



Universidad de la República

Facultad de Ingeniería

# Planificación de espectáculos artísticos mediante Programación con Restricciones: Una aplicación en el Carnaval uruguayo

Proyecto de Grado - Ingeniería de Producción

Autores:

Esteban Machado

Inés Baráibar

Tutores:

Ing. Pedro Piñeyro

Ing. Héctor Cancela

Octubre 2021

Montevideo, Uruguay.



## Resumen

Este informe presenta el trabajo realizado sobre la Planificación de espectáculos artísticos mediante Programación con Restricciones. Nuestro caso de aplicación se basó en diseñar el calendario correspondiente al Carnaval de las Promesas con el objetivo de equilibrar la concurrencia del público en las diferentes etapas del mismo.

Se consideró para el modelado del problema el reglamento del concurso y las restricciones particulares indicadas por la organización, conformada por la Intendencia de Montevideo y la Asociación de Directores del Carnaval de las Promesas (ADICAPRO).

El Carnaval es la mayor fiesta popular uruguaya y es considerado como el más largo del mundo, con una duración de aproximadamente 40 días. En este marco, es que se realiza el Carnaval de las Promesas, participando de este alrededor de 40 agrupaciones de niños y jóvenes de hasta 18 años de edad, en las categorías murgas, revistas, lubolos, parodistas y humoristas.

La Programación con Restricciones es un paradigma de la programación, donde las relaciones entre las variables de un problema son expresadas mediante restricciones. Es una técnica utilizada para modelar y resolver muchos problemas de la vida real como por ejemplo problemas de planificación y toma de decisiones entre otros. Consiste en modelar el problema mediante la declaración de restricciones y encontrar soluciones que satisfagan todas las restricciones.

Se relevó y analizó la literatura en torno a problemas de planificación de espectáculos artísticos y eventos en general mediante Programación con Restricciones. Se consideró además el análisis realizado en un proyecto final de la carrera Ingeniería de Producción, en el cual se diseñó el calendario del Carnaval de las Promesas del año 2020, aunque en este caso mediante Programación Lineal.

Debido a la necesidad imperiosa por parte de ADICAPRO de obtener el calendario para el Carnaval de las Promesas 2021 se consideró en la primera etapa continuar con el modelo matemático desarrollado en el Proyecto antes mencionado realizando una revisión del mismo. Luego se realiza el modelado mediante Programación con Restricciones, esto permitió realizar una comparativa de las dos técnicas.

Es importante destacar que este proyecto se realizó en el marco de la pandemia por COVID-19. La incertidumbre que se manejaba por desconocimiento de la misma y la situación del país debido a esta, tuvo gran incidencia y fue un factor relevante a la hora de diseñar los modelos matemáticos y llevar a cabo este trabajo.

Si bien finalmente la edición del Carnaval de las promesas 2021 no se llevó a cabo debido a la situación del país frente a la pandemia, se considera que los objetivos del proyecto fueron alcanzados. Se lograron modelar los calendarios mediante las dos técnicas de optimización matemática, Programación Lineal y Programación con Restricciones pudiendo validar con ADICAPRO las distintas alternativas de fixture y realizar un comparativa entre los resultados de la experimentación de ambas técnicas.

**Palabras clave:** Programación con Restricciones, Fixture, Planificación de Eventos, Optimización, Timetabling.