**ARQUITECTURA DEL SOFTWARE**

**Sistema:** Plataforma de Gestión de Calificaciones  
**Proyecto:** Unidad Educativa Mahanaym  
**Versión Analizada:** 1.1  
**Autores:** Isaac Escobar, Eduardo Mortensen, Diego Ponce

### **1. Arquitectura General**

El sistema sigue una arquitectura **MVC (Modelo – Vista – Controlador)**, típica de aplicaciones web modernas.  
Se compone de:

* **Frontend Web:**Interfaz gráfica en HTML/CSS/JavaScript que permite la interacción de los usuarios (administradores, docentes, estudiantes y padres).
* **Backend API (Node.js + Express):**Servidor que gestiona la lógica del sistema a través de controladores, modelos y middleware.
* **Base de Datos:**Almacena la información académica como usuarios, calificaciones, y registros de auditoría.

### **2. Estructura del Proyecto (MVC)**

| **Componente** | **Función** |
| --- | --- |
| **Modelos (M)** | Representan entidades como Usuario, Nota, Estudiante. Interactúan con la base de datos. |
| **Controladores (C)** | Procesan las solicitudes del frontend, ejecutan la lógica de negocio, y devuelven respuestas. Ej: authController, gradesController. |
| **Vistas (V)** | El frontend que ve el usuario, desarrollado con tecnologías web (no incluido como código aquí, pero asumido desde la arquitectura). |
| **Middleware** | Módulos que validan tokens, roles, y aseguran la seguridad antes de ejecutar controladores. |

### **3. Patrón de Diseño Aplicado: Composite**

El sistema implementa explícitamente el patrón **Composite**, útil para representar **jerarquías de notas**.

* NotaComponent.js (abstracto)
* NotaIndividual.js (nota simple)
* GrupoNotas.js (colección de notas)

Esto permite tratar una nota simple y un conjunto de notas de la misma forma, mejorando la flexibilidad del sistema al calcular promedios o generar informes.

### **4. Fortalezas Identificadas**

* Uso correcto de la **separación de responsabilidades (MVC)**.
* Aplicación de un **patrón de diseño estructural (Composite)**.
* Estructura modular y escalable.
* Soporte para **roles y autenticación** (middleware incluido).
* Preparado para aplicar los lineamientos del Ministerio de Educación.

### **5. Diagrama de la Arquitectura**