

Nada es lo que parece en la n-ésima dimensión:
maldiciones y bendiciones de los espacios euclídeos de dimensión alta

Es bien sabido que podemos identificar los espacios euclídeos de dimensión 1, 2 y 3 con la recta, el plano y el espacio respectivamente. Esta poderosa identificación, que nos dió Descartes en 1637, nos permite interpretar geoméricamente los subconjuntos de estos espacios. Cuando la dimensión es mayor a tres ya no tenemos esta identificación con el espacio físico, pero entender geoméricamente a los objetos de esos espacios es de suprema importancia en muchísimas áreas de la matemática y otras disciplinas. En esta charla nos enfocaremos en dos en particular: inteligencia artificial y mecánica estadística. En el primer caso, suele pasar que debemos lidiar con espacios de dimensión aproximadamente 10^{10} , mientras que en el segundo suelen tener orden 10^{23} .

Como no podemos "ver" en esas dimensiones, solemos extender nuestro conocimiento del espacio físico tridimensional para ganar intuición más allá de $n=3$, pero veremos que puede ser que eso no sea una buena idea. Hablaremos de varios fenómenos que ocurren cuando la dimensión del espacio es alta (algunos bastante anti-intuitivos) y de sus consecuencias en mecánica estadística, aprendizaje automático y nuestras vidas. En el camino pasaremos por el fenómeno de concentración de la medida, los paseos al azar, ChatGPT, Borges, el problema del coleccionista de figuritas y el comportamiento microscópico de la materia.