

Capítulo 1 / 2

Contenido página
[Datos generales](#)
[Finito-ilimitado](#)
[Expansión](#)
[Composición](#)
[El sistema solar](#)

PRINT: [Imprimir PDF](#)
[Versión-PDF](#)

Paradójico de Olbers:
Data de 1826 y dejó bien claro que el universo no puede ser infinito.

Heinrich Wilhelm Olbers
(*1758 - †1840)
Olbers nació en Bremen (Alemania) era Astrónomo y Médico, descubrió formas de calcular los trayectos de planetas - formuló en 1826 el paradójico de Olbers. Trabajó hasta 1820 como médico, a partir de está fecha se dedicó completamente a la astronomía. Olbers descubrió los planetoides (asteroides) Palas y Vesta.

Contenido: [Datos generales](#) / [Finito-ilimitado](#) / [expansión](#) / [Composición](#) / [El sistema solar](#)

1. Datos generales :

El universo:

Datos del Universo	
El universo contiene	10 ⁸⁰ átomos
	10 ⁵⁰ ton. métricas
Edad	14 mil millones de años
Número de Galaxias	75 Millones
Estrellas en la vía láctea	75 Millones
Estrella más grande	VV Cephei (2400 diámetros del sol)

www.geovirtual2.cl

2. El universo finito pero ilimitado :

a) **Paradójico de OLBERS:** El universo tiene que ser finito (con volumen calculable)
El paradójico de Olbers aprueba que el universo tiene que ser finito:

- I) Universo infinito=cantidad de estrellas infinitas
- II) cantidad estrellas infinitas= cantidad de luz infinita
- III) cantidad de luz infinita=espacio (universo) luminoso
- IIII) pero el universo no es luminoso, la noche es oscura, por eso el universo no puede ser infinito, tiene que ser finito.

b) Un universo "curvado" de 3 dimensiones es finito pero para el ser humano ilimitado.

Imaginase un ser vivo solo conoce una dimensión es decir conoce solo atrás y adelante. Una sogá sería su mundo, un mundo finito y limitado. Finito significa su mundo tiene un espacio calculable. Limitado significa su mundo tiene límites. Para mejorar su vida solo tenemos juntar los extremos de la sogá, y el ser vivo tiene un mundo ilimitado. Todavía su mundo es finito, es decir su mundo tiene un espacio calculable.

Lo mismo se puede hacer con dos dimensiones. Un animal que solo conoce dos dimensiones (adelante-atrás; derecha izquierda) un plano horizontal (papel) sería su mundo finito y limitado. Una esfera corresponde al mundo finito pero ilimitado. Este animal no conoce arriba y abajo, por eso no entiende la forma esférica.

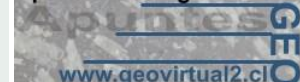
En tres dimensiones, nosotros somos el animal. Para nosotros existen 3 dimensiones. Entendemos nuestro mundo con tres dimensiones en la forma finita y limitada. La forma correcta (verdadera) de ser finito y ilimitado es para nosotros inexplicable.

3. El universo es en expansión :

- a) **Big Bang** ("gran explosión") hace 14 Mil Millones atrás (hoy día los datos apuntan a 14-15 mil millones de años)
- b) Desplazamiento de luz hacia al rojo (Efecto Doppler) : Las líneas espectrales de algunas estrellas llegan a la tierra con una frecuencia mas hacia al rojo como normal.

Contenido

Apuntes Geología General



Contenido Geología General

1. Introducción
1. Universo - La Tierra
 - [El Universo](#)
 - [Sistema Solar - La Tierra](#)
 - [La Tierra](#)
 - [La Tierra: La corteza](#)
 - [Geofísica](#)
 - [Métodos geofísicos](#)
 - [Terremotos](#)
2. Mineralogía
3. Ciclo geológico
4. Magmático
5. Sedimentario
6. Metamórfico
7. Deriva Continental
8. Geología Histórica
9. Geología Regional
10. Estratigrafía - perfil y mapa
11. Geología Estructural
12. La Atmósfera
13. Geología económica
- Bibliografía



Apuntes

Retratos históricos



Historia de las geociencias y minería

[A. Petzholdt \(1840\) y la demostración de Olbers](#)

Páginas de Geología
[Apuntes Geología General](#)
[Apuntes Geología Estructural](#)
[Apuntes Depósitos Minerales](#)
[Colección de Minerales](#)
[Periodos y épocas](#)
[Figuras históricas](#)
[Citas geológicas](#)
[Exploración - Prospección](#)

[Índice de palabras](#)
[Bibliografía](#)
[Fotos: Museo Virtual](#)



[Animación: Desarrollo del Universo y de la tierra en "tiempo real"](#)



AstroMIA: Todos sobre astronomía - muy completo
<http://www.astromia.com/>



La Luna
Dibujo de la luna en 1863,

publicado por Schoedler. En esta época no tenían imágenes de distancia de la tierra.
[Véase carta en grande](#)

Planetas en escala		
Cuerpo	km*	Corresponde a:
Sol	0	Copiapó
Mercurio	16	Punta de Cobre
Venus	30	Pabellón
Tierra	41	Hornitos
Marte	63	Los Loros
Júpiter	215	Incahuasi
Saturno	395	Ovalle
Uranio	795	Rancagua
Neptuno	1250	Temuco
Plutón	1630	Puerto Montt

Es decir, si el sol se ubicará en Copiapó, Plutón en Puerto Montt, en Ovalle se ubicaría Saturno. Hasta Júpiter todos los planetas se ubicarían en la Región de Atacama.

Aplicando la misma escala al diámetro de los cuerpos se quedarían:

Sol	Ø*	400 m
Tierra	Ø*	3,5 m
Marte	Ø*	1,7 m
Júpiter	Ø*	40 m

La distancia Luna - Tierra según está escala sería algunos 110 metros y el diámetro de la luna correspondería a 97 cm.

www.geovirtual2.cl



*Actualmente el Universo se asemeja a 14 mil millones de años.

Animación: Desarrollo del Universo y de la tierra en "tiempo real"

4. Composición del universo :

El universo se compone por su gran parte de hidrógeno (más de 92%). Helio como elemento químico inerte que casi no entra a rocas y minerales marca con 7,4 % el segundo lugar. Los elementos comunes presentes en la tierra muestran cantidades inferiores al respeto de la composición total del universo.

De un millón átomos son:

Distribución de los elementos químicos en el Universo		
Elemento	Frecuencia	
H	924.000	
He	74.000	
O	830	
C	470	
N	84	
Ne	82	
Si	33	
Fe	32	
S	18	
Ar	8	
Al	3	
Ca	3	
otros	2	

Tabla izquierda: En gris: Los Gases inertes).: Estos gases no participan en gran estilo en la formación de rocas y minerales.

La figura (arriba) muestra la cantidad de los elementos químicos en el universo. Las superficies corresponden a los porcentajes reales.

www.geovirtual2.cl

5. Rango de elementos químicos no inertes :

En comparación a Universo - Ser vivo - La tierra se nota que el universo y los seres vivos muestran una composición bien parecido: Los cuatro elementos (no inertes) más importantes en ambos son H, O, C y N. Solo los rangos son diferentes. La Tierra tiene una composición totalmente diferente: Hierro, Oxígeno, Sílice y Magnesio marcan la mayor abundancia.

Universo				Ser vivo				La tierra			
H	O	C	N	C	O	H	N	Fe	O	Si	Mg

6. El sistema solar y los planetas :

Los planetas del sistema solar				
Nombre	Distancia del sol en millones de km	Diámetro (km)	Densidad (g/cm3) (Peso específico)	Composición de la atmósfera
El sol	0	1.392.000	1,41	?
Mercurio	58	4.835	5,69	no tiene
Venus	107	12.194	5,16	CO2
Tierra	149	12.756	5,52	N2, O2
Luna	-	3.476	3,34	no tiene
Marte	226	6.760	3,89	CO2, N2, Ar
Júpiter	775	141.600	1,25	H2, He
Saturno	1421	120.800	0,62	H2, He

Uranio	2861	47.100	1,60	H ₂ , He, CH ₄
Neptuno	4485	44.600	2,21	H ₂ , He, CH ₄
Plutón : (	5860	14.000	24,2	?
www.geovirtual2.cl				

No se permite expresamente la re-publicación de cualquier material del Museo Virtual en otras páginas web sin autorización previa del autor: [Condiciones](#) [Términos](#) - [Condiciones del uso](#)



Contenido Apuntes Geología General

[Índice de palabras](#)



Literatura:

Autorenkollektiv (1980): Die Entwicklungsgeschichte der Erde. -Brockhaus Nachschlagwerk der Geologie: p.29-p.61 ; Brockhausverlag, Leipzig
HERRMANN, J. (1985): dtv-Atlas zur Astronomie.- 135 figs., 287 pág; Deutscher Taschenbuchverlag GmbH.
LETT, L. & JUDSON, S. (1995): Fundamentos de la geología física.- 450 páginas, Limusa Noriega ediciones.
Petzholdt (1840): Erdkunde - Geologie. - 253 páginas, 1 figura, 1 tabla; Editorial de J.J. Weber, Leipzig (Alemania).
PRESS, F. & SIEVER, R. (1986): Earth.- 656 páginas, W.H. Freeman and Company
STANLEY, S. (1994): Historische Geologie.- pág. 231-261, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin Oxford.
STRAHLER, A. (1992): Geología Física.- 629 páginas; Omega Ediciones, Barcelona.
WEGENER, A. (1929): Die Entstehung der Kontinente und Ozeane. - 4. Aufl.; Friedr. Vieweg & Spohn, Braunschweig.

[Listado Bibliografía para Geología General](#)

www.geovirtual2.cl

Apuntes	Entrada del Museo virtual	Región de Atacama / Lugares turísticos
Apuntes Geología General	Recorrido geológico	Historia de la Región
Apuntes Geología Estructural	Colección virtual de minerales	Minería de Atacama
Apuntes Depósitos Minerales	Sistemática de los animales	El Ferrocarril
Periodos y épocas	Historia de las geociencias	Flora Atacama
Módulo de referencias - geología	Minería en retratos históricos	Fauna Atacama
Índice principal - geología	Fósiles en retratos históricos	Mirador virtual / Atacama en b/n
	Índice principal - geología	Mapas de la Región / Imágenes 3-dimensionales
	---	Clima de la Región Atacama
	Retratos Chile - Atacama	Links Enlaces, Bibliografía, Colección
		Índice de nombres y lugares

[sitemap](#) - [listado de todos los archivos](#) - [contenido esquemático](#)

geovirtual2.cl / [contenido esquemático](#) / [Apuntes](#) / [Apuntes geología general](#)



© Dr. Wolfgang Griem, Copiapó - Región de Atacama, Chile
Actualizado: 19.7.2015

[mail - correo electrónico - contacto](#)

[Autor info's aquí: Google+](#)

Todos los derechos reservados

No se permite expresamente la re-publicación de cualquier material del Museo Virtual en otras páginas web sin autorización previa del autor: [Condiciones](#) [Términos](#) - [Condiciones del uso](#)