

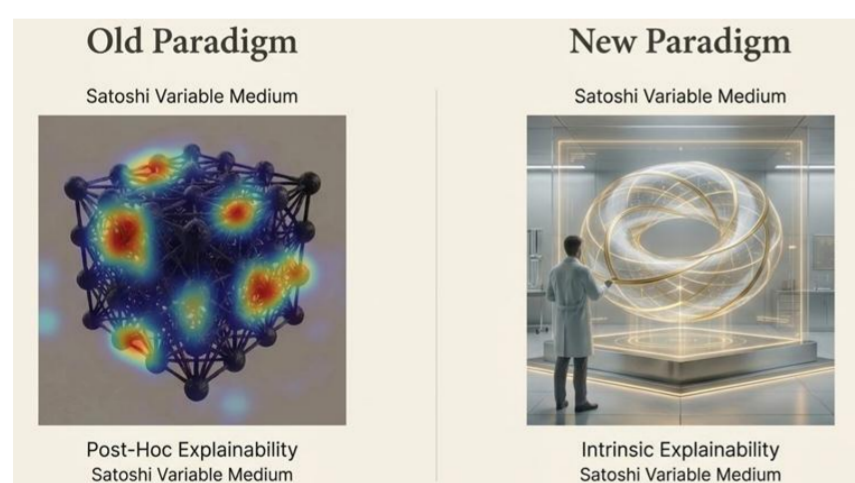
Topología Oscilatoria Informativa (TOI): Un modelo geométrico-energético para agentes y sistemas inteligentes explicables

Claudio Alberto Martinez (martinezclaudio308@gmail.com) José Andrés Vullien (jhoshua3000@gmail.com)
Sergio Alejandro Jalfin (sergiojalfin@gmail.com) – Departamento de Matemática – Universidad Abierta
Interamericana (UAI) Investigadores Independientes Área Temática: ASI – Agentes y Sistemas Inteligentes

CONTEXTO

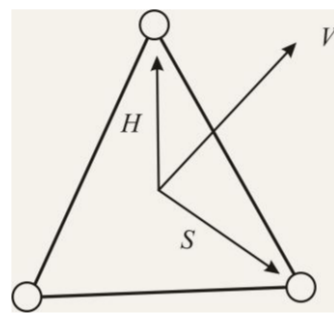
La inteligencia artificial contemporánea, particularmente los sistemas basados en modelos estadísticos de alta dimensionalidad, presenta limitaciones estructurales asociadas a la opacidad semántica, el alto costo energético y la dificultad para garantizar coherencia interpretativa. Estas limitaciones se manifiestan en comportamientos no explicables y en la generación de respuestas inconsistentes.

Frente a este escenario, se propone el Modelo de Topología Oscilatoria Informativa (TOI) como un enfoque alternativo para agentes y sistemas inteligentes. El modelo redefine la semántica no como una probabilidad estadística, sino como una estructura geométrico-energética estable, permitiendo avanzar hacia sistemas con explicabilidad intrínseca basada en la forma y la dinámica de la información.

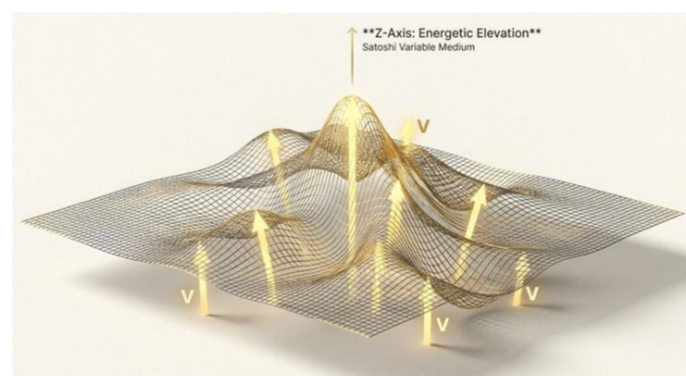


LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Formalización del Símplice Informativa (Δ_i) como unidad mínima de significado, modelada mediante estructuras simpliciales que integran variables de entropía, homología y energía.



- Desarrollo de un Lagrangiano Informativa que gobierna la dinámica interpretativa de agentes inteligentes, imponiendo un principio de mínima acción para garantizar coherencia semántica.

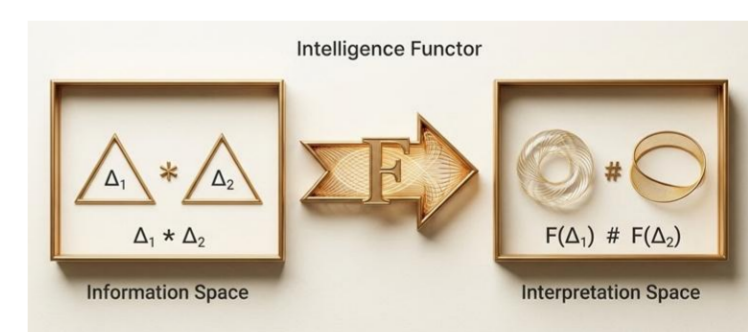


- Modelado de estados cognitivos mediante estructuras topológicas, asociando el toro (T^2) con procesos de plasticidad y adaptación, y la cinta de Möbius (M) con configuraciones interpretativas rígidas.

- Exploración de arquitecturas computacionales basadas en Redes Neuronales Simpliciales (SNNs) y mecanismos de atención fundamentados en alineación estructural y energética.

RESULTADOS OBTENIDOS / ESPERADOS

- Formalización de un marco computacional no probabilístico para la representación del significado, basado en estructuras topológicas y dinámicas energéticas.
- Incremento de la coherencia semántica en sistemas inteligentes mediante restricciones estructurales explícitas, reduciendo fenómenos de inconsistencia interpretativa.
- Potencial reducción del costo computacional y energético asociado a la generación de significado en arquitecturas de IA.
- Integración de principios topológicos en el diseño de agentes y sistemas inteligentes con explicabilidad intrínseca.



FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

- Desarrollo de una línea de investigación orientada a la formación interdisciplinaria en ciencias de la computación, topología algebraica, geometría diferencial y física de la cognición.
- Dirección y articulación de trabajos académicos de posgrado, incluyendo tesis de maestría y proyectos de investigación asociados a la formalización de modelos cognitivos y sistemas inteligentes.
- Vinculación entre investigación teórica y desarrollo computacional, promoviendo la formación de investigadores con capacidad de diseño, modelado y simulación de arquitecturas inteligentes explicables.
- Consolidación de un núcleo de investigación en Matemática Cognitiva, orientado a la formación de recursos humanos con proyección en inteligencia artificial avanzada.