Actividad 05

# Algoritmo de colonia de hormigas

## Marco teorico

### Heurística

Algunos problemas de optimización son difíciles de solucionar por medio de métodos tradicionales debido a la complejidad, cantidad de respuestas o simplemente porque con el poder de cómputo actual tardaríamos una eternidad en resolverlos.

Es ahí cuando entran en acción las meta heurísticas que nos define heurística de la siguiente manera:

*“Procedimiento simple, a menudo basado en el sentido común, que se supone que ofrecerá una buena solución (aunque no necesariamente la óptima) a problemas difíciles, de un modo fácil y rápido”. (Zanakins y Evans, 1981) ”*

Asi pues se utilizan cuando no existe un método exacto de resolución, cuando el que existe demora bastante tiempo para encontrar una respuesta óptima o cuando se tienen limitaciones de tiempo.

### Meta heurística

Las meta heurísticas como las heurísticas, tampoco garantizan la obtención de un óptimo al problema, a diferencia de las heurísticas las meta heurísticas tratan de evitar los óptimos locales, enfocados en el óptimo global.

La lógica de las técnicas meta heurísticas es similar: el punto de partida es una solución (o conjunto de soluciones) que típicamente no es óptima. A partir de ella se obtienen otras parecidas, de entre las cuales se elige una que satisface algún criterio, a partir de la cual comienza de nuevo el proceso. Este proceso se detiene cuando se cumple alguna condición establecida previamente.

### Optimización basada en colonia de hormigas

*“Se trata de una técnica probabilística para resolver problemas computacionalmente complejos que pueden ser reducidos a la búsqueda de buenos caminos en grafos.”*

Está inspirado en el comportamiento de una colonia de hormigas para resolver un problema de optimización combinatoria, se basa en una colonia de hormigas artificiales y se comunican dejando rastros de feromonas artificiales.

En la naturaleza las colonias de hormigas tienen individuos que salen en búsqueda de comida o algún elemento que sea del interés de la colonia, una vez que se ha localizado este elemento de interés la forma de comunicarle a la colonia que se ha encontrado esto, es regresando al hormiguero y dejando un rastro de feromonas para que las demás puedan encontrarlo también, a medida que las demás hormigas encuentran el objeto de interés van depositando más feromonas por el camino.

La idea es que un conjunto de hormigas artificiales en conjunto encontraran una buena solución en un tiempo de búsqueda factible.

Este tipo de algoritmo fue desarrollado en 1990 por Deneubourg.

*“En un experimento realizado en 1990, Deneubourg y su grupo demostr´o que, cuando se les da la posibilidad de elegir entre dos caminos de diferente longitud que unan el nido a una fuente de alimento, una colonia de hormigas tiene una alta probabilidad de elegir colectivamente al camino m´as corto.*

*Deneubourg ha demostrado que este comportamiento puede explicarse a trav´es de un modelo probabil´ıstico simple en el que cada ii hormiga decide a d´onde ir tomando decisiones aleatorias basadas en la intensidad de la feromona percibida en el suelo, la feromona es depositada por las hormigas mientras se desplazan desde el nido a la fuente de alimento y viceversa.”*