

## Abordaje de algoritmos genéticos en Trabajos Finales de Graduación. Cohortes 2003 a 2007

Mariño, Sonia I. y Herrmann, Castor F.  
[samarinio@yahoo.com](mailto:samarinio@yahoo.com), [hcastor@exa.unne.edu.ar](mailto:hcastor@exa.unne.edu.ar)

Cátedra Trabajo Final de Aplicación. Departamento de Informática. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. Universidad Nacional del Nordeste. 9 de Julio 1449. 3400 Corrientes. Argentina

### Resumen

En este trabajo se sintetizan los trabajos finales de graduación defendidos por alumnos de las carreras Licenciatura en Sistemas y Licenciatura en Sistemas (FACENA-UNNE) referentes al estudio y aplicación de los Algoritmos Genéticos (AG), una de las técnicas de la Inteligencia Artificial.

El relevamiento efectuado y el análisis documental de estos trabajos de fin de carrera, permitirán delinear acciones de formación de recursos humanos y de transferencia en el marco de la Educación Superior en la temática de AG.

### Palabras claves

Trabajos finales de graduación, carreras de sistemas, algoritmos genéticos.

### 1. Introducción

En la sociedad de la información, las instituciones de Educación Superior desarrollan un papel preponderante, donde sus actividades abarcan la docencia, la investigación, la extensión y la transferencia de los resultados al medio en la cual se encuentran inmersas.

La asignatura Trabajo Final de Aplicación (TFA) de los planes de estudios de las carreras de Licenciatura en Sistemas y Licenciatura en Sistemas de Información, de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (UNNE) es el espacio curricular en el cual se generan los proyectos de fin de carrera, trabajos finales de graduación o planes de tesis. Su objetivo general es completar la formación académica y profesional de los alumnos, posibilitando la integración y utilización de los conocimientos adquiridos durante sus años de estudio para la resolución de problemas plasmados de índole profesional o científico.

El desarrollo del TFA constituye el espacio académico ideal para plasmar los conocimientos adquiridos en las mencionadas carreras, favorecer la formación de los futuros egresados de acuerdo a los requerimientos del mundo del trabajo y promocionar y constituir el nicho para la elaboración de productos

en el marco de éstas actividades en que la Universidad es el principal generador. Por lo expuesto, la elaboración del plan de trabajo y su desarrollo, requiere del alumno la integración, reproducción, adecuación y establecimiento de relaciones de los conocimientos aprendidos a fin de emplearlos en la resolución de problemas.

Una de las herramientas de la Inteligencia Artificial (IA) aplicada para la resolución de distintos problemas son los Algoritmos Genéticos (AG), que presentan marcados beneficios si se los compara con otras técnicas más tradicionales.

Un Algoritmo Genético es una herramienta basada en los procesos naturales que permiten la evolución de las especies en las poblaciones. Su principal fundamento es la Teoría de la Evolución de Darwin, complementado con otros conceptos y teorías más recientes de la Genética. Se pueden definir como métodos sistemáticos para la resolución de problemas de búsqueda y optimización que aplican a éstos los mismos métodos de la evolución biológica: selección basada en la población, reproducción sexual y mutación (Merelo Guervós, 1997).

Los Algoritmos Genéticos pueden ser utilizados como métodos de optimización o búsqueda, resolviendo problemas de la clase NP-Complejos.

En este trabajo se sintetizan los planes de trabajo de fin de carrera presentados y defendidos, que abordan el estudio y aplicación de los AG.

## **2. Metodología**

La metodología aplicada en este trabajo se basó en una adaptación de lo expuesto por Díaz y del Dago (2008).

Se realizó un estudio exploratorio. Se siguió el criterio de la representatividad exhaustiva, debido a que "se selecciona a toda la población indicada en la problemática a estudiar y no a una muestra" (Sagastizabal y Perlo, 1999 en Díaz y del Dago, 2008).

Se aplicó la técnica de observación documental considerando el "estudio de los documentos, hoy día de muy diversos tipos y de soportes muy variados, con la peculiaridad de que siempre nos darían una observación mediata de la realidad" (Aróstegui, 2001 en Díaz y del Dago, 2008). En este trabajo, la observación documental se centró en el análisis de los planes de trabajo presentados y aprobados por la cátedra entre los años 2003 a 2007 referentes a la mencionada temática y que a la fecha han sido defendidos.

En el tratamiento de los datos, se aplicó el análisis de contenido, es decir, el "conjunto de operaciones, transformaciones, reflexiones, comprobaciones que se realizan para extraer significados relevantes en relación con los ob-

jetivos de la investigación. El fin de este análisis es agrupar los datos en categorías significativas para el problema investigado" (Sagastizabal y Perlo, 1999 en Díaz y del Dago, 2008).

De la observación documental y del análisis de contenido aplicado a los planes de trabajos de fin de carrera, se obtuvo material para la síntesis expuesta en la sección 3. Estos datos se emplearon como fuente de información para la elaboración de conclusiones y proponer futuras líneas de acción.

### **3. Síntesis de proyectos de Algoritmos Genéticos**

#### **3.1. Aplicaciones de AG en la resolución de problemas**

El objetivo del presente trabajo consistió en la evaluación de la técnica de los Algoritmos Genéticos y desarrollar una herramienta de enseñanza-aprendizaje, la que, mediante una interfaz gráfica amigable posibilita la comprensión de la metodología aplicada, así como también un conjunto de páginas auto-evaluativas. (Escobar, 2005). Este trabajo fue incorporado al entorno virtual diseñado *ad-hoc* para la asignatura Inteligencia Artificial (FACENA-UNNE). Asimismo, el alumno programó un simulador de AG en Java. El trabajo fue defendido en el año 2005.

#### **3.2. Aplicaciones de AG en la sectorización**

Un problema que puede resolverse adecuadamente mediante la aplicación de AG es la sectorización. Una aplicación específica de sectorización consiste en agrupar puntos de recogida de residuos, en los cuales se encuentran uno o más contenedores. Además de las consideraciones generales, se debe tener en cuenta la cantidad de contenedores por punto, la capacidad de los mismos, la capacidad de los camiones y los enlaces entre los puntos. El propósito del trabajo final de graduación fue estudiar las características y peculiaridades de los AG, se analizó el comportamiento y el desempeño de los mismos en la resolución de problemas de optimización de rutas mediante la sectorización de un conjunto de puntos distribuidos en un espacio dado (Bogado, 2004). El trabajo fue defendido en el año 2004.

### **4. Conclusiones y futuras líneas de trabajo**

La selección de los trabajos finales de graduación que responden a la temática abordada en este trabajo, indica el bajo número de proyectos de fin de carrera que abordan el estudio, evaluación y/o aplicación de Algoritmos Genéticos. Cabe aclarar que ésta técnica es estudiado en la asignatura optativa "Inteligencia Artificial".

Los resultados obtenidos permitirán delinear líneas de trabajo a fin de promover la profundización del estudio de esta rama de la Computación y

formar recursos humanos que, aplicando técnicas de la IA, aporten a la resolución alternativa y/o complementaria de problemas científicos y técnicos.

### Referencias

- Bogado, V. S. (2004). "Resolución de problemas de optimización con algoritmos genéticos". Trabajo Final de Aplicación. FACENA. UNNE. Director: R. Monzon.
- Díaz, M. y del Dago, S. (2008). "Educación a Distancia en el Nivel Superior: Un análisis sobre las prácticas de evaluación de los aprendizajes". Anales del 3er. Encuentro Internacional BTM 2008: Educación, Formación y Nuevas Tecnologías.
- Escobar, G. A. (2005). "Algoritmos Genéticos: su aplicación en la resolución de problemas". Trabajo Final de Aplicación. FACENA. UNNE. Director: S. I. Mariño.
- Merelo Guervós, J. J. (1997). "Tutorial de Informática Evolutiva". En: <http://geneura.ugr.es/~jmerelo/ie/>

# SOCIEDAD DE LA INFORMACION

[www.sociedadelainformacion.com](http://www.sociedadelainformacion.com)

Edita:



Director: José Ángel Ruiz Felipe

Jefe de publicaciones: Antero Soria Luján

D.L.: AB 293-2001

ISSN: 1578-326x