

Generación de Tablas

Renombrando Tablas e Identificando llaves primarias

Una vez identificadas las entidades que se convertirán en tablas, se debe especificar cuál será su llave primaria.

Área (area):

El único atributo que posee es nombre, esta podría ser su llave primaria, pero conviene tener una llave que sea más sencilla de manejar, como no hay otro atributo, se creará uno numérico llamado *id_area*.

Profesor (profesor):

De los atributos del Profesor, el *numero_economico* identifica de manera única a cada uno de ellos, por lo que se tomará como llave primaria.

Proyecto de Investigación (proyecto_investigacion):

Solo tiene como atributo el nombre, por esa razón se creará uno numérico para usarlo como llave primaria, en este caso *id_proyecto_investigacion*.

Servicio Social (servicio_social):

De sus atributos, el que podría distinguirlo de otros sería el nombre, pero para una mejor facilidad se generará un atributo numérico, en este caso *id_servicio_social*.

Proyecto Terminal (proyecto_terminal):

El nombre es el atributo que podría usarse, pero por simplicidad se creará un atributo numérico, en este caso *id_proyecto_terminal*.

Artículo de Investigación (articulo_investigacion):

El nombre es el atributo que podría usarse, pero por simplicidad se creará un atributo numérico, en este caso *id_articulo_investigacion*.

Revista (revista):

El ISBN de una revista es único por lo que se usará como llave para identificarla (*isbn*).

Presentación en congreso (presentacion_congreso):

El nombre es el atributo que podría usarse, pero por simplicidad se creará un atributo numérico, en este caso *id_presentacion_congreso*.

Congreso (congreso):

El nombre es el atributo que podría usarse, pero por simplicidad se creará un atributo numérico, en este caso *id_congreso*.

Cardinalidad de Relaciones

Un área puede tener varios proyectos de investigación, pero un proyecto de investigación puede pertenecer solamente a un área, la relación entre *area* y *proyecto_investigacion* es (1:N)

Un profesor puede pertenecer a un área y un área puede tener muchos profesores, la relación entre *area* y *profesor* es (1:N)

Un profesor puede participar en varios proyectos de investigación, un proyecto de investigación puede tener varios profesores participando en él, la relación entre *profesor* y *proyecto_investigacion* es (M:N)

Un profesor puede dirigir varios proyectos terminales y un proyecto terminal puede ser dirigido por varios profesores, la relación entre *profesor* y *proyecto_terminal* es (M:N)

Un profesor puede dirigir varios servicios sociales y un servicio social puede ser dirigido por varios profesores, la relación entre *profesor* y *servicio_social* es (M:N)

Un profesor puede escribir varios artículos de investigación y un artículo de investigación puede ser escrito por varios profesores, la relación entre *profesor* y *articulo_investigacion* es (M:N)

Un profesor puede presentar varios trabajos en congresos y una presentación en congreso puede tener a varios autores, la relación entre *profesor* y *presentacion_congreso* es (M:N)

Un proyecto de investigación puede tener varios proyectos terminales asociados, y un proyecto terminal solamente puede pertenecer a un proyecto de investigación, la relación entre *proyecto_investigacion* y *proyecto_terminal* es (1:N)

Un proyecto de investigación puede tener varios servicios sociales asociados, y un servicio social solamente puede pertenecer a un proyecto de investigación, la relación entre *proyecto_investigacion* y *servicio_social* es (1:N)

Un proyecto de investigación puede tener varios artículos de investigación, y un artículo de investigación solamente puede pertenecer a un proyecto de investigación, la relación entre *proyecto_investigacion* y *articulo_investigacion* es (1:N)

Un proyecto de investigación puede generar varias presentaciones en congresos, y una presentación en congreso solamente puede pertenecer a un proyecto de investigación, la relación entre *proyecto_investigacion* y *presentacion_congreso* es (1:N)

Una revista puede publicar varios artículos y un artículo puede ser publicado solo en una revista, la relación entre *revista* y *articulo_investigacion* es (1:N)

En un congreso se pueden presentar varios trabajos, un trabajo solamente puede ser presentado en un congreso, la relación entre *congreso* y *presentacion_congreso* es (1:N)

Un Proyecto de Investigación puede tener varios conteos de puntos y varios conteos de puntos pueden pertenecer a 1 Proyecto de Investigación (1:N)

Un Profesor puede tener varios conteos de puntos y varios conteos de puntos pueden pertenecer a 1 Proyecto de Investigación (1:N)

Un Área puede tener varios conteos de puntos y varios conteos de puntos pueden pertenecer a 1 Proyecto de Investigación (1:N)

Proceso de Normalización.

Para el proceso de normalización, se revisarán los atributos de cada tabla, se romperán las relaciones Muchos a Muchos (M:N) y se agregarán atributos extra por las relaciones Uno a Muchos o Muchos a Uno (1:N) o (N:1)

Rompiendo Relaciones M : N

El siguiente paso es romper las relaciones de muchos a muchos (M:N)

Profesor -> Proyecto de Investigación

Se crea una nueva tabla llamada ***profesor_proyecto_investigacion*** en donde se utiliza la llave primaria de un proyecto (*id_proyecto_investigacion*) junto con la de un profesor (*numero_economico*) para indicar la relación entre profesores y proyectos de investigación.

Profesor -> Proyecto Terminal

Se crea una nueva tabla llamada ***profesor_proyecto_terminal*** en donde se utiliza la llave primaria de un proyecto terminal (*id_proyecto_terminal*) junto con la de un profesor (*numero_economico*) para indicar la relación entre profesores y los proyectos terminales que dirige.

Profesor -> Artículo de Investigación

Se crea una nueva tabla llamada ***profesor_articulo_investigacion*** en donde se utiliza la llave primaria de un artículo de investigación (*id_articulo_investigacion*) junto con la de un profesor (*numero_economico*) para indicar la relación entre profesores y los artículos que ha escrito.

Profesor -> Presentación en Congreso

Se crea una nueva tabla llamada ***profesor_presentacion*** en donde se utiliza la llave primaria de una presentación en congreso (*id_presentacion_congreso*) junto con la de un profesor (*numero_economico*) para indicar la relación entre profesores y las presentaciones en las que está como autor.

Profesor -> Servicio Social

Se crea una nueva tabla llamada ***profesor_servicio_social*** en donde se utiliza la llave primaria de un servicio social (*id_servicio_social*) junto con la de un profesor (*numero_economico*) para indicar la relación entre profesores y los servicios sociales que está dirigiendo.

Llaves Foráneas

Se agregan las siguientes llaves foráneas como resultados de las relaciones (**1:N**)

- Se agrega como llave foránea a *profesor* la clave del área a la que pertenece (*id_area*)
- Se agrega como llave foránea a *proyecto_investigacion* la clave del área a la que pertenece (*id_area*)
- Se agrega a *presentacion_congreso* la clave del congreso en donde fue presentado (*id_congreso*)
- Se agrega a *articulo_investigacion* la clave de la revista en la que fue publicado (*isbn*)
- Se agrega a *proyecto_terminal* la clave del proyecto de investigación al que está ligado (*id_proyecto_investigacion*)
- Se agrega a *articulo_investigacion* la clave del proyecto de investigación al que está ligado (*id_proyecto_investigacion*)
- Se agrega a *presentacion_congreso* la clave del proyecto de investigación al que está ligado (*id_proyecto_investigacion*)
- Se agrega a *servicio_social* la clave del proyecto de investigación al que está ligado (*id_proyecto_investigacion*)

Atributos Complementarios

Se agregan los siguientes atributos para completar las propiedades solicitadas en la funcionalidad del sistema.

Se agrega el campo *rol* a la tabla que relaciona un profesor con los proyectos de investigación (*profesor_proyecto_investigacion*) que indicará el papel que juega el profesor en el proyecto con el que tiene una relación.

Restricciones

El siguiente paso es identificar las restricciones que se tienen para varias tablas

Restricciones de Atributo

Proyecto Terminal

- El valor de puntos deberá ser 30
- El valor de estado deberá ser “FINALIZADO” o “EN PROCESO”

Servicio Social

- El valor de puntos deberá ser 0 o 20
- El valor de estado deberá ser “FINALIZADO” o “EN PROCESO”

Presentación en Congreso

- El valor de puntos deberá ser 0, 50 o 60
- El valor de estado deberá ser “FINALIZADO” o “EN PROCESO”

Artículo de Investigación

- El valor de puntos deberá ser 0, 80 o 100
- El valor de estado deberá ser “FINALIZADO” o “EN PROCESO”

Revista

- El valor de tipo deberá ser “INDEXADA” o “NO INDEXADA”

Congreso

- El valor de tipo deberá ser “NACIONAL” o “INTERNACIONAL”

Profesor Proyecto de Investigación

- El valor de rol deberá ser “RESPONSABLE” o “PARTICIPANTE”

Restricciones de Tupla

Proyecto Terminal

- Si el valor de estado es “FINALIZADO”, el valor de puntos deberá ser 30
- Si el valor de estado es “EN PROCESO”, el valor de puntos deberá ser 0
-

Servicio Social

- Si el valor de estado es “FINALIZADO”, el valor de puntos deberá ser 20
- Si el valor de estado es “EN PROCESO”, el valor de puntos deberá ser 0

Presentación en Congreso

- Si el valor de estado es “FINALIZADO”, el valor de puntos deberá ser 50 o 60
- Si el valor de estado es “EN PROCESO”, el valor de puntos deberá ser 0

Artículo de Investigación

- Si el valor de estado es “FINALIZADO”, el valor de puntos deberá ser 80 o 100
- Si el valor de estado es “EN PROCESO”, el valor de puntos deberá ser 0

Restricciones de Tabla

Profesor Proyecto de Investigación

- Solo podrá haber un profesor con el rol de “RESPONSABLE” en un proyecto
- Solo podrá haber un profesor con el rol de “RESPONSABLE” para cada proyecto

Restricciones de Base de Datos

Presentación en Congreso y Congreso

- Si el valor de tipo en Congreso es “NACIONAL”, el valor de puntos deberá ser 0 o 50 en Presentación en Congreso
- Si el valor de tipo en Congreso es “INTERNACIONAL”, el valor de puntos deberá ser 0 o 60 en Presentación en Congreso

Artículo de Investigación y Revista

- Si el valor de tipo en Revista es “INDEXADA ”, el valor de puntos deberá ser 0 o 100 en Artículo de Investigación
- Si el valor de tipo en Revista es “NO INDEXADA ”, el valor de puntos deberá ser 0 u 80 en Artículo de Investigación

Diccionario de Datos

Tablas

Se presentan las tablas que se encuentran en la Base de Datos y una descripción genera de la información que contienen

Nombre	Descripción
area	Información de las áreas de un Departamento
articulo_investigacion	Información sobre los artículos de investigación realizados
congreso	Información sobre los congresos en donde se han expuesto presentaciones
presentacion_congreso	Información sobre las presentaciones realizadas en congresos

profesor	Información sobre los profesores
profesor_presentacion	Relación entre los profesores y las presentaciones en congresos que han realizado
profesor_articulo_investigacion	Relación entre los profesores y los artículos de investigación que han realizado
profesor_proyecto_investigacion	Relación entre los profesores y los proyectos de investigación en a los que pertenecen
profesor_proyecto_terminal	Relación entre los profesores y los proyectos terminales que han dirigido
profesor_servicio_social	Relación entre los profesores y los servicios sociales que dirigen
proyecto_investigacion	Información de los proyectos de investigación
proyecto_terminal	Información sobre los proyectos terminales
puntos_area_investigacion	Histórico de los puntos de un Área de Investigación
puntos_profesor	Histórico de los puntos de un Profesor
puntos_proyecto_investigacion	Histórico de los puntos de un Proyecto de Investigación
revista	Información sobre las revistas en donde se publican artículos de investigación
servicio_social	Información sobre los servicios sociales

Tabla *area*

Columna	Tipo Llave	Descripción	Restricciones
id_area	PK	Identifica al área registrada	
nombre		Nombre del área registrada	

Tabla *profesor*

Columna	Tipo Llave	Descripción	Restricciones
numero_economico	PK	Número económico del profesor	Solo puede contener números
apellido_paterno		Apellido paterno del profesor	
apellido_materno		Apellido materno del profesor	
nombre		Nombre del profesor	
ultimo_grado		Último grado del profesor	
area_id_area	FK	Identificador del área a la que pertenece	

Tabla *proyecto_investigacion*

Columna	Tipo Llave	Descripción	Restricciones
id_proyecto_investigacion	PK	Identificador del proyecto registrado	
nombre		Nombre del proyecto	
area_id_area	FK	Identificador del área a la que pertenece	

Tabla *profesor_proyecto_investigacion*

Columna	Tipo Llave	Descripción	Restricciones
id_profesor_proyecto_investigacion	PK	Identificador de la relación	
rol		Rol del profesor en el proyecto	“RESPONSABLE” “COLABORADOR” Solo puede haber un responsable por identificador de proyecto
profesor_numero_economico	FK	Identificador del profesor	
proyecto_investigacion_id_proyecto_investigacion	FK	Identificador del proyecto de investigación	

Tabla *servicio_social*

Columna	Tipo Llave	Descripción	Restricciones
id_servicio_social	PK	Identificador del servicio social registrado	
titulo		Título del servicio social	
cantidad_alumnos		Cantidad de alumnos participantes	Debe ser un número
fecha_inicio		Fecha de inicio	Formato dd/mm/aaaa
fecha_fin		Fecha de finalización	Formato dd/mm/aaaa
puntos		Puntos obtenidos	0 si el estado es “EN PROCESO”

			20 si el estado es "FINALIZADO"
estado		Estado del servicio social	"EN PROCESO" "FINALIZADO"
evaluado		Indicador si ya fue contabilizado	"VERDADERO" "FALSO"
id_proyecto_investigacion	FK	Identificador del proyecto de investigación al que pertenece	

Tabla *profesor_servicio_social*

Columna	Tipo Llave	Descripción	Restricciones
id_profesor_servicio_social	PK	Identificador de la relación	
profesor_numero_economico	FK	Identificador del profesor	
servicio_social_id_servicio_social	FK	Identificador del servicio social	

Tabla *proyecto_terminal*

Columna	Tipo Llave	Descripción	Restricciones
id_proyecto_terminal	PK	Identificador del proyecto terminal	
titulo		Título del servicio social	
cantidad_alumnos		Cantidad de alumnos participantes	Debe ser un número
fecha_inicio		Fecha de inicio	Formato dd/mm/aaaa
fecha_fin		Fecha de finalización	Formato dd/mm/aaaa
puntos		Puntos obtenidos	0 si el estado es "EN PROCESO" 30 si el estado es "FINALIZADO"
estado		Estado del proyecto terminal	"EN PROCESO" "FINALIZADO"
evaluado		Indicador si ya fue contabilizado	"VERDADERO" "FALSO"
proyecto_investigacion_id_proyecto_investigacion	FK	Identificador del proyecto de investigación al que pertenece	

Tabla *profesor_proyecto_terminal*

Columna	Tipo Llave	Descripción	Restricciones
id_profesor_proyecto_terminal	PK	Identificador de la relación	
profesor_numero_economico	FK	Identificador del profesor	
proyecto_terminal_id_proyecto_terminal	FK	Identificador del proyecto terminal	

Tabla *articulo_investigacion*

Columna	Tipo Llave	Descripción	Restricciones
id_articulo_investigacion	PK	Identificador del artículo de investigación	
titulo		Título del artículo de investigación	
fecha_publicacion		Fecha de publicación	Formato dd/mm/aaaa
puntos		Puntos obtenidos	0 si el estado es "EN PROCESO" 80 o 100 si el estado es "FINALIZADO" 80 si el tipo de revista es "NO INDEXADA" 100 si el tipo de proyecto es "INDEXADA"
estado		Estado del artículo de investigación	"EN PROCESO" "FINALIZADO"
evaluado		Indicador si ya fue contabilizado	"VERDADERO" "FALSO"
proyecto_investigacion_id_proyecto_investigacion	FK	Identificador del proyecto de investigación al que pertenece	
revista_isbn	FK	ISBN de la revista donde se publicó	

Tabla *profesor_articulo_investigacion*

Columna	Tipo Llave	Descripción	Restricciones
id_profesor_articulo_investigacion	PK	Identificador de la relación	
profesor_numero_economico	FK	Identificador del profesor	
articulo_investigacion_id_articulo_investigacion	FK	Identificador del artículo de investigación	

Tabla *revista*

Columna	Tipo Llave	Descripción	Restricciones
isbn	PK	ISBN que identifica a una revista	
nombre		Nombre de la revista	
editorial		Editorial de la revista	
tipo		Tipo de la revista	“INDEXADA” “NO INDEXADA”

Tabla *presentacion_congreso*

Columna	Tipo Llave	Descripción	Restricciones
id_presentacion_congreso	PK	Identificador de la presentación en congreso	
titulo		Título del trabajo presentado	
fecha_presentacion		Fecha de presentación	Formato dd/mm/aaaa
puntos		Puntos obtenidos	0 si el estado es “EN PROCESO” 50 o 60 si el estado es “NACIONAL” 50 si el tipo de congreso es “NO INDEXADA” 60 si el tipo de congreso es “INTERNACIO

			NAL”
estado		Estado del servicio social	“EN PROCESO” “FINALIZADO”
evaluado		Indicador si ya fue contabilizado	“VERDADERO” “FALSO”
proyecto_investigacion_id_proyecto_investigacion	FK	Identificador del proyecto de investigación al que pertenece	
congreso_id_congreso	FK	Identificador del congreso en donde se presentó	

Tabla *profesor_presentacion*

Columna	Tipo Llave	Descripción	Restricciones
id_profesor_presentacion	PK	Identificador de la relación	
profesor_numero_economico	FK	Identificador del profesor	
presentacion_congreso_id_presentacion_congreso	FK	Identificador de la presentación en congreso	

Tabla *congreso*

Columna	Tipo Llave	Descripción	Restricciones
id_congreso	PK	Identificador del congreso	
nombre		Nombre del congreso	
sede		Sede del congreso	
fecha_inicio		Fecha de inicio del congreso	Formato dd/mm/aaaa
fecha_finalizacion		Fecha de finalización del congreso	Formato dd/mm/aaaa
tipo		Tipo del congreso	“NACIONAL” “INTERNACIONAL”

Tabla *puntos_area*

Columna	Tipo Llave	Descripción	Restricciones
id_puntos_area	PK	Identificador de la relación	
puntos		Puntos asignados	
fecha_conteo		Fecha del último conteo	
area_id_area	FK	Identificador del área	

Tabla *puntos_profesor*

Columna	Tipo Llave	Descripción	Restricciones
id_puntos_profesor	PK	Identificador de la relación	
puntos		Puntos asignados	
fecha_conteo		Fecha del último conteo	
profesor_numero_economico	FK	Identificador del profesor	

Tabla *puntos_proyecto_investigacion*

Columna	Tipo Llave	Descripción	Restricciones
id_puntos_proyecto_investigacion	PK	Identificador de la relación	
puntos		Puntos asignados	
fecha_conteo		Fecha del último conteo	
proyecto_investigacion_id_proyecto_investigacion	FK	Identificador del proyecto de investigación	