Evaluación 2: Implementación de base datos en SQL

Matías J. Deneken

Magíster en Ciencia de Datos - Universidad de Concepción

Contents

Introducción . **1**
Tipo de Entidad: IES . . . 1
Tipo de Entidad: Tipo_Inst_1 . . . 2
Tipo de Entidad: Tipo_Inst_2 . . . 2
Tipo de Entidad: Tipo_Inst_3 . . . 2
Tipo de Entidad: Sede . . . 3
Tipo de Entidad: Año . . . 3
Tipo de Entidad: Carrera . . . 3
Tipo de Entidad: Sub Área . . . 3
Tipo de Entidad: Área . . . 3
Tipo de Entidad: Matriculados . . . 4
Tipo de Entidad: Postulantes . . . 4

La creación del Esquema siguió este código: **5**

Procesamiento en SQL **8**

Consultas aplicadas para la tarea **9**

Introducción [1].

En el presente trabajo realizaremos la creación de una base de datos relacional asociadas al diseño propuesto. Dado que no existió una buena calificación y el feedback señaló la "necesidad de mejorar", se establecieron variados ajustes a ella.

En el documento anterior se realizó la respectiva depuración de bases de datos. Ver pinchando aquí.

Nuestro esquema relacional fue el siguiente:

Los dominios y atributos fueron los siguientes:

Tipo de Entidad: IES

atributo	dominio
cod_ies	cod_ies: valor único de las IES, que permite identificarlas. Ej: Correlativo (1, 2, 3,. . .)
nombre_ies	nombre_ies: nombre que puede tener cada IES.

[1] La documentación se podrá encontrar en el siguiente GitHub.

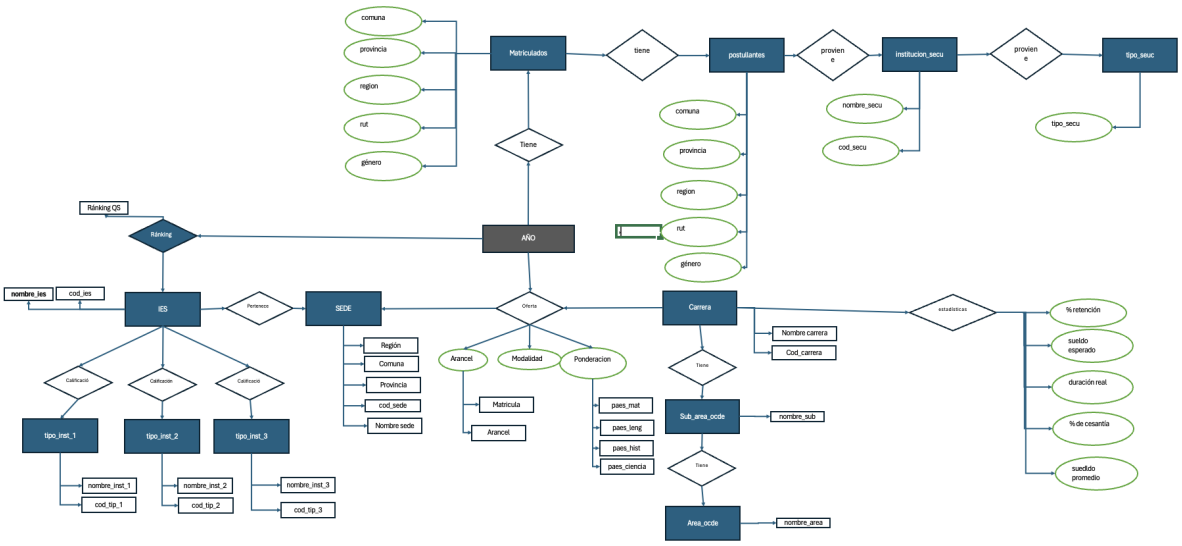


Figure 1: Esquema relacional propuesto

Tipo de Entidad: Tipo_Inst_1

atributo	dominio
cod_tipo_inst_1	cod_tipo_inst_1: valor único del tipo de institución 1, que permite identificarlo. Ej: TI11, TI12, TI13,...
nombre_tipo_inst_1	nombre_tipo_inst_1: nombre que puede tener cada tipo de institución 1. Valores ej: Universidades, Institutos Profesionales, FFAA y Centros de Formación Técnica.

Tipo de Entidad: Tipo_Inst_2

atributo	dominio
cod_tipo_inst_2	cod_tipo_inst_2: valor único del tipo de institución 2, que permite identificarlo. Ej: TI21, TI22, TI23,...
nombre_tipo_inst_2	nombre_tipo_inst_2: nombre que puede tener cada tipo de institución 2. Valores ej: Universidades Privadas, Universidades CRUCH, Institutos Profesionales, FFAA, Centros de Formación Técnica, etc.

Tipo de Entidad: Tipo_Inst_3

atributo	dominio
cod_tipo_inst_3	cod_tipo_inst_3: valor único del tipo de institución 3, que permite identificarlo. Ej: TI31, TI32, TI33,...
nombre_tipo_inst_3	nombre_tipo_inst_3: nombre que puede tener cada tipo de institución 3. Valores ej: Universidades Privadas, Universidades Estatales CRUCH, Universidades Privadas, CRUCH, Institutos Profesionales, FFAA, etc.

Tipo de Entidad: Sede

atributo	dominio
cod_sede	cod_sede: valor único de la sede, que permite identificarla.
nombre_sede	nombre_sede: nombre que puede tener cada sede.
dirección_región	región: región donde está ubicada la sede. Ej: Metropolitana, Biobío, los lagos, etc.
dirección_provincia	provincia: provincia donde se encuentra la sede. Ej: Coquimbo, Aconcagua, Santiago, etc.
dirección_comuna	comuna: comuna donde se encuentra la sede. Ej: Lago Verde, Porvenir, Osorno, Concepción, etc.
dirección_calle	dirección_calle: calle donde se encuentra ubicada la sede.
dirección_número	dirección_número: número de la calle donde se encuentra ubicada la sede.

Tipo de Entidad: Año

atributo	dominio
año	año: indica los años en los que se basa la información. Ej: 2021, 2022, 2023, etc.

Tipo de Entidad: Carrera

atributo	dominio
cod_carrera	cod_carrera: valor único de la carrera, que permite identificarla. Ej: correlativo (1, 2, 3, . . .)
nombre_carrera	nombre_carrera: nombre que puede tener la carrera. Ej: Ingeniería civil industrial, Ingeniería Comercial, Contador, etc.
nivel	nivel programa: nivel del programa ofertado. Ej: Pregrado, Doctorado, Magíster, etc.
nombre_título	nombre_título: nombre del título que se obtiene al estudiar esa carrera.

Tipo de Entidad: Sub Área

- **Suposición:** Una sub área puede pertenecer solo a un área.
- **Restricción:** No se puede repetir el nombre de la sub área, ya que es su ID.

atributo	dominio
nombre_sub_área	nombre_sub_área: nombre que puede tener la sub área. La cual es un valor único e irrepetible, que permite identificarla. Ej: Enseñanza Comercial y Administración, Formación de Personal Docente, Medicina, etc.

Tipo de Entidad: Área

- **Restricción:** No se puede repetir el nombre del área, ya que es su ID.

atributo	dominio
nombre_área	nombre_área: nombre que puede tener el área. La cual es un valor único e irrepetible, que permite identificarla. Ej: Ciencias Sociales, Enseñanza Comercial y Derecho, Educación, Salud y Servicios Sociales, etc.

Tipo de Entidad: Matriculados

- **Restricción:** Cada matriculado puede estar asociado solo a una carrera en una sede y año en específico.

atributo	dominio
rut	rut: valor único del matriculado, que permite identificarlo.
nombre_matriculado	nombre_matriculado: nombre que puede tener el matriculado. Ej: Victor Osorio, Mariana Larrahona.
puntaja_notas	puntaja_notas: valor que puede tener el puntaje de notas. Ej: 870, 900, 760, etc.
puntaja_ranking_notas	puntaja_ranking_notas: valor que puede tener el puntaje de ranking de notas. Ej: 870, 900, 760, etc.
puntaja_lenguaje	puntaja_lenguaje: valor que puede tener el puntaje de lenguaje. Ej: 870, 900, 760, etc.
puntaja_matemática	puntaja_matemática: valor que puede tener el puntaje de matemáticas. Ej: 870, 900, 760, etc.
puntaja_historia	puntaja_historia: valor que puede tener el puntaje de historia. Ej: 870, 900, 760, etc.
puntaja_ciencias	puntaja_ciencias: valor que puede tener el puntaje de ciencias. Ej: 870, 900, 760, etc.
puntaja_otro	puntaja_otro: valor que puede tener el puntaje de otro. Ej: 870, 900, 760, etc.
género	género: género de un matriculado. Ej: Femenino, Masculino.
dirección_región	región: región donde está ubicada la sede. Ej: Metropolitana, Biobío, los lagos, etc.
dirección_provincia	provincia: provincia donde se encuentra la sede. Ej: Coquimbo, Aconcagua, Santiago, etc.
dirección_comuna	comuna: comuna donde se encuentra la sede. Ej: Lago Verde, Porvenir, Osorno, Concepción, etc.
dirección_calle	dirección_calle: calle donde se encuentra ubicada la sede.
dirección_número	dirección_número: número de la calle donde se encuentra ubicada la sede.

Tipo de Entidad: Postulantes

atributo	dominio
rut	rut: valor único del postulante, que permite identificarlo.
nombre_postulante	nombre_postulante: nombre que puede tener el postulante. Ej: Victor Osorio, Mariana Larrahona.
puntaja_notas	puntaja_notas: valor que puede tener el puntaje de notas. Ej: 870, 900, 760, etc.
puntaja_ranking_notas	puntaja_ranking_notas: valor que puede tener el puntaje de ranking de notas. Ej: 870, 900, 760, etc.
puntaja_lenguaje	puntaja_lenguaje: valor que puede tener el puntaje de lenguaje. Ej: 870, 900, 760, etc.
puntaja_matemática	puntaja_matemática: valor que puede tener el puntaje de matemáticas. Ej: 870, 900, 760, etc.

atributo	dominio
puntaja_historia	puntaja_historia: valor que puede tener el puntaje de historia. Ej: 870, 900,

La creación del Esquema siguió este código:

```sql
-- Create the sistema_ies schema
CREATE SCHEMA sistema_ies;

-- Create the Área table
CREATE TABLE sistema_ies.Área (
    Nombre_área VARCHAR(255) PRIMARY KEY
);

-- Create the Tipo_Institucion_Secundaria table
CREATE TABLE sistema_ies.Tipo_Institucion_Secundaria (
    Cod_Tipo_Inst_Secundaria INT PRIMARY KEY,
    Nombre_Tipo_Inst_Secundaria VARCHAR(255) NOT NULL
);

-- Create the Tipo_IES table
CREATE TABLE sistema_ies.Tipo_IES (
    Cod_Tipo_IES INT PRIMARY KEY,
    Nombre_Tipo_IES VARCHAR(255) NOT NULL
);

-- Create the IES table
CREATE TABLE sistema_ies.IES (
    Cod_IES INT PRIMARY KEY,
    Nombre_IES VARCHAR(255) NOT NULL,
    Cod_Tipo_IES INT,
    FOREIGN KEY (Cod_Tipo_IES) REFERENCES sistema_ies.Tipo_IES(Cod_Tipo_IES)
);

-- Create the Sede table
CREATE TABLE sistema_ies.Sede (
    Cod_Sede INT PRIMARY KEY,
    Nombre_Sede VARCHAR(255) NOT NULL,
    Dirección_Región VARCHAR(255),
    Dirección_Provincia VARCHAR(255),
    Dirección_Comuna VARCHAR(255),
    Dirección_Calle VARCHAR(255),
    Dirección_Número VARCHAR(10),
    Cod_IES INT,
    FOREIGN KEY (Cod_IES) REFERENCES sistema_ies.IES(Cod_IES)
);

-- Create the Año table
CREATE TABLE sistema_ies.Año (
    Año INT PRIMARY KEY
);
```

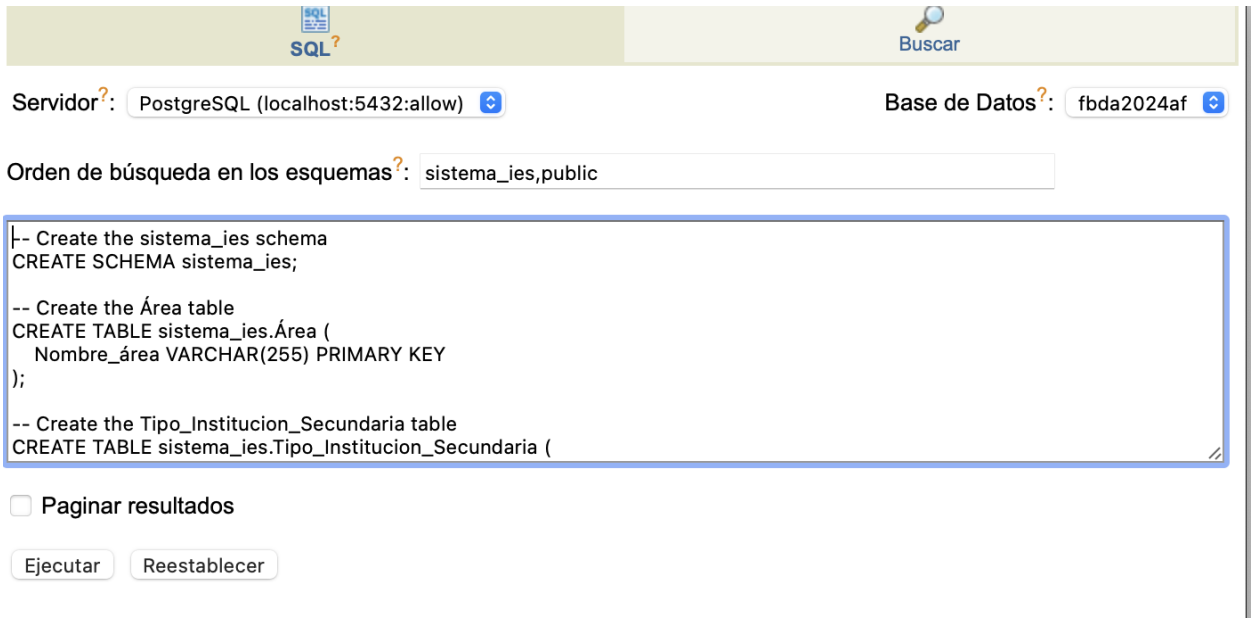
```sql
-- Create the Carrera table
CREATE TABLE sistema_ies.Carrera (
    Cod_Carrera INT PRIMARY KEY,
    Nombre_Carrera VARCHAR(255) NOT NULL,
    Nivel VARCHAR(255),
    Nombre_Título VARCHAR(255),
    Cod_Sede INT,
    FOREIGN KEY (Cod_Sede) REFERENCES sistema_ies.Sede(Cod_Sede)
);

-- Create the Sub_Área table
CREATE TABLE sistema_ies.Sub_Área (
    Nombre_Sub_área VARCHAR(255) PRIMARY KEY,
    Nombre_área VARCHAR(255),
    FOREIGN KEY (Nombre_área) REFERENCES sistema_ies.Área(Nombre_área)
);

-- Create the Vacantes table
CREATE TABLE sistema_ies.Vacantes (
    Cod_Carrera INT,
    Año INT,
    Vacantes INT,
    PRIMARY KEY (Cod_Carrera, Año),
    FOREIGN KEY (Cod_Carrera) REFERENCES sistema_ies.Carrera(Cod_Carrera),
    FOREIGN KEY (Año) REFERENCES sistema_ies.Año(Año)
);

-- Create the Demanda_Carrera table
CREATE TABLE sistema_ies.Demanda_Carrera (
    Cod_Carrera INT,
    Año INT,
    Demanda INT,
    PRIMARY KEY (Cod_Carrera, Año),
    FOREIGN KEY (Cod_Carrera) REFERENCES sistema_ies.Carrera(Cod_Carrera),
    FOREIGN KEY (Año) REFERENCES sistema_ies.Año(Año)
);

-- Create the Prestigio_IES table
CREATE TABLE sistema_ies.Prestigio_IES (
    Cod_IES INT PRIMARY KEY,
    Prestigio INT,
    FOREIGN KEY (Cod_IES) REFERENCES sistema_ies.IES(Cod_IES)
);

-- Create the Sueldo_Esperado table
CREATE TABLE sistema_ies.Sueldo_Esperado (
    Cod_Carrera INT PRIMARY KEY,
    Sueldo FLOAT,
    FOREIGN KEY (Cod_Carrera) REFERENCES sistema_ies.Carrera(Cod_Carrera)
);

-- Create the Retencion_Titulacion table
CREATE TABLE sistema_ies.Retencion_Titulacion (
```

```sql
    Cod_Carrera INT,
    Año INT,
    Retencion FLOAT,
    Titulacion FLOAT,
    PRIMARY KEY (Cod_Carrera, Año),
    FOREIGN KEY (Cod_Carrera) REFERENCES sistema_ies.Carrera(Cod_Carrera),
    FOREIGN KEY (Año) REFERENCES sistema_ies.Año(Año)
);

-- Create the Tipo_Establecimiento_Secundario table
CREATE TABLE sistema_ies.Tipo_Establecimiento_Secundario (
    Cod_Tipo_Establecimiento INT PRIMARY KEY,
    Nombre_Tipo_Establecimiento VARCHAR(255) NOT NULL
);

-- Create the Matriculados table
CREATE TABLE sistema_ies.Matriculados (
    Rut VARCHAR(20) PRIMARY KEY,
    Nombre_matriculado VARCHAR(255),
    puntaja_Notas FLOAT,
    puntaja_Ranking_Notas FLOAT,
    puntaja_Lenguaje FLOAT,
    puntaja_Matemática FLOAT,
    puntaja_Historia FLOAT,
    puntaja_Ciencias FLOAT,
    puntaja_Otro FLOAT,
    Género VARCHAR(10),
    Dirección_Región VARCHAR(255),
    Dirección_Provincia VARCHAR(255),
    Dirección_Comuna VARCHAR(255),
    Dirección_Calle VARCHAR(255),
    Dirección_Número VARCHAR(10),
    Cod_Carrera INT,
    Año INT,
    Cod_Sede INT,
    Cod_Tipo_Establecimiento INT,
    FOREIGN KEY (Cod_Carrera) REFERENCES sistema_ies.Carrera(Cod_Carrera),
    FOREIGN KEY (Año) REFERENCES sistema_ies.Año(Año),
    FOREIGN KEY (Cod_Sede) REFERENCES sistema_ies.Sede(Cod_Sede),
    FOREIGN KEY (Cod_Tipo_Establecimiento) REFERENCES sistema_ies.Tipo_Establecimiento_Secundario(Cod_T
);

-- Create the Postulantes table
CREATE TABLE sistema_ies.Postulantes (
    Rut VARCHAR(20) PRIMARY KEY,
    Nombre_Postulante VARCHAR(255),
    puntaja_Notas FLOAT,
    puntaja_Ranking_Notas FLOAT,
    puntaja_Lenguaje FLOAT,
    puntaja_Matemática FLOAT,
    puntaja_Historia FLOAT,
    puntaja_Ciencias FLOAT,
    puntaja_Otro FLOAT,
```

```sql
    Dirección_Región VARCHAR(255),
    Dirección_Provincia VARCHAR(255),
    Dirección_Comuna VARCHAR(255),
    Dirección_Calle VARCHAR(255),
    Dirección_Número VARCHAR(10),
    Cod_Carrera INT,
    FOREIGN KEY (Cod_Carrera) REFERENCES sistema_ies.Carrera(Cod_Carrera)
);

-- Create the Institucion_Secundaria table
CREATE TABLE sistema_ies.Institucion_Secundaria (
    Cod_Inst_Secundaria INT PRIMARY KEY,
    Nombre_Institución_Secundaria VARCHAR(255) NOT NULL,
    Cod_Tipo_Inst_Secundaria INT,
    FOREIGN KEY (Cod_Tipo_Inst_Secundaria) REFERENCES sistema_ies.Tipo_Institucion_Secundaria(Cod_Tipo_
);
```

Procesamiento en SQL

Se crea el Esquema



El resultado fue:

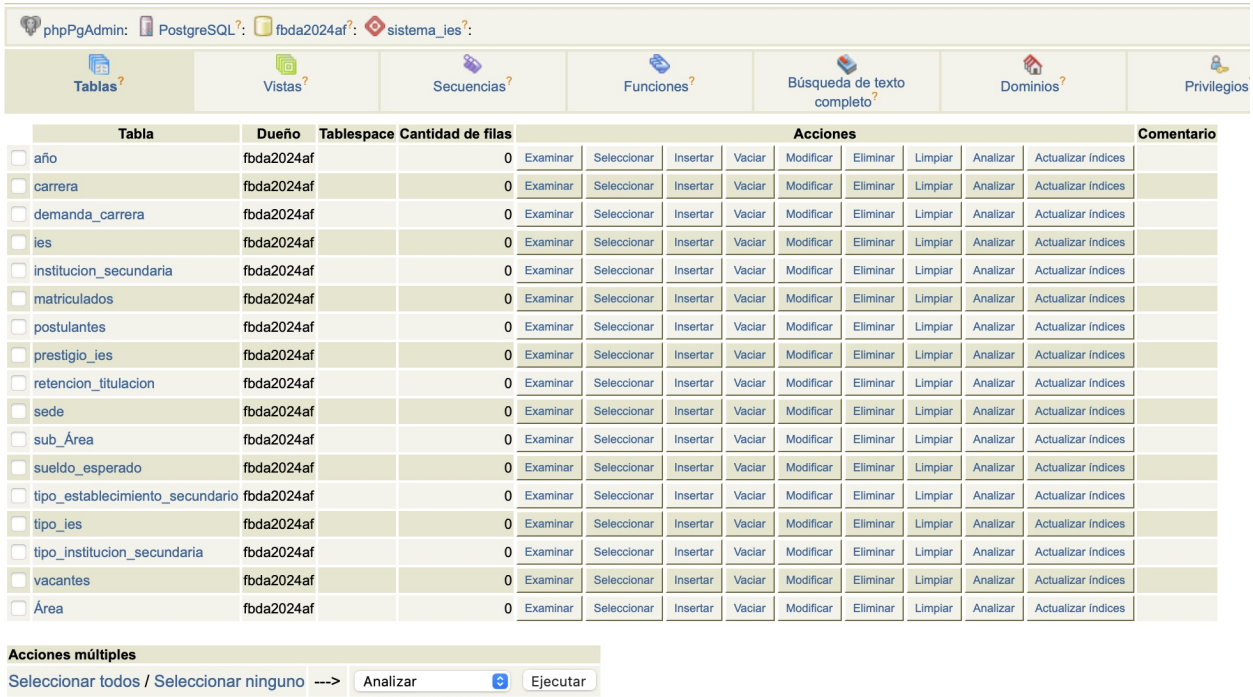


Figure 2: Esquema armado en SQL

Consultas aplicadas para la tarea

Para probar la base de datos podemos pedirle a SQL que nos entregue las personas con puntajes más altos en la prueba de historia:

```
SELECT
    género,
    nombre_matriculado,
    puntaje_prueba_adm_historia
FROM
    sistema_ies.matriculados t
WHERE
    puntaje_prueba_adm_historia = (
        SELECT
            MAX(puntaje_prueba_adm_historia)
        FROM
            sistema_ies.matriculados
        WHERE
            género = t.género
    )
ORDER BY
    género;
```

género	nombre_matriculado	puntaje_prueba_adm_historia
Femenino	Francisca Martinez	850
Femenino	Camila Martinez	850
Masculino	Ana Garcia	846

3 fila(s)

Tiempo total de ejecución: 81.527 ms

SQL ejecutada.

Figure 3: Puntajes más alto

Una segunda consulta, podría aplicarse a que SQL nos muestra únicamente la instituciones tradicionales, es decir, las que tengan una amplia historia en el país:

```
-- Seleccionar las universidades con cod_tipo_ies = 1
SELECT nombre_ies
FROM sistema_ies.ies
WHERE cod_tipo_ies = 1;
```

nombre_ies
UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
UNIVERSIDAD DE CHILE
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE

5 fila(s)

Tiempo total de ejecución: 4.444 ms