

# 1. Tablas y su Descripción (CreacionDatabase.sql)

## 1.1. Colegio

- **Descripción:** Almacena información sobre los colegios.
- **Columnas:**
  - `Colegio_id`: Identificador único del colegio.
  - `Nombre`: Nombre del colegio.
  - `Abreviatura`: Abreviatura del colegio (ej. POLI).

## 1.2. KeyWords

- **Descripción:** Contiene palabras clave que los estudiantes pueden seleccionar.
- **Columnas:**
  - `Keyword_id`: Identificador único de la palabra clave.
  - `Palabra`: Texto de la palabra clave.

## 1.3. Semestre

- **Descripción:** Representa los semestres académicos.
- **Columnas:**
  - `Semestre_id`: Identificador único del semestre.
  - `Nombre`: Nombre del semestre (ej. "Primer Semestre").

## 1.4. Notas

- **Descripción:** Define las calificaciones disponibles.
- **Columnas:**
  - `Nota_id`: Identificador único de la calificación.
  - `Nota`: Texto que representa la calificación (ej. A, B).

## 1.5. Categoria

- **Descripción:** Clasifica las asignaturas en diferentes categorías.
- **Columnas:**
  - `Categoria_id`: Identificador único de la categoría.
  - `Nombre`: Nombre de la categoría (ej. Arte, Deporte).

## 1.6. Profesor

- **Descripción:** Almacena información sobre los profesores.
- **Columnas:**
  - `Profesor_id`: Identificador único del profesor.
  - `Nombre`: Nombre completo del profesor.
  - `Correo`: Correo electrónico, verificado para que termine en "@usfq.edu.ec".

## 1.7. Dias

- **Descripción:** Contiene información sobre los días de la semana.
- **Columnas:**
  - Dia\_id: Identificador único del día.
  - Abreviatura: Abreviatura del día (L, M, I, J, V, S, D).
  - Nombre: Nombre completo del día.

## 1.8. Horario

- **Descripción:** Define los intervalos de tiempo para las clases.
- **Columnas:**
  - Horario\_id: Identificador único del horario.
  - Hora: Intervalo de tiempo (ej. '10:00-11:20').

## 1.9. Edificio

- **Descripción:** Almacena información sobre los edificios donde se dictan las clases.
- **Columnas:**
  - Edificio\_id: Identificador único del edificio.
  - Abreviatura: Abreviatura del edificio.
  - Nombre: Nombre completo del edificio.

## 1.10. Modalidad

- **Descripción:** Define el tipo de modalidad en que se dictan los cursos (Presencial, Virtual).
- **Columnas:**
  - Modalidad\_id: Identificador único de la modalidad.
  - Nombre: Nombre de la modalidad.

## 1.11. Carrera

- **Descripción:** Almacena información sobre las carreras disponibles en los colegios.
- **Columnas:**
  - Carrera\_id: Identificador único de la carrera.
  - Colegio\_id: Relaciona con la tabla Colegio.
  - Abreviatura: Abreviatura de la carrera.
  - Nombre: Nombre completo de la carrera.
- **Relaciones:** Depende del Colegio, por lo que se eliminan las carreras si el colegio es eliminado.

## 1.12. SubEspecializacion

- **Descripción:** Almacena información sobre subespecializaciones o "minors".
- **Columnas:**
  - SubEsp\_id: Identificador único de la subespecialización.
  - Colegio\_id: Relaciona con la tabla Colegio.
  - Nombre: Nombre del minor.
- **Relaciones:** Similar a Carrera, depende del Colegio.

### 1.13. Estudiante

- **Descripción:** Almacena información sobre los estudiantes.
- **Columnas:**
  - `Estudiante_id`: Identificador único del estudiante.
  - `Nombres`: Nombres del estudiante.
  - `Apellidos`: Apellidos del estudiante.
  - `Correo`: Correo institucional, verificado.
  - `Contraseña`: Contraseña del estudiante.
  - `Carrera_id`: Relación con Carrera.
  - `Semestre_id`: Relación con Semestre.
  - `SubEsp_id`: Relación opcional con SubEspecializacion.
- **Relaciones:** Depende de Carrera, Semestre, y SubEspecializacion.

### 1.14. Palabra\_Estudiante

- **Descripción:** Establece una relación entre estudiantes y palabras clave.
- **Columnas:**
  - `Palabra_Estudiante_id`: Identificador único de la relación.
  - `Keyword_id`: Relación con KeyWords.
  - `Estudiante_id`: Relación con Estudiante.

### 1.15. Asignatura

- **Descripción:** Almacena información sobre las asignaturas disponibles.
- **Columnas:**
  - `Asignatura_id`: Identificador único de la asignatura.
  - `Nombre`: Nombre de la asignatura.
  - `Descripcion`: Descripción de la asignatura.
  - `Carrera_id`: Relación con Carrera.
  - `Categoria_id`: Relación con Categoria.
  - `Nota_id`: Relación con Notas.
  - `Numero`: Número del curso para la carrera.
  - `Creditos`: Créditos que tiene la asignatura.

### 1.16. Prerrequisito

- **Descripción:** Almacena información sobre los prerrequisitos de las asignaturas.
- **Columnas:**
  - `Prerrequisito_id`: Identificador único del prerrequisito.
  - `Asignatura_id`: Asignatura que es un prerrequisito.
  - `Dependencia_id`: Asignatura que es un prerrequisito.

### 1.17. Malla\_Subespecializacion

- **Descripción:** Almacena la malla curricular de subespecializaciones.
- **Columnas:**
  - `MallaSubEsp_id`: Identificador de la malla del minor.
  - `SubEsp_id`: Relación con SubEspecializacion.

### 1.18. MallaSubEsp\_Asignatura

- **Descripción:** Relaciona asignaturas con subespecializaciones.
- **Columnas:**
  - MallaSub\_Asig\_id: Identificador de la relación.
  - MallaSubEsp\_id: Relación con Malla\_Subespecializacion.
  - Asignatura\_id: Relación con Asignatura.

### 1.19. Malla\_Carrera

- **Descripción:** Almacena la malla curricular de las carreras.
- **Columnas:**
  - MallaCarrera\_id: Identificador de la malla de la carrera.
  - Carrera\_id: Relación con Carrera.

### 1.20. MallaCarreraAsignatura

- **Descripción:** Relaciona asignaturas con mallas de carrera.
- **Columnas:**
  - MallaCarreraAsignatura\_id: Identificador único.
  - MallaCarrera\_id: Relación con Malla\_Carrera.
  - Asignatura\_id: Relación con Asignatura.
  - Semestre\_id: Relación con Semestre.

### 1.21. Campus

- **Descripción:** Almacena información sobre los diferentes campus.
- **Columnas:**
  - Campus\_id: Identificador del campus.
  - Nombre: Nombre del campus.

### 1.22. Kardex

- **Descripción:** Almacena el kardex académico de los estudiantes.
- **Columnas:**
  - Kardex\_id: Identificador del kardex.
  - Estudiante\_id: Relación con Estudiante.

### 1.23. Kardex\_Asignatura

- **Descripción:** Relaciona asignaturas con el kardex de los estudiantes.
- **Columnas:**
  - Kardex\_Asignatura\_id: Identificador único de la relación.
  - Kardex\_id: Relación con Kardex.
  - Asignatura\_id: Relación con Asignatura.
  - Nota\_id: Relación con Notas.
  - Aprobada: Estado de aprobación de la asignatura.

## 1.24. Curso

- **Descripción:** Almacena información sobre los cursos ofrecidos.
- **Columnas:**
  - Curso\_id: Identificador del curso.
  - Asignatura\_id: Relación con Asignatura.
  - Profesor\_id: Relación con Profesor.
  - Horario\_id: Relación con Horario.
  - Campus\_id: Relación con Campus.
  - Modalidad\_id: Relación con Modalidad.
  - Edificio\_id: Relación con Edificio.
  - Cupo: Número de estudiantes permitidos.

## 1.25. Dias\_Asignatura

- **Descripción:** Define qué días se imparte cada curso.
- **Columnas:**
  - Dias\_Asignatura\_id: Identificador único de la tabla.
  - Curso\_id: Relación con Curso.
  - Dia\_id: Relación con Dias.
- **Relaciones:** Permite establecer en qué días se dicta cada curso, ayudando en la organización del horario académico.

## 1.26. Correquisito

- **Descripción:** Almacena información sobre los correquisitos de las asignaturas.
- **Columnas:**
  - Correquisito\_id: Identificador único del correquisito.
  - Asignatura\_id: Asignatura que tiene un correquisito.
  - Correquisito\_Asignatura\_id: Asignatura que es correquisito.
- **Relaciones:** Permite identificar asignaturas que deben ser tomadas simultáneamente para facilitar el aprendizaje.

## 1.27. Restricciones

- **Descripción:** Define restricciones en la inscripción a asignaturas.
- **Columnas:**
  - Restriccion\_id: Identificador único de la restricción.
  - Asignatura\_id: Asignatura a la cual pertenecen las restricciones.
  - Carrera\_id: Carrera que se permite.
  - Colegio\_id: Colegio que se permite.
  - Semestre\_id: Semestre desde el cual se aplica la aceptación.
- **Relaciones:** Permite aplicar restricciones específicas para la inscripción en función de la carrera, colegio o semestre.

## 1.28. Audit\_Log

- **Descripción:** Almacena registros de auditoría de cambios en la base de datos.
- **Columnas:**

- `Audit_id`: Identificador de la auditoría.
- `Fecha`: Fecha y hora del cambio.
- `Usuario`: Usuario que realizó el cambio.
- `Tabla_Modificada`: Nombre de la tabla modificada.
- `Descripcion`: Descripción del cambio realizado.

## 1.29. Malla\_Extras

- **Descripción:** Almacena información sobre asignaturas optativas y electivas en las mallas de carrera.
- **Columnas:**
  - `MallaExtras_id`: Identificador único de la tabla.
  - `MallaCarrera_id`: Relación con `Malla_Carrera`.
  - `Categoria_id`: Relación con `Categoria`.
  - `Optativa`: Booleano que indica si es optativa.
  - `Electiva`: Booleano que indica si es electiva.
  - `Semestre_id`: Relación con `Semestre`.
- **Relaciones:** Facilita la gestión de cursos adicionales que los estudiantes pueden tomar, permitiendo una mayor flexibilidad en sus estudios.

## 2. Conteo de elementos en las tablas (Ingresos.sql)

En esta sección, se presenta el número de elementos insertados en cada una de las tablas de la base de datos. Estos conteos permiten tener una visión clara de la magnitud de los datos almacenados y facilitan el análisis de la carga de información que soporta el sistema.

Tabla	Cantidad de Elementos
Asignatura	186
Campus	3 (Cumbaya, Galápagos, Tiputini)
Carrera	57
Categoría	15
Colegio	11
Correquisito	3
Curso	930 (5 por cada Asignatura)
Días	7
Días Asignatura	1816 (Cada asignatura tiene una probabilidad de tener 1 o 2 días)
Edificio	22
Estudiante	101 (00999999 es de prueba)
Horario	10 (De 7:00 a 8:20 hasta 8:30 a 9:50 pm)
Kardex	5
Kardex Asignatura	125
Keywords	50 (Ninguna funcional)
Malla Carrera	5 (Compu, Gastronomía, Educación, Administración, Artes Visuales)
Malla Extras	48
Malla Subespecialización	5 (Videojuegos, Cine, Danza, Ing. Industrial, Matemáticas)
Modalidad	4 (Presencial, Híbrido, Virtual, En línea)
Notas	6 (A, B, C, D, F, P)
Palabra Estudiante	505 (5 por estudiante)
Prerrequisito	64

Profesor	212
Restricciones	49
Semestre	12
Subespecialización	74

### 3. Stored procedures (Procedures.sql)

#### Stored Procedure: `ObtenerAsignaturasRestantes`

**Descripción:** Este procedimiento almacena las materias que el estudiante aún no ha cursado o aprobado, agrupándolas por su categoría. Además, incluye el manejo de optativas y electivas, mostrando si ya han sido tomadas o no. Se filtra por las asignaturas aún no aprobadas por el estudiante y se ordenan por semestre.

- **Parámetro de entrada:**
    - `EstudianteId (INT)`: El ID del estudiante para obtener las asignaturas restantes.
  - **Consultas:**
    - Crea una tabla temporal con el estado de las asignaturas aprobadas.
    - Usa CTEs para calcular las asignaturas pendientes (materias restantes), las electivas y optativas tomadas.
    - Devuelve la lista de asignaturas que el estudiante aún no ha cursado, junto con su estado.
  - **Consideraciones:**
    - Las variables `@tomadasElec` y `@tomadasOpt` controlan cuántas electivas y optativas han sido tomadas.
- 

#### Stored Procedure: `ObtenerKardexEst`

**Descripción:** Devuelve el historial académico (kardex) de un estudiante, incluyendo el nombre de la materia, el código, la nota obtenida, el estado (aprobada o no) y la categoría de la asignatura.

- **Parámetro de entrada:**
    - `student_id (INT)`: El ID del estudiante para obtener su historial académico.
  - **Consultas:**
    - Selecciona las asignaturas cursadas por el estudiante, junto con la nota y el estado de aprobación.
- 

#### Stored Procedure: `GetMallaCarrera`

**Descripción:** Proporciona la malla curricular de una carrera, mostrando todas las asignaturas obligatorias, electivas y optativas, junto con su información relevante.

- **Parámetro de entrada:**

- `carrera_id` (INT): El ID de la carrera para obtener la malla curricular.
  - **Consultas:**
    - Realiza un `UNION ALL` para combinar las asignaturas obligatorias, optativas y electivas, ordenando los resultados por semestre.
- 

### **Stored Procedure: `ObtenerDetallesAsignatura`**

**Descripción:** Proporciona los detalles de una asignatura, incluyendo su nombre, código y los prerequisites que debe cumplir el estudiante para cursarla. Los prerequisites se muestran concatenados.

- **Parámetro de entrada:**
    - `asignaturaId` (INT): El ID de la asignatura para obtener sus detalles.
  - **Consultas:**
    - Devuelve el nombre de la asignatura y sus prerequisites, concatenados en un solo campo.
- 

### **Stored Procedure: `verificarPrerequisitos`**

**Descripción:** Este procedimiento verifica si un estudiante cumple con los prerequisites necesarios para cursar una asignatura específica. Devuelve un estado que indica si el estudiante puede o no inscribirse en la materia deseada.

- **Parámetros de entrada:**
    - `p_Estudiante_id` (INT): El ID del estudiante cuya elegibilidad se va a verificar.
    - `p_Asignatura_id` (INT): El ID de la asignatura para la cual se están verificando los prerequisites.
  - **Consulta:**
    - Realiza una selección que cuenta los prerequisites asociados a la asignatura especificada.
    - Comprueba si alguno de los prerequisites ya ha sido aprobado por el estudiante.
    - Si el estudiante no ha aprobado ningún prerequisite requerido, devuelve 'Cumple con los prerequisites'; de lo contrario, devuelve 'No cumple con los prerequisites'.
  - **Consideraciones:**
    - El procedimiento es útil para asegurar que los estudiantes solo puedan inscribirse en asignaturas para las cuales tienen la preparación adecuada, evitando conflictos académicos y asegurando una trayectoria educativa fluida.
- 

### **Stored Procedure: `ObtenerCorrequisitos`**

**Descripción:** Este procedimiento recupera los correquisitos asociados a una asignatura específica. Un correquisito es una asignatura que debe ser cursada simultáneamente con otra.

- **Parámetros de entrada:**



- `p_asignatura_id` (INT): El ID de la asignatura para la cual se desean obtener los correquisitos.
  - **Consulta:**
    - Se realiza una selección que identifica la asignatura y su correquisito relacionado.
    - Utiliza un `JOIN` entre la tabla de asignaturas y la tabla de correquisitos para obtener la información relevante.
    - Devuelve el nombre de la asignatura y su correquisito correspondiente.
- 

## **Stored Procedure: `ObtenerInformacionAsignatura`**

**Descripción:** Este procedimiento obtiene las restricciones de la asignatura, la carrera asociada, el colegio y el semestre en el que se restringe.

- **Parámetros de entrada:**
    - `asignaturaID` (INT): El ID de la asignatura de la cual se desea obtener información.
  - **Consulta:**
    - Utiliza `INNER JOIN` para conectar la tabla de asignaturas con la tabla de restricciones, y `LEFT JOIN` para obtener información adicional de las tablas de carrera, colegio y semestre.
  - **Consideraciones:**
    - Ayuda a garantizar que los estudiantes estén informados sobre las condiciones asociadas a cada asignatura y facilita la planificación académica.
- 

## **Stored Procedure: `VerificarRestriccionesEstudiante`**

**Descripción:** Este procedimiento verifica si un estudiante cumple con las restricciones necesarias para tomar una asignatura específica. Las restricciones pueden estar basadas en la carrera, el colegio y el semestre del estudiante.

- **Parámetros de entrada:**
  - `estudianteID` (INT): El ID del estudiante cuyo cumplimiento de restricciones se va a verificar.
  - `asignaturaID` (INT): El ID de la asignatura para la cual se están verificando las restricciones.
- **Variables:**
  - `cumple` (BOOLEAN): Indica si el estudiante cumple o no con las restricciones (inicialmente `TRUE`).
  - `estudianteCarrera` (INT): Almacena la carrera del estudiante.
  - `estudianteColegio` (INT): Almacena el colegio del estudiante.
  - `estudianteSemestre` (INT): Almacena el semestre del estudiante.
- **Proceso:**
  1. **Obtener información del estudiante:** Se recupera la carrera, colegio y semestre del estudiante a partir de su ID.
  2. **Verificar restricciones:**
    - Si la asignatura tiene restricciones, se realizan las siguientes verificaciones:

- **Carrera:** Comprueba si la carrera del estudiante cumple con la restricción.
    - **Colegio:** Verifica si el colegio del estudiante cumple con la restricción.
    - **Semestre:** Verifica si el semestre del estudiante es adecuado para la asignatura.
  - 3. **Resultado:** Se selecciona un mensaje indicando si el estudiante cumple o no con las restricciones.
  - **Consideraciones:**
    - Este procedimiento es útil para los administradores académicos y estudiantes para garantizar que se sigan las normas establecidas antes de inscribirse en una asignatura.
    - Facilita la toma de decisiones informadas en la planificación académica y la inscripción en cursos.
- 

### Stored Procedure: `getOptativas`

**Descripción:** Este procedimiento obtiene una lista de asignaturas optativas que un estudiante puede inscribir, basándose en varios criterios, incluyendo el kardex, la malla curricular y las restricciones.

- **Parámetro de entrada:**
    - `EstudianteID (INT)`: El ID del estudiante para quien se están buscando las optativas.
  - **Proceso:**
    1. **Seleccionar asignaturas:**
      - Se seleccionan las asignaturas que cumplen con los siguientes criterios:
        - No están ya inscritas en el kardex del estudiante.
        - No están incluidas en la malla curricular de la carrera del estudiante.
        - Cumplen con las restricciones de carrera, colegio y semestre.
        - Cumplen con los prerequisites establecidos.
        - El número de la asignatura está en el rango de 2 a 6.
        - Pertenecen al colegio del estudiante
    2. **Resultados:**
      - Se devuelven los IDs de asignaturas, su número, nombre, carrera y colegio.
- 

### Stored Procedure: `GetElectivas`

**Descripción:** Este procedimiento obtiene una lista de asignaturas electivas que un estudiante puede inscribir, excluyendo las asignaturas ya inscritas y las de su carrera y colegio.

- **Parámetro de entrada:**
  - `EstudianteID (INT)`: El ID del estudiante para quien se están buscando las electivas.
- **Proceso:**
  1. **Seleccionar asignaturas:**

- Se seleccionan las asignaturas que cumplen con los siguientes criterios:
    - No están ya inscritas en el kardex del estudiante.
    - No están incluidas en la malla curricular de la carrera del estudiante.
    - Cumplen con las restricciones de carrera, colegio y semestre.
    - Cumplen con los prerequisitos establecidos.
    - No pertenecen a la carrera del estudiante.
    - No pertenecen al colegio del estudiante.
2. **Resultados:**
- Se devuelven los IDs de asignaturas, su número, nombre, carrera y colegio.
- 

### **Stored Procedure: verCursos**

**Descripción:** Este procedimiento devuelve información sobre los cursos asociados a una asignatura específica, incluyendo detalles como el código, nombre, NRC, modalidad, días, horario, profesor, campus y ubicación.

- **Parámetro de entrada:**
    - `asignaturaId (INT)`: El ID de la asignatura para la cual se desea obtener información de los cursos.
  - **Proceso:**
    1. **Seleccionar detalles de cursos:**
      - Se obtienen datos de la asignatura, curso, modalidad, horario, profesor, campus y ubicación.
      - Se agrupan los días en los que se imparten las clases.
    2. **Resultados:**
      - Se devuelve una lista con el código de la asignatura, nombre, NRC, modalidad, días, horario, nombre del profesor, campus, ubicación y créditos.
- 

### **Stored Procedure: getSubEspecializacion**

**Descripción:** Este procedimiento obtiene información sobre las asignaturas pertenecientes a una subespecialización específica.

- **Parámetro de entrada:**
    - `p_SubEsp_id (INT)`: El ID de la subespecialización.
  - **Proceso:**
    1. **Seleccionar asignaturas de la subespecialización:**
      - Se obtienen el código, nombre y créditos de las asignaturas asociadas a la subespecialización.
    2. **Resultados:**
      - Se devuelve una lista con la clave, nombre y créditos de las asignaturas.
- 

### **Stored Procedure: verSubEspRestantes**

**Descripción:** Este procedimiento devuelve las asignaturas que un estudiante aún no ha cursado dentro de su subespecialización.

- **Parámetro de entrada:**
    - `p_Estudiante_id` (INT): El ID del estudiante.
  - **Proceso:**
    1. **Seleccionar asignaturas restantes:**
      - Se obtienen las asignaturas que forman parte de la subespecialización del estudiante, excluyendo las que ya han sido aprobadas.
    2. **Resultados:**
      - Se devuelve una lista con la clave, nombre y créditos de las asignaturas restantes.
- 

### **Stored Procedure: `verSubEspTomadas`**

**Descripción:** Este procedimiento devuelve las asignaturas que un estudiante ha aprobado dentro de su subespecialización.

- **Parámetro de entrada:**
  - `p_Estudiante_id` (INT): El ID del estudiante.
- **Proceso:**
  1. **Seleccionar asignaturas tomadas:**
    - Se obtienen las asignaturas que forman parte de la subespecialización del estudiante y que han sido aprobadas.
  2. **Resultados:**
    - Se devuelve una lista con la clave, nombre y créditos de las asignaturas aprobadas.

## **4. Creación de Índices (Index.sql)**

Índice: `idx_kardex_asignatura_estudiante_asignatura`

- **Descripción:** Este índice se utiliza para optimizar las consultas relacionadas con la tabla `Kardex_Asignatura`, especialmente aquellas que filtran por la columna `Aprobada`.
- **Tabla:** `Kardex_Asignatura`
- **Columna(s):**
  - `Aprobada`

Índice: `idx_asignatura`

- **Descripción:** Este índice mejora la eficiencia de las consultas que buscan información sobre las asignaturas, utilizando la columna `Nombre` como criterio de búsqueda.
- **Tabla:** `Asignatura`
- **Columna(s):**
  - `Nombre`

Índice: idx\_carrera\_abrv

- **Descripción:** Este índice está diseñado para acelerar las consultas que filtran por la abreviatura del colegio, lo que permite una recuperación más rápida de la información relacionada.
- **Tabla:** Colegio
- **Columna(s):**
  - Abreviatura

Índice: idx\_asignatura\_num

- **Descripción:** Este índice facilita las consultas que buscan asignaturas utilizando la columna `Numero`, mejorando la velocidad de búsqueda.
- **Tabla:** Asignatura
- **Columna(s):**
  - Numero

## 5. Creación de Triggers (triggers.sql)

Para asegurar la integridad y trazabilidad de las modificaciones realizadas en la base de datos, se han implementado triggers en cada tabla. Cada trigger se activa después de una operación de eliminación (`AFTER DELETE`), inserción (`AFTER INSERT`) o actualización (`AFTER UPDATE`).

Cada vez que se realiza una modificación en una tabla, el trigger correspondiente ejecuta las siguientes acciones:

1. **Tipo de Trigger:**
  - `AFTER DELETE`
  - `AFTER INSERT`
  - `AFTER UPDATE`
2. **Acciones Realizadas:**
  - Los triggers capturan la información relevante de la operación realizada, incluyendo:
    - **Usuario:** El usuario que realizó la modificación.
    - **Tabla:** El nombre de la tabla afectada.
    - **Descripción:** Un breve resumen de la operación.
3. **Registro en la Tabla `audit_log`:**
  - Los datos recolectados por los triggers se almacenan en la tabla `audit_log`, lo que permite llevar un registro completo de todas las modificaciones realizadas en la base de datos. Esto es esencial para auditorías y para garantizar la trazabilidad de los cambios.

Esta implementación asegura que cualquier cambio en la base de datos sea fácilmente rastreable, promoviendo así la transparencia y la seguridad en la gestión de datos.

## 6. Pruebas de los Procedures (CallProcedures.sql)

1. **Call GetMallaCarrera(31):**

El `id_Carrera = 31` es la carrera de Ingeniería en Ciencias de la computación y al realizar el procedure se tiene lo siguiente.

Nombre Asignatura varchar	Codigo Asignatura varchar	Numero de Creditos bigint	Semestre varchar	Semestre_id int	Categoria varchar
Escritura Academica	CMP-1001	3	Primer Semestre	1	Colegio General
Taller de Ing. Cs. Computaci	CMP-1001	3	Primer Semestre	1	Ingenierías
Cálculo Diferencial + Ej	CMP-1201	3	Primer Semestre	1	Ciencias Exactas
Química General 1 +Lab/Ej	CMP-1003	3	Primer Semestre	1	Ingenierías
Cosmos	CMP-1002	3	Primer Semestre	1	Colegio General
Inglés Nivel 1	CMP-0001	0	Primer Semestre	1	Lenguas
Inglés Nivel 2	CMP-0002	0	Primer Semestre	1	Lenguas
Programación en C++ +Ej	CMP-1101	3	Segundo Semestre	2	Ingenierías
Cálculo Integral + Ej	CMP-1202	3	Segundo Semestre	2	Ciencias Exactas
Autoconocimiento	CMP-1001	3	Segundo Semestre	2	Colegio General
Ser y Cosmos	CMP-2001	3	Segundo Semestre	2	Colegio General
Inglés Nivel 3	CMP-0003	0	Segundo Semestre	2	Lenguas
Inglés Nivel 4	CMP-0004	0	Segundo Semestre	2	Lenguas
Humanidades	(NULL)	3	Segundo Semestre	2	Humanidades
Programación Avanzada en	CMP-2102	3	Tercer Semestre	3	Ingenierías

La tabla incluye las materias no específicas, como “Humanidades” y Optativas y Electivas

Diseño de Sistemas	CMP-3003	3	Sexto Semestre	6	Ingenierías
Optativa	(NULL)	3	Sexto Semestre	6	(NULL)
Inteligencia Artificial	CMP-4004	3	Séptimo Semestre	7	Ingenierías
Base de Datos	CMP-4002	3	Séptimo Semestre	7	Ingenierías
Optativa	(NULL)	3	Séptimo Semestre	7	(NULL)
Optativa	(NULL)	3	Séptimo Semestre	7	(NULL)
Electiva	(NULL)	3	Séptimo Semestre	7	(NULL)

>	Artes	(NULL)	3	Cuarto Semestre	4	Artes
>	Deportes	(NULL)	3	Cuarto Semestre	4	Deportes

## 2. Call ObtenerKardexEst(00999999)

El Estudiante\_id = 00999999 es un estudiante de prueba que está entrando a 5to semestre de computación.

Subject Name varchar	Subject Code varchar	Grade varchar	Status varchar	Categoría varchar
Introducción a la Economía	ECN-1001	A	Aprobada	Ciencias Sociales
Programación de Apps	CMP-2103	A	Aprobada	Ingenierías
Álgebra Lineal 1 +Ej	MAT-1401	A	Aprobada	Ciencias Exactas
Física para Ingeniería 2 +Lab/Ej	FIS-2702	A	Aprobada	Ciencias Exactas
Aprendizaje y Servicio PASEC	PRC-2000	A	Aprobada	Colegio General
Fotografía 1	FOT-2101	A	Aprobada	Artes
Cálculo Diferencial + Ej	MAT-1201	B	Aprobada	Ciencias Exactas
Programación en C++ +Ej	CMP-1101	B	Aprobada	Ingenierías
Matemáticas Discretas	MAT-2004	B	Aprobada	Ciencias Exactas
Física para Ingeniería 1 +Lab/Ej	FIS-2701	B	Aprobada	Ciencias Exactas
Cálculo Vectorial	MAT-2203	B	Aprobada	Ciencias Exactas
Inglés Nivel 6	ESL-0006	B	Aprobada	Lenguas
Análisis Numérico	MAT-3801	B	Aprobada	Ciencias Exactas
Ser y Cosmos	ARL-2001	C	Aprobada	Colegio General
Inglés Nivel 5	ESL-0005	C	Aprobada	Lenguas

Se muestra el kardex académico del estudiante. Es importante mencionar que el estudiante ha tomado una materia de artes que no consta en su malla, porque lo que cumple con una materia electiva y una materia de artes.

Además, ha tomado una materia de su colegio, que no consta en su malla, por lo que se considera que tiene una materia optativa.

### 3. Call ObtenerAsignaturasRestantes (31)

Se presentan las asignaturas restantes para la malla del estudiante

Nombre Asignatura varchar	Codigo Asignatura varchar	Numero de Creditos bigint	Semestre varchar	Estado varchar
Proyectos: Gerencia y Análisis	CMP-4011	3	Octavo Semestr	No Tomada
Práctica Pre-Profesional PAS	CMP-4000	5	Octavo Semestr	No Tomada
Electiva	(NULL)	3	Octavo Semestr	No Tomada
Cultura Gastronómica	CMP-0010	1	Quinto Semestr	No Tomada
Electrónica Básica +Lab	CMP-2001	3	Quinto Semestr	No Tomada
Estructuras de Datos	CMP-3002	3	Quinto Semestr	No Tomada
Probabilidad y Estadística +	CMP-2008	3	Quinto Semestr	No Tomada
Teoría de la Computación	CMP-3005	3	Quinto Semestr	No Tomada
Ciencias Sociales	(NULL)	3	Quinto Semestr	No Tomada
Humanidades	(NULL)	3	Segundo Semes	No Tomada
Inteligencia Artificial	CMP-4004	3	Séptimo Semes	No Tomada
Base de Datos	CMP-4002	3	Séptimo Semes	No Tomada
Optativa	(NULL)	3	Séptimo Semes	No Tomada
Optativa	(NULL)	3	Séptimo Semes	No Tomada

Se observa que la materia de Artes, una optativa y una electiva ya no están presentes, pues ya se verifico que se tomaron.

#### 4. Call ObtenerDetallesAsignatura(186)

Asignatura\_id = 186 hace referencia a una asignatura con prerequisites

Asignatura_id int	Nombre varchar	Codigo Asignatura varchar	Prerrequisitos long_blob
Filter	Filter	Filter	Filter
186	Sistemas Lean	IIN-4010	Ingeniería de la Calidad + Lab

Asignatura_id int	Nombre varchar	Codigo Asignatura varchar	Prerrequisitos long_blob
Filter	Filter	Filter	Filter
14	Programación Avanzada en C++	CMP-2102	Programación en C++ +Ej

Para una asignatura con varios prerrequisitos se imprime de la sig manera.

Asignatura_id int	Nombre varchar	Codigo Asignatura varchar	Prerrequisitos long_blob
Filter	Filter	Filter	Filter
44	Aplicaciones Distribuidas	CMP-5001	Redes +Lab AND Base de Datos

#### 5. VerificarPrerrequisito(00999999, 186)

Se verifica si es estudiante puede tomar la materia.

Estado varchar
Filter
No cumple con los prerrequisitos

Para asignatura\_id = 14

Estado varchar
Filter
Cumple con los prerrequisitos

#### 6. ObtenerCorrequisitos(5)



Se obtiene los correquisitos de la asignatura\_id = 5

Asignatura varchar	Correquisito varchar
Filter	Filter
Cosmos	Escritura Academica

Si se buscara el id de “Escritura Académica”

Asignatura varchar	Correquisito varchar
Filter	Filter
Escritura Academica	Cosmos

## 7. Call ObtenerInformacionAsignatura(186)

Asignatura varchar	Carrera varchar	Colegio varchar	Semestre varchar
Filter	Filter	Filter	Filter
Sistemas Lean	(NULL)	(NULL)	Quinto Semestre

Asignatura varchar	Carrera varchar	Colegio varchar	Semestre varchar
Filter	Filter	Filter	Filter
Proyecto Integrador CMP	Ingenieria en Ciencias de la Computacion	Colegio de Ciencias e Ingenierías	Séptimo Semestre

Asignatura varchar	Carrera varchar	Colegio varchar	Semestre varchar
Filter	Filter	Filter	Filter
Programación Avanzada de Apps	(NULL)	Colegio de Ciencias e Ingenierías	Quinto Semestre

## 8. Call VerificarRestriccionesEstudiantes(00999999, 186)

Para Sistemas Lean se cumplen las restricciones, el estudiante está pasando a quinto semestre

Q	Resultado varchar	Import Data	▲▼
	Filter		
>	El estudiante cumple con todas las restricciones para tomar la asignatura.		

**Para Proyecto Integrador CMP no se cumple las restricciones, el estudiante si pertenece al colegio y carrera pero aun no llega al semestre mínimo**

Resultado varchar	▲▼
Filter	
El estudiante NO cumple con las restricciones para tomar la asignatura.	

**Para programación avanzada de apps se cumple las restricciones.**

Resultado varchar	▲▼
Filter	
El estudiante cumple con todas las restricciones para tomar la asignatura.	

## 9. Call getOptativas(00999999)

Se consideran optativas las asignaturas del mismo colegio que la carrera del estudiante, que no pertenezcan a su malla y tengan un número 2000 en adelante. Se revisan previamente que se cumplan con prerrequisitos y las restricciones.

Asignatura_id int	Numero varchar	Asignatura varchar	Carrera varchar	Colegio varchar
98	2009	Estadística Empresarial +Lab	Matematica	Colegio de Ciencias e Ingenierías
149	3501	Teoría de Grupos	Matematica	Colegio de Ciencias e Ingenierías
150	3002	Variable Compleja	Matematica	Colegio de Ciencias e Ingenierías
151	2002	Ecuaciones Diferenciales	Matematica	Colegio de Ciencias e Ingenierías
153	2003	Introducción a Probabilidades	Matematica	Colegio de Ciencias e Ingenierías
154	2006	Fundamentos de Geometría	Matematica	Colegio de Ciencias e Ingenierías
155	2007	Lógica y Teoría de Conjuntos	Matematica	Colegio de Ciencias e Ingenierías
156	2010	Inferencia Estadística	Matematica	Colegio de Ciencias e Ingenierías
158	3004	Teoría de Números	Matematica	Colegio de Ciencias e Ingenierías
159	3005	Combinatoria y Grafos	Matematica	Colegio de Ciencias e Ingenierías
160	3080	Ecuaciones Diferenciales Parciales	Matematica	Colegio de Ciencias e Ingenierías
161	3402	Álgebra Lineal 2	Matematica	Colegio de Ciencias e Ingenierías
162	3501	Álgebra Abstracta 1	Matematica	Colegio de Ciencias e Ingenierías

## 10. Call getElectivas(00999999)

Se consideran electivas aquellas asignaturas que no formen parte de la malla curricular ni del colegio del estudiante. Se verifican prerrequisitos y restricciones previo a entregar la lista.

Asignatura_id int	Numero varchar	Asignatura varchar	Carrera varchar	Colegio varchar
Filter	Filter	Filter	Filter	Filter
47	1101	Conceptos y Tecnicas 1	Gastronomia	Colegio de Hospitalidad, Arte Culinario y Turismo
48	1001	Principios de Administracion	Administracion de Empresas	Colegio de Administración de Empresas
49	2002	Panaderia	Gastronomia	Colegio de Hospitalidad, Arte Culinario y Turismo
50	1001	Nutricion Humana +Lab	Nutricion y Dietetica	Colegio de Ciencias de la Salud
51	1001	Introduccion a la Hospitalidad	Hospitalidad y Hoteleria	Colegio de Hospitalidad, Arte Culinario y Turismo
52	2002	Contabilidad Empresarial	Finanzas	Colegio de Administración de Empresas
54	1200	Practica Culinaria 1	Gastronomia	Colegio de Hospitalidad, Arte Culinario y Turismo
55	2001	Administracion de A & B	Hospitalidad y Hoteleria	Colegio de Hospitalidad, Arte Culinario y Turismo
56	2003	Carniceria	Gastronomia	Colegio de Hospitalidad, Arte Culinario y Turismo
58	1101	Introducción a la Biología +Ej	Biologia	Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales
59	2003	Introduccion al Marketing HSP	Hospitalidad y Hoteleria	Colegio de Hospitalidad, Arte Culinario y Turismo
60	0001	Coloquios_Gastr	Hospitalidad y Hoteleria	Colegio de Hospitalidad, Arte Culinario y Turismo
61	3005	Alta Cocina Francesa	Gastronomia	Colegio de Hospitalidad, Arte Culinario y Turismo

## 11. Call VerCursos(45)

Asignatura\_id = 45 es Proyecto Integrador CMP.

Cada curso se creó de forma al azar, tanto su campus, profesor días, horario, modalidad y localización

Subject C varchar	Subject Name varchar	NRC int	Modalidad varchar	Day long	Schedule varchar	Professor varchar	Campus varchar	Location varchar	Credits int
Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter
CMP-5992	Proyecto Integrador CMP	221	Virtual Sincrónico	L, I	17:30 - 18:50	Simeon Floyd	Galapagos	Miguel de Santiago 111	5
CMP-5992	Proyecto Integrador CMP	222	Virtual Sincrónico	V	08:30 - 09:50	Rodrigo Xavier Jaramillo Almeida	Cumbaya	Da Vinci 202	5
CMP-5992	Proyecto Integrador CMP	223	Virtual Sincrónico	M, J	17:30 - 18:50	Alberto Cardenas Ruales	Cumbaya	Taller de metal 212	5
CMP-5992	Proyecto Integrador CMP	224	Virtual Sincrónico	M, J	20:30 - 21:50	Paul Rosero Contreras	Estacion Tiputini	La Casita Tomate 218	5
CMP-5992	Proyecto Integrador CMP	225	En Línea	M, J	10:00 - 11:20	Miguel Angel Mendez Silva	Cumbaya	Da Vinci 208	5

## 12. Call getSubEspecializacion(17)

SubEsp\_id = 17 hace referencia a la subespecializacion ‘Videojuegos’

Clave varchar	Asignatura varchar	Creditos int
Filter	Filter	Filter
DIC 1101	Herramientas Digitales 1	3
DIM 1001	Programación Para Diseño 1	3
DIM 2102	Programación Para Diseño 2	3
DIM 3103	Programación Para Diseño 3	3
DIM 4001	Juegos y Narrativa	3
AND 2201	Modelado 3D 1	3

Para Cine

Clave varchar	Asignatura varchar	Creditos int
Filter	Filter	Filter
CIN 1002	Lenguaje del Cine	3
CIN 2007	Lenguaje Visual y Montaje	3
CIN 2008	Cinematografía	3
CIN 2003	Sonido	3
CIN 2006	Storytelling	3
CIN 2012	Diseño de Producción	3

### 13. Call verSubEspTomadas(00777152)

El estudiante\_id = 00777152 está tomando la subespecialización de Cine

Clave varchar	Asignatura varchar	Creditos int
Filter	Filter	Filter
CIN 1002	Lenguaje del Cine	3
CIN 2007	Lenguaje Visual y Montaje	3
CIN 2008	Cinematografía	3

Si un estudiante no toma ninguna subespecializacion, la tabla esta vacia.

Clave varchar	Asignatura varchar	Creditos int
Filter	Filter	Filter

### 14. Call verSubEspRestantes(00777152)

Clave varchar	Asignatura varchar	Creditos int
Filter	Filter	Filter
CIN 2003	Sonido	3
CIN 2006	Storytelling	3
CIN 2012	Diseño de Producción	3

Si un estudiante no toma ninguna subespecializacion, la tabla esta vacia.

Clave varchar	Asignatura varchar	Creditos int
Filter	Filter	Filter