## RESUMEN MODELOS

# Resumen Modelo entidad relación conceptual

## Introducción

Los modelos de datos conceptuales son medios para representar la información de un problema en un alto nivel de abstracción.  
Un modelo conceptual debe poseer cuatro características o propiedades básicas:

* Expresividad: Capturar y presentar de la mejor forma posible la semántica de los datos del problema a resolver.
* Formalidad: Cada elemento representado en el modelo debe ser preciso y bien definido, con una sola interpretación posible.
* Minimalidad: Cada elemento del modelo conceptual tiene una única forma de representación posible y no puede expresarse mediante otros conceptos.
* Simplicidad: Establece que el modelo debe ser fácil de entender por el cliente/usuario y el desarrollador

## Componentes del modelo conceptual

* Entidades: Representan un elemento u objeto del mundo real con identidad.
* Relaciones: Representan agregaciones entre dos (binaria) o más entidades. Describen dependencias o asociaciones entre dichas entidades. Deben poseer una cardinalidad mínima y máxima.
* Atributos: representan una propiedad básica de una entidad o relación. También tienen asociado un concepto de cardinalidad, es decir, si es obligatorio o no y si puede o no tomar más de un valor (monovalente y polivalente, respectivamente).

## Componentes adicionales

* Jerarquías de generalización: Permiten extraer propiedades comunes de varias entidades o relaciones y generar con ellas una superentidad que las aglutine. Así las características compartidas son expresadas una única vez en el modelo, y los rasgos específicos de cada entidad quedan definidos por su subentidad. Las subentidades, o especializaciones, heredan los atributos de la superentidad o generalización.
* Subconjuntos: Representan un caso especial de jerarquías de generalización, éste es cuándo solamente hay una especialización de la superentidad, en éste caso no es necesario especificar la cobertura de la jerarquía ya que siempre tiene cobertura parcial exclusiva.
* Atributos compuestos: Representan a un atributo generado a partir de la combinación de varios atributos simples.
* Identificadores: Es un atributo o conjunto de atributos que permite reconocer o distinguir a una entidad de manera unívoca dentro del conjunto de entidades. Pueden ser:
  + Simples o compuestos.
  + Internos o externos: si todos los atributos que conforman a un identificador pertenecen a la entidad que identifica, es interno, en su defecto, es externo.

# Resumen Modelo entidad relación físico

## Introducción

El modelo relacional representa a una BD como una colección de archivos denominados tablas, las cuales se conforman por registros. Cada tabla se denomina relación, y está integrado por filas horizontales y columnas verticales. Cada fila representa un registro del archivo y se denomina tupla, mientras que cada columna representa un atributo del registro.

## Concepto de superclave

Una superclave es un conjunto de uno o más atributos que permiten identificar de forma única una entidad de un conjunto de entidades, sin embargo una superclave puede contener atributos innecesarios. Una Clave Primaria o una Clave Secundaria es una superclave que no admite a un subconjunto de ella como superclave.

## Conversión del esquema lógico al físico

* Eliminación de identificador externos: Cada una de las entidades que conforman el esquema lógico debe poseer sus identificadores definidos en forma interna. Para lograr esto, se deberán incorporar dentro de la entidad que contenga identificados externos a aquellos atributos que permitan la definición del identificador de forma interna a la entidad.
* Selección de claves (primaria, candidata y secundaria): Si una entidad solo tiene definido un identificador, ese identificador es clave primaria. Si, por el contrario, la entidad tuviese definidos varios identificador, la selección de la clave primaria debería realizarse del siguiente modo:
  + Entre un identificador simple y uno compuesto, debería tomarse el simple.
  + Entre dos identificadores simples, se debe optar por aquel de menor tamaño físico.
  + Entre dos identificadores compuestos, se debería optar por aquel que tenga menor tamaño en bytes.

El resto de los identificadores serán definidos como Clave Candidata y/o secundarias. Estas claves pueden ser varias y utilizadas para generar índices secundarios, los cuales no referencian físicamente al archivo de datos, sino al índice primario.

* Conversión de entidades: Cada una de las entidades definidas se convierte en una tabla del modelo, excepto cuándo existe una relación uno a uno con cobertura total entre dos tablas, lo que significa que la existencia de una entidad está condicionada a la existencia de la otra y viceversa, por lo tanto ambas solo tienen sentido en la presencia de la otra, por lo tanto podría hacerse que ambas entidades se transformen en una sola tabla.
* Conversión de relaciones. Cardinalidad
  + Cardinalidad muchos a muchos: La relación N a N se convierte a tabla, independientemente de la cardinalidad mínima. Dicha tabla estará conformada por los atributos que definen la CP de cada una de las entidades que relaciona, dichos atributos podrían ser utilizados como clave primaria de la tabla o bien definir su propia clave Autoincremental, la ventaja de lo última es que se dispone de una CP conformada por un atributo simple.
  + Cardinalidad uno a muchos: La solución para la cardinalidad uno a muchos se puede transformar o no la relación en una tabla. La decisión es tomada en función de la cardinalidad mínima.
    - Cuándo la participación es total (1..N, siendo mayor que 0): Se puede poner una clave foránea del lado de la entidad del lado de uno.
    - Cuándo la participación es total del lado de uno y parcial del lado de muchos (1..N, siendo posible que N sea 0): Se puede poner una foránea del lado de uno.
    - Cuándo la particpación es parcial del lado de uno y total del lado de muchos(0..N, siendo mayor que 0): No se aconseja poner una clave foranea del lado de uno ya que ésta debería admitir valores nulos, es preferible crear una nueva tabla.
  + Cardinalidad uno a uno: \* Cuándo la participación es total de ambos: Se genera una sola tabla con los atributos de ambos. \* Cuándo la participación es parcial de alguno de los lados: Se poné la clave foranea del lado total. \* Cuándo la participación es parcial de ambos lados: Se debe crear una tabla para la relación.

## Integridad referencial:

La integridad referencial (IR) es una propiedad deseable de la BD relacionales. Ésta propiedad asegura que un valor que aparece para un atributo en una tabla aparezca además en otra tabla para el mismo atributo, en general el atributo común es clave foránea en una tabla y clave primaria en otra tabla, aunque pueden presentarse excepciones. Entonces, para que exista IR entre dos tablas necesariamente debe existir un atributo común, sin embargo no es condición necesaria que entre dos tablas que tengan un atributo común esté definida la IR, aunque en general es deseable definir la IR para que el SGDB controle determinadas situaciones. Cuándo se define la IR se puede optar por éstas situaciones:

* Restringir la operación: Si se intenta borrar o modificar una tupla que tiene IR con otra la operación no se puede llevar a cabo.
* Realizar la operación en cascada: Si se intenta borrar o modificar una tupla sobre la tabla dónde está definida la CP de la IR, la operación se realiza en cadena sobre todas las tuplas de la tabla que tiene definada la CF.
* Establecer la CF en nulo: Si se borra o modifica el valor del atributo que es CP, sobre la Cf se establece valor nulo.
* No hacer nada: Equivalente a no definir restricciones de IR.

# Resumen Modelo entidad relación lógico

## Introducción y características

El diseño lógico del modelo de datos de un problema produce como resultado el esquema lógico de dicho problema, en función de cuatro entradas:

* Esquema conceptual.
* Descripción del modelo lógico a obtener.
* Criterios de rendimiento de la BD.
* Información de carga de la BD.

## Decisiones sobre el diseño lógico

Las decisiones sobre el diseño lógico están vinculadas con cuestiones generales de rendimiento y con un conjunto de reglas que actúan sobre características del modelo conceptual que no están presentes en los SGBD relacionales.

* Atributos derivados: Un atributo es derivado si contiene información que puede obtenerse de otra forma desde el modelo. Es importante detectar dichos atributos y decidir si dejarlos o no, la pauta para tomar ésta decisión es dejar lo que son muy utilizados y quitar los que necesitan ser recalculados con frecuencia.
* Atributos polivalentes: A fin de cumplir con la 1FN, la solución consiste en quitar los atributos polivalentes y generar una nueva entidad ligado a la entidad dueña del atributo por medio de una relación.
* Atributos compuestos: Son atributos formados por varios atributos simples. Para quitarlos se puede:
  + Generar un único atributo como concatenación de todos ellos.
  + Definir los atributos simples sin un atributo compuesto.
  + Generar una nueva entidad conformada por cada uno de los atributos simples y relacionarla con la entidad dueña del atributo compuesto.
* Jerarquías: El modelo relacional no soporta el concepto de herencia, por consiguiente las jerarquías no pueden ser representadas, entonces hay tres opciones para tratar una jerarquía:
  + Eliminar las especializaciones dejando sólo la generalización la cual incorpora todos los atributos de sus hijos. Cada uno de estos atributos deberá ser opcional (generando varios valores nulos).
  + Eliminar la entidad generalización, dejando sólo las especializaciones. Con ésta solución los atributos del padre deberán incluirse en cada uno de los hijos. Si la cobertura de la jerarquía es parcial éste opción no es aplicable ya que la entidad padre no es abstracta. Y si la jerarquía tuviese cobertura superpuesta éste opción tampoco es práctica ya que algunos elementos del padre se repetirán en varios hijos repitiendo información en las subentidades generadas.
  + Dejar todas las entidades de la jerarquía, convirtiéndola en relaciones uno a uno entre el padre y cada uno de los hijos. ésta solución permite que las entidades que conforman la jerarquía mantengas sus atributos originales, generando la relación explícita \*ES\_UN entre padre e hijos. Ésta alternativa es la solución que capta mejor la esencia de la herencia y por ende resulta más interesante aplicar sin embargo es la solución que genera mayor número de entidad y relaciones lo cual podría traer problemas de performance.