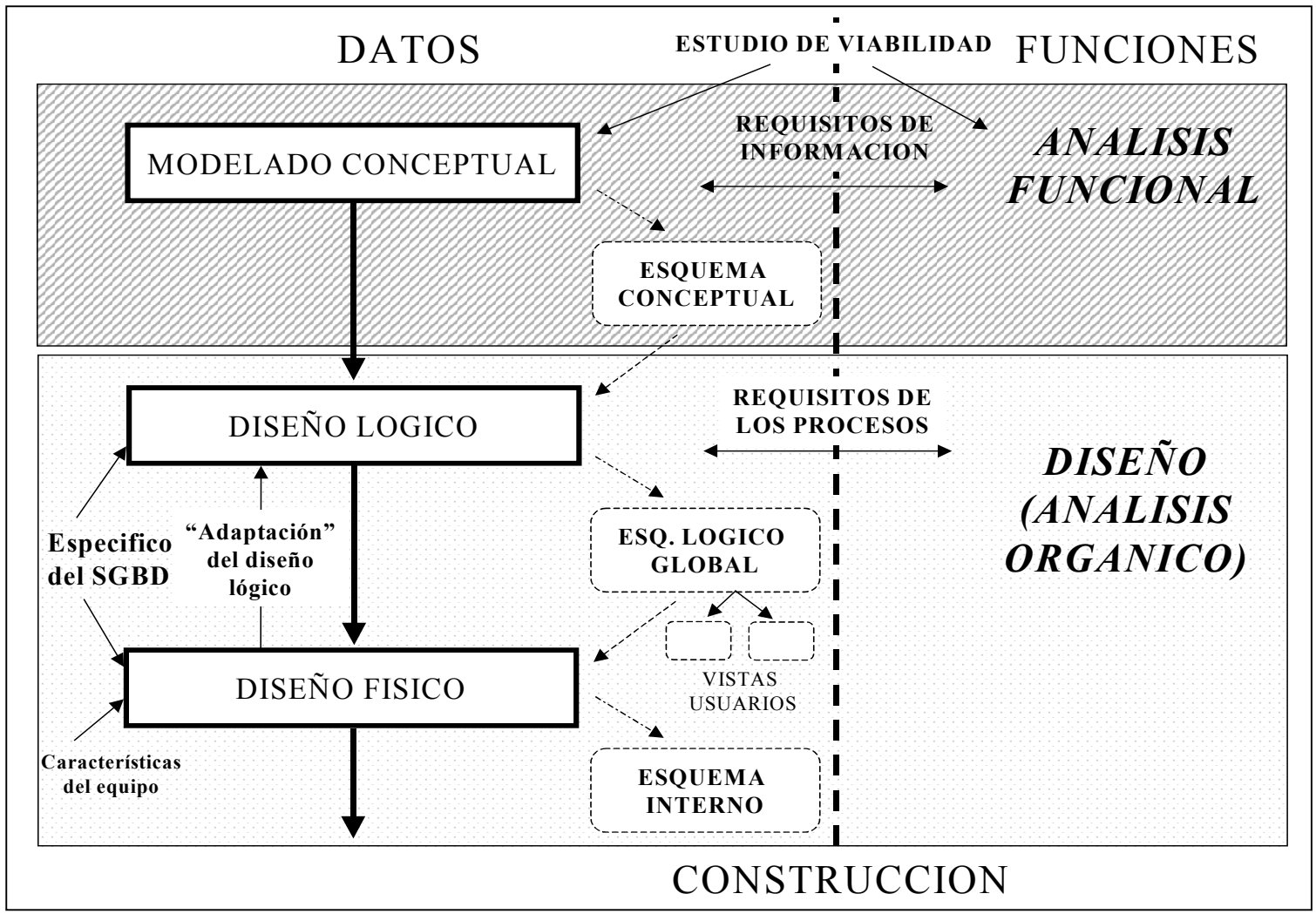
– ***Diseño lógico**:* transformar el esquema conceptual obtenido en la etapa anterior, adaptándolo al modelo de datos en el que se apoya el SGBD que se va a utilizar.

– ***Diseño físico**:* conseguir una implementación, lo más eficiente posible, del esquema lógico.

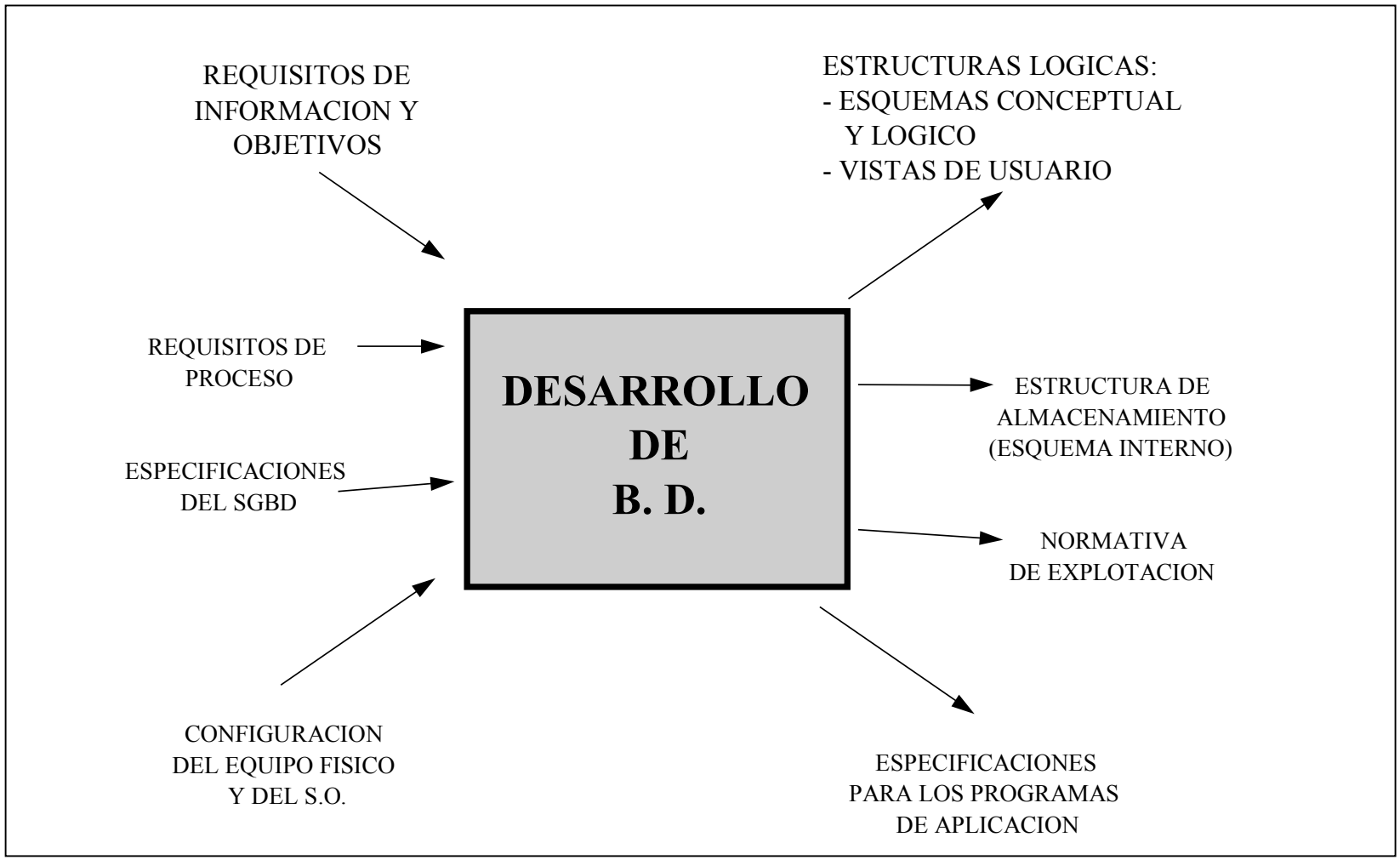
# Diseño Lógico: Transformación del Esquema Conceptual



# Diseño de BD vs Sistemas de Información



# Características de las etapas de desarrollo de BD

| | PRIMERAS ETAPAS DE DESARROLLO | ULTIMAS ETAPAS DE DESARROLLO |
|---|---|---|
| PROPOSITO DE LA NOTACION | Articular ideas y proporcionar comunicación entre personas | Expresar información concebida para su procesamiento por máquina |
| CARACTERISTICAS DE LA INFORMACION | Imprecisa | Precisa, invariable, no ambigua |
| PERSONAS INVOLUCRADAS | Audiencia variada con diferente formación de base | Programadores, ingenieros de sistemas, entrenados en el uso de lenguajes formales |
| GRADO DE FORMALISMO | Bajo (preferentemente lenguaje natural) | Estrictamente formal |

# Entradas y Salidas del proceso de desarrollo de una BD