

# Algoritmos Genéticos y Templado Simulado para la Asignación de Horarios y Salones

Julián Torregrosa y Carlos Useche

## RESUMEN

A través de las herramientas de Algoritmos Genéticos y Templado Simulado se busca la mejor manera de organizar asignaturas en un determinado número de salones con diferentes características. Se verificará cuál de estas dos técnicas arroja mejores resultados con la misma muestra de elementos.

**Palabras Clave**— templado simulado, algoritmo genético, optimizar, búsqueda

## I. INTRODUCCIÓN

Existen diferentes técnicas que permiten optimizar los procesos de búsqueda y mejorar los resultados en cuanto a hallar mejores soluciones en problemas de optimización. Dos de estas técnicas son los Algoritmos Genéticos y el Templado Simulado.

Los algoritmos genéticos utilizan diferentes conceptos teóricos de la genética en biología, para lograr encontrar una combinación óptima de características sobre algún fenómeno o problema. A través del cruce de genotipos (individuos) diferentes, tal como sucede en el mundo natural, se busca llegar a un genotipo adecuado para su entorno o funcionalidad, cuyas características en conjunto provean lo necesario para adaptarse y “sobrevivir” satisfactoriamente en el medio.

En cuanto al templado simulado, esta técnica permite encontrar objetivos máximos o mínimos utilizando las nociones del recocido del acero y la cerámica. El proceso consiste en elevar la temperatura hasta un punto de recocido en el que se mantendrá por un tiempo suficiente para luego enfriarse. Con esto se pretende que en el material desaparezcan factores como tensiones internas y aumentar la plasticidad, ductilidad y resistencia.

Estas dos técnicas se utilizarán para asignar de la manera más óptima posible las clases en un edificio. Se tendrá en cuenta la cantidad de estudiantes por salón, la capacidad de los salones y que clases del mismo tipo no se den el mismo día en

el mismo salón ni en días consecutivos en el horario. Y se buscará optimizar al mínimo la cantidad de horas que no se usen los salones y el cupo de estudiantes sin asignar.

## II. PROCEDIMIENTO

Para cada caso, se tomará una muestra aleatoria de veinte individuos de diversos horarios para cada salón y se evaluarán los factores que se quieren minimizar; en este caso que la diferencia entre el máximo de horas por salón y horas asignadas sea la mínima y que la diferencia entre la cantidad de cupos máximos y de asignados sea la mínima. Estos datos se procesarán a través de cada algoritmo obteniendo como resultado en cada uno un horario adecuado, o el mejor de la muestra. Para el algoritmo genético, se creará una muestra aleatoria inicial de diez y se seleccionarán los padres, cuyos hijos permanecerán en la siguiente generación, en donde se repetirá el proceso. Esto se realizará por mil generaciones como máximo. Y para el algoritmo de templado simulado, se seleccionará una muestra de la cual se buscará a través de este algoritmo la mejor solución.

Se espera que los dos procedimientos arrojen resultados similares en cuanto a la organización de los horarios y los salones. Pero pueden darse discrepancias relativamente significativas debido a las diferencias conceptuales entre las dos técnicas.

## III. RESULTADOS

Al realizar las pruebas se observó una diferencia entre las soluciones que cada uno de los algoritmos arrojó. Se obtuvo un mejor resultado en el algoritmo genético respecto a la técnica de templado simulado, en la mayoría de las pruebas que se realizaron. Sin embargo, se vio que para una población pequeña, el algoritmo del templado simulado arroja un resultado más rápidamente que el algoritmo genético.

## IV. CONCLUSIONES

A partir de lo observado, se puede concluir que ambos algoritmos aportan una utilidad en cuanto a la búsqueda de soluciones. Sin embargo, el templado simulado es más pertinente en cuanto la búsqueda de máximos o mínimos dentro de un conjunto definido de individuos. De igual forma, el algoritmo genético provee una herramienta más eficiente

Primer Autor: [jdtorregrosas@unal.edu.co](mailto:jdtorregrosas@unal.edu.co), estudiante de Ingeniería de Sistemas y Computación, Universidad Nacional de Colombia.

Segundo Autor: [chusecher@unal.edu.co](mailto:chusecher@unal.edu.co), estudiante de Ingeniería de Sistemas y Computación, Universidad Nacional de Colombia

para encontrar fenómenos idealmente perfectos para adaptarse mejor a la solución que se busca, a través de la recombinación de sus características.

#### ANEXOS

Se anexa el código fuente de la implementación

#### REFERENCIAS

- [1] Recocido. <http://es.wikipedia.org/wiki/Recocido> [ONLINE]