

# **INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

## **ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO**

### **Fase 1 – Propuesta del Caso de Uso**

**Análisis del Rendimiento Académico en Instituciones  
Universitarias mediante un Data Warehouse**

**Alumno:** Olvera Olvera Oliver Jesús

**Grupo:** 6CV3

**Profesor:** Gabriel Hurtado Avilés

**Fecha de entrega:** 25 de junio de 2025

**Unidad de aprendizaje:** Ingeniería de Software

# 1. Identificación del Caso de Uso

El rendimiento académico de los estudiantes es una de las preocupaciones centrales en las instituciones de educación superior. La detección temprana de problemas de desempeño, la evaluación por cohorte y programa académico, así como el análisis de tendencias por asignatura o docente, son fundamentales para la mejora continua del proceso educativo.

El presente caso de uso propone el desarrollo de un **Data Warehouse (DW)** enfocado en consolidar información proveniente de diversas fuentes académicas: sistemas escolares, plataformas de evaluación y registros administrativos. Esta solución permitirá contar con una base estructurada y optimizada para realizar análisis históricos y comparativos sobre el rendimiento académico en universidades.

## 2. Justificación de la Elección

Actualmente, las universidades manejan información académica en sistemas separados que dificultan el análisis integral del rendimiento de los estudiantes. La fragmentación de datos limita la toma de decisiones estratégicas por parte de autoridades y docentes, al no disponer de información consolidada ni de indicadores históricos claros.

La solución propuesta es la implementación de un **Data Warehouse**, que integre los datos académicos en una estructura estrella, donde los hechos de rendimiento puedan ser analizados desde múltiples dimensiones: tiempo, materia, docente, estudiante y programa. Este enfoque facilitará la generación de reportes, visualización de tendencias y aplicación de métricas como tasas de reprobación, promedios por semestre, evolución por generación, entre otros.

Un DW es ideal para este tipo de escenarios por las siguientes razones:

- Permite consolidar información histórica y actual en un solo sistema.
- Facilita la creación de consultas analíticas optimizadas.
- Mejora la capacidad institucional de reacción frente a problemáticas educativas.
- Ofrece flexibilidad para crear indicadores clave de desempeño.

## 3. Preguntas de Negocio

A partir de la problemática descrita, el Data Warehouse deberá responder al menos las siguientes preguntas estratégicas:

1. ¿Cuál es la tasa de reprobación por materia y carrera en los últimos cinco semestres?
2. ¿Qué asignaturas presentan mayor cantidad de alumnos con calificaciones sobresalientes?

3. ¿Cómo ha sido la evolución del promedio general por generación y programa académico?

## 4. Alcance del Data Warehouse

### Tabla de Hechos: hechos\_rendimiento\_academico

- `id_hecho` (PK): Identificador único del hecho.
- `id_estudiante` (FK): Clave foránea hacia la dimensión estudiante.
- `id_materia` (FK): Clave foránea hacia la dimensión materia.
- `id_docente` (FK): Clave foránea hacia la dimensión docente.
- `id_tiempo` (FK): Clave foránea hacia la dimensión tiempo.
- `calificacion`: Valor numérico de la evaluación (0 a 100).
- `estatus`: Texto que indica si fue “Aprobado” o “Reprobado”.

### Tabla de Dimensión: dim\_estudiante

- `id_estudiante` (PK), `nombre`, `genero`, `programa_academico`, `semestre_ingreso`

### Tabla de Dimensión: dim\_materia

- `id_materia` (PK), `nombre_materia`, `creditos`, `departamento`

### Tabla de Dimensión: dim\_docente

- `id_docente` (PK), `nombre_docente`, `grado_academico`, `departamento_asignado`

### Tabla de Dimensión: dim\_tiempo

- `id_tiempo` (PK), `anio`, `periodo`, `mes_inicio`, `mes_fin`

### Tabla de Dimensión: dim\_programa

- `id_programa` (PK), `nombre_programa`, `nivel`, `coordinador`