

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** |
| Asignatura |
| Aula |
| Carrera |
| Clase |
| Docente |
| Mesa de examen |
| Permiso |
| Rol |
| Usuario |

### 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 completo. |
| Mesa de examen | Fecha.  Hora de inicio.  Llamado. |
| Permiso | Nombre. |
| Rol | Nombre. |
| Usuario | Email.  Nombre.  Método login.  Estado. |

### Relaciones

A continuación se hace el reconocimiento de las relaciones entre las entidades que se han identificado previamente.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Entidad** | **Relación** | **Entidad** | **Cardinalidad** |
| Asignatura | Pertenece | Carrera | 0:N - 1:N |
| Clase | Tiene asignada | Aula | 0-N – 1:1 |
| Mesa de examen | Puede asignarse | Aula | 0:1 – 0:N |
| Mesa de examen | Es evaluada | Docente | 2:4 – 1:N |
| Usuario | Tiene | Rol | 1:N – 1:N |
| Rol | Tiene | Permiso | 1:N – 1:N |
| Asignatura | Se dictan | Clases | 1:N – 0:N |
| Asignatura | Se rinde | Mesa de examen | 1:1 – 0:2 |

## Modelo Entidad-Relación

### Definición

El Modelo Entidad-Relación o Diagrama Entidad-Relación permite representar las relaciones entre las entidades. Dicho modelo debe estar compuesto por: entidades, atributos, relaciones, cardinalidad y llaves.

Descripción de Entidades y Atributos

A continuación describen todas las entidades encontradas en el proceso de análisis.

|  |  |
| --- | --- |
| **Entidad** | **Atributos** |
| Asignatura | Nombre. |
| Aula | Identificador aula.  Sector.  Número. |
| Carrera | Código.  Nombre. |
| Clase | Identificador de clase.  Día.  Hora de inicio.  Hora de fin. |
| Docente | Nombre completo. |
| Permiso | Identificador permiso.  Nombre. |
| Rol | Identificador rol.  Nombre. |
| Tribunal | Identificador de tribunal. |
| Usuario | Identificador usuario.  Email.  Nombre.  Método login.  Estado. |
| Usuario manual | Identificador usuario.  Clave. |
| Usuario google | Identificador usuario.  Googleid.  Imagen. |

Observaciones sobre atributos de entidad:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Entidad** | **Atributo** | **Observación** |
| Aula | Sector | A, B, C, D, E, F o G. |
| Clase | Día | Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes o Sábado. |
| Hora de inicio | HH:MM |
| Hora de fin | HH:MM |
| Docente | Nombre completo | Apellido y Nombre. |

### Llaves

En este apartado se realiza la identificación de las llaves para cada una de las entidades que se han identificado. Se consideran los siguientes aspectos sobre 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.

|  |  |
| --- | --- |
| **Entidad** | **Atributos** |
| Asignatura | Nombre. |
| Aula | Idaula. |
| Carrera | Código. |
| Clase | Idclase. |
| Docente | Nombre. |
| Mesa de examen | Idmesa. |
| Permiso | Idpermiso |
| Rol | Idrol |
| Tribunal | idTribunal. |
| Usuario | Idusuario |
| Usuario manual | Idusuario. |
| Usuario google | Idusuario. |

Relaciones Encontradas

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Entidad** | **Relación** | **Entidad** | **Cardinalidad** |
| Asignatura | Pertenece | Carrera | 0:N - 1:N |
| Clase | Tiene asignada | Aula | 0-N – 1:1 |
| Mesa de examen | Puede asignarse | Aula | 0:1 – 0:N |
| Mesa de examen | Es evaluada | Docente | 2:4 – 1:N |
| Usuario | Tiene | Rol | 1:N – 1:N |
| Rol | Tiene | Permiso | 1:N – 1:N |
| Asignatura | Se dictan | Clases | 1:N – 0:N |

Se deben realizar unas aclaraciones sobre el Modelo Entidad-Relación para el sistema Tempus.

* Se considera la relación “Asignatura pertenece Carrera” una agregación. Esto se debe a que tanto los horarios de cursada y mesas de examen se dictan/se rinden en un horario y lugar para una determinada asignatura dentro de una determinada carrera. Por ejemplo de un horario de clase para la asignatura Análisis y Producción del Discurso:
  + Para la carrera Licenciatura en Geografía (064) se dicta el primer año el día lunes de 16 a 18 en el aula A3.
  + Para la carrera Analista de Sistemas (016) se dicta el primer año el día viernes de 18 a 20 en el aula A3.
* Se considera a Usuario Manual y Usuario Google como un tipo de Usuario.
* Se considera la relación ternaria “se rinde” para Asignatura-Aula-Tribunal. Una asignatura se rinde en alguna o ningún aula y es evaluada por un tribunal. El tribunal puede evaluar una o muchas asignaturas. En un aula se pueden rendir una o muchas asignaturas. Esta relación contiene atributos propios: llamado, fecha y hora.

## 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.

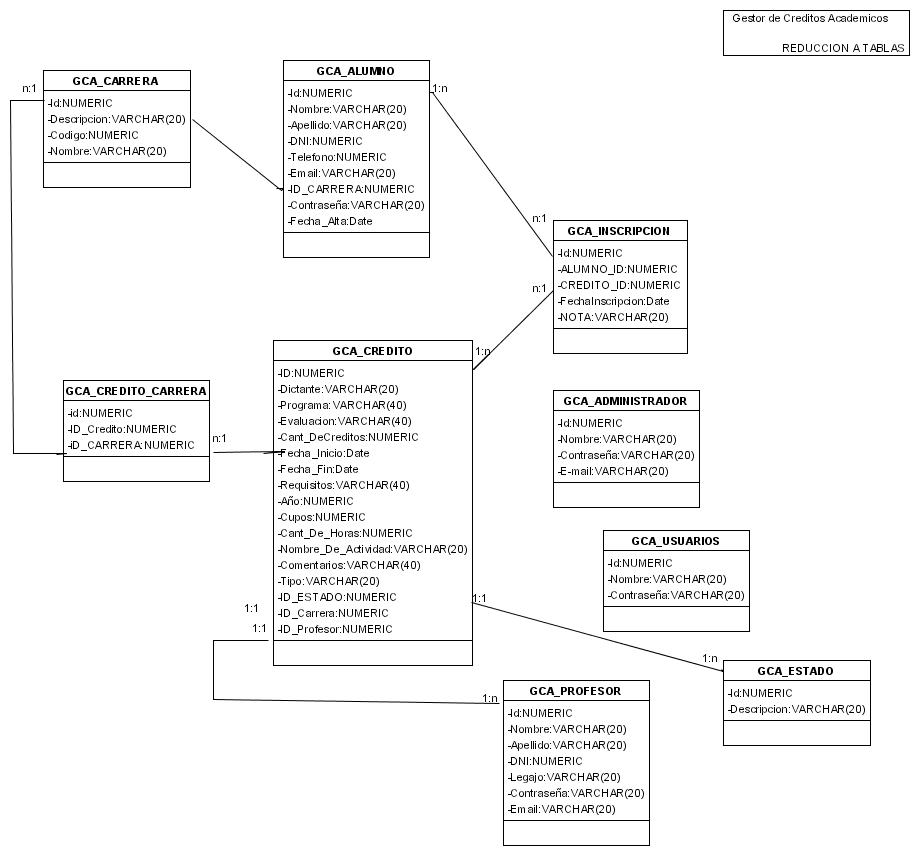
**Evitar redundancia:** una de las ventajas del diagrama e-r es que nos permite distinguir de una manera fácil y visual todos los entes y sus relaciones, de manera que es muy fácil identificar si un atributo se esta repitiendo en varias entidades o si una relación es innecesaria.

**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.

## 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.]