

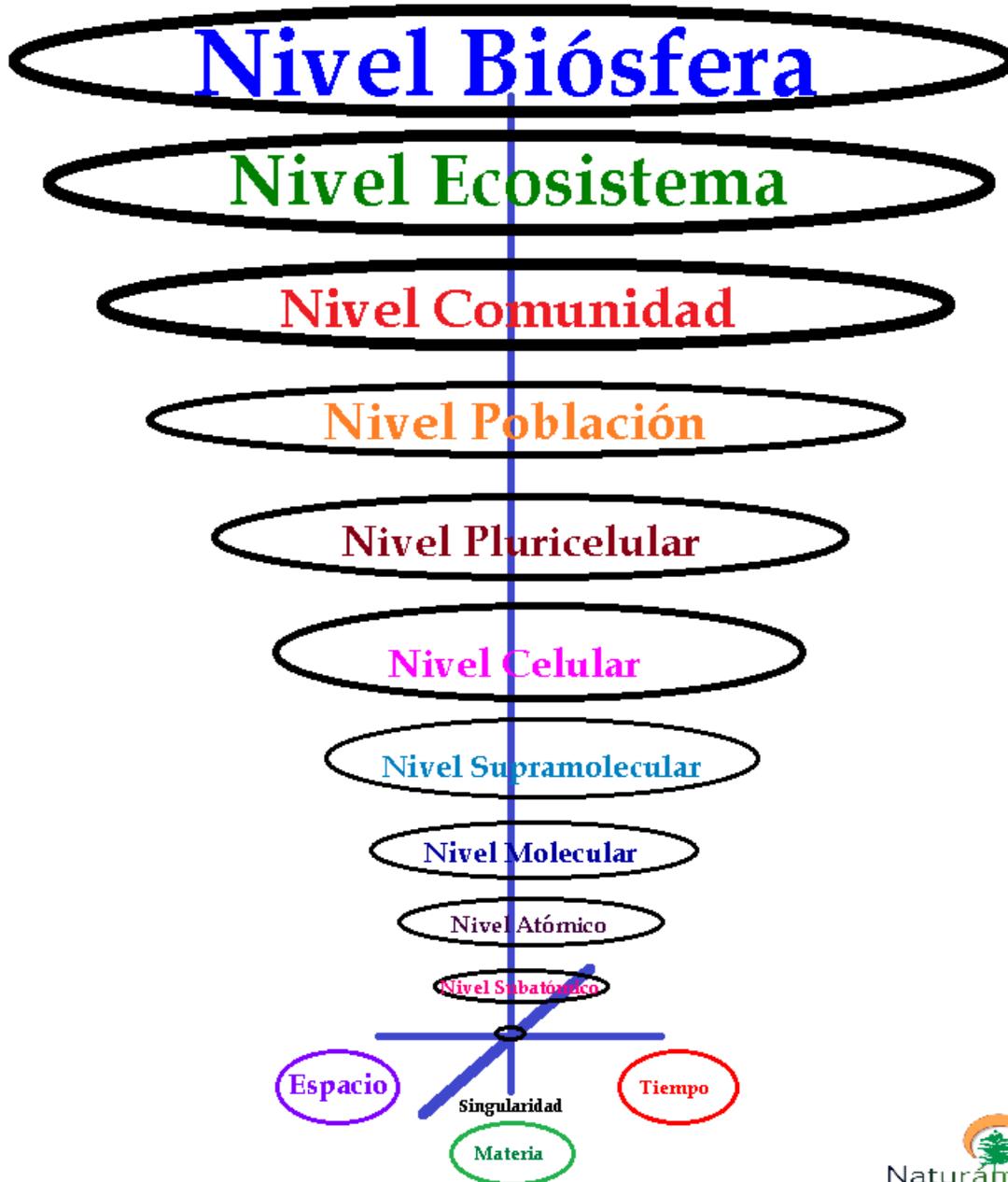
NIVELES EVOLUTIVOS DE ORGANIZACION DE LA MATERIA

Por William Gómez
Naturámano
Librepensador

Los *sistemas materiales* que conforman al universo, tanto en su componente abiótico como biótico (para el caso de la tierra), son el producto de un largo *proceso de evolución*. Que inicia (y aún se continúa) desde hace unos 14 mil millones de años. Donde, lo que se conoce en el mundo de la cosmología como: *singularidad cuántica*, dio lugar a todo el *espacio-tiempo* y *materia* que existe. Esto desde la perspectiva de la *teoría del big bang*.

Tal evolución, sigue un patrón de *desarrollo en espiral de complejidad creciente*. Y, el análisis exhaustivo de los componentes susodichos, permite distinguir varios grados de complejidad estructural. Los cuales se han denominado *niveles evolutivos de organización de la materia*; distinguiéndose los siguientes, en su orden respectivo de menor a mayor complejidad:

Espiral de los Niveles Evolutivos de Organización de la Materia



Naturámano

Naturámano

Los niveles evolutivos de organización **abióticos** son aquellos que existen en la materia inanimada. Se distinguen tres:

1. **Nivel Subatómico:** sus componentes primordiales son **leptons** y **quarks** (*up, down, bottom, top, strange y charm*). Los cuales hasta el momento, se han resistido a cualquier intento de fragmentación en los modernos **aceleradores de partículas** donde se han puesto a prueba. Por lo que en las palabras de los antiguos griegos (Leucipo, etc.), que especulaban sobre el tema de los componentes finales de la estructura de la materia, vendrían a ser los átomos que ellos planteaban.

La evolución de los leptons lleva a la formación, entre otras de **electrones** (e^-) y su **antipartícula**, el **positrón** (e^+). Mientras que, la evolución de los quarks, origina a **protones** ($p^+ = \text{quark up} + \text{quark down}$) y **neutrones** (n^0), estos últimos sin carga eléctrica. Es de aclarar que, además de las mencionadas partículas, en el mundo subatómico se han detectado unas 100 partículas y antipartículas más; destacándose entre otras: tipo leptons: *electrón neutrino, muón, muón neutrino, tau, tau neutrino*. Tipo quark: **hadrones**, grupo compuesto de **bariones** (e.j., p^+ y n^0) y **mesones** (e.j., piones y kaones).

2. **Nivel Atómico:** lo componen los átomos. Que se han formado por la incorporación de p^+ y n^0 en el núcleo a través de la intervención de las **fuerzas nucleares fuerte y débil**. Y la puesta en giro alrededor de tal núcleo, en lo que se denomina **corteza**, de los e^- , cuya fuerza responsable es la **electromagnética**. Es de destacar que los átomos son la parte más pequeña de un **elemento químico**, que puede intervenir en una **reacción química**. Y se conocen más de 100 clases de ellos. Siendo el hidrógeno (H) el primero en formarse y, el más abundante del universo. El resto de ellos, se forman en las diferentes clases de estrellas, a través de reacciones llamadas de **fusión termonuclear**.

3. **Nivel Molecular:** está formado por las moléculas, que se definen como unidades materiales formadas por la unión, mediante **enlaces químicos**, de dos o más átomos. Se pueden clasificar, atendiendo a varios criterios. Si se forman a partir de átomos iguales, se denominan **homonucleares**: por ejemplo, la molécula de oxígeno (O_2). Si son átomos diferentes se llaman **heteronucleares**: como el metano (CH_4).

Si están presentes en la materia viva se denominan biomoléculas, o principios inmediatos, un ejemplo es la glucosa ($C_6H_{12}O_6$). Las moléculas orgánicas son todas aquellas constituidas, básicamente, por átomos de carbono unidos mediante enlaces covalentes. Antes se consideraba que sólo eran sintetizadas por los seres vivos; sin embargo, actualmente se han logrado por síntesis artificial compuestos de carbono que nunca aparecen en los seres vivos. Un ejemplo, los plásticos. Por tanto, dentro de las moléculas orgánicas es preciso distinguir entre las biomoléculas y las no biomoléculas.

Dentro del nivel molecular existen varios grados de complejidad:

- Las macromoléculas que resultan de la unión de muchas moléculas orgánicas en un polímero; cada unidad del polímero se denomina monómero. Por ejemplo, el almidón (macromolécula) es un polímero de glucosa (monómero). Las proteínas son macromoléculas formadas por polímeros de aminoácidos y los ácidos nucleicos (DNA y RNA) son polímeros de nucleótidos.
4. **Nivel Complejos Supramoleculares:** están formados por varias macromoléculas. Por ejemplo, la unión de glúcidos y proteínas para dar glucoproteínas. Un caso especial de este tipo de organización, son las orgánelas celulares: están formados por varios complejos supramoleculares y, aunque tienen cierta entidad propia, no se pueden considerar como seres vivos, ya que no cumplen sus características de metabolismo, replicación, relación y auto reparación.

Dentro de la célula se encuentran varios orgánulos celulares como son: mitocondrias, peroxisomas, el retículo endoplasmático, entre otros. Los virus son complejos macromoleculares que están constituidos por dos tipos de macromoléculas: proteínas y ácidos nucleicos y, en algún caso, también lípidos.

Existen cuatro niveles de organización bióticos, que son exclusivos de los seres vivos:

5. **Nivel Celular:** comprende las células, que son unidades de materia viva constituidas por una membrana y un citoplasma. Se pueden clasificar, según varios criterios. Por ejemplo, según su material nuclear, se distinguen dos tipos de células:

- Las células procariotas: que carecen de envoltura nuclear y, por lo tanto, la información genética se halla dispersa en el citoplasma, aunque condensada en una región denominada nucleóide.
- Las células eucariotas: que tienen la información genética rodeada por una envoltura nuclear, que la aísla y protege, y que constituye el núcleo.

Según su nutrición: tenemos,

- Células autotróficas: pueden ser vegetales, si son capaces de elaborar su alimento a través de la *fotosíntesis*. O, *quimiosintetizadoras*, si lo elaboran de sustancias químicas inorgánicas.
- Células heterotróficas o animales, se alimentan de materia orgánica previamente elaborada por los autótrofos.

Las células son las partes más pequeñas de la materia viva que pueden existir libres en el medio. Los organismos compuestos por una sola célula se denominan unicelulares, y pueden desarrollar todas las funciones vitales.

6. **Nivel Pluricelular:** abarca a aquellos seres vivos que están constituidos por más de una célula. En términos generales, se les conoce como individuos u organismos. Se pueden distinguir en ellos, varios grados de complejidad o subniveles que los estructuran. En un orden de menor a mayor complejidad están los siguientes:

6.1. Tejidos: son conjuntos de células especializadas muy parecidas, que realizan la misma función y que tienen un mismo origen. Ej. Epitelial.

6.2. Órganos: son las unidades estructurales y funcionales de los seres vivos superiores. Están constituidos por varios tejidos diferentes y realizan una acción concreta. Ej. Corazón.

6.3. Aparatos: son conjuntos de órganos que pueden ser muy diferentes entre sí, pero cuyos actos están coordinados para constituir lo que se llama una función. Ej. Ap. reproductor.

6.4. Sistemas: son conjuntos de órganos parecidos, pero que realizan acciones independientes. Por ejemplo, el sistema nervioso, el óseo, el muscular, o el endocrino.

7. **Nivel Población:** abarca a las poblaciones, que son el conjunto de individuos de la misma especie que viven en una misma zona y en un momento determinado. Se considera a los organismos de la misma especie no como individuos concretos, sino desde el punto de vista de las relaciones que se establecen entre ellos en el espacio y en el tiempo. Ej., la población de plantas de maíz (*Zea maíz*), la población de abejas, etc...

8. **Nivel Comunidad:** es la organización de la materia, que comprende a las diferentes especies, tanto vegetales como animales, interrelacionadas que habitan y se reproducen en un área geográfica determinada. En ecología se le suele denominar biocenosis.

9. **Nivel Ecosistema:** comprende tanto la llamada comunidad o *biocenosis*, como el territorio, lugar o espacio vital; con sus condiciones físico-químicas (luz, humedad, calor, etc.), y que se conoce como *biotopo*. Al conjunto de biocenosis (factores bióticos) y biotopo (factores abióticos), en continua interrelación, se le llama ecosistema.

10. **Nivel Biósfera:** nivel de organización que comprende al conjunto de ecosistemas de toda la Tierra o de un planeta en general. La biosfera puede ser considerada como el nivel más complejo de organización, que ha alcanzado la materia hasta el momento. Sólo detectada, por ahora, en la tierra.

BIBLIOGRAFÍA

Baxevanis, A. and Ouellette, B. F. *BIOINFORMATICS. A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins*. SECOND EDITION. Copyright 2001 by John Wiley & Sons, Inc. New York.

BRADT, H. *ASTROPHYSICS PROCESSES*. Cambridge University Press, New York, 2008.534pp.

Campbell, Neil A. *Biology 8th ed.* 2008 Pearson Education, Inc., San Francisco, CA 94111. 1465pp.

Contemporary Debates in Philosophy of Biology. Edited by Francisco J. Ayala and Robert Arp. Edition first published 2010 by Blackwell Publishing Ltd, 441pp.

Cordes, Eugene H. *The Tao of chemistry and life: a scientific journey*. Published 2009 by Oxford University Press, Inc. 198 Madison Avenue, New York, New York 10016.

Discovery Channel, *Elements of Biology*. DVD Collections 1 to 6.

ENGELS, F. (1998). *Dialectics of Nature*. URL: <http://www.marx.org/archive>

Enger-Ross: *Concepts in Biology*, Tenth Edition. The McGraw-Hill Companies, 2002. 556pp.

FAIRFIEL OSBORNS, H. *The origin and evolution of life: on the theory of action, reaction, and interaction of energy*. Published: October 7, 1917. The New York Times. USA. New York.

Gilbert, Thomas R. et al. *Chemistry: the science in context. 2nd Ed.* 2009 by W. W. Norton & Company, Inc. New York, NY 10110. USA.1213pp.

<http://library.thinkquest.org/C003763/index.php?page=origin04>. *Origins of Life. Chemosynthesis*.

King, R. Bruce. *Encyclopedia of Inorganic Chemistry*, Second Edition. Wiley, 6656pp.

LENIN, V.I. (1974). *Materialismo y Empiriocriticismo*. Ediciones en Lenguas Extranjeras, Pekín.

Lieberman, B. and Kaesler, R. *Prehistoric life: evolution and the fossil record*. Edition first, published 2010 by Wiley-Blackwell. Printed in Malaysia.

Macarulla J. M., Goñi G.M., (1993) *Biomoléculas: Lecciones de bioquímica estructural*, ED. Reverte, Barcelona.

MAUREL, Marie-Christine. *El Nacimiento de la Vida. De la evolución prebiótica a la evolución biológica*. Biogénesis Fondo Editorial. U de A. Medellín, 2006, 197 pp.

MICROSOFT, *Enciclopedia Electrónica Encarta 2009*. URL: <http://encarta.com>

Nowicki, Stephen. *Biology*. Copyright © 2008 by McDougal Littell. Canada. 1197pp.

PARDO, A. *EL ORIGEN DE LA VIDA Y LA EVOLUCIÓN DE LAS ESPECIES: CIENCIA E INTERPRETACIONES*. SCRIPTA THEOLOGICA 39 (2007/2) 551-572. ISSN 0036-9764

Pat Dasch, editor in chief. *Space sciences*. Copyright © 2002 by Macmillan Reference USA, New York. 1194pp.

Rittner, Don and Bailey Ronald A. *Encyclopedia of chemistry*. Copyright © 2005 by Don Rittner, Facts On File, Inc. 132 West 31st Street. New York NY 10001.

ROSENTAL, M.M & IUDIN, P.F. (1965). *Diccionario filosófico*. Traducido del ruso. Pueblos Unidos, Montevideo, 498 págs.

SILBERBERG, M. S. *Chemistry: The molecular nature of matter and change*. Fifth Edition. McGraw-Hill, New York. 2009. 1317pp.

Stern-Jansky-Bidlack. *Introductory Plant Biology-Ninth Edition*. McGraw-Hill, 2003.

Woods, A and Grant, T. *Reason in Revolt- Marxist Philosophy and Modern Science* (2nd Edition), Wellred Publications. 2007. <http://www.marxist.com/rircontents.htm>