**Organisms, Machines, and Thunderstorms**

Evelyn Fox Keller

El organismo es considerado inmutable a pesar de ser visiblemente temporal, la máquina es considerada cambiante pues depende de la tecnología disponible en ese momento, y la tormenta eléctrica es un símbolo del objeto de estudio de las ciencias físicas. La auto-organización juega un papel esencial en las configuraciones cambiantes de organismos, máquinas y sistemas físicos.

Con la llegada de la cibernética al término de la Segunda Guerra Mundial, se consideró que los organismos y las máquinas no eran análogos sino homólogos, eran la misma cosa, por lo que debían poderse construir máquinas con la misma capacidad de auto-organización que los organismos. Los arquitectos de la cibernética lograron clarificar la confusión y desacuerdos entre la vida y la segunda ley de la termodinámica.

Una herramienta requiere un usuario, mientras que un organismo es auto dirigido y auto gobernado, como si tuviera su propia mente, más aún, es auto mantenido, auto organizado y auto generado. Kant afirmó que el organismo es el medio y el fin. En lo personal me parece que la idea de que un organismo se auto genera es demasiado ambiciosa, por lo menos se requiere de un mecanismo de reproducción que por lo general involucra a un par de individuos de una especie, así que yo diría que en todo caso un organismo genera otros organismos, más que generarse a sí mismo.

Keller afirma que la materia inanimada carece de organización y auto-organización, y que la organización de las máquinas depende del agente externo que las diseña y crea, mientras que la organización y diseño de los organismos viene de su propio interior. Pero me parece que se podría argumentar a favor de la auto-organización de la materia inanimada, después de todo, si no hubiera orden en las estrellas y los planetas (en el sentido de que las estrellas son sistemas sumamente estables, que perduran por miles de millones de años radiando cantidades inmensas de energía, y los planetas también perduran por miles de millones de años y además tienen toda clase de procesos complejos, casi como si estuvieran vivos), no habría vida.

Posiblemente la analogía entre las máquinas creadas por el hombre, la máquina de la vida y la máquina de lo “inanimado” no es tan inadecuada como podría parecer.

Wiener: “El proceso mediante el cual los seres vivos resistimos la decadencia es la *homeostasis.*”

Pavlov: “Cada sistema material puede existir como una entidad solo mientras sus fuerzas internas equilibren a las fuerzas externas que actúan sobre él.” Los animales se adaptan a cambios en su entorno mediante un comportamiento que lleva al sistema de vuelta a la normalidad.

Ashby afirmó que una máquina puede ser al mismo tiempo un sistema determinista y presentar un cambio en organización autoinducido. Esta organización es modificada solo en caso de resultados negativos, mientras que si son positivos, no hay reestructuración. La estabilidad se alcanza sin importar el tamaño de la perturbación, se trata de sistemas *ultraestables*.

Refiriéndose al **Homeostat** de Ashby, Keller afirma que solo si el “ser” se extiende hasta incluir el sistema con el que la máquina está acoplada, entonces se puede hablar de auto-organización. Esto me hace pensar en que las máquinas y todos los elementos artificiales que provienen del humano también son parte del sistema “natural” del Universo, pues así como la vida surge de la materia inanimada, lo artificial surge de las capacidades creativas del humano.

Interesantemente, Keller prosigue a comentar que el sistema vida-Tierra es auto-organizado, puesto que los organismos vivos alteran los ciclos originales de la Tierra (antes de que hubiera vida) y por lo tanto existimos en continua interacción con los elementos no vivos.

Ashby escribió que todo sistema dinámico genera su propia forma de vida inteligente, en ese sentido, es auto-organizado. Parece una afirmación fuerte, cuya consecuencia sería la presencia de vida inteligente esparcida por todo el Universo.

Y la consecuencia natural de entender que los organismos vivos son sumamente eficientes gracias a la auto-organización, es tratar de replicar dicha auto-organización en las máquinas para ayudarnos a resolver toda clase de problemas complejos.

Keller afirma que al igual que las computadoras digitales, las mentes no son más que sistemas físicos de símbolos, por lo que el comportamiento inteligente puede ser generado a partir de una representación formal del mundo.

Un organismo vivo está claramente delimitado en su estructura, ¿cómo sabe cada célula que lo compone cuál es su dominio y su función? En efecto, cada organismo está compuesto de un mecanismo sumamente complejo que interactúa de manera extraordinaria tanto con otros organismos como con los elementos a su alrededor: tierra, aire, agua, calor, en ciclos que se han perpetuado por los siglos de los siglos.