

## TEMA 2. REPRESENTACIÓN DE LOS PROBLEMAS DEL MUNDO REAL

El modelo de datos es una unidad de abstracción mediante el cuál puede describirse un fenómeno abstracto o real. Mediante el uso de un modelo de datos se describen las propiedades que caracterizan al fenómeno y que lo diferencian de otros fenómenos que se puedan o no describir y las relaciones entre estas propiedades, y cómo estas evolucionan a lo largo del tiempo. Mediante un modelo de datos se describirán las características estáticas y dinámicas de un fenómeno.

Un modelo de datos es, por tanto, un conjunto de reglas de acuerdo a las cuáles puede ser descrito un fenómeno.

Mediante el uso de un modelo de datos puede ser representado cualquier problema sobre el que se desea obtener información para su conocimiento y/o solución. El primer paso es la determinación de los límites del problema. Este proceso de simplificación es innato al proceso mental del ser humano y está basado en la capacidad de abstracción.

La abstracción es la capacidad mediante la cuál una serie de objetos se categorizan en un nuevo objeto mediante una función de pertenencia. Al nuevo objeto se le llama clase o tipo de objeto y todos los elementos categorizados en esta clase tienen propiedades comunes, las cuáles caracterizan la clase. En la definición de datos, la abstracción se utiliza tanto para la generalización o la agregación.

- Generalización: Abstracción por la cuál un conjunto de clases de objetos puede ser visto como una nueva clase de objetos más general. La generalización de objetos simples en una clase se denomina clasificación y se denomina especialización e instanciación a los procesos inversos de generalización y clasificación. La generalización puede asociarse con el concepto es un ...
- Agregación: Capacidad de considerar un objeto basándose en los elementos que lo constituyen. El proceso inverso se conoce como refinamiento, mediante el cuál se pueden representar a aquellos objetos simples o propiedades que caracterizan a una clase de objetos. La agregación puede asociarse con el concepto parte de ...

La representación de un problema puede llevarse a cabo haciendo uso de la abstracción de forma ascendente o descendente en complejidad. Es necesario, además, representar las interdependencias entre los elementos de éste. De forma general, la representación de problemas requiere el seguimiento de los siguientes pasos:

1. La definición del problema mediante una descripción simple.
2. La definición de la arquitectura del problema mediante una descripción de las partes importantes del sistema.
3. La definición de la estructura del problema mediante la descripción de los elementos del problema (definición del objeto, medida del objeto, relaciones entre los objetos, restricciones).

El modelo entidad-interrelación (E-R) propuesto por Peter Chan para la representación conceptual de los problemas y como un medio para representar la visión de un sistema de forma global. Este permite la representación de cualquier tipo de sistema y a cualquier nivel de abstracción o refinamiento, está soportado en la representación de los datos, haciendo uso de grafos y de tablas y son representados los elementos que forman parte del sistema y las relaciones existentes entre ellos.

El conjunto es la agregación de una serie de objetos elementales mediante una función de pertenencia. No es importante el orden de los elementos dentro del conjunto, ni duplicación de éste.

La relación es un conjunto que representa una correspondencia entre 2 o más conjuntos. El orden de la relación es importante. Las relaciones pueden ser binarias, terciarias o n-arias, y pueden ser definidas como el producto cartesiano de los conjuntos que intervienen en la relación.

Tanto los conjuntos como las relaciones pueden ser descritos en términos de intención y extensión. La intención es la descripción del tipo o clase de objeto (conjunto o relación). La extensión es la descripción de los elementos individuales o instancias de objetos (elementos del conjunto).

Se denomina dominio al conjunto homogéneo, es decir, a aquellos conjuntos cuyos elementos son homogéneos. El dominio corresponde a los tipos de datos que serán almacenados mediante las restricciones en los valores que el atributo puede tomar.

El atributo de un dominio es la intención de ese dominio, cuyo valor será la extensión del dominio. Los atributos son las características que definen o identifica una entidad. Una entidad puede tener 2 valores iguales para un mismo atributo. Los atributos identificativos son aquellos que permiten diferenciar a una instancia de la entidad de otra.

Una entidad es un tipo de objeto (conjunto) definido en base a la agregación de una serie de atributos. Representa un objeto, cosa o concepto del mundo real el cuál se diferencia de otro objeto, pudiendo ser física o conceptual. Las entidades tienen, como los conjuntos, intenciones y extensiones.

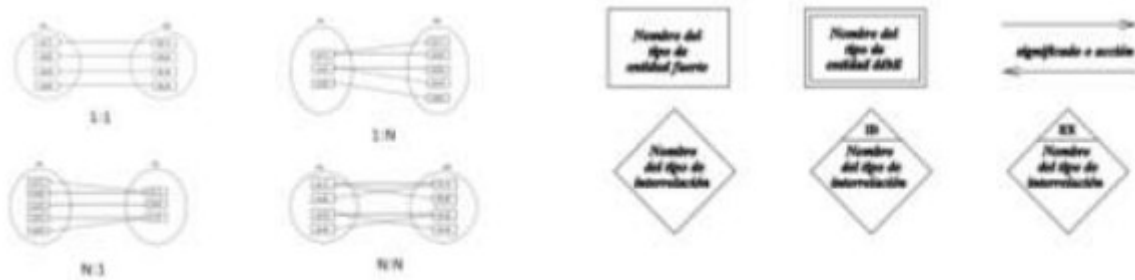
La interpretación dada para las entidades puede ser igualmente propuesto para interrelaciones. Una interrelación representa la relación existente entre entidades, denominándose tipo de interrelación a la intención de la relación existente entre 2 tipos de entidad. La extensión de un tipo de interrelación es denominada conjunto de interrelaciones y representa a cada una de las posibles correspondencias entre los conjuntos de entidades que intervienen en el tipo de interrelación.

En el modelo E-R se considera que una entidad es un objeto real o abstracto que cumple las siguientes propiedades: tiene existencia propia, es distinguible del resto de las entidades (objeto) que intervienen en el sistema, las entidades de un mismo tipo están definidas en base a un mismo conjunto de atributos, cada uno de ellos definidos en el mismo dominio.

Un tipo de interrelación es definido como una relación matemática entre n tipos de entidades. Así, el tipo de interrelación R puede ser definida como  $R =$

$$\{[e_1, e_2, \dots, e_n | e_1 \subseteq E_1, e_2 \subseteq E_2, \dots, e_n \subseteq E_n]$$

, donde  $E_1, E_2, \dots, E_n$  son tipos de entidades que intervienen en la interrelación. Diferenciaremos entre tipo de entidades fuertes, cuya existencia no depende de la existencia de ningún otro tipo de entidad en la consideración del problema, y tipo de entidades débiles, cuya existencia depende de la existencia de un tipo de entidad fuerte. Diferenciaremos entre debilidad por identificación, donde una entidad débil no puede ser identificado a no ser que se identifique una entidad fuerte por cuya existencia esté presente la debilidad, y debilidad por existencia, donde una entidad débil no puede ser identificada sin necesidad de identificar la entidad fuerte por la cual existe.



A los atributos que pueden tomar un conjunto de valores se les denomina atributos múltiples, poseen un nombre único. Se denomina identificador de un tipo de entidad al conjunto de atributos que no toma el mismo valor para 2 entidades diferentes del mismo tipo. Un atributo asociado a un tipo de interrelación tiene la función de caracterizar la relación entre 2 entidades, aportando información a la correspondencia entre los tipos de entidades.