

Informe final de las actividades realizadas durante la beca de la Asociación J. William Fulbright

Sergi Elizalde

En el informe en que describía las actividades realizadas durante la primera mitad de mi estancia en Dartmouth College mencionaba un artículo que estaba escribiendo junto con Kevin Woods. Durante la segunda mitad de mi estancia hemos acabado este artículo y lo hemos enviado a la revista *Statistica Sinica*. Y es un placer informar que ha sido aceptado recientemente [1]. El artículo se titula *Bounds on the number of inference functions of a graphical model*, y en él obtenemos una cota inferior en el número máximo de funciones de inferencia de cualquier modelo gráfico. Las definiciones de funciones de inferencia, modelos gráficos, y la motivación e importancia de esta cota inferior pueden consultarse en la *Memoria del trabajo a realizar* y el *Informe de actividades realizadas durante la primera mitad de la estancia*. Recordemos que algunos ejemplos de funciones de inferencia son las que indican, dado un par de secuencias de ADN, cuál es el proceso de evolución más probable que siguió una de ellas para transformarse en la otra. También son un ejemplo las llamadas *funciones de búsqueda de genes*, que determinan qué partes de una secuencia dada de ADN codifican proteínas.

La cota inferior que obtenemos en [1] coincide asintóticamente con la cota superior que se conocía. Esto demuestra que la cota es ajustada, y por tanto es óptima. En particular, la cota describe con precisión el número funciones de inferencia de un modelo gráfico en términos del tamaño del modelo. Además, el artículo generaliza a modelos gráficos no dirigidos algunos resultados que hasta ahora se conocían sólo para modelos gráficos dirigidos. Algunos ejemplos de modelos no dirigidos son los campos aleatorios de Markov (*Markov random fields*) y los modelos de lenguaje.

Algunos de los resultados que aparecen en [1] los presenté por primera vez en la conferencia internacional *Formal Power Series and Algebraic Combinatorics 2006* que se celebró en San Diego el pasado junio. Más tarde he dado seminarios sobre mi investigación en las siguientes universidades:

- Massachusetts Institute of Technology,
- Wesleyan University,
- Vermont University,

y he dado charlas en los siguientes congresos:

- Congreso Internacional de Matemáticos (ICM), Madrid 2006
- AMS (Sociedad Matemática Americana) Fall Southeastern Meeting,
- Fall Eastern Meeting.

Estoy muy agradecido de haber recibido la beca de la Asociación Fulbright. Ha sido un placer poder citar en [1] la ayuda recibida de la Asociación para realizar mi trabajo.

REFERENCES

- [1] S. Elizalde, K. Woods, *Bounds on the number of inference functions of a graphical model*, *Statistica Sinica*, to appear.