

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](#_Toc524084142)

[Propósito 4](#_Toc524084143)

[Alcance 4](#_Toc524084144)

[Referencias 5](#_Toc524084145)

[Diseño de Datos 6](#_Toc524084146)

[Modelo de Datos General 6](#_Toc524084147)

[Entidades candidatas 6](#_Toc524084148)

[Relaciones 6](#_Toc524084149)

[Modelo Entidad-Relación 7](#_Toc524084150)

[Definición 7](#_Toc524084151)

[Descripción de Entidades y Atributos 7](#_Toc524084152)

[Llaves 8](#_Toc524084153)

[Relaciones Encontradas 9](#_Toc524084154)

[Diagrama E-R 10](#_Toc524084155)

[Modelo Relacional 11](#_Toc524084156)

[Comentarios sobre el Modelo Relacional 11](#_Toc524084157)

[Normalización 12](#_Toc524084158)

[Formas Normales 12](#_Toc524084159)

[Justificación de Forma normal adoptada 12](#_Toc524084160)

[Especificación de la Distribución de Datos 13](#_Toc524084161)

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 proporciona una lista completa de todos los documentos a los que se hace referencia en el documento Modelo de Datos.

* Especificación de Requerimientos de Software.
* Modelo de Casos de Uso.

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.

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.

|  |  |
| --- | --- |
| **Entidad** | **Atributos** |
| 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 | Identificador de asignatura.  Nombre. |
| Aula | Identificador aula.  Sector.  Nombre. |
| Carrera | Código.  Nombre. |
| Clase | Identificador de clase.  Día.  Hora de inicio.  Hora de fin.  Fecha modificación. |
| Docente | Identificador de docente.  Nombre. |
| Llamado | Idllamado.  Fecha.  Hora.  Fecha modificación. |
| Mesa de examen | Identificador mesa de examen.  Llamado.  Fecha.  Hora. |
| 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** | **Llaves** |
| Asignatura | idasignatura. |
| Aula | Idaula. |
| Carrera | Código. |
| Clase | Idclase. |
| Docente | Iddocente. |
| Llamado | Idllamado. |
| Mesa de examen | Idmesa. |
| Permiso | Idpermiso |
| Rol | Idrol |
| Tribunal | idTribunal. |
| Usuario | Idusuario |
| Usuario manual | Idusuario. |
| Usuario google | Idusuario. |

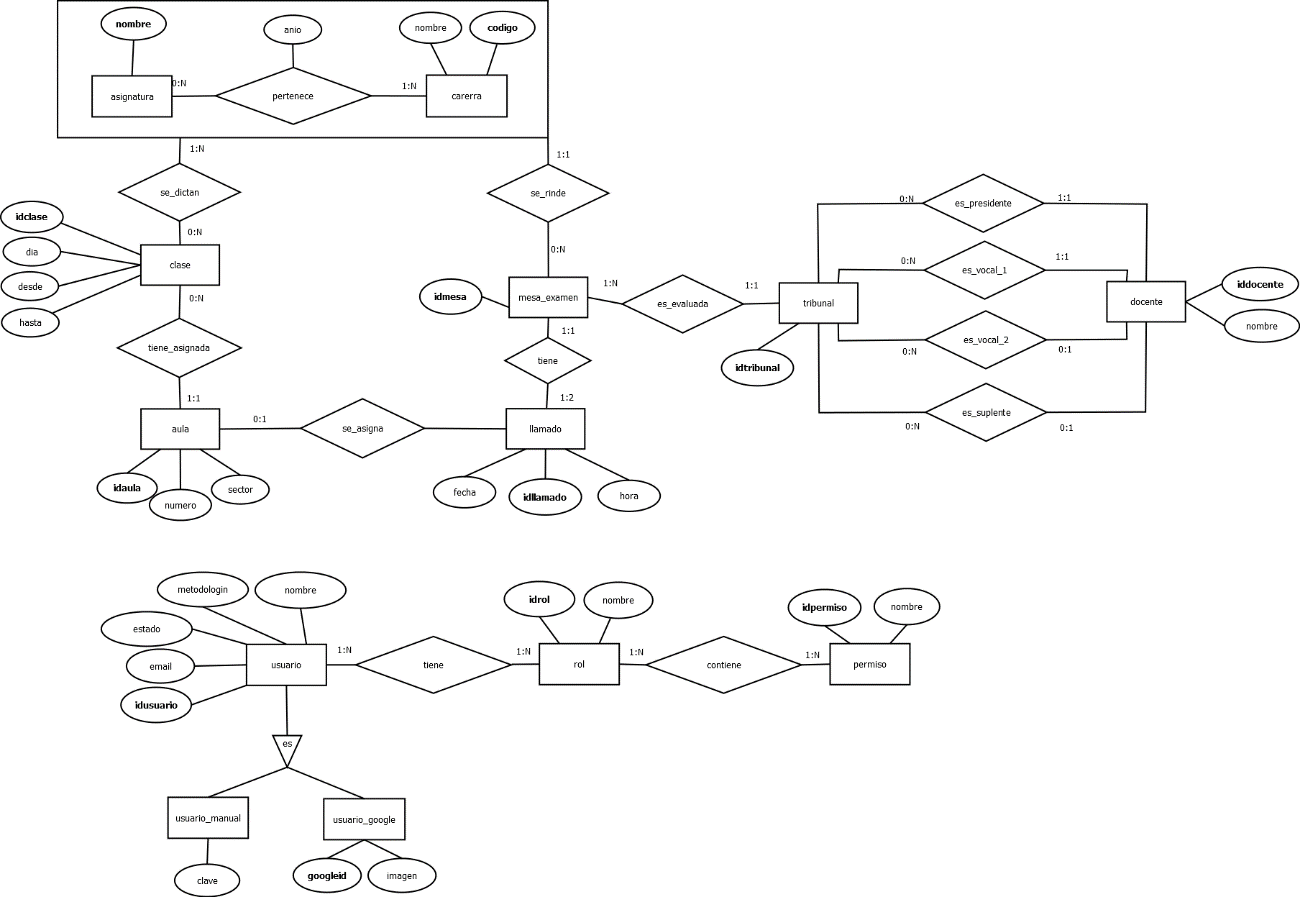
Relaciones Encontradas

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Entidad** | **Relación** | **Entidad** | **Cardinalidad** |
| Asignatura | Pertenece | Carrera | 0:N - 1:N |
| Asignatura-Carrera | Se dictan | Clase | 1:N – 0:N |
| Clase | Tiene asignada | Aula | 0-N – 1:1 |
| Mesa de examen | Posee | Llamado | 1:1 – 0:2 |
| Mesa de examen | Es evaluada | Tribunal | 1:1 – 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-Carrera | Se rinde | Mesa de examen | 0:N – 1:1 |
| Docente | Es presidente | Tribunal | 1:1 – 0:N |
| Docente | Es vocal 1 | Tribunal | 1:1 – 0:N |
| Docente | Es vocal 2 | Tribunal | 0:1 – 0:N |
| Docente | Es suplente | Tribunal | 0:1 – 0:N |
| Usuario Manual | Es un | Usuario | 1:1 – 1:1 |
| Usuario Google | Es un | Usuario | 1:1 – 1:1 |

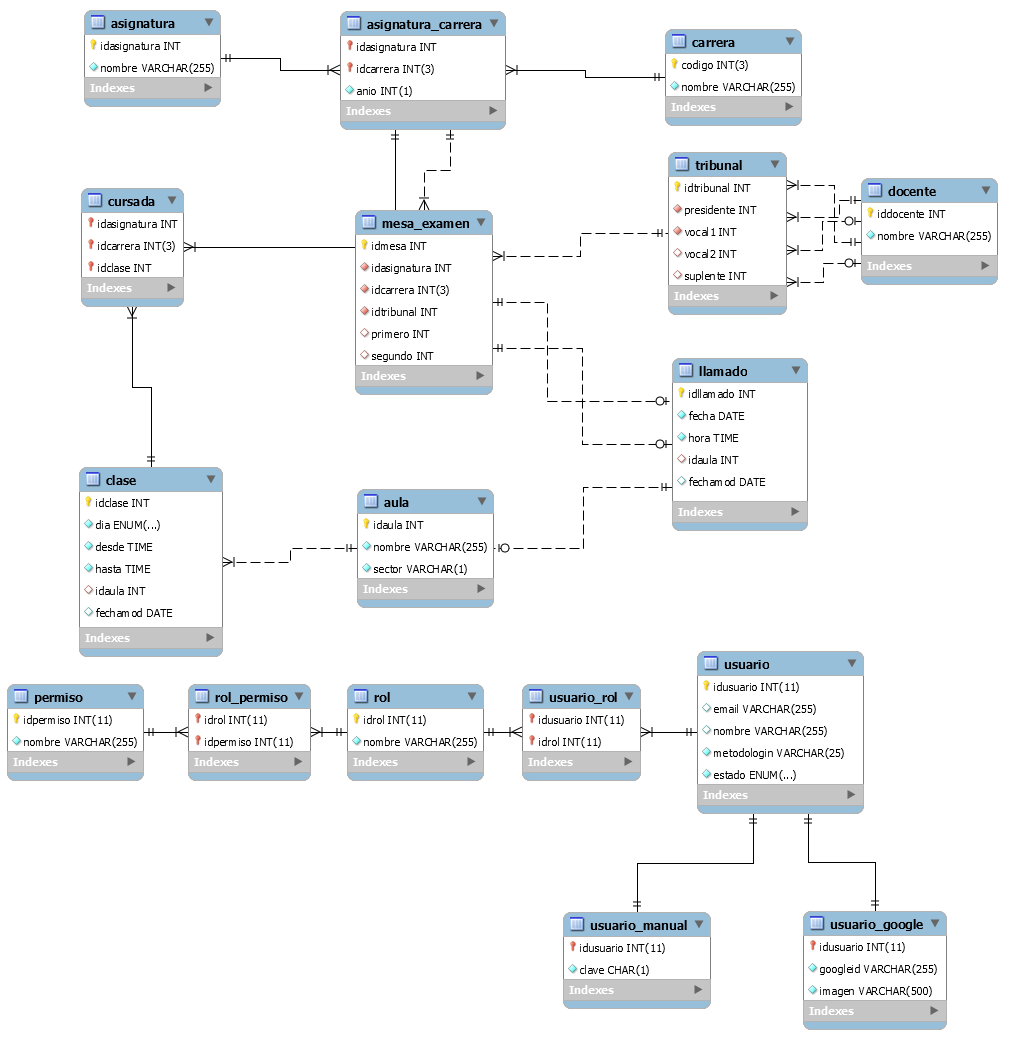
Se deben realizar unas aclaraciones sobre el Modelo Entidad-Relación para el sistema Tempus.

* 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.

## Diagrama E-R



## 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.

La relación entre Asignatura, Carrera, Mesas y Clases se ha tomado la decisión de generar una nueva entidad. Esto configura una nueva entidad, la cual se traduce en una tabla del modelo relacional.

## 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.

### Formas Normales

Primera forma normal: Esta forma normal impone un requisito muy elemental a  
las relaciones que consiste en que los atributos sean unidades indivisibles.  
Entonces, decimos que el esquema de una relación R se encuentra en su primera  
formal normal (1FN) si los dominios de todos los atributos de R son atómicos.  
Realizando una inspección del modelo relacional observamos que este alcanza  
con la primera formal dado que no existen atributos compuestos. Cabe destacar  
que el atributo nombre de los docentes no se considera como compuesto.

Segunda forma normal: Un esquema de relación R, está en segunda formal normal  
(2FN) si y solo si está en 1FN y todo atributo que no es clave, depende  
funcionalmente de la/s clave/s y no de un conjunto propio de ella.  
Observando el esquema vemos que cumple con la 2FN dado que todo atributo  
que no es clave de tabla, depende de la clave y no de un conjunto propio de ella.

Tercera formal normal: Un esquema de relación R, está en tercera formal normal  
(3FN) si y solo si está en 2FN y todo atributo no clave, no depende funcionalmente  
de algún atributo no clave.

## Justificación de Forma normal adoptada

A continuación se presenta la forma normal alcanzada por cada una de las tablas que se han identificado:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabla** | **Forma normal** | **Justificación** |
| Asignatura | 3FN | Los atributos que no son clave dependen funcionalmente del atributo clave. |
| Aula | 3FN | Todo atributo no clave no depende funcionalmente de otro atributo no clave. |
| Carrera | 3FN | Todo atributo no clave no depende funcionalmente de otro atributo no clave. |
| Clase | 3FN | Todo atributo no clave no depende funcionalmente de otro atributo no clave. |
| Docente |  | Todo atributo no clave no depende funcionalmente de otro atributo no clave. No se considera al nombre del docente como un atributo compuesto. |
| Llamado | 3FN | Todo atributo no clave no depende funcionalmente de otro atributo no clave. No se considera al nombre del docente como un atributo compuesto. |
| Mesa de examen | 3FN | Todo atributo no clave no depende funcionalmente de otro atributo no clave. No se considera al nombre del docente como un atributo compuesto. |
| Permiso | 3FN | Todo atributo no clave no depende funcionalmente de otro atributo no clave. No se considera al nombre del docente como un atributo compuesto. |
| Rol | 3FN | Todo atributo no clave no depende funcionalmente de otro atributo no clave. No se considera al nombre del docente como un atributo compuesto. |
| Tribunal | 3FN | Todo atributo no clave no depende funcionalmente de otro atributo no clave. No se considera al nombre del docente como un atributo compuesto. |
| Usuario | 3FN | Todo atributo no clave no depende funcionalmente de otro atributo no clave. No se considera al nombre del docente como un atributo compuesto. |
| Usuario manual | 3FN | Todo atributo no clave no depende funcionalmente de otro atributo no clave. No se considera al nombre del docente como un atributo compuesto. |
| Usuario google | 3FN | Todo atributo no clave no depende funcionalmente de otro atributo no clave. No se considera al nombre del docente como un atributo compuesto. |

Especificación de la Distribución de Datos

Tempus cuenta con una página web y una aplicación para dispositivos móviles. Ambas partes hacen uso de la base de datos del sistema. La comunicación la realiza cada parte independientemente de la otra.

La base de datos se encuentra en el servidor disponible para la catedra de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral – Unidad Académica Rio Gallegos.

La aplicación Tempus almacena datos en forma local, pero las actualizaciones de los mismos se hacen a través de solicitudes y respuestas con la base de datos del sistema. Cada aplicación se comunicara con la base de datos.