



**Entrega N°1**

**Curso SQL**

**Comisión 75965**

**Pedro Benítez Castro**

## **1. Descripción de la temática de la base de datos**

El proyecto consiste en diseñar una base de datos relacional para gestionar el proceso de seguimiento de egresados, prácticas profesionales y titulación en un establecimiento educacional de enseñanza media técnico-profesional.

La base de datos almacena la información centralizada de estudiantes egresados, docentes, empresas asociadas, prácticas profesionales, reportes institucionales y procesos de titulación, permitiendo así mejorar la trazabilidad, automatizar reportes y optimizar el vínculo con el medio laboral.

## **2. Situación problemática**

Actualmente, el establecimiento realiza el seguimiento de egresados, el registro de prácticas profesionales y el proceso de titulación de forma descentralizada, mediante planillas, correos y documentos dispersos. Esto genera duplicación de información, errores en los registros, pérdida de trazabilidad y dificultad para responder a requerimientos ministeriales.

La implementación de una base de datos estructurada permitirá centralizar los datos, mejorar la gestión y facilitar la generación de reportes y estadísticas clave.

## **3. Objetivo del sistema**

El objetivo general del sistema es desarrollar una solución de base de datos que permita almacenar, consultar y gestionar de forma eficiente y segura toda la información relacionada con los procesos de egreso, práctica profesional y titulación de estudiantes de la educación técnico-profesional.

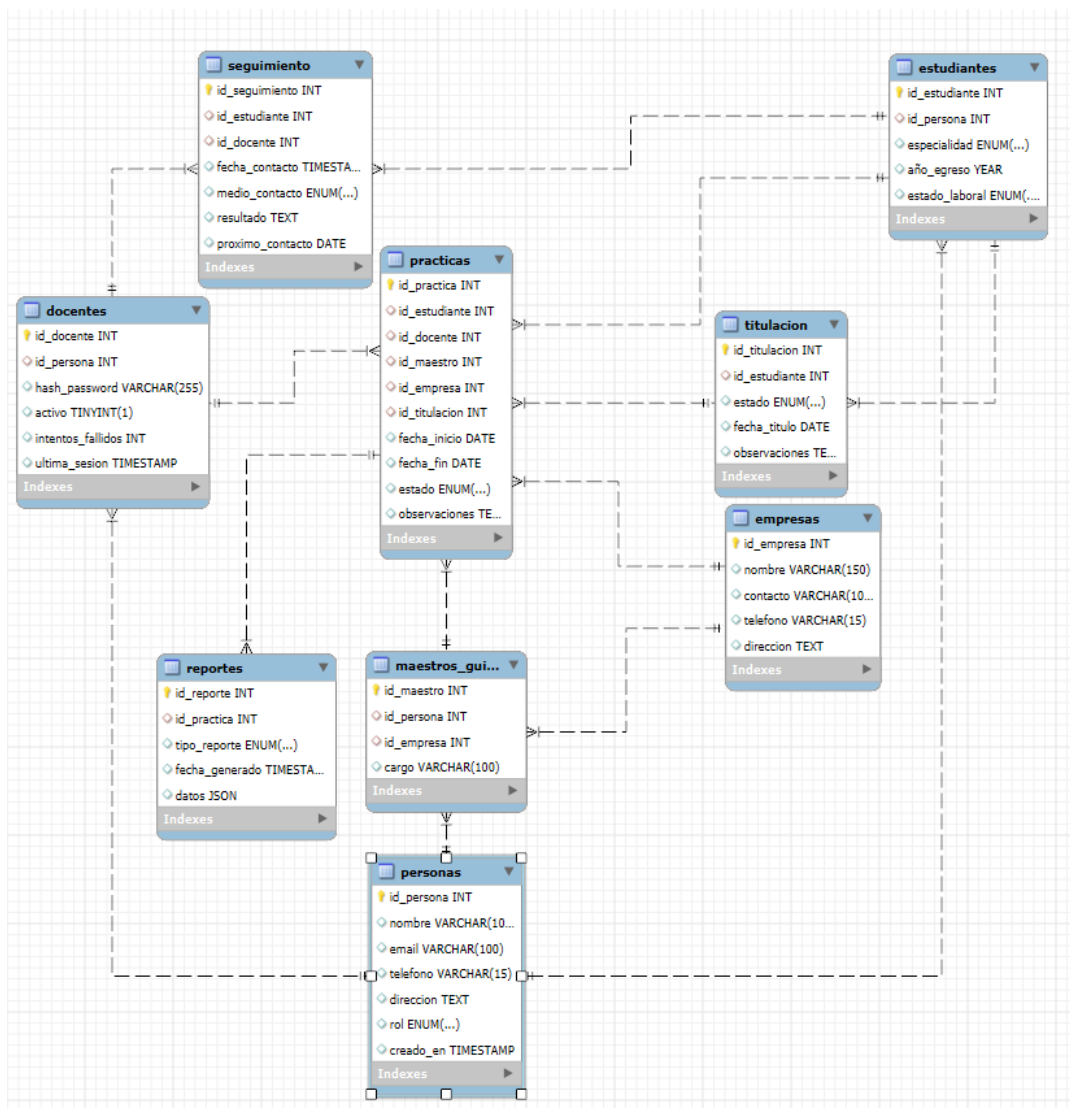
Esto incluye el seguimiento posterior al egreso, los vínculos con empresas, la participación de docentes y maestros guía, así como la generación de reportes institucionales relevantes.

## 4. Modelo de negocio

El modelo se basa en una institución educativa con formación técnico-profesional, que debe dar cumplimiento a políticas nacionales de seguimiento de egresados, empleabilidad y aseguramiento de la calidad.

La organización cuenta con un cuerpo docente, estudiantes egresados, coordinadores de prácticas y empresas colaboradoras. Este sistema les permite a los actores administrativos realizar una trazabilidad completa desde que el estudiante egresa hasta su titulación, incorporando datos de seguimiento y desempeño.

## 5. Diagrama Entidad-Relación



## 6. Listado de tablas (estructura completa)

Personas			
	Campo	Tipo de Dato	Clave/Restricción
1	id_persona	INT	PK
2	nombre	VARCHAR(100)	
3	rut	VARCHAR (15)	UNIQUE
4	email	VARCHAR(100)	UNIQUE
5	telefono	VARCHAR(15)	
6	direccion	TEXT	

Docentes			
	Campo	Tipo de Dato	Clave/Restricción
1	id_docente	INT	PK
2	id_persona	INT	FK
3	hash_password	VARCHAR(255)	
4	activo	BOOLEAN	DEFAULT TRUE
5	intentos_fallidos	INT	DEFAULT 0
6	ultima_sesion	TIMESTAMP	NULL

Estudiantes			
	Campo	Tipo de Dato	Clave/Restricción
1	id_estudiante	INT	PK
2	id_persona	INT	FK
3	especialidad	ENUM	

4	ano_egreso	YEAR	
5	estado_laboral	ENUM	

Empresas			
	Campo	Tipo de Dato	Clave/Restricción
1	id_empresa	INT	PK
2	nombre	VARCHAR(150)	
3	contacto	VARCHAR(100)	
4	telefono	VARCHAR(15)	
5	direccion	TEXT	

Maestros_guias			
	Campo	Tipo de Dato	Clave/Restricción
1	id_maestro	INT	PK
2	id_persona	INT	FK
3	id_empresa	INT	FK
4	cargo	VARCHAR(100)	
5			

Titulacion			
	Campo	Tipo de Dato	Clave/Restricción
1	id_titulacion	INT	PK
2	id_estudiante	INT	FK
3	estado	ENUM	

4	fecha_titulo	DATE	NULL
5	observaciones	TEXT	

Practicas			
	Campo	Tipo de Dato	Clave/Restricción
1	id_practica	INT	PK
2	id_estudiante	INT	FK
3	id_docente	INT	FK
4	id_maestro	INT	FK
5	id_empresa	INT	FK
6	id_titulacion	INT	FK
7	fecha_inicio	DATE	
8	fecha_fin	DATE	
9	estado	ENUM	
10	observaciones	TEXT	

Seguimiento			
	Campo	Tipo de Dato	Clave/Restricción
1	id_seguimiento	INT	PK
2	id_estudiante	INT	FK
3	id_docente	INT	FK
4	fecha_contacto	TIMESTAMP	
5	medio_contacto	ENUM	
6	observaciones	TEXT	

7	proximo_contacto	DATE	NULL
---	------------------	------	------

Reportes			
	Campo	Tipo de Dato	Clave/Restricción
1	id_reporte	INT	PK
2	id_practica	INT	FK
3	tipo_reporte	ENUM	
4	fecha_generado	TIMESTAMP	DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP
5	datos	JSON	

## 7. Script de creación BD y Tablas

<https://github.com/ShyvanovStudios/proyecto-seguimiento-egresados.git>

## 8. Vistas del sistema

### 8.1 vista\_egresados\_con\_practica

Esta vista muestra a los estudiantes egresados que han realizado una práctica profesional finalizada, incluyendo su especialidad, año de egreso, empresa donde la realizaron, y las fechas de inicio y término.

Facilita el seguimiento institucional de egresados que completaron su proceso de práctica profesional.

Tablas utilizadas: estudiantes, personas, practicas, empresas

Código SQL:

```

CREATE VIEW vista_egresados_con_practica AS
SELECT
    e.id_estudiante,
    p.nombre AS nombre_estudiante,
    e.especialidad,
    e.año_egreso,
    pr.fecha_inicio,
    pr.fecha_fin,
    pr.estado AS estado_practica,
    emp.nombre AS empresa
FROM estudiantes e
JOIN personas p ON e.id_persona = p.id_persona
JOIN practicas pr ON e.id_estudiante = pr.id_estudiante
JOIN empresas emp ON pr.id_empresa = emp.id_empresa
WHERE pr.estado = 'Finalizada';

```

## 8.2 vista\_egresados\_empleados

Muestra los estudiantes egresados que están actualmente trabajando.

Permite generar estadísticas de empleabilidad de egresados.

Tablas utilizadas: estudiantes

```

1 • CREATE VIEW vista_egresados_empleados AS
2   SELECT id_estudiante, especialidad, año_egreso
3   FROM estudiantes
4   WHERE estado_laboral = 'Trabajando';
5

```

## 8.3 vista\_practicas\_finalizadas

Lista las prácticas finalizadas, incluyendo la especialidad del estudiante, la empresa donde se realizaron y las fechas de inicio y término.

Permite tener un reporte completo de prácticas profesionales finalizadas, categorizadas por especialidad.

Tablas utilizadas: practicas, empresas, estudiantes



```

1 • CREATE VIEW vista_practicas_finalizadas AS
2 SELECT
3     p.id_practica,
4     e.nombre AS empresa,
5     est.especialidad,
6     p.fecha_inicio,
7     p.fecha_fin
8 FROM practicas p
9 JOIN empresas e ON p.id_empresa = e.id_empresa
10 JOIN estudiantes est ON p.id_estudiante = est.id_estudiante
11 WHERE p.estado = 'Finalizada';

```

## 9. Funciones personalizadas

### 9.1 fn\_antigüedad\_egreso

Bajo normativa vigente, los estudiantes que hayan egresado en un plazo mayor a 3 años desde la fecha vigente, no pueden titularse, por lo que es importante calcular cuántos años han pasado desde que un estudiante egresó del establecimiento.

Esta función facilita la elaboración de reportes históricos de egresados por cohorte.

Tablas utilizadas: estudiantes

```

DELIMITER //
• CREATE FUNCTION fn_antigüedad_egreso(año_egreso INT)
  RETURNS INT
  DETERMINISTIC
BEGIN
  RETURN YEAR(CURDATE()) - año_egreso;
END;
//
DELIMITER ;

```

### 9.2 fn\_tasa\_titulacion\_por\_generacion

Calcula la tasa de titulación (porcentaje de titulados) para una generación (año de egreso) específica.

Esta función evalúa la eficiencia del proceso de titulación por cohorte, útil para reportes institucionales.

Tablas utilizadas: estudiantes, titulacion

```

DELIMITER //
• CREATE FUNCTION fn_tasa_titulacion_por_generacion(anio_input INT)
  RETURNS DECIMAL(5,2)
  DETERMINISTIC
  BEGIN
    DECLARE total_egresados INT;
    DECLARE total_titulados INT;
    DECLARE tasa DECIMAL(5,2);

    SELECT COUNT(*) INTO total_egresados
    FROM estudiantes
    WHERE año_egreso = anio_input;

    SELECT COUNT(*) INTO total_titulados
    FROM estudiantes e
    JOIN titulacion t ON e.id_estudiante = t.id_estudiante
    WHERE e.año_egreso = anio_input AND t.estado = 'Titulado';

    IF total_egresados = 0 THEN
      SET tasa = 0;
    ELSE
      SET tasa = (total_titulados * 100.0) / total_egresados;
    END IF;

    RETURN tasa;
  END;
//
DELIMITER ;

```

### 9.3 fn\_tasa\_titulación\_por\_especialidad\_generacion

Calcula la tasa de titulación (porcentaje de estudiantes titulados) de una determinada especialidad en un año de egreso específico.

Esta función mide la efectividad del proceso de titulación segmentado por especialidad y generación, útil para reportes de aseguramiento de la calidad del proceso de titulación.

Tablas utilizadas: estudiantes, titulacion

```

DELIMITER //
CREATE FUNCTION fn_tasa_titulacion_por_especialidad_generacion(
    especialidad_input VARCHAR(50),
    anio_input INT
)
RETURNS DECIMAL(5,2)
DETERMINISTIC
BEGIN
    DECLARE total_egresados INT;
    DECLARE total_titulados INT;
    DECLARE tasa DECIMAL(5,2);

    SELECT COUNT(*) INTO total_egresados
    FROM estudiantes
    WHERE especialidad = especialidad_input AND año_egreso = anio_input;

    SELECT COUNT(*) INTO total_titulados
    FROM estudiantes e
    JOIN titulacion t ON e.id_estudiante = t.id_estudiante
    WHERE e.especialidad = especialidad_input AND e.año_egreso = anio_input AND t.estado = 'Titulado';

    IF total_egresados = 0 THEN
        SET tasa = 0;
    ELSE
        SET tasa = (total_titulados * 100.0) / total_egresados;
    END IF;

    RETURN tasa;
END;
//
DELIMITER ;

```

## 10. Procedimientos almacenados (Stored Procedures)

### 10.1 sp\_insertar\_estudiante

Inserta un nuevo estudiante en el sistema, registrando primero su información personal en la tabla personas, luego en la tabla estudiantes.

Este procedimiento permite automatizar la inserción de estudiantes, asegurando la integridad referencial entre las tablas.

Tablas utilizadas: personas, estudiantes

```

DELIMITER //
CREATE PROCEDURE sp_insertar_estudiante(
    IN nombre VARCHAR(100),
    IN email VARCHAR(100),
    IN telefono VARCHAR(15),
    IN direccion TEXT,
    IN especialidad VARCHAR(50),
    IN año_egreso YEAR,
    IN estado_laboral VARCHAR(50)
)
BEGIN
    DECLARE id_p INT;

    INSERT INTO personas(nombre, email, telefono, direccion, rol)
    VALUES (nombre, email, telefono, direccion, 'estudiante');

    SET id_p = LAST_INSERT_ID();

    INSERT INTO estudiantes(id_persona, especialidad, año_egreso, estado_laboral)
    VALUES (id_p, especialidad, año_egreso, estado_laboral);
END;
//
DELIMITER ;

```

## 10.2 sp\_registrar\_practica

Permite registrar una nueva práctica profesional, enlazando al estudiante, docente, maestro guía y empresa, y dejando la práctica en estado “en curso”.

Este procedimiento facilita el proceso de inscripción de prácticas de manera completa y con control de claves foráneas.

Tablas utilizadas: practicas

```

DELIMITER //
CREATE PROCEDURE sp_registrar_practica(
    IN id_estudiante INT,
    IN id_docente INT,
    IN id_maestro INT,
    IN id_empresa INT,
    IN id_titulacion INT,
    IN fecha_inicio DATE,
    IN fecha_fin DATE
)
BEGIN
    INSERT INTO practicas(
        id_estudiante, id_docente, id_maestro, id_empresa,
        id_titulacion, fecha_inicio, fecha_fin, estado
    )
    VALUES (
        id_estudiante, id_docente, id_maestro, id_empresa,
        id_titulacion, fecha_inicio, fecha_fin, 'En curso'
    );
END;
//
DELIMITER ;

```

## 11. Triggers

### 11.1 trg\_log\_estudiante\_nuevo

Registra automáticamente en una tabla de log cada vez que se inserta un nuevo estudiante en el sistema.

Este trigger permite mantener la trazabilidad de los registros nuevos de estudiantes, útil para auditoría y control.

Tablas utilizadas: estudiantes, log\_estudiantes

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS log_estudiantes (
    id_log INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    id_estudiante INT,
    fecha_ingreso TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP
);

DELIMITER //
CREATE TRIGGER trg_log_estudiante_nuevo
AFTER INSERT ON estudiantes
FOR EACH ROW
BEGIN
    INSERT INTO log_estudiantes(id_estudiante)
    VALUES (NEW.id_estudiante);
END;
//
DELIMITER ;

```

## 11.2 trg\_evitar\_estado\_titulacion\_invalido

Evita que se inserten registros de titulación con un estado que no sea válido.

El objetivo de este trigger es asegurar que solo se registren estados válidos ('No iniciada', 'En proceso', 'Titulado') en la tabla titulación.

Tablas utilizadas: titulacion

```
DELIMITER //
CREATE TRIGGER trg_evitar_estado_titulacion_invalido
BEFORE INSERT ON titulacion
FOR EACH ROW
) BEGIN
) IF NEW.estado NOT IN ('No iniciada', 'En proceso', 'Titulado') THEN
    SIGNAL SQLSTATE '45000'
    SET MESSAGE_TEXT = 'Estado de titulación no válido.';
~ END IF;
~ END;
//
DELIMITER ;
```

## 12. Inserciones de datos de prueba

Para verificar el correcto funcionamiento de las vistas, funciones, procedimientos y triggers, se realizó una inserción de datos simulada en las tablas principales. Estas inserciones permiten ejecutar y probar todos los objetos creados en esta segunda entrega.

```

-- Personas
INSERT INTO personas (nombre, email, telefono, direccion, rol)
VALUES
('María Pérez', 'maria.perez@mail.com', '987654321', 'Av. Central 123', 'estudiante'),
('Juan Soto', 'juan.soto@mail.com', '912345678', 'Calle Norte 45', 'docente'),
('Carla Díaz', 'carla.diaz@mail.com', '923456789', 'Sur 456', 'maestro');

-- Estudiante
INSERT INTO estudiantes (id_persona, especialidad, año_egreso, estado_laboral)
VALUES (1, 'Especialidad1', 2022, 'Trabajando');

-- Docente
INSERT INTO docentes (id_persona, hash_password)
VALUES (2, 'hash123');

-- Empresa
INSERT INTO empresas (nombre, contacto, telefono, direccion)
VALUES ('Geotec Ltda', 'Carlos Ruiz', '934567890', 'Parque Industrial 456');

-- Maestro Guía
INSERT INTO maestros_guias (id_persona, id_empresa, cargo)
VALUES (3, 1, 'Supervisor de Campo');

-- Titulación
INSERT INTO titulacion (id_estudiante, estado, fecha_titulo, observaciones)
VALUES (1, 'Titulado', '2023-01-15', 'Cumplió todos los requisitos');

-- Registrar práctica mediante SP
CALL sp_registrar_practica(1, 1, 1, 1, 1, '2022-08-01', '2022-12-01');

```

✓	14	11:45:01	INSERT INTO estudiantes (id_persona, especialidad, año_egreso, estado_laboral) VALUES (1, 'Especialidad1', 2022, 'Trabajando')	1 row(s) affected
✓	15	11:45:01	INSERT INTO docentes (id_persona, hash_password) VALUES (2, 'hash123')	1 row(s) affected
✓	16	11:45:01	INSERT INTO empresas (nombre, contacto, telefono, direccion) VALUES ('Geotec Ltda', 'Carlos Ruiz', '934567890', 'Parque Industrial 456')	1 row(s) affected
✓	17	11:45:02	INSERT INTO maestros_guias (id_persona, id_empresa, cargo) VALUES (3, 1, 'Supervisor de Campo')	1 row(s) affected
✓	18	11:45:02	INSERT INTO titulacion (id_estudiante, estado, fecha_titulo, observaciones) VALUES (1, 'Titulado', '2023-01-15', 'Cumplió todos los requisitos')	1 row(s) affected
✓	19	11:45:02	CALL sp_registrar_practica(1, 1, 1, 1, 1, '2022-08-01', '2022-12-01')	1 row(s) affected