

Modelo neuronal estocástico de FitzHugh-Nagumo. Propiedades probabilísticas y estimación

José Rafel León¹, Adeline Samson²

¹ IMERL, Facultad de Ingeniería, UdelAR - Universidad Central de Venezuela

² Université de Grenoble-Alpes

El modelo de FitzHugh-Nagumo es un modelo neuronal bien conocido que describe la generación de spikes a nivel intracelular. Nosotros estudiamos una versión estocástica del modelo desde un punto de vista probabilístico. Se demuestra la hipoelipticidad, así como la existencia y unicidad de una medida invariante. El proceso estocástico bidimensional es β -mixing. La densidad estacionaria se puede estimar con un estimador no paramétrico adaptativo. También estudiamos la distribución de la longitud entre sucesivos spikes. Las spikes son difíciles de definir directamente a partir del proceso estocástico continuo. Para abordar este problema estudiamos la distribución del número de cruces y la relacionamos con los spikes. La mencionada distribución la enlazamos a la medida invariante y proponemos un estimador de su esperanza. Demostramos que la longitud media entre los up-crossings es igual a su velocidad de la ocurrencias de los up-crossings. Ilustramos los estimadores propuestos con un estudio de simulación. Se exploran diferentes regímenes con: poca, media y alta generación de spikes.