La base de datos se llama **escuela\_sistema** y está diseñada para gestionar un sistema escolar. A continuación, se describe cada tabla, sus columnas, relaciones y características clave:

**1. Tabla alumnos**

* **Propósito**: Contiene información de los estudiantes.
* **Columnas**:
  + alumno\_id (int, auto\_increment, PK): Identificador único del alumno.
  + matricula (varchar(20), NOT NULL): Matrícula del alumno.
  + nombres (varchar(100), NOT NULL): Nombres del alumno.
  + apellidos (varchar(100), NOT NULL): Apellidos del alumno.
  + direccion (varchar(255), NULL): Dirección del alumno.
  + telefono (varchar(15), NULL): Teléfono del alumno.
  + grupo\_id (int, NOT NULL, FK a grupos.id\_grupo): Grupo del alumno.
  + nivel\_id (int, NOT NULL, FK a niveles.nivel\_id): Nivel educativo del alumno.
  + fecha\_nacimiento (date, NULL): Fecha de nacimiento.
  + foto (varchar(255), NULL): URL de la foto del alumno.
  + fecha\_registro (timestamp, DEFAULT current\_timestamp): Fecha de registro.

**2. Tabla calificaciones**

* **Propósito**: Registra las calificaciones de los alumnos.
* **Columnas**:
  + calificacion\_id (int, auto\_increment, PK): Identificador único de la calificación.
  + alumno\_id (int, NOT NULL, FK a alumnos.alumno\_id): Referencia al alumno.
  + asignatura (varchar(100), NOT NULL): Nombre de la asignatura.
  + periodo (enum, NOT NULL): Periodo de evaluación (Primer, Segundo, Tercer, Final).
  + calificacion (decimal(5,2), NOT NULL): Nota obtenida.
  + observaciones (text, NULL): Notas adicionales.
  + fecha\_registro (timestamp, DEFAULT current\_timestamp): Fecha de registro.
  + periodo\_id (int, NOT NULL, FK a periodos.periodo\_id): Periodo académico.

**3. Tabla grupos**

* **Propósito**: Define los grupos académicos.
* **Columnas**:
  + id\_grupo (int, auto\_increment, PK): Identificador único del grupo.
  + nivel\_id (int, NOT NULL, FK a niveles.nivel\_id): Nivel educativo del grupo.
  + grado (varchar(20), NOT NULL): Grado del grupo.
  + turno (varchar(20), NOT NULL): Turno (matutino, vespertino).

**4. Tabla materias**

* **Propósito**: Contiene el catálogo de materias.
* **Columnas**:
  + materia\_id (int, auto\_increment, PK): Identificador único de la materia.
  + nombre (varchar(100), NOT NULL): Nombre de la materia.
  + nivel\_id (int, NOT NULL, FK a niveles.nivel\_id): Nivel educativo asociado.

**5. Tabla niveles**

* **Propósito**: Define los niveles educativos.
* **Columnas**:
  + nivel\_id (int, auto\_increment, PK): Identificador único del nivel.
  + nivel\_nombre (varchar(50), NOT NULL): Nombre del nivel educativo.

**6. Tabla pagos**

* **Propósito**: Registro de pagos realizados por los alumnos.
* **Columnas**:
  + pago\_id (int, auto\_increment, PK): Identificador único del pago.
  + alumno\_id (int, NOT NULL, FK a alumnos.alumno\_id): Referencia al alumno.
  + concepto (enum, NOT NULL): Concepto de pago (inscripción, mensualidad, colegiatura).
  + monto (decimal(10,2), NOT NULL): Monto pagado.
  + fecha\_pago (date, NOT NULL): Fecha del pago.
  + descuento (decimal(10,2), DEFAULT 0.00): Descuento aplicado.
  + recargo (decimal(10,2), DEFAULT 0.00): Recargo aplicado.
  + total (decimal(10,2), NULL, VIRTUAL): Total calculado.

**7. Tabla periodos**

* **Propósito**: Define los periodos académicos.
* **Columnas**:
  + periodo\_id (int, auto\_increment, PK): Identificador único del periodo.
  + nombre (varchar(50), NOT NULL): Nombre del periodo.
  + fecha\_inicio (date, NOT NULL): Fecha de inicio.
  + fecha\_fin (date, NOT NULL): Fecha de fin.
  + activo (tinyint(1), DEFAULT 1): Indica si el periodo está activo.

**8. Tabla profesores**

* **Propósito**: Contiene información sobre los profesores.
* **Columnas**:
  + profesor\_id (int, auto\_increment, PK): Identificador único del profesor.
  + usuario\_id (int, NOT NULL, FK a usuarios.usuario\_id): Referencia al usuario.
  + especialidad (varchar(100), NULL): Especialidad del profesor.
  + telefono (varchar(15), NULL): Teléfono del profesor.
  + nivel\_id (int, NOT NULL, FK a niveles.nivel\_id): Nivel educativo asignado.

**9. Tabla profesor\_materia**

* **Propósito**: Relaciona profesores, materias y periodos.
* **Columnas**:
  + profesor\_id (int, NOT NULL, FK a profesores.profesor\_id): Referencia al profesor.
  + materia\_id (int, NOT NULL, FK a materias.materia\_id): Referencia a la materia.
  + periodo\_id (int, NOT NULL, FK a periodos.periodo\_id): Referencia al periodo académico.

**10. Tabla profesor\_nivel**

* **Propósito**: Relaciona profesores con niveles educativos.
* **Columnas**:
  + id (int, auto\_increment, PK): Identificador único.
  + profesor\_id (int, NOT NULL, FK a profesores.profesor\_id): Referencia al profesor.
  + nivel\_id (int, NOT NULL, FK a niveles.nivel\_id): Referencia al nivel.

**11. Tabla roles**

* **Propósito**: Define los roles disponibles en el sistema.
* **Columnas**:
  + rol\_id (int, auto\_increment, PK): Identificador único del rol.
  + nombre (varchar(100), NOT NULL): Nombre del rol.
  + descripcion (text, NULL): Descripción del rol.
  + fecha\_creacion (timestamp, DEFAULT current\_timestamp): Fecha de creación.

**12. Tabla usuarios**

* **Propósito**: Contiene la información de los usuarios del sistema.
* **Columnas**:
  + usuario\_id (int, auto\_increment, PK): Identificador único del usuario.
  + nombre (varchar(100), NOT NULL): Nombre del usuario.
  + correo (varchar(100), NOT NULL): Correo electrónico.
  + contrasena (varchar(255), NOT NULL): Contraseña del usuario.
  + rol\_id (int, NULL, FK a roles.rol\_id): Rol asignado.
  + fecha\_creacion (timestamp, DEFAULT current\_timestamp): Fecha de creación.

**Relaciones destacadas:**

* Las tablas están altamente normalizadas y utilizan claves foráneas para asegurar integridad referencial.
* Se gestionan relaciones de uno a muchos (e.g., alumnos -> grupos) y de muchos a muchos (e.g., profesor\_materia).