

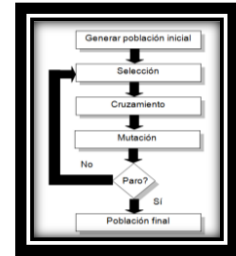
# RESOLUCIÓN DEL ACERTIJO DE LAS SILLAS MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE ALGORITMOS GENÉTICOS

Laura Lazzati, Roberto Días Branco, Leandro Gil Carrano & Emanuel Villalva  
*Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Buenos Aires.*

## INTRODUCCION

Objetivo: presentar los resultados de la utilización de Algoritmos Genéticos para la resolución de un acertijo similar al "Acertijo de Einstein" denominado "Acertijo de las Sillas".

Los Algoritmos Genéticos (AG) son una tecnología basada en los principios de la Teoría Genética y la Teoría de la Evolución para resolver problemas de optimización. No garantizan encontrar siempre la solución óptima al problema pero suelen converger a una solución aceptable. Se utilizan como última opción cuando, por ser el tamaño del espacio de búsqueda muy grande, no se pueden generar todas las combinaciones posibles. Para utilizarlos hay que definir dos elementos: el cromosoma y la función aptitud.8,5



## DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

"Cuatro parejas se disponen a cenar y se sientan en una mesa redonda y, aunque cada hombre se sienta entre dos mujeres, ninguno lo hizo junto a la suya. Uno de los ocho es acupuntor. ¿Podrás encontrar los nombres completos de los maridos, los nombres propios de las mujeres respectivas, las ocupaciones de los ocho comensales y el orden en que se sentaron a la mesa?"

o La señora Martínez es actriz .

o Alberto es abogado.

o El señor Gómez se sentó entre Ángela y la acuarelista.

o Ambrosio está casado con la escritora.

o Aurelia se sentó inmediatamente a la izq. del administrador de Correos.

o Aurelia se sentó directamente enfrente de la señora Gómez.

o El nombre propio de la señora Castaño es Analía.

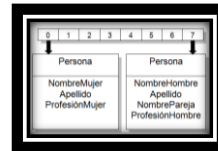
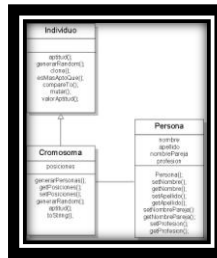
o Alfonso se sentó entre la señora Alcalá y la apicultora.

o Alfredo ocupó el lugar directamente enfrente del aduanero.

o Alicia se sentó a la derecha del señor Castaño."

## ELEMENTOS DE TRABAJO Y METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la solución se utilizó la herramienta provista por Gustavo Juhál denominada UTgeNes. Se implementó el cromosoma y la función aptitud extendiendo la clase abstracta <Individuo> con una nueva clase denominada <Cromosoma>, que representa las 8 posiciones de los comensales, cada una ocupada por un objeto de la clase <Persona>.



En el caso de la función aptitud, por cada posición se pueden sumar hasta 30 puntos, siendo el puntaje de la solución del acertijo de 240 puntos.

## RESULTADOS

Se realizaron varias corridas empleando diferentes configuraciones de los AG.

PARÁMETROS UTILIZADOS EN CADA CORRIDA

	PRIMERA CORRIDA (VALORES POR DEFAULT)	SEGUNDA CORRIDA	TERCERA CORRIDA
Población inicial	999 individuos	500.000 individuos	500.000 individuos
Criterio de paro	99 iteraciones	Tiempo transcurrido de 1 minuto	Tiempo transcurrido de 5 minutos
Método de selección	Torneo	Ranking tomando los 10 mejores	Ranking tomando los 10 mejores
Método de cruzamiento	Simple	Simple	Simple
Método de mutación	Simple del 20% fijo	Simple del 20% fijo	Simple del 20% fijo

RESULTADOS DE FUNCIÓN APTITUD

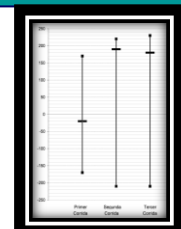
CORRIDA	INDIVIDUO CAMPEON	INDIVIDUO FINAL	PEOR INDIVIDUO
Primera	170	-20	-170
Segunda	220	190	-210
Tercera	230	180	-210

En la primera corrida, 70% de efectividad respecto a la solución óptima, en la segunda un 91% y en la tercera un 96%.

Otras corridas adicionales: En el afán de obtener al individuo óptimo, se realizaron más corridas realizando distintas modificaciones. El resultado fue similar, el individuo campeón obtuvo su función aptitud de 230 puntos. También se determinó como criterio de paro *AptitudMínimaPromedio()* en 240 puntos, pero dicha corrida finalizó con "heap overflow".

## DISCUSIÓN

Aplicando AG no fue posible encontrar la solución al acertijo propuesto. Esto se debe a que tiene una única solución posible, y el resto de las opciones resultan inválidas. Se conoce dicho problema como "encontrar una aguja en un pajar". No obstante, luego de realizar varias corridas y modificar los criterios de configuración de las mismas, se denota que se obtuvieron soluciones con una función aptitud muy cercana a la de la solución óptima.



## CONCLUSIÓN

El trabajo realizado permitió materializar en un caso real cómo se puede intentar resolver por medio de la utilización de algoritmos genéticos un problema de un dominio particular y, llevar a la práctica lo visto en forma teórica en la asignatura 'Inteligencia Artificial'. Si bien no se llegó a la solución deseada, por medio de la modificación de los parámetros de configuración se logró entender el funcionamiento de los algoritmos genéticos y observar cómo los cambios impactaban en el resultado obtenido.