

SOBRE LA INTEGRACION DE SISTEMAS COMPLEJOS...

El **origen y evolución de la vida** sería un proceso de **integración de sistemas** complejos que se **autoorganizarían** en otros **sistemas de nivel mayor**. Las unidades básicas serían **las bacterias** que cuentan con **todos los procesos y mecanismos** fundamentales de la **vida** celular, que mediante distintas fusiones dieron lugar a distintos tipos de células eucariotas. **Los virus**, mediante su **mecanismo de integración cromosómica**, completaron las características genéticas de las **células eucariotas** no existentes en las bacterias y serían los que, bien individualmente, bien mediante combinaciones entre ellos, **introducirían las nuevas secuencias** responsables del control embrionario de la aparición de nuevos tejidos y órganos, así como de la regulación de su funcionamiento.

La idea general es que la **evolución de los seres vivos** no se ha llevado a cabo por la adaptación al ambiente mediante la acumulación de pequeños cambios producidos al azar y **“seleccionados”** mediante la **competencia** por ser **“ventajosos”**.

LA EVOLUCIÓN IMPLICA CAMBIOS EN LA ORGANIZACIÓN DEL ORGANISMO, Y ESO SÓLO SE PUEDE PRODUCIR POR CAMBIOS EN EL PROCESO EMBRIONARIO PRODUCIDOS POR REORGANIZACIONES EN EL GENOMA.

Las **remodelaciones genómicas** se han producido porque los **genomas animales y vegetales** están compuestos en su **inmensa mayor parte** (lo que incluye lo que las ideas darwinistas habían llevado a considerar **ADN “basura”**, pero que se ha revelado como la parte fundamental de los genomas), por **virus endógenos** completos o fragmentarios, es decir, virus integrados en los genomas que participan en funciones esenciales de los organismos, y **“elementos móviles”** y secuencias repetidas ambos de origen viral.

Sabemos que a lo largo de la **existencia de la vida en la Tierra** se han producido enormes **cataclismos** por la caída de grandes asteroides y por inversiones de los polos magnéticos que han dejado a la **Tierra sometida** a fuertes bombardeos de radiaciones solares.

También **se ha comprobado experimentalmente** que estos tipos de **agresiones ambientales** movilizan a los **virus endógenos** y a los elementos móviles. Esto explica los grandes cambios de fauna y flora que se observan en el registro fósil entre los períodos geológicos, separados por grandes extinciones y que han recibido sus nombres de las diferentes faunas que los caracterizaban. **Dentro de este proceso**, la especiación, que es considerada por la teoría sintética **“el primer paso para la evolución”**, no es más que un aumento de variabilidad dentro de un patrón morfológico básico, y también se produce de forma repentina como respuesta a disturbios ambientales de menor grado.

Los fenómenos que componen la vida, desde las células, los órganos y tejidos, los organismos, las especies y los ecosistemas, hasta la totalidad del ecosistema global que constituye la Tierra, están organizados en sistemas jerárquicos e interconectados cuyas propiedades y, por tanto su evolución responden a los conceptos de la Teoría General de Sistemas de von Bertalanffy



Según ésta, **un sistema se define como un conjunto organizado de partes interactuantes e interdependientes que se relacionan formando un todo unitario y complejo**. Entre los distintos tipos de sistemas, los seres vivos se ajustan a las características de los llamados "**sistemas orgánicos u homeostáticos**" (capaces de ajustarse a los cambios externos e internos) y están organizados en subsistemas que conforman **un sistema de rango mayor (macrosistema)**. Los sistemas complejos adaptativos son muy estables y no son susceptibles a cambios en su organización, pero **ante un desequilibrio suficientemente grave, su respuesta es binaria**:

- 1.- un colapso (derrumbe) catastrófico o
- 2.- un salto en el nivel de complejidad (debido a su tendencia a generar patrones de comportamiento global).

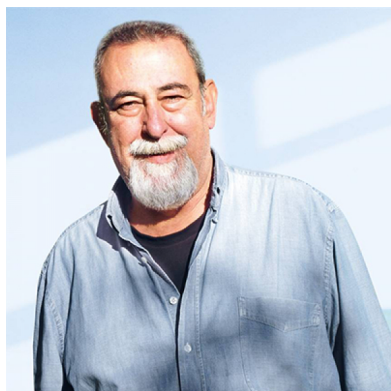
En definitiva, **que adaptación**, es decir, **ajuste al ambiente**, y **evolución**, es decir, **cambio de organización**, son **procesos diferentes**.

La **evolución** parece corresponder a una **tendencia muy general** en la **Naturaleza**, apta para **configurar sistemas abiertos**, es decir, sistemas que tienen el potencial de intercambio de información con el exterior y de producir niveles emergentes y extensivos de organización, pero necesariamente basados en los establecidos con anterioridad.

SE PODRÍA DECIR QUE LA EVOLUCIÓN ES UNA PROPIEDAD INTRÍNSECA A LA VIDA, COMO ALGO INEVITABLE, CONSECUENCIA DE SUS CARACTERÍSTICAS.

Asumo que es una visión simplificada, limitada y tal vez superficial de unos **fenómenos de una complejidad inabarcable** (pero, como dice la sabiduría popular, el que da todo lo que tiene no está obligado a más). Aún así, **creo sinceramente** que puede ser un **punto de partida** para acercarse de una **forma libre de prejuicios y preconceptos** a la **belleza y la armonía de la Naturaleza**.

Y si el lector no se siente molesto por estas pretensiones y tiene **la paciencia de seguir leyendo**, podrá **vislumbrar** aquí las **pistas** de posibles **soluciones** a problemas no resueltos (muchas veces creados) por la **vieja y sórdida concepción** de la Naturaleza.



Máximo Sandín es **Doctor en Ciencias Biológicas y en Bioantropología**, y ha ejercido como profesor titular de Evolución Humana y Ecología en el **Departamento de Biología de la Universidad Autónoma de Madrid**.

Ha sido **pionero en el mundo científico**, como defensor del **papel fundamental de los virus en la evolución de la vida**. Y también el gran detractor de las teorías de la evolución de Darwin y los neodarwinistas que dominan la docencia y la investigación en todas las universidades e instituciones científicas de prestigio.