

# ROGER PENROSE Y LA BIOFÍSICA CUÁNTICA DE LA MENTE

Joaquín González Álvarez

Desde que el ser humano comenzó a desarrollar lo que se entiende por razonamiento científico, ha tratado de explicarse los procesos mentales, de definir que es la mente, la conciencia, los pensamientos, los sentimientos. Se ha preguntado si esos procesos se originan en un órgano específico, y los ensayos de respuesta aunque siempre con mayor o menor dosis de duda, se han focalizado en el sistema nervioso central específicamente en el cerebro. Lógicamente los principales conocimientos resultantes de estudios e investigaciones sobre la mente, han provenido de la Biología y la Medicina, pero en los últimos tiempos de una rama de la Física, la Biofísica, han surgido significativos aportes a los temas de la mente y la conciencia sobre todo en su basamento teórico, la mayoría de los cuales han devenido en logros materiales en el campo de la moderna medicina. Gran parte de los descubrimientos teóricos provenientes de la Biofísica, se presentaron como altamente especulativos que no obstante consiguieron la atención investigativa de la comunidad científica, previa a su confirmación en la práctica, dada su evidente lógica interna y científicidad. Este carácter especulativo y respaldo de lógica interna acompañado de una muy atractiva científicidad, está presente en este trabajo en el cual damos con fines netamente divulgativos y en breve síntesis, una idea del modelo biofísico cuántico de la mente debido al conocido físico inglés Roger Penrose, basado en los trabajos del anesthesiólogo norteamericano Stuart Hameroff.

La teoría Penrose-Hameroff tiene su fundamento en un proceso de la Mecánica Cuántica (MC) conocido como "reducción de la función de onda" que se obtiene como solución de la Ecuación de Schrödinger (ES) para un sistema cuántico. De la aplicación de la ES se obtienen varias soluciones en forma análoga a lo que ocurre con las ecuaciones algebraicas elementales. La función de onda correspondiente matemáticamente es una combinación lineal de esas soluciones. De modo que la función de onda no da la solución real única del problema estudiado. El problema antes de la comprobación práctica, esto es, antes de la observación del hecho real y único, está en un estado de ambigüedad entre las soluciones de la ES, llamado estado de "entrelazamiento cuántico". Cuando se hace la observación práctica o medida, la función de onda se reduce a una sola solución, ocurre la "reducción(colapso) de la función de onda", concepto muy importante en MC y central en la Teoría de Penrose-Hameroff (TPH) junto con el concepto de "entrelazamiento cuántico".

Penrose insiste en la idea para él *muy importante* de que ese acto cuasi-instatáneo de la reducción de la función de onda *no es susceptible de "programarlo" mediante un algoritmo computacional*. Esta no algoritmización será fundamental en su tesis sobre la conciencia como veremos mas adelante.

El entrelazamiento cuántico según la TPH ocurre en la sustancia que ocupa en las neuronas el interior de unos corpúsculos filamentosos de unos 25 nanómetros de diámetro y un milímetro de longitud, llamados microtúbulos. La sustancia es la proteína tubulina cuyas moléculas presentan dos arreglos electrónicos distintos: alfa-tubulina y beta-tubulina, que por distintos constituyen bits informáticos equivalentes a 1 y 0. Según la TPH las moléculas-bits en el estado normal se encuentran en "entrelazamiento cuántico" de los bits constituyendo "qubits", la mente no es afectada por una percepción, por ejemplo ver un objeto pero cuando el objeto es visto o sea cuando la mente percibe, ocurre la "reducción de la función de onda", finaliza el entrelazamiento. En ese proceso la redistribución de los bits modifican la información. Lo cual interpreta Penrose como actividad consciente de la mente. Esa actividad de la mente que según Penrose consiste en un acto de reducción de la función de onda, como ya anticipamos, no responde a un algoritmo. La conciencia no puede computarizarse, y es por eso que no puede implementarse una inteligencia artificial igual a la natural ya que en ésta, además de actos programables, surgen acciones movidas por la intuición o por la inspiración, las cuales no pueden programarse por ningún algoritmo computacional. Penrose asume algo que no nos queda claro, cuando expresa que la "reducción cuántica" en los microtúbulos ocurre cuando la energía de entrelazamiento cuántico aumenta en un gravitón, hipotético portador del campo gravitatorio.

La teoría de Penrose no se ha podido comprobar en la práctica pero no hay dudas de que constituye un bello ejemplo de hipótesis de trabajo que posiblemente constituya la base conceptual para la primera Teoría Biofísica de la Mente. Muchas de las principales aceptadas teorías de la actualidad fueron en un principio geniales especulaciones como la que hemos tratado en este artículo.

### **Artículos relacionados**

En [www.casanchi.com](http://www.casanchi.com)

- Papel del Observador en la Ciencia
  - Hugh Everett y los Universos Paralelos
  - Acerca de la Computación Cuántica
- Todos del autor del presente trabajo.

**Joaquín GONZÁLEZ ÁLVAREZ**  
[j.gonzalez.a@hotmail.com](mailto:j.gonzalez.a@hotmail.com)