

Modelo de Datos

TEMPUS





Un modelo es un conjunto de herramientas conceptuales para describir datos, sus relaciones, su significado y sus restricciones de consistencia.

Es el proceso de analizar los aspectos de interés para una organización y la relación que tienen unos con otros.

Resulta en el descubrimiento y documentación de los recursos de datos del negocio.

Es una tarea difícil, bastante difícil, pero es una actividad necesaria cuya habilidad solo se adquiere con la experiencia.



Tabla de contenido

[Introducción 4](#_Toc493673821)

[Propósito 4](#_Toc493673822)

[Alcance 4](#_Toc493673823)

[Referencias 5](#_Toc493673824)

[Diseño de Datos 6](#_Toc493673825)

[Modelo de Datos General 6](#_Toc493673826)

[Entidades candidatas 6](#_Toc493673827)

[Atributos candidatos 6](#_Toc493673828)

[Modelo Entidad-Relación 7](#_Toc493673829)

[Definición 7](#_Toc493673830)

[Descripción de Entidades y Atributos 7](#_Toc493673831)

[Llaves 8](#_Toc493673832)

[Relaciones Encontradas 8](#_Toc493673833)

[Diagrama E-R 8](#_Toc493673834)

[Principios de diseño 9](#_Toc493673835)

[Notación diagrama E-R 9](#_Toc493673836)

[Ejemplos Diagrama E-R 11](#_Toc493673837)

[Modelo Relacional 13](#_Toc493673838)

[Comentarios sobre el Modelo Relacional 13](#_Toc493673839)

[Normalización 13](#_Toc493673840)

[Justificación de Forma normal adoptada 14](#_Toc493673841)

[Especificación de la Distribución de Datos 14](#_Toc493673842)

Modelo de Datos

Introducción

El Modelo de Datos es un documenta que registra, agrupa, clasifica, expresa restricciones y representa datos que rodean y participan en la organización. Consta de procedimientos y estrategias en donde se definen las restricciones de datos a información útil, grado de relevancia de datos, especificaciones formales, restricciones y una serie de diagramas que representan gráficamente los resultados de dichos procedimientos. Esto convierte al Modelo de Dato en un documento de gran importancia que nos permite comprender, interpretar, representar y procesar de manera abstracta todos los datos que se encuentran inmersos en el dominio del proyecto.

Propósito

El modelo de datos tiene las siguientes metas:

* Registrar los requerimientos de datos de un proceso de negocio.
* Dicho proceso puede ser demasiado complejo.

Permite observar:

* Patrones de datos.
* Usos potenciales de los datos.

Audiencia esperada para el presente documento:

* Analista.
* Diseñador.
* Arquitecto.
* Programador.

Alcance

Este documento se aplica al análisis de los requerimientos obtenidos e influencia al Modelo de Diseño. Afecta diseño de la base de datos, las estructuras de datos necesarias, las relaciones entre las clases de diseños, sus jerarquías y las restricciones de los datos.

Referencias

[Esta sección debe proporcionar una lista completa de todos los documentos a los que se hace referencia en el documento Modelo de Datos. Cada documento debe identificarse por el título, número del informe (si se aplica), fecha, y organización que lo publica. Especifique las fuentes de las que pueden obtenerse las referencias. Esta información puede proporcionarse por la referencia a un apéndice o a otro documento.]

Diseño de Datos

[En esta sección se define la estructura de datos que utilizará el sistema, a partir de los requisitos funcionales y no funcionales establecidos para el sistema y las particularidades del entorno tecnológico, que consiga una mayor eficiencia en el tratamiento de los datos.]

Modelo de Datos General

En esta sección se ha la identificación de las principales entidades y los datos por los que están compuestas. Para ello se parte de la Especificación de Requerimientos que se ha obtenido previamente.

Además se describen las dependencias entre dichas entidades mediante diagramas de dependencia.

### Entidades candidatas

En principio definimos una entidad como “*una cosa u objeto del mundo real con existencia propia y distinguible del resto*”. Dicha entidad puede ser física o abstracta.

Ahora se hace la identificación de un conjunto de entidades candidatas, las cuales con el correr del documento (y la refinación consecuente) podrían mantenerse, ser eliminadas o pertenecer a un grupo con nuevas entidades.

|  |  |
| --- | --- |
| **Entidad** | **Descripción** |
| Asignatura |  |
| Aula | Lugar físico dentro del Campus Universitario donde se dictan clases y mesas de examen. |
| Carrera |  |
| Clase |  |
| Docente |  |
| Mesa de examen |  |
| Llamado |  |

### Atributos candidatos

Una vez identificadas las entidades candidatas, se procede a la identificación de los atributos para cada una. Se define a un atributo como: “*cualquier propiedad o característica de una entidad*”. Luego, una entidad en particular es descrita por los valores de sus atributos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre de entidad** | **Atributos candidatos** |
| Asignatura | Nombre. |
| Aula | Sector.  Número. |
| Carrera | Código.  Nombre. |
| Clase | Día.  Hora de inicio.  Hora de fin. |
| Docente | Nombre. |
| Mesa de examen | Día  Hora de inicio.  Hora de fin. |
| Llamado | Nombre.  Fecha. |

Relaciones

Una carrera contiene

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Entidad | Relación | Entidad | Cardinalidad |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

## Modelo Entidad-Relación

### Definición

[Generalmente todo modelo tiene una representación gráfica, para el caso de datos el modelo más popular es el modelo entidad-relación o digrama E/R.

Se denomina así debido a que precisamente permite representar relaciones entre entidades (objetivo del modelado de datos)]

El modelo debe estar compuesto por:

* Entidades
* Atributos
* Relaciones
* Cardinalidad.
* Llaves

Descripción de Entidades y Atributos

[En esta sección se describen todas las entidades encontradas en el proceso de análisis para cada entidad se pueden listar sus atributos.]

* Entidades: todo lo que existe y es capaz de ser descrito (sustantivo).
* Atributos: es una característica (adjetivo) de una entidad que puede hacer 1 de tres cosas:
* Identificar
* Relacionar
* Describir

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 321-12-3123 | Jones | Main | Harrison |  | L-17 | 1000 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 019-28-3746 | Smith | North | Rye |  | L-23 | 2000 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 677-89-9011 | Hayes | Main | Hariison |  | L-15 | 1500 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 555-55-5555 | Jackson | Dupont | Woodside |  | L-14 | 1500 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 244-66-8800 | Curry | North | Rye |  | L-19 | 500 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 963-96-3963 | Williams | Nassau | Princeton |  | L-11 | 900 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 335-57-7991 | Adams | Spring | Pittsfield |  | L-16 | 1300 |

[Ejemplo de entidades con sus atributos]

### Llaves

* Super llave: conjunto de uno o más atributos que "juntos" identifican de manera única a una entidad
* Llave candidata: es una super llave mínima
* Llave primaria: la seleccionada para identificar a los elementos de un conjunto de entidades.

Relaciones Encontradas

[Tras haber realizado un análisis del entorno se detectaron relaciones entre las entidades, se genera una lista de todas las relaciones encontradas.

**Relaciones**: la conexión que existe entre 2 entidades (verbo).]

Relación 1:

* Entidades relacionadas:
* Nombre
* Cardinalidad:

Relación 2:

## Diagrama E-R

[Una vez recolectada toda información necesaria podemos disponernos a realizar el diagrama E-R.

Este diagrama es una herramienta gráfica que sirve para describir el modelo lógico de la base de datos. ]

### Principios de diseño

**Fidelidad:** se debe crear siempre un modelo que satisfaga las necesidades del problema, no sirve un modelo correcto si no cumple con la realidad que se pretende representar.

**Evitar redundancia:** una de las ventajas del diagrama e-r es que nos permite distinguir de una manera fácil y visual todos los entes y sus relaciones, de manera que es muy fácil identificar si un atributo se esta repitiendo en varias entidades o si una relación es innecesaria.

**Simplicidad:** siempre hay que procurar hacer el modelo tan simple como sea posible (sin olvidar la fidelidad) de manera que sea fácil de entender, fácil de extender y fácil de implementar.

**Escoger los elementos correctos:** es ocasiones es difícil identificar si una relación, elemento o atributo es correcto, para ello hay que analizar en perspectiva el diagrama y, por ejemplo si se observa una entidad con solo un atributo y que únicamente presenta relaciones de 1, entonces probablemente estamos hablando de un atributo y no de una entidad.

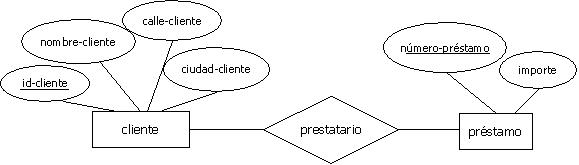
**Relaciones n-arias:** Aún cuando se pueden presentar casos en los que una relación terciaria o n-aria parezca más conveniente, es mejor siempre pensar en términos de relaciones binarias únicamente. En el peor de los casos de que exista una relación n-aria forzosa, lo que se debe hacer es convertir esa relación R en entidad E y corregir todas las relaciones que tenía R de manera que ahora esa nueva entidad se relacione con todas las entidades que anteriormente esta.

### Notación diagrama E-R

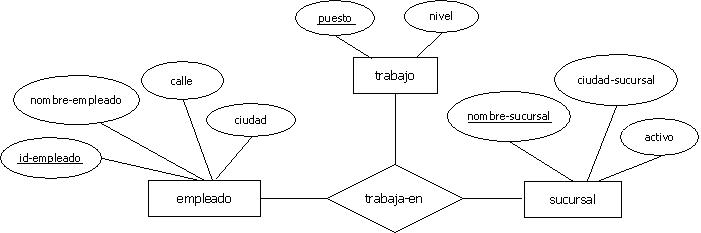


Notación Diagrama E-R

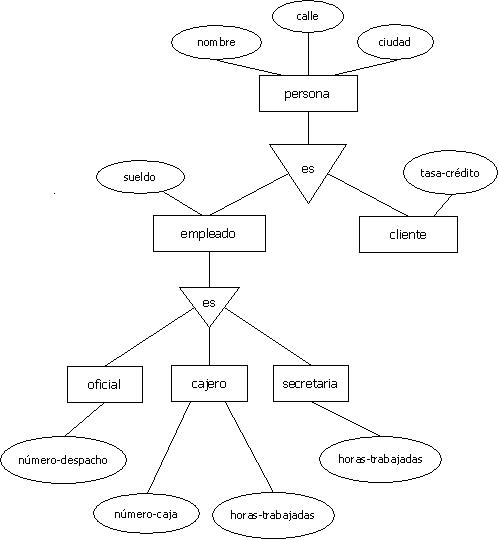
### Ejemplos Diagrama E-R



[Primer ejemplo de un diagrama Entidad-Relación]

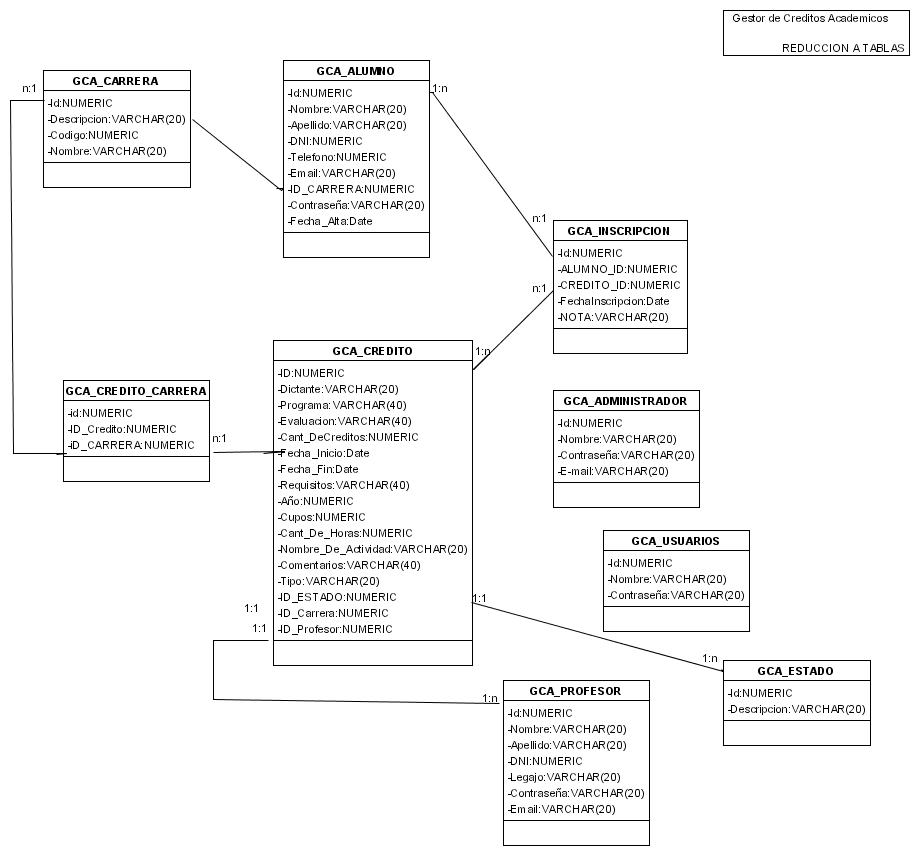


[Segundo ejemplo de un diagrama Entidad-Relación]



[Tercer ejemplo: Especialización y Generalización]

## Modelo Relacional



## Comentarios sobre el Modelo Relacional

[Esta sección está destinada a todos los comentarios y aclaraciones que se deban hacer sobre el modelo Relacional generado]

## Normalización

[Una vez creadas las tablas hay que verificarlas y revisar si aún se puede reducir u optimizar de alguna manera, para esto se aplican algunos principios de normalización para mitigar los siguientes problemas:

**Redundancia**: la información se repite innecesariamente en muchas tuplas.

**Anomalías de actualización**: cuando al cambiar la información en una tupla se descuida el actualizarla en otra.

**Anomalías de eliminación**: si un conjunto de valores llegan a estar vacíos y se llega a perder información relacionada como un efecto de la eliminación. ]

## Justificación de Forma normal adoptada

[Luego de adoptar alguna forma normal (primera forma normal, segunda forma normal, tercera forma normal o bien la Forma normal de Boyce-Codd (BCNF)) se debe justificar por que se selecciono esa forma normal y aclarar sus mejorías hacia el modelo relacional.]

Especificación de la Distribución de Datos

[En esta sección se especifica el modelo de distribución de datos indicando la ubicación de los manejadores de bases de datos o sistemas de archivos, así como los distintos elementos de la estructura física de datos (base de datos, tablas, índices), en los nodos correspondientes.

Para elaborar esta sección el Arquitecto trabajará en conjunto con el Especialista Técnico de Base de Datos.]