

Aplicación de la Programación Lineal en la Generación de Horarios Escolares

Basado en el artículo:

Development of a tool to schedule school timetabling through linear programming

Beatriz Umiña Machaca
Código: 230035

6 de mayo de 2025

h

¿Por qué se usó programación lineal?

- Crear horarios manualmente era lento (13 horas por semana en el colegio HS).
- Se buscaba una solución automática, rápida y sin errores.
- La programación lineal permite modelar reglas y restricciones con precisión.

¿Qué es la programación lineal?

- Es una técnica matemática que optimiza una función respetando restricciones.
- Usa variables de decisión, restricciones y una función objetivo.
- En este caso se aplicó **programación lineal entera binaria**.
- Ideal para horarios: 1 clase = 1 hora, sí o no (binaria).

Modelo aplicado

- Variables binaria: $x_{p,c,h,s} = 1$ si el profesor p da el curso c en hora h en salón s .
- Restricciones:
 - No solapamiento de clases ni profesores.
 - Horas necesarias por materia.
 - Disponibilidad de salones y docentes.
- Se definieron más de 100 mil restricciones en total.

Solución y resultados

- Se implementó el modelo en **Excel** usando **OpenSolver**.
- Se ingresaron todas las variables, restricciones y objetivos.
- Tiempo de cálculo: **1.37 horas**.
- Resultado: horarios funcionales y validados.

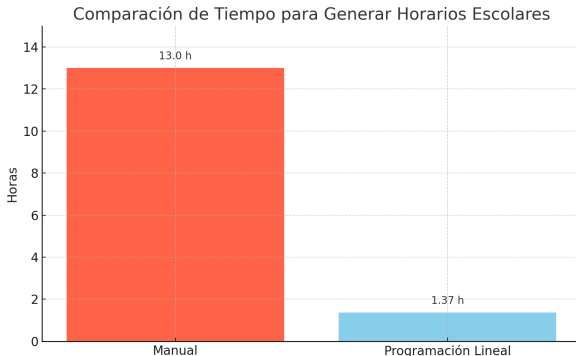


Figura: Comparación de tiempo: método manual vs. programación lineal

Conclusiones

- Se redujo significativamente el tiempo de generación de horarios.
- Mayor precisión y menos errores.
- La programación lineal es muy útil en la planificación escolar.
- Se demostró que herramientas como Excel también pueden optimizar.