# Oscilador Electrónico Analógico con Propiedades Computacionales Neuronales

## Descripción de la tecnología

El dispositivo de la invención es un circuito electrónico analógico sencillo que tiene varias características funcionales propias de la neurona biológica. Funciona con un mínimo de dos transistores, uno actuando como el soma y el otro como sinapsis. Agregando un transistor por sinapsis se puede tener tantas sinapsis como se desee (la neurona biológica tiene $10^4$ sinapsis en promedio). Por sus pocos componentes electrónicos, esta neurona sería particularmente apta para construir redes neuronales neuromórficas en una pequeña superficie de silicio (chip).

## Aplicaciones

Por su alta conectividad (numerosas sinapsis) y bajo consumo, el circuito de la invención puede ser utilizado para construir chips neuromórficos o la versión en hardware de redes neuronales utilizadas en Inteligencia Artificial. Los chips neuromórficos son particularmente útiles para procesar datos visuales y auditivos que requieren un sistema o máquina que ajuste su comportamiento (peso sináptico) mientras interactúa con el entorno y usando relativamente poca energía eléctrica. Los chips neuromórficos están siendo utilizados en smartphones, robótica, procesadores de señales y prótesis visuales y auditivas, entre algunas aplicaciones posibles.

## Ventajas

- Puede tener numerosas sinapsis.
- Cada sinapsis ajusta automáticamente su peso sináptico con la excitación que recibe.
- El procesamiento que tiene lugar en las sinapsis, es en tiempo real y a nivel subumbral, lo que reduce significativamente el consumo de potencia (nanowatios).
- Alta capacidad de interconexión con otras neuronas similares mediante las numerosas sinapsis.
- Capacidad de adaptación a un nuevo conjunto de entradas o a cambios transitorios de las entradas.
- La dinámica del circuito permite implementar una memoria de largo plazo, en el sentido que el transistor que actúa como soma permanece como tal hasta tanto alguna de las entradas cambie lo suficiente para sacarlo del lazo de histéresis.
- Funcionamiento robusto en el sentido de que cada neurona es poco sensible a variaciones o dispersión de los componentes.

## Estado de desarrollo

Existe un prototipo funcional de la presente invención.

## Estado de la patente

Fecha de prioridad: 12/5/2014. Número de prioridad: P20140101901. En trámite en: Argentina.

## Inventor referente

Ing. Guillermo Vicente Savino



Palabras claves : Industria | redes neuronales | neurona | oscilador