Modelo de Datos

Vesta Risk Manager

T-Code

Agustín Collareda, Cintia Hernandez y Hugo Frey



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](#_Toc188618868)

[Propósito 4](#_Toc188618869)

[Alcance 4](#_Toc188618870)

[Referencias 4](#_Toc188618871)

[Diseño de Datos 5](#_Toc188618872)

[Modelo Entidad-Relación 5](#_Toc188618873)

[Definición 5](#_Toc188618874)

[Descripción de Entidades y Atributos 5](#_Toc188618875)

[Relaciones Encontradas 8](#_Toc188618876)

[Diagrama E-R 11](#_Toc188618877)

[Notación diagrama E-R 11](#_Toc188618878)

[Modelo Relacional 11](#_Toc188618879)

[Mapeo de las entidades fuertes y débiles 11](#_Toc188618880)

[Mapeo de las Relaciones 1:1 12](#_Toc188618881)

[Mapeo de las Relaciones 1:N 12](#_Toc188618882)

[Mapeo de las Relaciones N:M 13](#_Toc188618883)

[Normalización 13](#_Toc188618884)

[Dependencias funcionales 13](#_Toc188618885)

[Justificación de Forma normal adoptada 14](#_Toc188618886)

[Esquema lógico 14](#_Toc188618887)

Modelo de Datos

Introducción

Un modelo es un conjunto de herramientas conceptuales para describir datos, sus relaciones, su significado y sus restricciones de consistencia. El presente documento utiliza este concepto para representar los datos que están relacionado con el dominio del problema.

Propósito

El propósito del modelo de datos es proporcionar una estructura organizada y eficiente que facilite la recolección y almacenamiento de datos clave sobre los riesgos, su evaluación y las acciones tomadas para mitigarlos, contribuyendo a mejorar la toma de decisiones y minimizar el impacto negativo en el desarrollo del proyecto.

Alcance

El alcance del modelo de datos incluye la representación de los elementos esenciales del ciclo de gestión de riesgos, tales como:

* **Identificación de riesgos**: Captura de riesgos potenciales y su clasificación.
* **Análisis de riesgos**: Evaluación de la probabilidad y el impacto de cada riesgo.
* **Monitoreo de riesgos**: Seguimiento del estado de los riesgos a lo largo del tiempo, permitiendo actualizaciones y revisiones continuas.
* **Control de riesgos**: Registro de acciones preventivas y correctivas, junto con la asignación de responsables y plazos.
* **Historial de riesgos**: Mantenimiento de un registro histórico de riesgos para análisis posteriores y aprendizaje organizacional.

Referencias

Las fuentes de información del documento son:

* Propuesta del negocio.
* Especificación de requerimientos.
* Modelo de casos de uso.

La metodología empleada para el diseño del modelo de datos se encuentra en el siguiente libro:

* Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos - 5ta edición. Ramez Elmasri y Shamkant B. Navathe.

Diseño de Datos

## 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 diagrama 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

Las entidades van a tener un sobrenombre para utilizar la matriz de relaciones. El formato es EN<Numero>

**EN01**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Proyecto** | | | |
| **Atributo** | **Tipo** | **Descripción** | **Clave** |
| id\_proyecto | Simple | NA | Si |
| nombre | Simple | NA | No |
| estado | Simple | Los posibles valores son: “Activo” y “Inactivo” | No |
| descripción | Simple | NA | No |
| fecha\_inicio | Simple | NA | No |
| fecha\_fin | Simple | NA | No |

**EN02**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Usuario** | | | |
| **Atributo** | **Tipo** | **Descripción** | **Clave** |
| id\_usuario | Simple | NA | Si |
| nombre | Simple | NA | No |
| correo | Simple | NA | No |

**EN03**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Riesgo** | | | |
| **Atributo** | **Tipo** | **Descripción** | **Clave** |
| id\_riesgo | Simple | NA | Si |
| descripción | Simple | NA | No |
| factor\_riesgo | Simple | Es opcional | No |
| fecha\_creacion | Simple | NA | No |

**EN04**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Categoría** | | | |
| **Atributo** | **Tipo** | **Descripción** | **Clave** |
| id\_categoria | Simple | NA | Si |
| nombre | Simple | NA | No |
| descripción | Simple | NA | No |

**EN05**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Evaluación** | | | |
| **Atributo** | **Tipo** | **Descripción** | **Clave** |
| id\_evaluacion | Simple | NA | Si |
| impacto | Simple | El impacto va del 1 al 10 | No |
| probabilidad | Simple | La probabilidad va del 1 al 10 | No |
| descripción | Simple | NA | No |
| fecha\_realizacion | Simple | NA | No |

**EN06**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Plan** | | | |
| **Atributo** | **Tipo** | **Descripción** | **Clave** |
| id\_plan | Simple | NA | Si |
| tipo | Simple | Los posibles valores son: “Minimización”, “Mitigación”, “Contingencia” | No |
| descripción | Simple | NA | No |

**EN07**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Iteración** | | | |
| **Atributo** | **Tipo** | **Descripción** | **Clave** |
| id\_iteracion | Simple | NA | Si |
| nombre | Simple | NA | No |
| fecha\_inicio | Simple | NA | No |
| fecha\_fin | Simple | NA | No |

**EN08**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Incidencia** | | | |
| **Atributo** | **Tipo** | **Descripción** | **Clave** |
| id\_incidencia | Simple | NA | Si |
| descripcion | Simple | NA | No |
| fecha\_realizacion | Simple | NA | No |

**EN09**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tareas** | | | |
| **Atributo** | **Tipo** | **Descripción** | **Clave** |
| id\_tarea | Simple | NA | Si |
| nombre | Simple | NA | No |
| descripcion | Simple | NA | No |
| estado | Simple | Los posibles valores son: 0 y 1.  0 es para las tareas no completas y 1 para tareas completas | No |
| fecha\_inicio | Simple | NA | No |
| fecha\_fin | Simple | NA | No |
| fecha\_fin\_real | Simple | NA | No |

Relaciones Encontradas

Matriz de relaciones

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | EN01 | EN02 | EN03 | EN04 | EN05 | EN06 | EN07 | EN08 | EN09 |
| EN01 |  | X | X | X |  |  | X |  |  |
| EN02 | X |  | X |  | X |  |  | X | X |
| EN03 | X | X |  | X | X | X |  | X |  |
| EN04 | X |  | X |  |  |  |  |  |  |
| EN05 |  | X | X |  |  |  | X |  |  |
| EN06 |  |  | X |  |  |  | X |  |  |
| EN07 | X |  |  |  | X | X |  |  |  |
| EN08 |  | X | X |  |  |  |  |  |  |
| EN09 |  | X |  |  | X |  |  |  |  |

R01:

Relación entre proyecto y usuario.

* La cardinalidad es de n a m porque los participantes pertenecen a 1 o varios proyectos y un proyecto posee 1 o varios participantes.
* Esta relación tiene consigo un atributo denominado rol.

R02:

Relación entre proyecto y riesgo.

* La cardinalidad es de 1 a n porque un proyecto posee 1 o varios riesgos y un riesgo pertenece a un proyecto.

R03:

Relación entre proyecto e iteración.

* La cardinalidad es de 1 a n porque en un proyecto ocurren varias iteraciones mientras que una iteración pertenece a un proyecto.

R04:

Relación entre usuario y riesgo.

* La cardinalidad es de n a m porque un riesgo tiene asociado a 1 o varios responsables y un participante tiene asociado 1 o varios riesgos.

R05:

Relación entre usuario y evaluación.

* La cardinalidad es de 1 a n porque un participante puede hacer varias evaluaciones y una evaluación pertenece a un único participante.

R06:

Relación entre usuario y tarea.

* La cardinalidad es de n a m porque un participante este asociado a 1 o varias tareas y una tarea se vincula con 1 o varios participantes.

R07:

Relación entre usuario e incidencia.

* La cardinalidad es de 1 a n porque un participante puede generar varias incidencias, pero una incidencia pertenece a un único participante.

R08:

Relación entre riesgo y categoría.

* La cardinalidad es de 1 a n porque un riesgo tiene una sola categoría, pero una categoría posee varios riesgos asociados.

R09:

Relación entre riesgo y evaluación.

* La cardinalidad es de 1 a 1 ya que un riesgo puede tener una evaluación, pero una evaluación pertenece a un único riesgo.

R10:

Relación entre riesgo y plan.

* La cardinalidad es de 1 a 3 porque un riesgo puede tener 3 planes como máximo en una iteración y un plan es de un único riesgo.

R11:

Relación entre riesgo e incidencia.

* La cardinalidad es de 1 a n ya que en un riesgo puede tener varias incidencias y una incidencia pertenece a un riesgo.

R12:

Relación entre evaluación e iteración.

* La cardinalidad es de 1 a n porque en una iteración se realiza varias evaluaciones y una evaluación pertenece a una única iteración.

R13:

Relación entre plan y tareas.

* La cardinalidad es de 1 a n porque un plan puede contener varias tareas y una tarea es de un plan.

R14:

Relación entre plan e iteración.

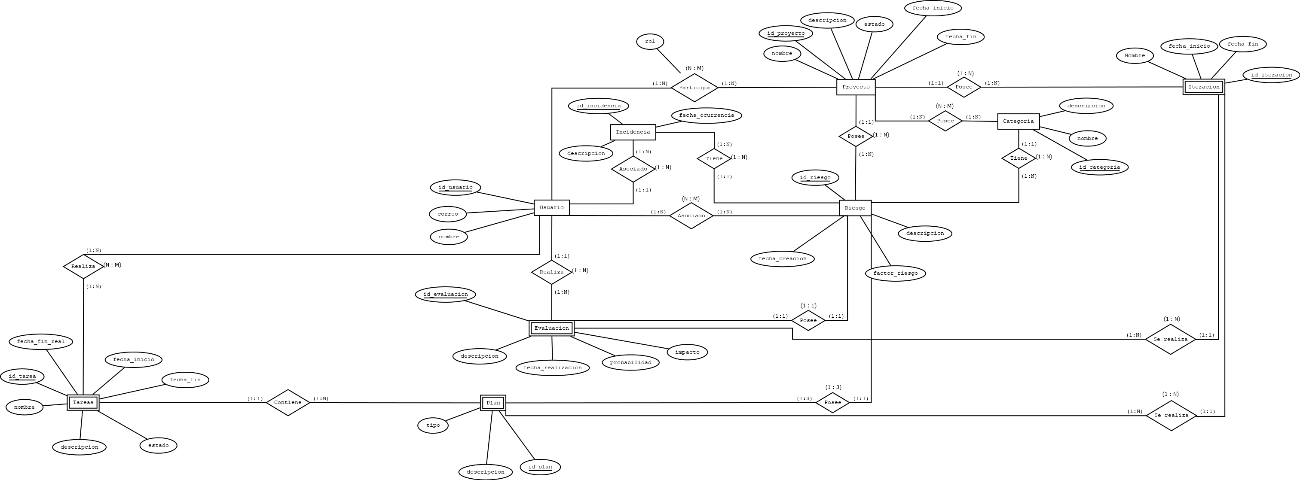
* La cardinalidad es de 1 a n porque en una iteración puede haber varios planes asociados a un riesgo y un plan pertenece a una única iteración.

R15:

Relación entre proyecto y categoría.

* La cardinalidad es de n a m porque un proyecto puede tener varias categorías y una categoría está en varios proyecto.

## Diagrama E-R



**Figura 2**: Modelo Entidad Relación.

### Notación diagrama E-R



Notación Diagrama E-R

## Modelo Relacional

Para la realización del modelo relacional, se va a utilizar la siguiente notación: Se pondrá el nombre de la tabla seguida de los atributos de la misma. Las claves primarias se van a visualizar con el formato negrita, las claves foráneas se van a visualizar con el formato cursiva y los atributos opcionales se le va a poner un asterisco.

Mapeo de las entidades fuertes y débiles

Proyecto(**id\_proyecto**, nombre, descripción, estado, fecha\_inicio, fecha\_finalizacion)

Usuario(**id\_usuario**, nombre, correo)

Riesgo(**id\_riesgo**, descripcion, factor\_riesgo\*, fecha\_creacion)

Categoria(**id\_categoria**, nombre, descripcion)

Incidencia(**id\_incidencia**, descripcion, fecha\_ocurrencia)

Iteracion(**id\_iteracion**, fecha\_inicio, fecha\_fin)

Evaluacion(**id\_evaluacion**, impacto, probabilidad, descripcion, fecha\_realizacion)

Plan(**id\_plan**, descripcion, tipo)

Tarea(**id\_tarea**, nombre, descripcion, estado, fecha\_inicio, fecha\_fin, fecha\_fin\_real\*)

Mapeo de las Relaciones 1:1

Proyecto(**id\_proyecto**, nombre, descripción, estado, fecha\_inicio, fecha\_finalizacion)

Usuario(**id\_usuario**, nombre, correo)

Riesgo(**id\_riesgo**, descripcion, factor\_riesgo\*, fecha\_creacion)

Categoria(**id\_categoria**, nombre, descripcion)

Incidencia(**id\_incidencia**, descripcion, fecha\_ocurrencia)

Iteracion(**id\_iteracion**, fecha\_inicio, fecha\_fin)

Evaluacion(**id\_evaluacion**, impacto, probabilidad, descripcion, fecha\_realizacion, *id\_riesgo*)

Plan(**id\_plan**, descripcion, tipo)

Tarea(**id\_tarea**, nombre, descripcion, estado, fecha\_inicio, fecha\_fin, fecha\_fin\_real\*)

Mapeo de las Relaciones 1:N

Proyecto(**id\_proyecto**, nombre, descripción, estado, fecha\_inicio, fecha\_finalizacion)

Usuario(**id\_usuario**, nombre, correo)

Riesgo(**id\_riesgo**, descripcion, factor\_riesgo\*, fecha\_creacion, *id\_categoria*)

Categoria(**id\_categoria**, nombre, descripcion)

Incidencia(**id\_incidencia**, descripcion, fecha\_ocurrencia, *id\_riesgo, id\_usuario*)

Iteracion(**id\_iteracion**, fecha\_inicio, fecha\_fin, *id\_proyecto*)

Evaluacion(**id\_evaluacion**, impacto, probabilidad, descripcion, fecha\_realizacion, *id\_riesgo, id\_usuario*)

Plan(**id\_plan**, descripcion, tipo, *id\_riesgo*)

Tarea(**id\_tarea**, nombre, descripcion, estado, fecha\_inicio, fecha\_fin, fecha\_fin\_real\*, *id\_plan*)

Iteracion\_Evaluacion(***id\_iteracion,*** *id\_evaluacion*)

Proyecto\_Riesgo(***id\_proyecto****, id\_riesgo*)

Iteracion\_Plan(***id\_iteracion***, *id\_plan*)

Mapeo de las Relaciones N:M

Proyecto(**id\_proyecto**, nombre, descripción, estado, fecha\_inicio, fecha\_finalizacion)

Usuario(**id\_usuario**, nombre, correo)

Riesgo(**id\_riesgo**, descripcion, factor\_riesgo\*, fecha\_creacion, *id\_categoria*)

Categoria(**id\_categoria**, nombre, descripcion)

Incidencia(**id\_incidencia**, descripcion, fecha\_ocurrencia, *id\_riesgo, id\_usuario*)

Iteracion(**id\_iteracion**, fecha\_inicio, fecha\_fin, *id\_proyecto*)

Evaluacion(**id\_evaluacion**, impacto, probabilidad, descripcion, fecha\_realizacion, *id\_riesgo, id\_usuario*)

Plan(**id\_plan**, descripcion, tipo, *id\_riesgo*)

Tarea(**id\_tarea**, nombre, descripcion, estado, fecha\_inicio, fecha\_fin, fecha\_fin\_real\*, *id\_plan*)

Iteracion\_Evaluacion(***id\_iteracion,*** *id\_evaluacion*)

Proyecto\_Riesgo(***id\_proyecto****, id\_riesgo*)

Iteracion\_Plan(***id\_iteracion***, *id\_plan*)

Proyecto\_Participante(***id\_proyecto, id\_usuario***, rol)

Participante\_Riesgo(***id\_usuario, id\_riesgo***)

Participante\_Tarea(***id\_usuario, id\_tarea***)

Proyecto\_Categoria(***id\_proyecto, id\_categoria***)

## Normalización

Dependencias funcionales

id\_proyecto 🡪 nombre, descripción, estado, fecha\_inicio, fecha\_finalizacion.

id\_usuario 🡪 nombre, correo.

id\_riesgo 🡪 descripcion, factor\_riesgo, fecha\_creacion, *id\_categoria*.

id\_categoria 🡪 nombre, descripcion.

id\_incidencia 🡪 descripcion, fecha\_ocurrencia, *id\_riesgo, id\_participante*.

id\_iteracion 🡪 fecha\_inicio, fecha\_fin, *id\_proyecto*.

id\_evaluacion 🡪 impacto, probabilidad, descripcion, fecha\_realizacion, *id\_riesgo, id\_usuario*.

id\_plan 🡪 descripcion, tipo, *id\_riesgo*.

id\_tarea 🡪 nombre, descripcion, fecha\_inicio, fecha\_fin, fecha\_fin\_real, estado, *id\_plan*.

id\_proyecto 🡪 id\_riesgo.

id\_proyecto, id\_participante 🡪 rol.

La primera forma normal la cumple ya que no hay ningún atributo multivalorado.

La segunda forma normal la cumple ya que todos los atributos tienen dependencia funcional sobre la clave primaria.

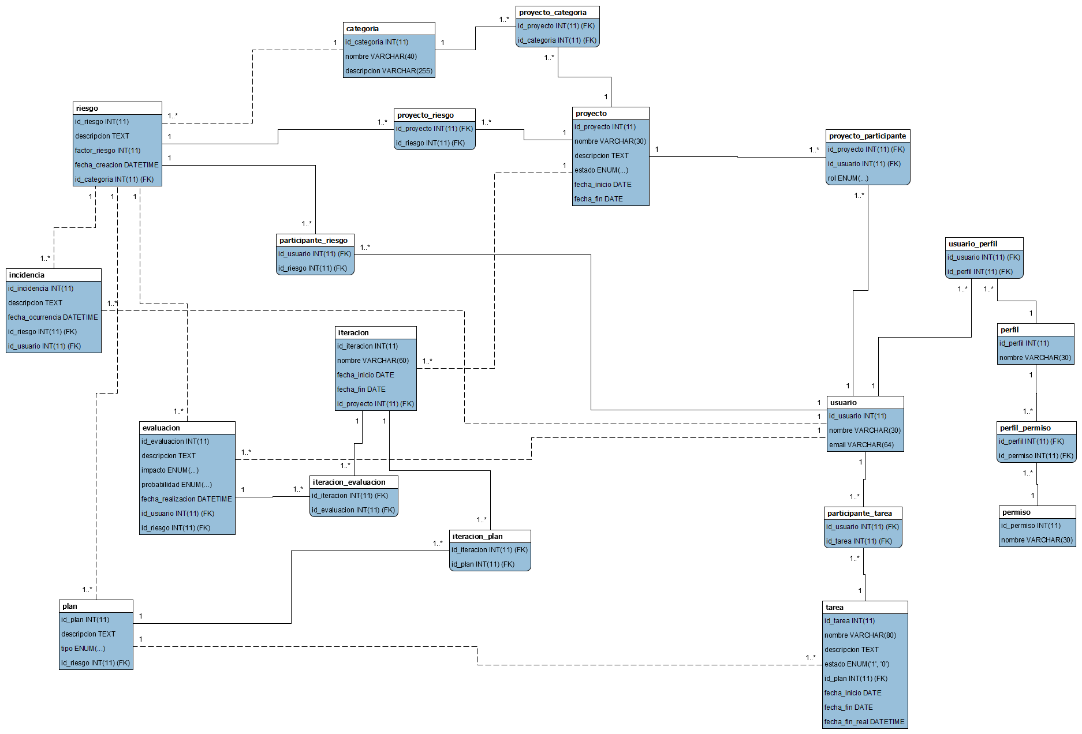
La tercera forma normal la cumple ya que no existe dependencias transitivas.

## Justificación de Forma normal adoptada

Se eligió la 3ra forma normal porque ayuda a eliminar redundancias y dependencias anómalas, mejorando la integridad y eficiencia de los datos.

Esquema lógico

Una vez implementado el modelo relacional, se procedió a realizar el esquema lógico con la herramienta MySQL WorkBench 8.0. Este modelo cuenta con los tipos de datos y las restricciones a tener en cuenta.



**Fig. 3**: Esquema lógico.

Convención

Para la implementación se va a utilizar la siguiente convención:

* Los nombres de la tabla se van a poner en minúscula.
* Las claves primarias son id\_<nombre de la tabla>
* La notación que se utilizara es Snake Case. Ejemplo fecha\_inicio.
* Los constraint se utilizaran en claves foráneas y su formato para las tablas principales (tablas del modelo entidad y relación) es fk\_<nombre de la tabla>\_<nombre de la tabla referenciada>
* Para las tablas generadas en el modelo relacional se va utilizar el siguiente formato fk\_<primera letra de la primera tabla><inicial de la segunda tabla>\_<tabla referenciada>