

Índice

INTRODUCCIÓN.

1. ANÁLISIS DE SISTEMAS: MODELIZACIÓN CONCEPTUAL DE DATOS.

1.1. Análisis del sistema de información en métrica 3.

2. TÉCNICAS DESCRIPTIVAS.

2.1. El modelo entidad/interrelación (E/R).

2.1.1. Elementos permitidos.

2.1.2. Semántica del modelo E/R.

2.1.3. Construcción de un esquema E/R.

2.2. El diagrama de estructura de datos (DED).

3. DOCUMENTACIÓN.

3.1. Notaciones del modelo E/R.

CONCLUSIÓN.

INTRODUCCIÓN.

El software ha evolucionado gracias a la ingeniería del software. Se define la ingeniería del software como la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable hacia el desarrollo, operación y mantenimiento del software.

Existen tres perspectivas diferentes para examinar un sistema siguiendo las técnicas del análisis estructurado:

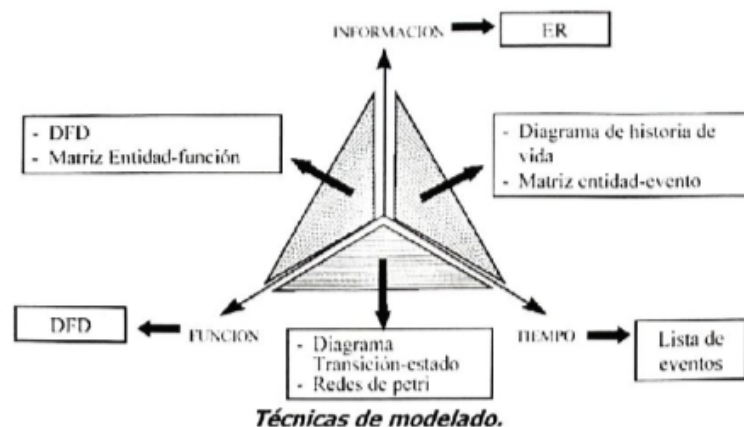
Función: qué hace el sistema.

Información: qué información utiliza el sistema.

Tiempo: cuándo sucede algo en el sistema.

Para cada perspectiva hay un conjunto de técnicas que se utilizan con frecuencia:

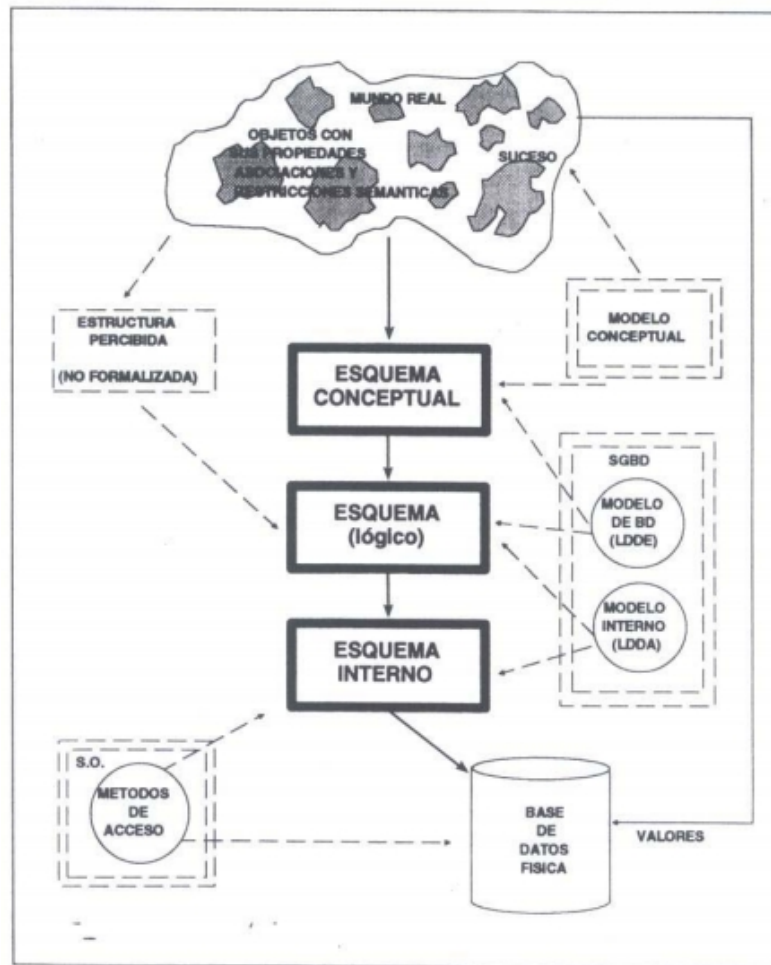
- **Dimensión de la función:** el diagrama de flujo de datos se utiliza para mostrar las funciones del sistema y sus interfaces. Esta técnica no se enfoca en las funciones de forma exclusiva, sino que se solapa con la dimensión de la información.
- **Dimensión de la información:** en el análisis de datos, el diagrama entidad/interrelación se utiliza para señalar las entidades y las relaciones entre ellas.
- **Dimensión del tiempo:** la lista de eventos se utiliza para mostrar cualquier cosa que ocurra y sobre la que el sistema debe responder.



¿Qué importancia tiene el modelado conceptual de datos para el análisis del sistema?

En este tema analizaremos el sistema desde el punto de vista de modelización de conceptual de datos o desde la perspectiva de la información que maneja el sistema. El modelado de datos, y más concretamente los diagramas de entidad-interrelación (ER), servirán para describir los objetos de datos, independientemente del procesamiento y del modelo físico en el que se implantará.

1. ANÁLISIS DE SISTEMAS: MODELIZACIÓN CONCEPTUAL DE DATOS.



Detalle de la transformación del mundo real a la BD física

El modelado conceptual de datos es la descripción del mundo real (empresa o administración) de acuerdo con un modelo altamente semántico e independiente del SGBD en el que posteriormente se vaya a hacer la implementación de la base de datos.

Pasos para llegar desde la parcela del mundo real a la base de datos física:

1. Esquema conceptual, formalmente se suele representar mediante una técnica descriptiva formal como el modelo entidad interrelación (E-R).
2. Esquema lógico, también llamado esquema de base de datos.
3. Esquema interno, donde el objetivo es conseguir la máxima eficiencia de cara a la máquina.
4. Se implementa la base de datos física en los soportes secundarios.

Al no comprender el SGBD los conceptos del esquema conceptual directamente (considerado modelado de alto nivel), es preciso pasar a una descripción en los términos propios del SGBD, funcional para un determinado modelo lógico (relacional, DBTG, objeto-relacional), éste se encuentra fuertemente ligado al modelo físico.

1.1. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN EN MÉTRICA 3.

El proyecto MÉTRICA, crea un marco metodológico común para la planificación y el desarrollo de sistemas de información de la Administración Pública española.

MÉTRICA V3 en primer lugar hace una división del ciclo de vida de desarrollo de software en procesos. Así los procesos de la estructura principal de MÉTRICA Version 3 son los siguientes:

PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

En cuanto al **Proceso de Desarrollo de Sistemas de Información**, para facilitar la comprensión y dada su amplitud y complejidad se ha subdividido en cinco procesos:

ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL SISTEMA (EVS).

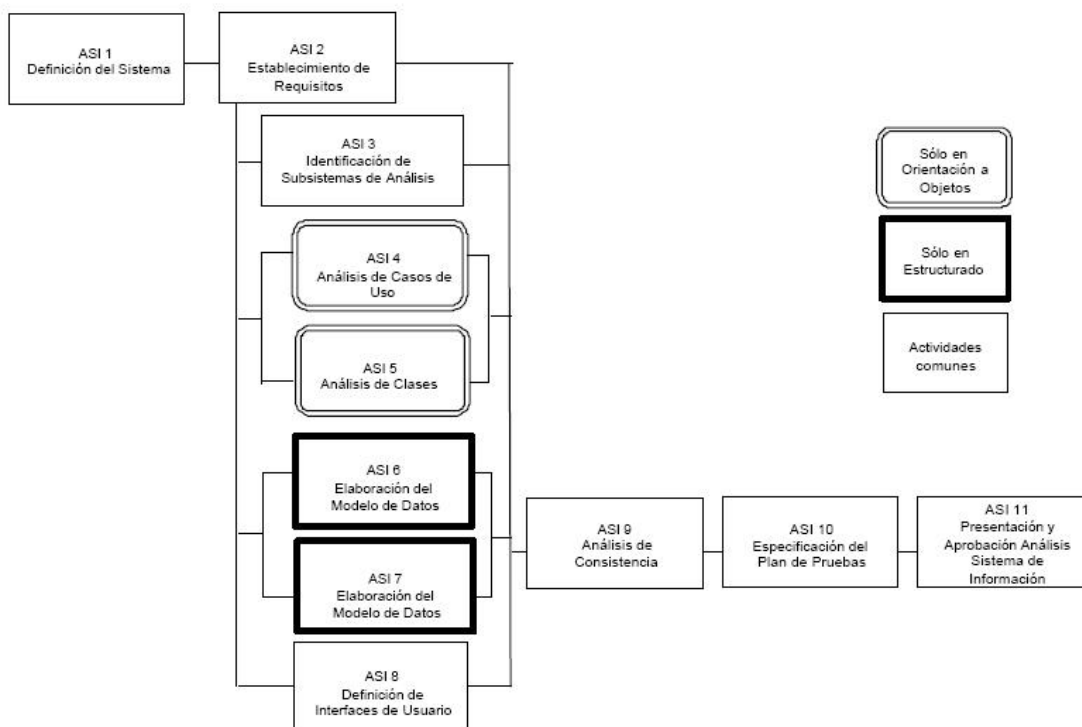
ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (ASI).

DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (DSI).

CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACION (CSI).

IMPLANTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA (IAS).

El proceso ASI obtiene una especificación detallada del sistema de información acorde a las necesidades de información de los usuarios. Este proceso, se divide en actividades.



El modelado conceptual de datos principalmente se realiza en la actividad Elaboración del Modelo de Datos(ASI 6).

La participación activa de los usuarios es una condición imprescindible para el análisis del sistema de información, ya que dicha participación constituye una garantía de que los requisitos identificados son comprendidos e incorporados al sistema.

2. TÉCNICAS DESCRIPTIVAS.

2.1. El modelo entidad/interrelación (E/R).

Presenta una vista unificada de los datos, centrándose en la estructura lógica y abstracta de los mismos, como representación del mundo real.

Este modelo ha tenido una gran difusión, razón por la que no existe un único modelo E/R.

El objetivo de proporcionar un modelo de datos que represente al mundo real de un modo más fiel, han dado lugar a los modelos de datos semánticos.

En las versiones extendidas al modelo inicial de Chen, en el cual se distinguen tres clases de objetos: entidades, atributos e interrelaciones, se añaden un conjunto de constructores que ayudan a recoger mayor semántica del universo del discurso.

2.1.1. Elementos permitidos

Entidad

Es el objeto acerca del cual queremos almacenar información. Se denomina tipo de entidad a la estructura genérica y ocurrencia de entidad a cada una de las realizaciones concretas de ese tipo de entidad.

Representación gráfica entidad regular:

nombre del tipo entidad

Existen dos tipos de entidades:

- Regulares: las ocurrencias de un tipo de entidad regular tienen existencia propia, es decir, existen por sí mismas.
- Débiles: La existencia de cada ocurrencia de un tipo de entidad débil depende de la existencia de la ocurrencia del tipo de entidad regular de la cual aquella depende, es decir, si se elimina una ocurrencia del tipo de entidad regular, desaparece la entidad débil.

Representación gráfica entidad débil:

nombre del tipo entidad débil

Interrelación

Correspondencia entre entidades. Se llama tipo de interrelación a la estructura genérica del conjunto de interrelaciones existentes entre dos o más tipos de entidad, mientras que la ocurrencia de una interrelación será la vinculación existente entre las ocurrencias concretas de cada uno de los tipos de entidad que intervienen en la interrelación.



Un tipo de interrelación se caracteriza por:

1. Nombre: por el que se identifica de forma única el tipo de interrelación (etiqueta del rombo).

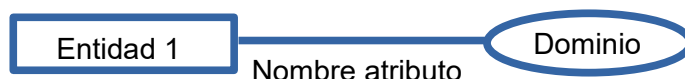
2. Grado: número de tipos de entidad que participan en un tipo de interrelación.

3. Tipo de correspondencia: número máximo de ocurrencias de un tipo de entidad que pueden intervenir por cada ocurrencia del otro tipo de entidad asociado en la interrelación. Puede ser:

- **1:1** - Solo hay una ocurrencia del tipo de entidad por cada ocurrencia del otro.
- **1:N** - Para uno de los tipos de entidad puede haber un número indefinido de ocurrencias.
- **N:M** - Para los dos tipos de entidad puede haber un número indefinido de ocurrencias.

Atributo

Es cada una de las propiedades o características que tiene un tipo de entidad o de interrelación. El conjunto de posibles valores que puede tomar un atributo recibe el nombre de dominio.



Entre todos los atributos de un tipo de entidad debemos elegir uno o varios que identifiquen unívoca y mínimamente cada una de las ocurrencias de ese tipo de entidad (atributo identificador principal -**AIP**-). Puede que exista más de un atributo que cumpla esta condición (atributo identificador candidato -**AIC**-), de los cuales se elige uno como principal y los otros son alternativos (atributo identificador alternativo -**AIA**-).

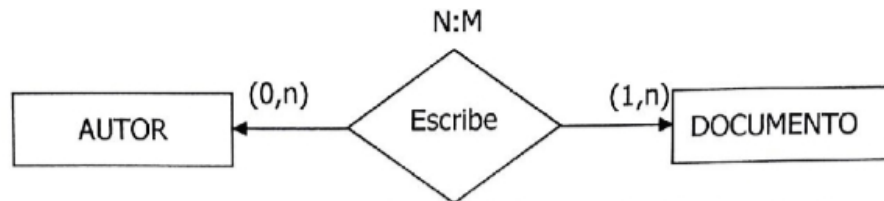
Como en el caso de los tipos de entidad, los tipos de interrelación pueden también tener atributos.

2.1.2. Semántica del modelo E/R.

Definimos a continuación conceptos propios del modelo E/R extendido:

Cardinalidades de un tipo de entidad.

Se definen las cardinalidades máxima y mínima de los tipos de entidad participantes en un tipo de interrelación como el número máximo y mínimo de ocurrencias de un tipo de entidad que pueden estar interrelacionadas con una ocurrencia del otro, u otros tipos de entidad que participan en el tipo de interrelación.

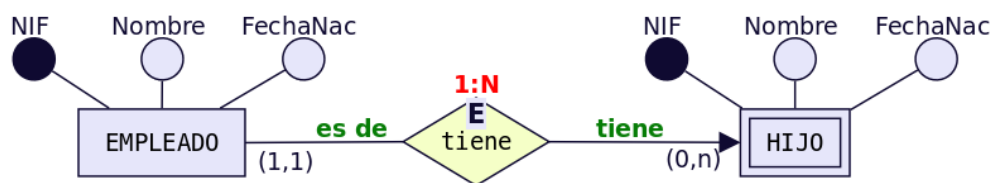


Una ocurrencia de **AUTOR** puede estar vinculada con **1,2,...ó n** ocurrencias de **DOCUMENTO** en el tipo de interrelación **Escribe**. Una ocurrencia de **DOCUMENTO** en el tipo de interrelación **Escribe** puede estar vinculada con **0,1,2,... ó n** ocurrencias de **AUTOR**. Es decir, un autor escribe como mínimo un (1) documento y como máximo muchos documentos (n), y un documento puede ser escrito por ningún autor (0) (si es anónimo) o por muchos(n).

Dependencias en existencia y en identificación.

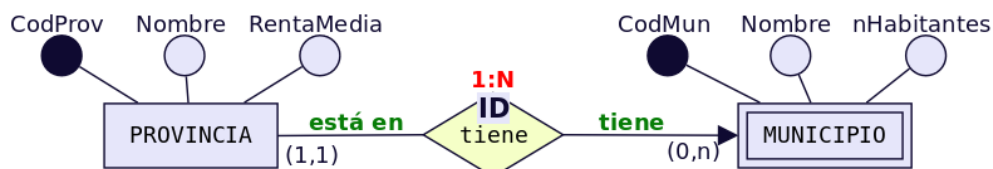
Los tipos de interrelación se clasifican, según el tipo de entidades que vinculan, en **regulares** si asocian tipos de entidades regulares y **débiles** si asocian un tipo de entidad débil con un tipo de entidad regular. Dentro de los tipos de interrelación débil se puede distinguir:

- **Dependencia en existencia.** Se dice que hay una dependencia en existencia cuando en una interrelación está vinculado un tipo de entidad regular con uno débil, de forma que las ocurrencias del tipo de entidad de pendiente (tipo de entidad débil) no pueden existir sin la ocurrencia de la entidad regular de la que dependen.



Un empleado puede tener ninguno, uno o varios hijos. Si no existe un registro de empleado, no puede existir un hijo.

- **Dependencia en identificación.** Hay una dependencia en identificación cuando, además de la dependencia en existencia, las ocurrencias del tipo de entidad débil no se pueden identificar sólo mediante sus propios atributos, sino que se tiene que añadir la clave de la ocurrencia de la entidad regular de la cual dependen.



La provincia tiene uno o varios municipio y que un municipio pertenece a una sola provincia.

• **Generalización y herencia.** La generalización es un tipo de interrelación que existe entre un tipo de entidad y los tipos de entidad más específicos que dependen de él. Es una jerarquía de tipos de entidad donde se puede distinguir un supertipo del cual dependen varios subtipos. La abstracción correspondiente a este tipo de interrelación entre entidades se denomina ES UN. Las cardinalidades son siempre (1,1) en el supertipo y (0,1) en los subtipos.

Una de las características más importantes de las jerarquías es la herencia, por la cual, los atributos de un supertipo son heredados por sus subtipos. Los atributos comunes a los subtipos (incluidos los identificadores) se asignan al supertipo, mientras que los atributos específicos se asocian al subtipo correspondiente.

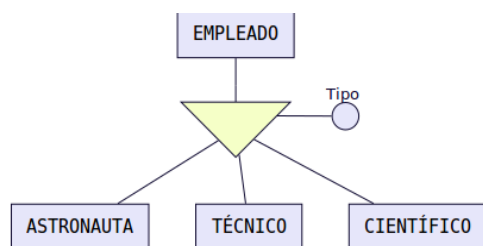
Tipos de generalización:

DISJUNTA: Si una entidad puede ser miembro de solo un subtipo.

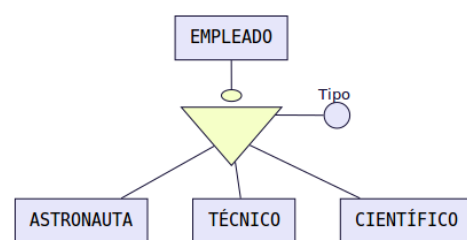
SOLAPADA: Una entidad puede pertenecer a varias subtipos.

TOTAL: Cada entidad de la superclase debe ser miembro de algún/os subtipo/s.

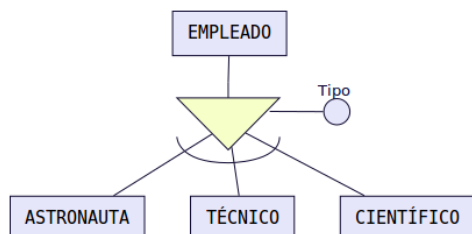
PARCIAL: Una entidad puede no pertenecer a ningún subtipo.



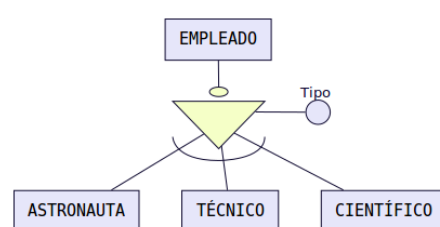
Solapada y parcial. Un empleado podría ser simultáneamente técnico, científico y astronauta o técnico y astronauta, etc. (solapada). Además puede ser técnico, astronauta, científico o desempeñar otro empleo diferente (parcial).



Solapada y total. Un empleado podría ser simultáneamente técnico, científico y astronauta o técnico y astronauta, etc. (solapada). Además puede ser solamente técnico, astronauta o científico (total).



Disjunta y parcial. Un empleado sólo puede desempeñar una de las tres ocupaciones (disjunta). Además puede ser técnico, o ser astronauta, o ser científico o también desempeñar otro empleo diferente, por ejemplo, podría ser FÍSICO (parcial).



Disjunta y total. Un empleado puede ser solamente técnico, astronauta o científico (total) y no ocupar más de un puesto (disjunta)

2.1.3. Construcción de un esquema E/R.

Existen diferentes estrategias:

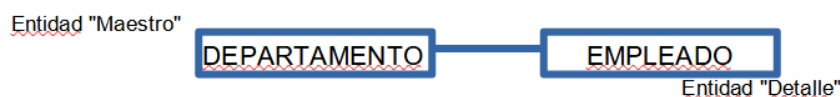
- Estrategia descendente, una única entidad que describe el universo del discurso que se va descomponiendo sucesivamente con mayor nivel de detalle.
- Estrategia ascendente, se parte del nivel más bajo, es decir, los atributos, los cuales se van agrupando en entidades.
- Modelo "mancha de aceite", inicia un esquema E/R y va completándose con el resto de entidades e interrelaciones.

Una vez construido un esquema E/R hay que examinar si existen redundancias, ya que éstas pueden acarrear problemas a la hora de implementar la base de datos.

2.2. El diagrama de estructura de datos (DED).

Es un modelo más sencillo, de menor nivel de abstracción. Se caracteriza por estar formado exclusivamente por relaciones 1:N.

Representación gráfica:



3. DOCUMENTACIÓN.

El elemento esencial para describir el contenido de los objetos definidos durante la fase de análisis es el diccionario de datos propuesto por Yourdon. El diccionario de datos casi siempre se gestiona de forma automatizada mediante una herramienta CASE, que lo genera tras la creación de diagramas en la fase de análisis.

3.1. Notaciones del modelo E/R.

Existen varias notaciones alternativas para representar un modelo entidad/interrelación. Sea cual sea la notación que se use, hay que ser consistente con la misma. No se debe representar parte del modelo con una notación y otra parte con otra.

CONCLUSIÓN.

En el contexto de los sistemas de información, no existe nada parecido a los algoritmos que proporcionan una solución segura a un problema bien planteado. El uso de metodologías sirve para que el resultado final de un proyecto documental se deba en lo más posible a la planificación consciente y, en lo menos posible, al azar o al método de ensayo y error. Mediante la planificación consciente, es posible esperar un alto grado de éxito. El azar o el ensayo y error producen sistemas mal diseñados e ineficientes.

El modelo E/R es uno de los instrumentos principales de análisis que puede emplear un analista. El modelo E/R ayuda a detectar sin ambigüedades las entidades que formarán parte de la base de datos. Estas entidades son las que deben ser descritas en la base de datos con la mayor precisión posible.