

# Sistema de Gestión de Horarios Académicos en el SENA: Validaciones, Eficiencia y Seguridad

[Maryury Gonzalez Bonilla]

Diciembre 2024

La gestión eficiente de los horarios académicos es un factor esencial para garantizar el buen funcionamiento de los procesos educativos en instituciones como el SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje). Este artículo presenta un análisis detallado sobre las validaciones que deben implementarse en un sistema de gestión de horarios, tomando como referencia la organización y las necesidades específicas del SENA. Se exploran las principales entidades involucradas, tales como las fichas, grupos de estudiantes, instructores, ambientes (salones) y gestores de línea, y cómo las validaciones para cada uno de estos componentes pueden mejorar la eficiencia y evitar conflictos. Además, se abordan las implicaciones de la implementación de estas validaciones en términos de seguridad, optimización de recursos y cumplimiento de normativas institucionales. El objetivo de este estudio es proponer un marco robusto que permita la optimización del sistema de asignación de horarios, asegurando que se cumpla con las exigencias académicas y operativas del SENA.

## 1 Introducción

La gestión de horarios en entornos educativos siempre ha representado un reto, especialmente en instituciones con grandes volúmenes de estudiantes y múltiples especialidades académicas, como el SENA. En este contexto, la asignación de horarios de manera eficiente y sin conflictos se convierte en una prioridad. Las soluciones tradicionales suelen estar limitadas por su falta de flexibilidad y escalabilidad, lo que puede resultar en la asignación inadecuada de recursos, conflictos de horarios y una experiencia negativa tanto para estudiantes como para instructores.

Este artículo propone la creación de un sistema de gestión de horarios basado en una arquitectura modular, que emplea tecnologías como Angular para la interfaz, Java para la lógica de negocio y MySQL para la gestión de datos. A través de este enfoque, el sistema será capaz de manejar las complejidades de la asignación de horarios, respetando las restricciones académicas y optimizando el uso de recursos. Para lograr este objetivo, se presentan una serie de validaciones críticas que deben implementarse para asegurar la correcta organización de los horarios.

## 2 Metodología

La metodología empleada en este estudio se centra en la identificación de las principales validaciones necesarias para un sistema de gestión de horarios eficiente y seguro

en el SENA. Para ello, se realizó un análisis exhaustivo de las entidades involucradas en la gestión de horarios, a saber, las fichas (grupos de estudiantes), los instructores, los ambientes (salones), los gestores de línea, y la interacción entre especialidades.

El proceso de validación fue desglosado en diversas áreas, cada una enfocada en un componente específico del sistema:

- **Validaciones de Ficha:** Se abordó la necesidad de verificar la vigencia de las fichas, garantizando que cada grupo de estudiantes esté registrado y activo dentro del ciclo académico.
- **Validaciones de Grupo de Estudiantes:** Se validó la cohesión de los grupos de estudiantes, asegurando que los mismos estuvieran correctamente organizados según su especialidad y que los horarios no generaran conflictos.
- **Validaciones de Instructor:** Se analizó la disponibilidad de los instructores y su capacidad para enseñar las asignaturas según su especialidad y formación.
- **Validaciones de Ambiente (Salón):** Se propuso la validación de la disponibilidad y capacidad de los salones, asegurando que estos estuvieran adecuados para los grupos asignados.
- **Validaciones de Gestor Línea:** Se incluyó un análisis sobre la autorización y control de cambios por parte del gestor encargado de generar los horarios, garantizando que las modificaciones se realicen conforme a las normativas del SENA.

El sistema propuesto incorpora estas validaciones para evitar errores humanos y garantizar que el proceso de asignación sea automático, eficiente y transparente.

### 3 Resultados y Discusión

El análisis de las validaciones para el sistema de gestión de horarios en el SENA arrojó una serie de conclusiones clave:

- **Mejora en la Eficiencia Operativa:** La implementación de validaciones automáticas asegura que las asignaciones de horarios se realicen sin conflictos entre grupos, instructores y ambientes, lo que reduce considerablemente el tiempo dedicado a la gestión manual de los horarios.
- **Optimización de Recursos:** Al validar la capacidad de los salones y la disponibilidad de los instructores, el sistema evita la sobrecarga de recursos, permitiendo un uso más eficiente de los mismos. Esta optimización es clave en un entorno como el SENA, donde la demanda de recursos es alta.
- **Cumplimiento de Normativas:** Las validaciones también juegan un papel crucial en garantizar que los horarios generados cumplan con las normativas del SENA en cuanto a duración de clases, tiempos de descanso y restricciones de horarios.
- **Seguridad y Trazabilidad:** El control de cambios implementado por el gestor de línea asegura que cualquier modificación en los horarios quede registrada y sea trazable, lo que mejora la transparencia y la seguridad en el proceso. Además, la validación de la información y la implementación de sistemas de alerta ante conflictos aumentan la confiabilidad del sistema.

- **Prevención de Conflictos de Horarios:** La validación automática de horarios evita la asignación de fechas pasadas o incompatibles, y permite que las fechas de las clases siempre sean futuras, respetando los ciclos académicos y evitando problemas con las pausas programadas.

## 4 Conclusiones

La implementación de un sistema automatizado para la gestión de horarios académicos en el SENA, basado en las validaciones descritas, ofrece ventajas significativas en términos de eficiencia, seguridad y optimización de recursos. Al garantizar la disponibilidad adecuada de salones, instructores y grupos de estudiantes, y al asegurar el cumplimiento de las normativas institucionales, el sistema propuesto mejora significativamente la experiencia educativa para estudiantes, instructores y gestores.

Además, la incorporación de un control riguroso de cambios y la prevención de conflictos de horarios mediante la validación de fechas y disponibilidad de recursos aseguran una operación fluida y sin contratiempos. Este sistema no solo cumple con las necesidades operativas del SENA, sino que también se presenta como un modelo adaptable a otras instituciones educativas que enfrenten desafíos similares.

En futuras investigaciones, se recomienda explorar la integración de tecnologías de inteligencia artificial para mejorar la asignación dinámica de horarios, optimizando aún más el uso de los recursos y reduciendo los errores humanos en el proceso.