

La Inteligencia Colectiva en la Inteligencia Artificial Distribuida

Jose L. Aguilar C.

CEMISID, Dpto. de Computación, Fac. de Ingeniería
Universidad de los Andes. Mérida, VENEZUELA

(Conferencia Invitada)

Resumen

En la naturaleza existen muchos sistemas colectivos capaces de cumplir tareas difíciles en ambientes dinámicos, sin control externo ni coordinación central. Las colonias de insectos (por ejemplo, de hormigas o de termitas) poseen estas capacidades, las cuales usan para la realización de tareas necesarias para sobrevivir (por ejemplo, para buscar alimentos), o como respuesta a eventos externos (por ejemplo, a cambios en el ambiente). En esos casos, es difícil imaginar a los insectos con capacidades cognitivas poderosas para procesar la información necesaria para la planificación de las tareas. Así, si la sociedad de insectos no tiene supervisores, ni control central, ni habilidades cognitivas a nivel individual, ¿Cómo se coordinan en su seno las actividades de manera tan eficiente y flexible?

Esta situación presente en los insectos y en otros sistemas ecológicos o biológicos (por ejemplo, el sistema inmunológico), hace pensar en una *inteligencia colectiva*, la cual estará basada en los mecanismos de interacción entre los componentes de estos sistemas. Desde el punto de vista de la Inteligencia Artificial y la Computación Inteligente, algunas de las características que se tratan de explotar de la inteligencia colectiva son: la *autonomía* en las operaciones de los componentes, la forma *emergente* en la definición de las actividades y su funcionamiento *distribuido*; en contraposición al esquema clásico basado en mecanismos de control, bajo procesos pre-programados y funcionamiento centralizado; lo que le confiere propiedades de tolerancia a fallas, adaptatividad y auto-organización, entre otras. La inteligencia artificial distribuida en su empeño por no individualizar la inteligencia, centrándose en las interrelaciones de los elementos y no en el modo de razonamiento individual, encuentra en la inteligencia colectiva un aliado teórico.

La cantidad creciente de trabajos que definen modelos, metáforas o algoritmos basados en la inteligencia colectiva, son muestra palpable del interés que empieza a ganar en el mundo científico. El número de aplicaciones exitosas basadas en la inteligencia colectiva está creciendo exponencialmente en áreas como optimización combinatoria, robótica, modelado de sistemas multi-agentes, redes de comunicación, entre otras. Parece propicio el momento para presentar en este evento los avances actuales en el campo de la inteligencia colectiva. Cada uno de los aspectos a presentar durante esta conferencia estará organizado alrededor de un ejemplo de organización biológica o ecológica (división del trabajo, construcción de nidos, etc.), para entonces pasar a definir su modelo o su uso para diseñar algoritmos, sistemas multi-agentes, entre otras aplicaciones.