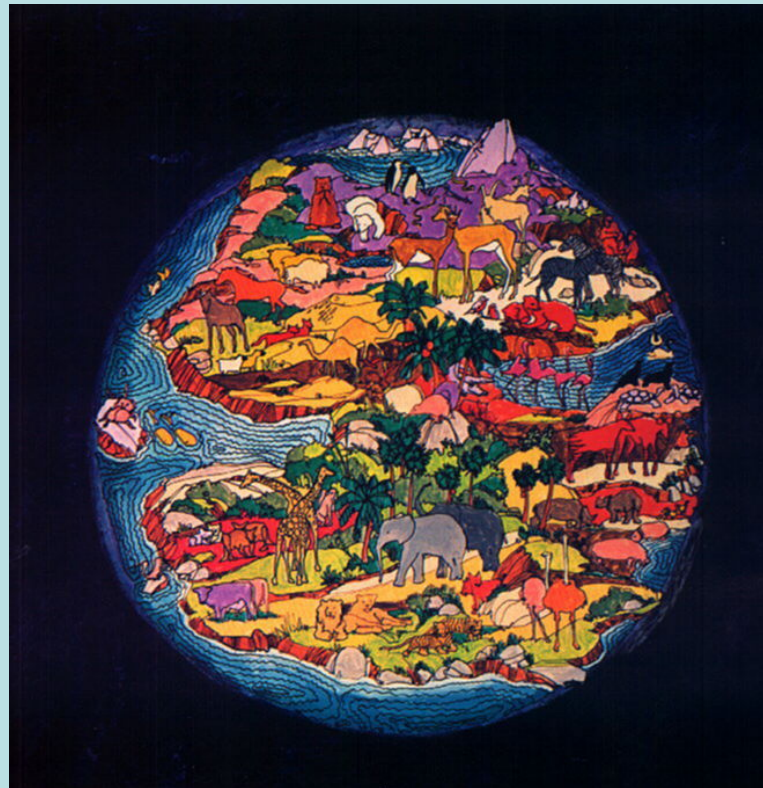


Principios de Biofísica y la Bioingeniería

PB 6613

- Bases Físico-químicas de la Vida
- Niveles de complejidad de los sistemas vivos

¿Cómo se originaron los sistemas vivos?



Todo comienza con el Big-Bang hace 10 billones de años



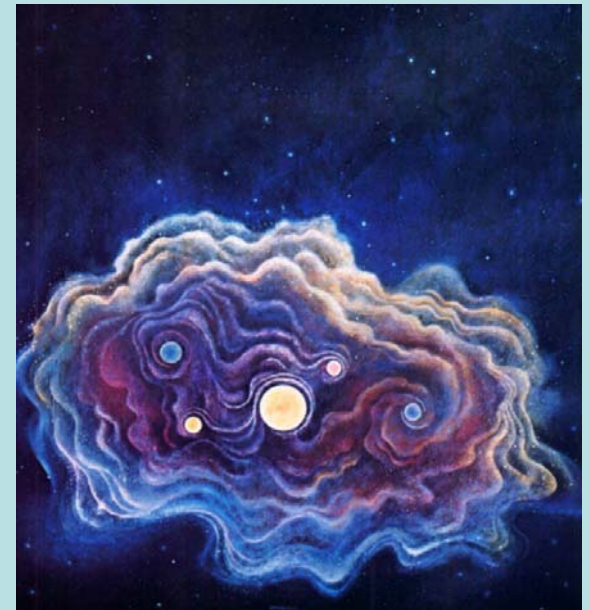
¿Qué dio origen a todas las partículas elementales?

Electrones e^- ($q= 1,6 \times 10^{-19}$ Cul)

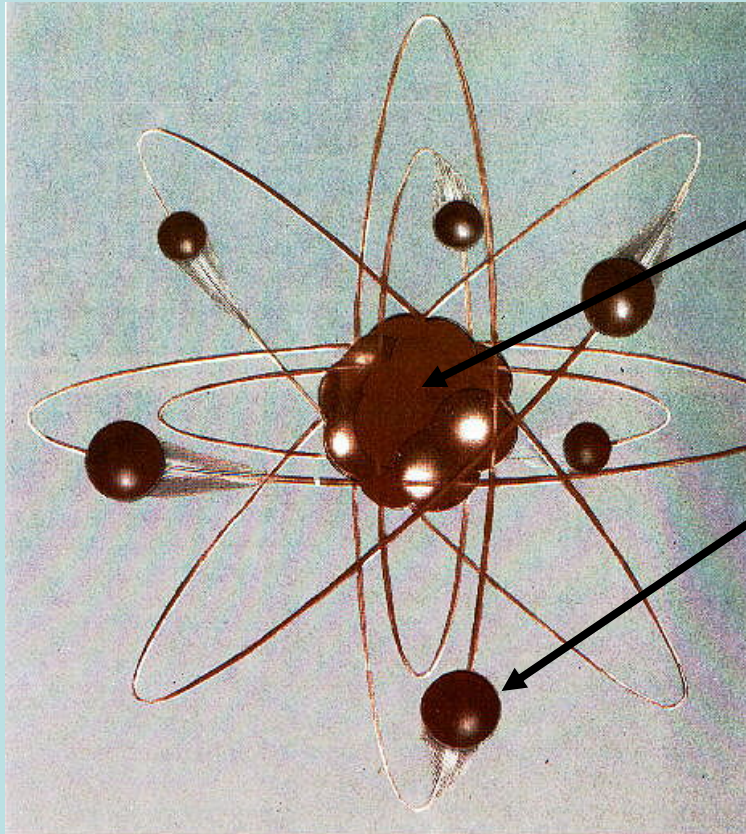
Neutrones n^0 ($q= 0$ Cul)

Protones p^+ ($q= 1,6 \times 10^{19}$ Cul)

Estas partículas se dispersaron por todo el espacio disponible y constituyeron el **UNIVERSO** mediante procesos de condensación



El primer nivel de condensación resultó en la constitución de los átomos



Núcleo:

Neutrones

Protones

Electrones

Los átomos se constituyeron siguiendo ciertas reglas impuestas por las leyes de la naturaleza (Ley de Coulomb, Ley de Cavendish o de la Gravitación Universal), el Principio de Exclusión de Pauling, etc.

Estos átomos constituyen las bases constitutivas de toda la materia en el Universo

ESTOS ELEMENTOS SE VAN ORDENANDO DE ACUERDO AL NUMERO DE PROTONES Y ELECTRONES DANDO LUGAR A LA TABLA PERIODICA DE LOS ELEMENTOS

1 H 1,0079																	2 He 4,0026
3 Li 6,941	4 Be 9,012											5 B 10,81	6 C 12,011	7 N 14,007	8 O 15,999	9 F 18,998	10 Ne 20,179
11 Na 22,99	12 Mg 24,31											13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,974	16 S 32,066	17 Cl 35,453	18 Ar 39,948
19 K 39,098	20 Ca 40,08	21 Sc 44,96	22 Ti 47,88	23 V 50,94	24 Cr 52,00	25 Mn 54,94	26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,70	29 Cu 63,55	30 Zn 65,39	31 Ga 69,72	32 Ge 72,61	33 As 74,92	34 Se 78,96	35 Br 79,904	36 Kr 83,80
37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,91	40 Zr 91,22	41 Nb 92,91	42 Mo 95,94	43 Tc 98,91	44 Ru 101,07	45 Rh 102,91	46 Pd 106,4	47 Ag 107,87	48 Cd 112,41	49 In 114,82	50 Sn 118,71	51 Sb 121,75	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3
55 Cs 132,91	56 Ba 137,33	71 Lu 174,97	72 Hf 178,49	73 Ta 180,9	74 W 183,85	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,37	82 Pb 207,2	83 Bi 208,98	84 Po [209]	85 At [210]	86 Rn [222]
87 Fr [223]	88 Ra 226,025	103 Lr [256]	104	105	106												
		57 La 138,91	58 Ce 140,1	59 Pr 140,91	60 Nd 144,24	61 Pm [145]	62 Sm 150,4	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25	65 Tb 158,93	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,04		
		89 Ac [227]	90 Th 232,03	91 Pa 231,036	92 U 238,03	93 Np 237,05	94 Pu [244]	95 Am [247]	96 Cm [247]	97 Bk [251]	98 Cf 207,2	99 Es [252]	100 Fm [257]	101 Md [258]	102 No [259]		

De todos estos elementos, los más importantes para la vida son:

Hidrógeno **H²**

Carbono **C⁶**

Nitrógeno **N⁷**

Oxígeno **O⁸**

Fósforo **P¹⁵**

Azufre **S¹⁶**

Sodio **Na¹¹**

Cloro **Cl¹⁷**

Potasio **K¹⁹**

Calcio **Ca²⁰**

Segundo Nivel de condensación:
Estos elementos se agrupan a su vez (enlaces químicos)
constituyendo las moléculas:

Hidrógeno molecular

2H

Agua

H₂O

Amoniaco

NH₃

Metano

CH₄

Además de miles de millones de otras moléculas

Tercer Nivel de condensación:

Estas moléculas simples se agrupan a su vez (polimerización) constituyendo moléculas más complejas como las biomoléculas:

Aminoácidos

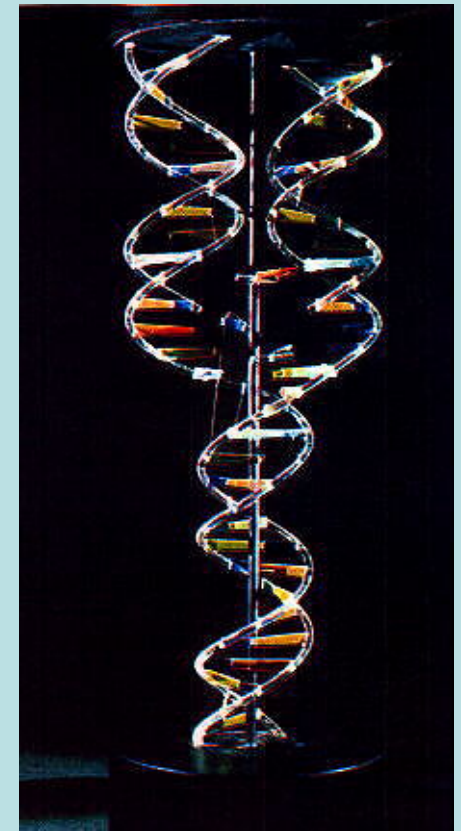
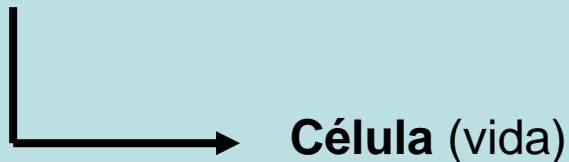
Proteínas

Azucares

Grasas

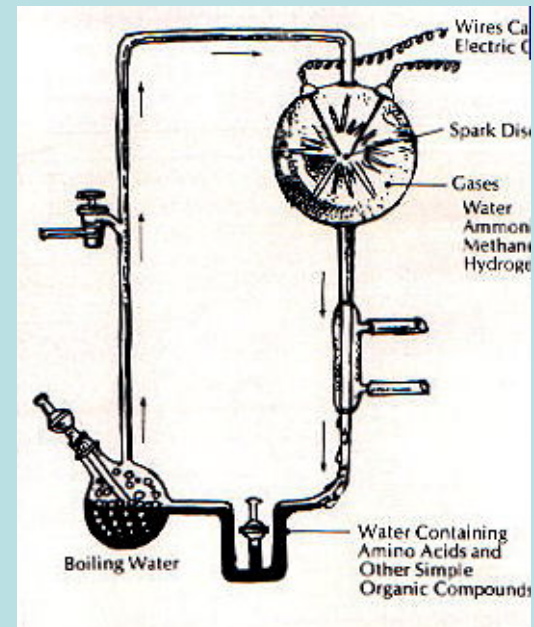
Ácido Desoxirribonucleico (DNA)

Adenosin trifosfato (ATP)



De acuerdo con las teorías modernas, la vida se origina de las combinaciones de estas biomoléculas, bajo condiciones muy especiales (la atmósfera primitiva)

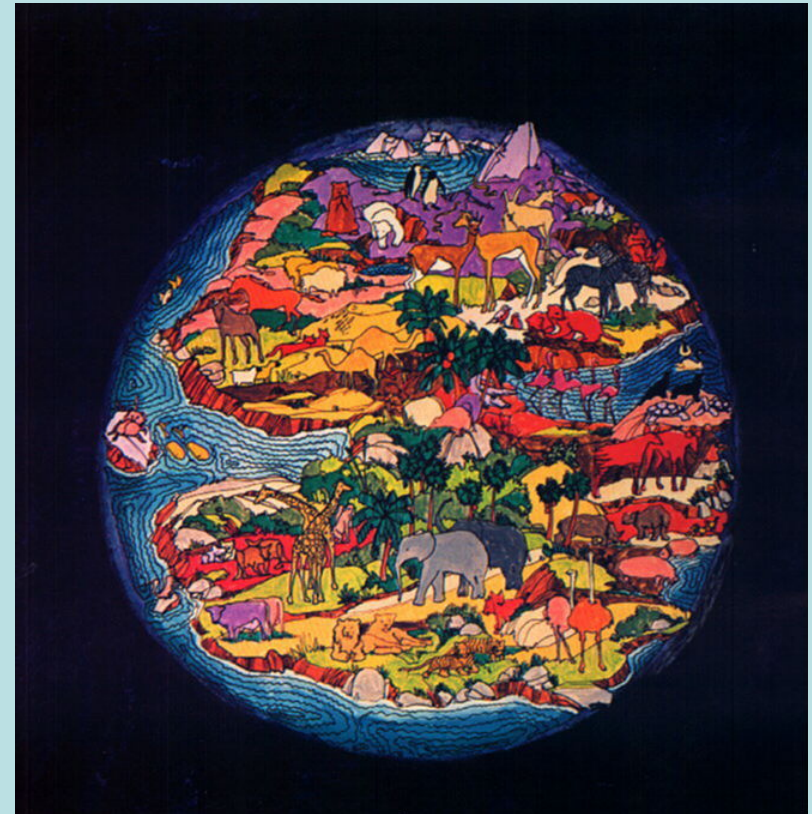
- En este experimento de Miller se combinaron agua, metano, amonía e hidrógeno molecular.
- Se simularon las condiciones de la atmósfera primitiva a través de descargas eléctricas y temperatura
- Se obtuvieron aminoácidos, las bases constituyentes de las proteínas!



Niveles de complejidad de materia:

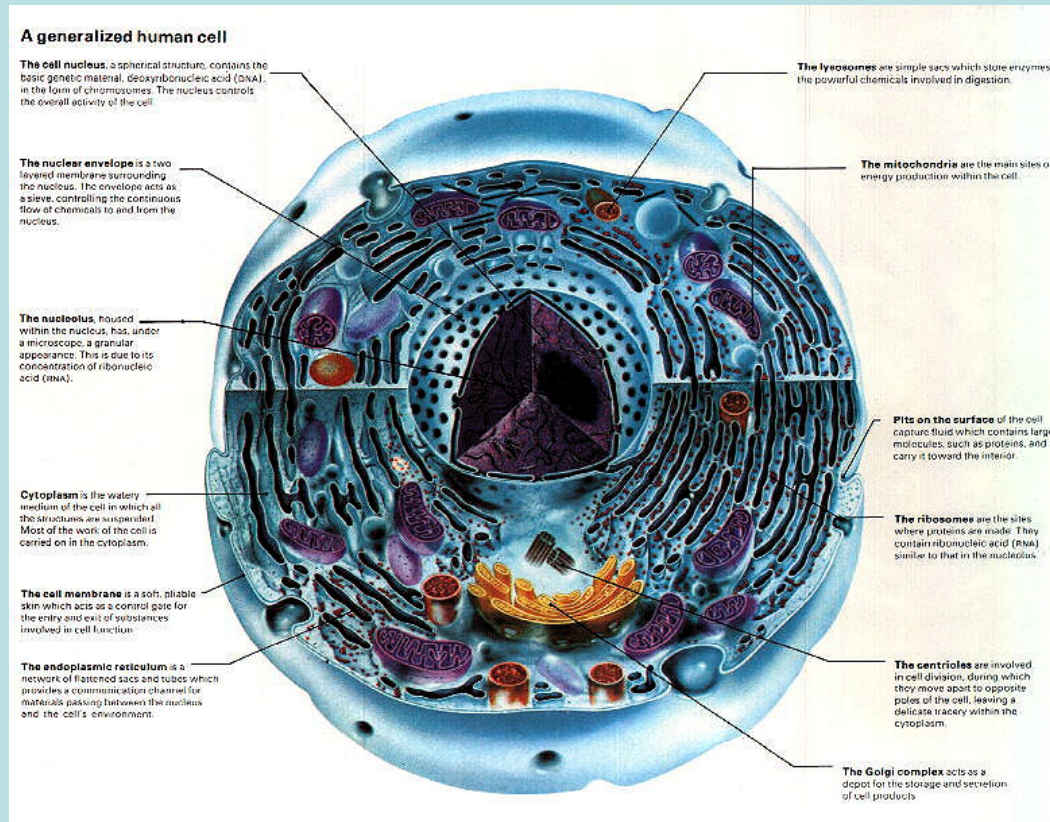
↑

Sociedades
Organismos
Sistemas de órganos
Órganos
Tejidos
CELULA
Organelos
Bioestructuras
Biomoléculas
Macromoléculas
Moléculas
Átomos
Partículas elementales



Estructura de la Célula:

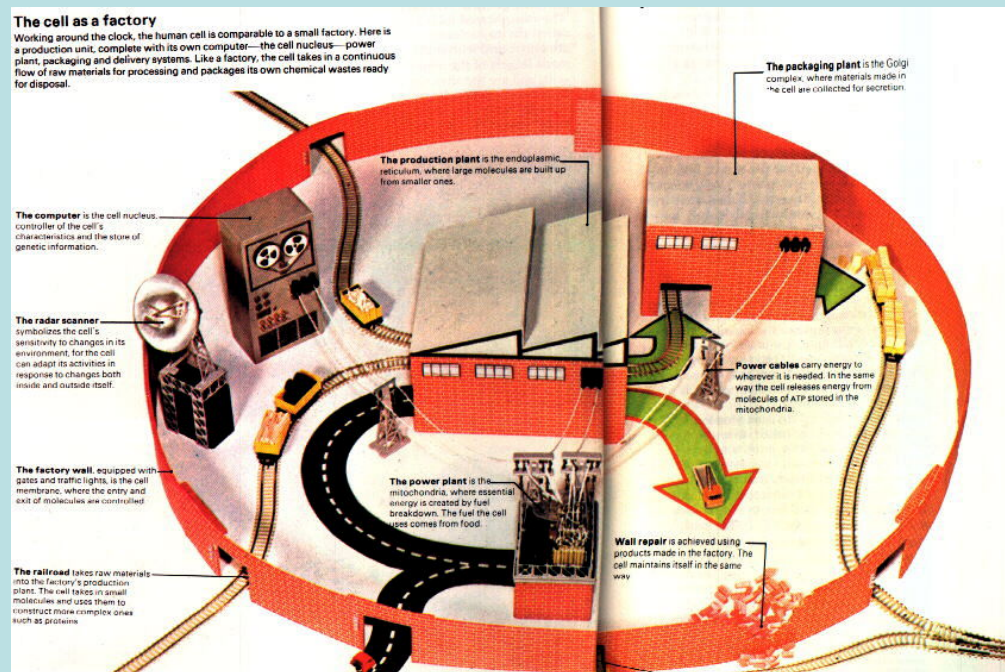
EL QUANTUM DE VIDA



La célula cuenta con todos los elementos para cumplir sus funciones

Función Primordial

EXISTIR (SER) → PERPETUARSE (SEGUIR SIENDO)

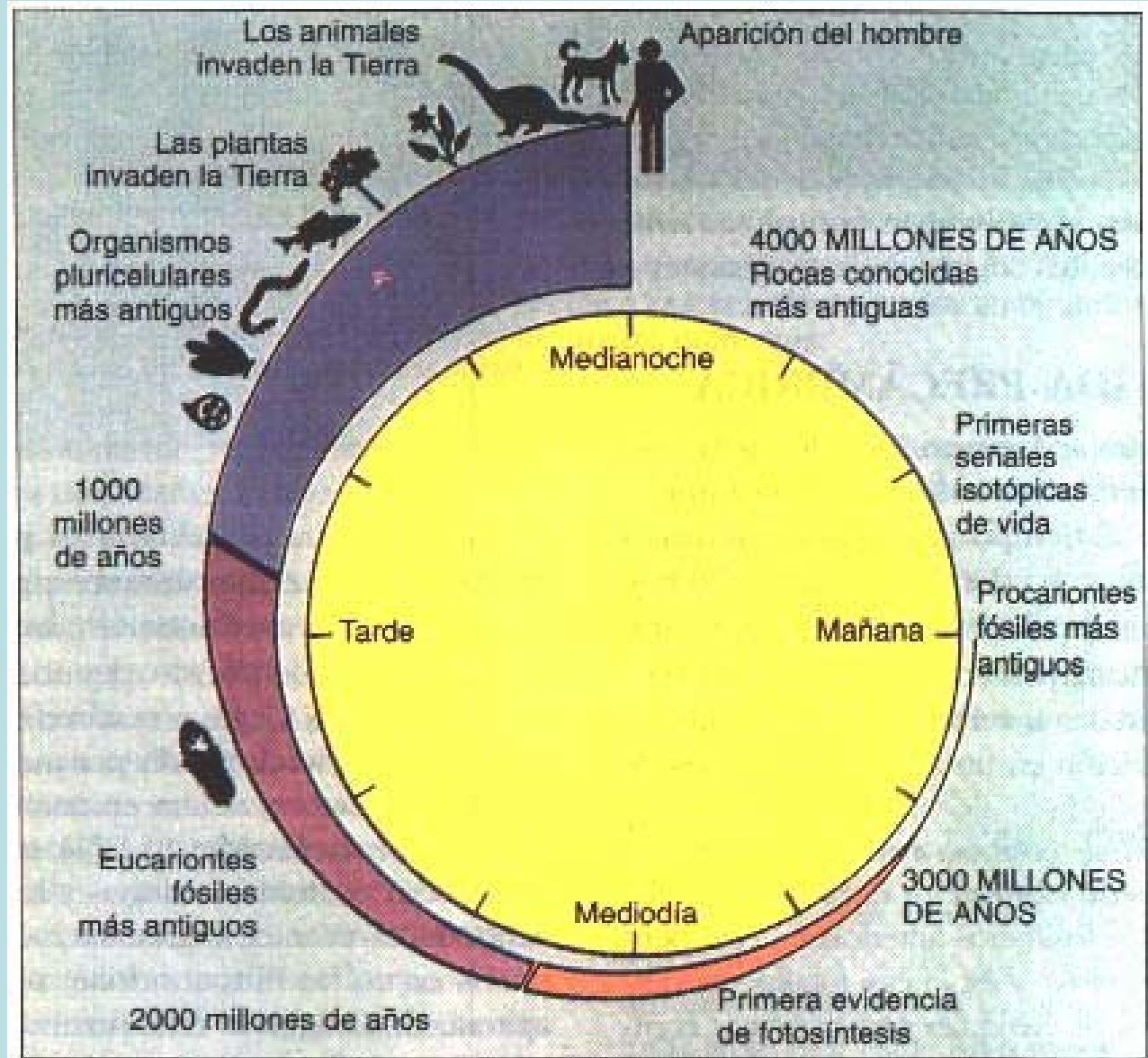


Características de la vida:

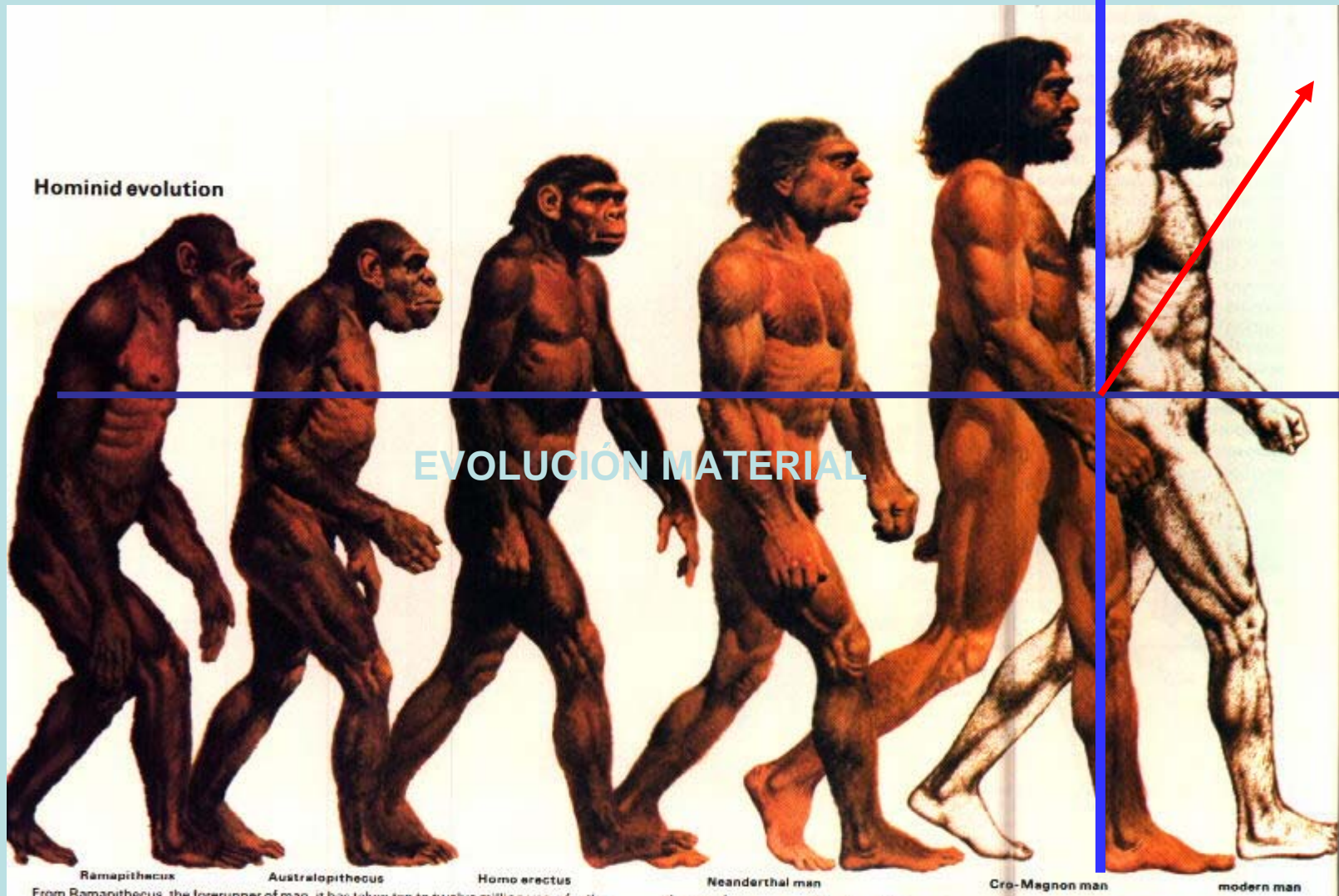
- 1.-Muy compleja, está constituida por infinidad de moléculas y macromoléculas, cada una con una función específica y manteniendo un orden estricto (SALUD → ENFERMEDAD).
- 2.- Extraer energía del medio para mantener su estructura y orden interno a expensas del ambiente (METABOLISMO).
- 3.-Se puede autorreplicar utilizando la información genética contenida en el núcleo (REPRODUCCIÓN).
- 4.- **Es irritable, responde a cambios del ambiente o de su propio medio interno (ESTIMULO → RESPUESTA).**
- 5.- Es adaptable al ambiente (su hábitat), dentro de ciertos límites

Evolución:

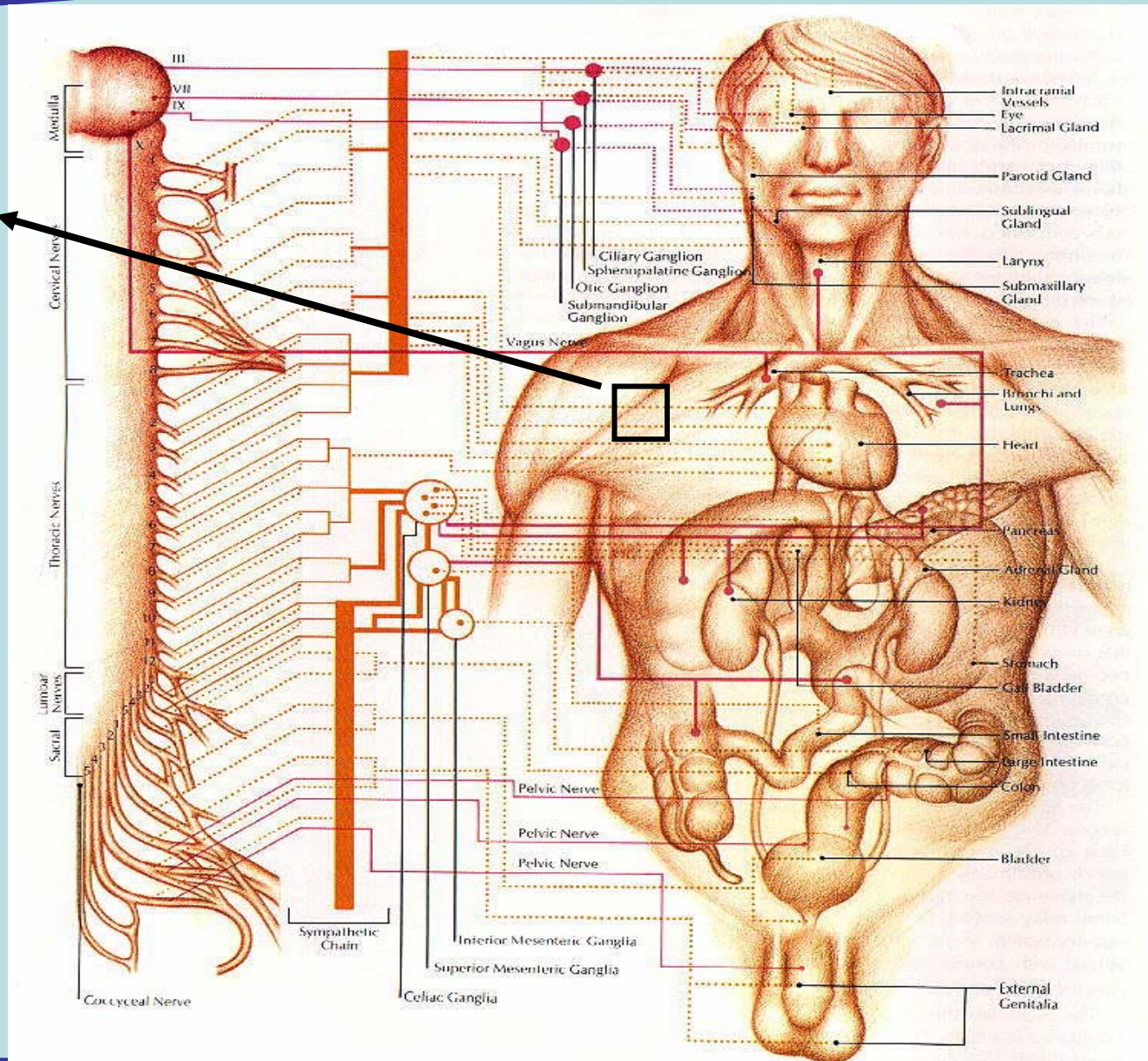
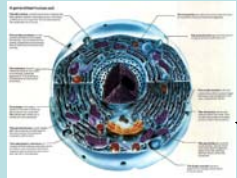
Como producto de este proceso evolutivo surge el hombre sobre la faz de la tierra



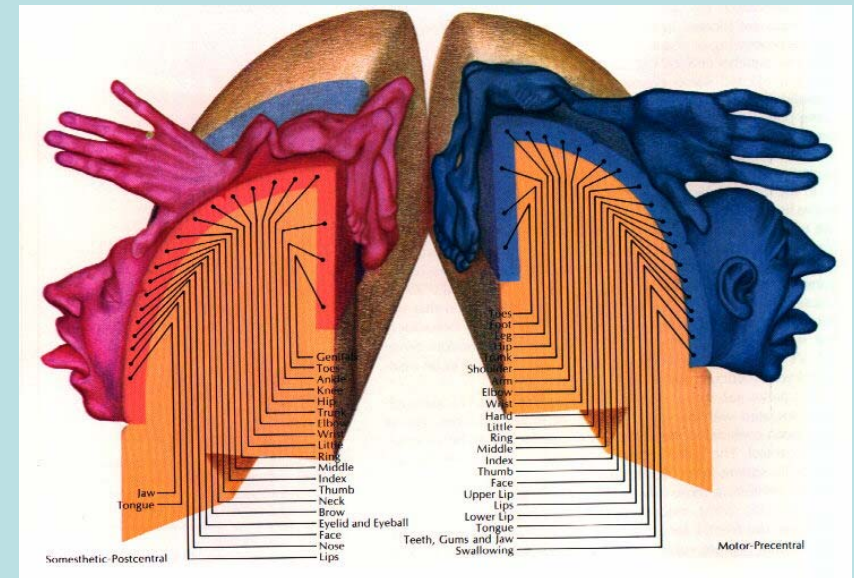
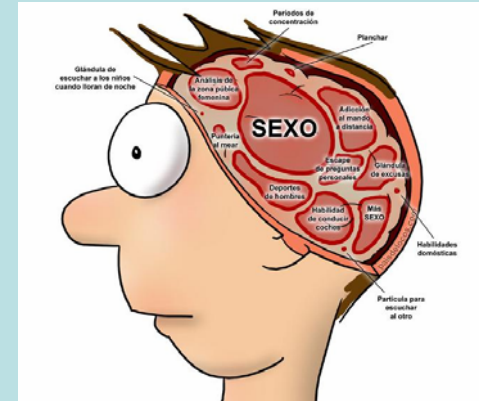
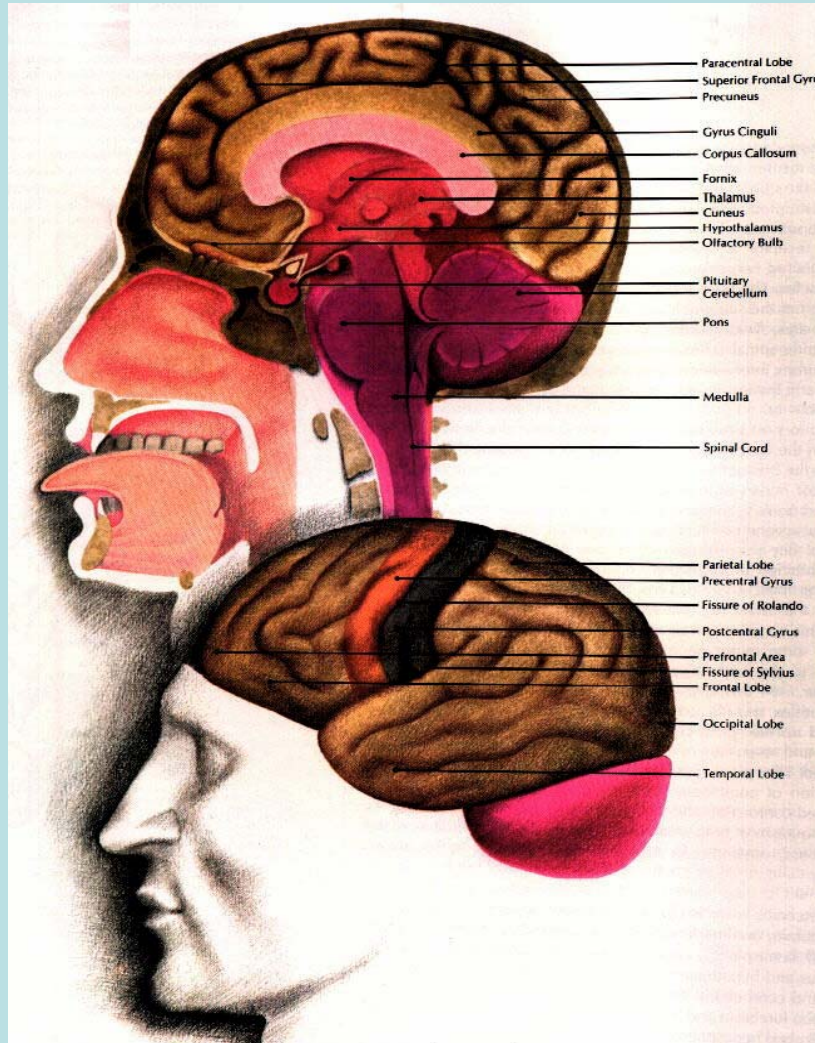
EVOLUCIÓN INTELECTUAL

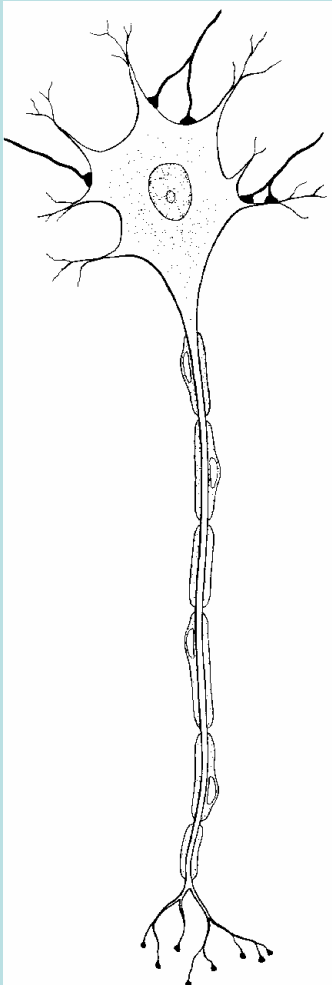


¿QUE ESTRUCTURA BIOLÓGICA ES LA RESPONSABLE DE ESTA EVOLUCIÓN INTELECTUAL Y DONDE RADICA?



El control y la comunicación radica en el sistema nervioso





En los animales la neurona es la estructura especializada que tiene como función la interrelación (comunicación) entre las diferentes partes que constituyen ese organismo

¿CÚAL ES LA BASE DE SU FUNCIONAMIENTO?