



Teorías Alternativas Sobre el Cosmos

Por Enrique Torres

Centro de Investigaciones de Astronomía -CIDA

El Modelo Estándar del Big Bang



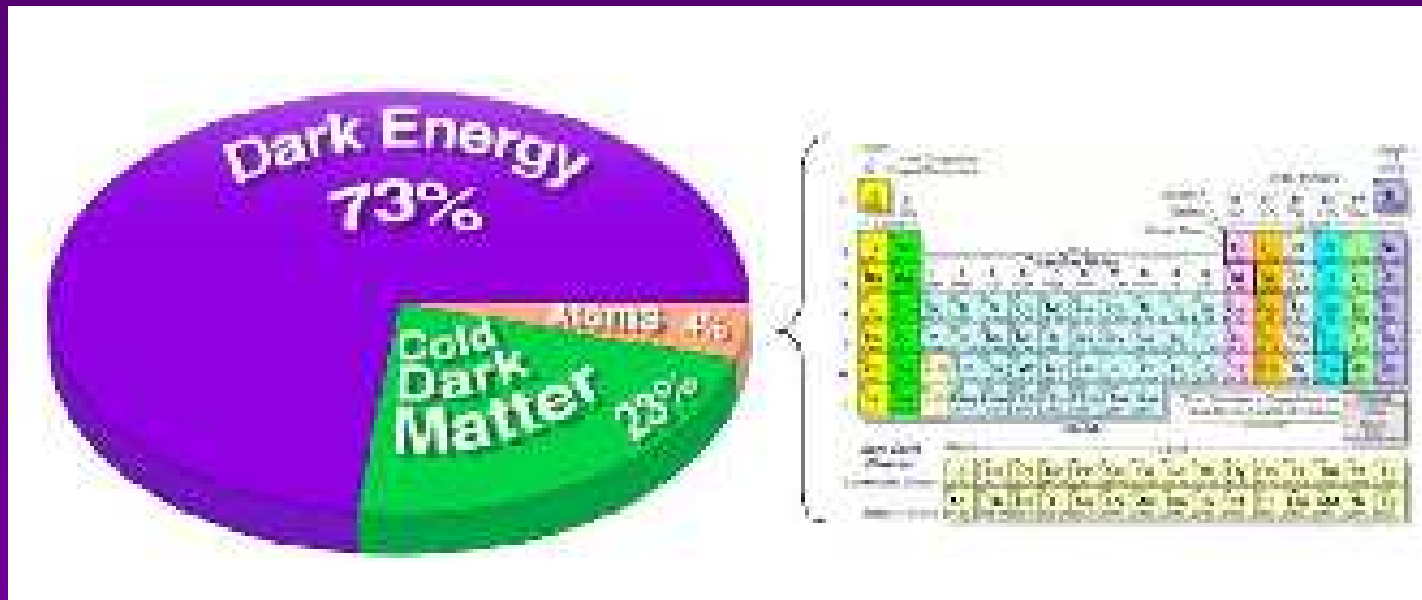
Evidencia Experimental del Big-Bang

Predicción	Confirmación	Argumento contrario
Expansión del Universo	Observada por Hubble en 1929	Efecto anómalo en corrimiento al rojo
Composición Primordial	75% H, 25% He medido en espectros	Argumentan no es real
Radiación Cosmica de Fondo	Detectada Por Penzias-Wilson en 1964	Explicado por otras vías
Anisotropias de la CBR	Descubiertas por el COBE en 1992	Explicado por otras vías
Espectro térmico de la CBR	Medido por COBE en 1990	Explicado por otras vías
Edad finita del Universo	12 a 15 mil millones de años deducida por edades de estrellas mas viejas	Explicado por otras vías
Universo mas caliente y denso en el pasado	La temp. De la CBR aumenta a medida que se observa mas lejos	Explicado por otras vías

Los Problemas del Big Bang

El problema de la Materia y energía oscura:

La inflación soluciona varios problemas pero crea otros, Según esta, la densidad debía de ser de $10^{\text{átomos/m}^3}$ y solo observamos el 2% de dicho valor, el 98% restante es materia oscura (no observada) y energía de Vacío u Oscura

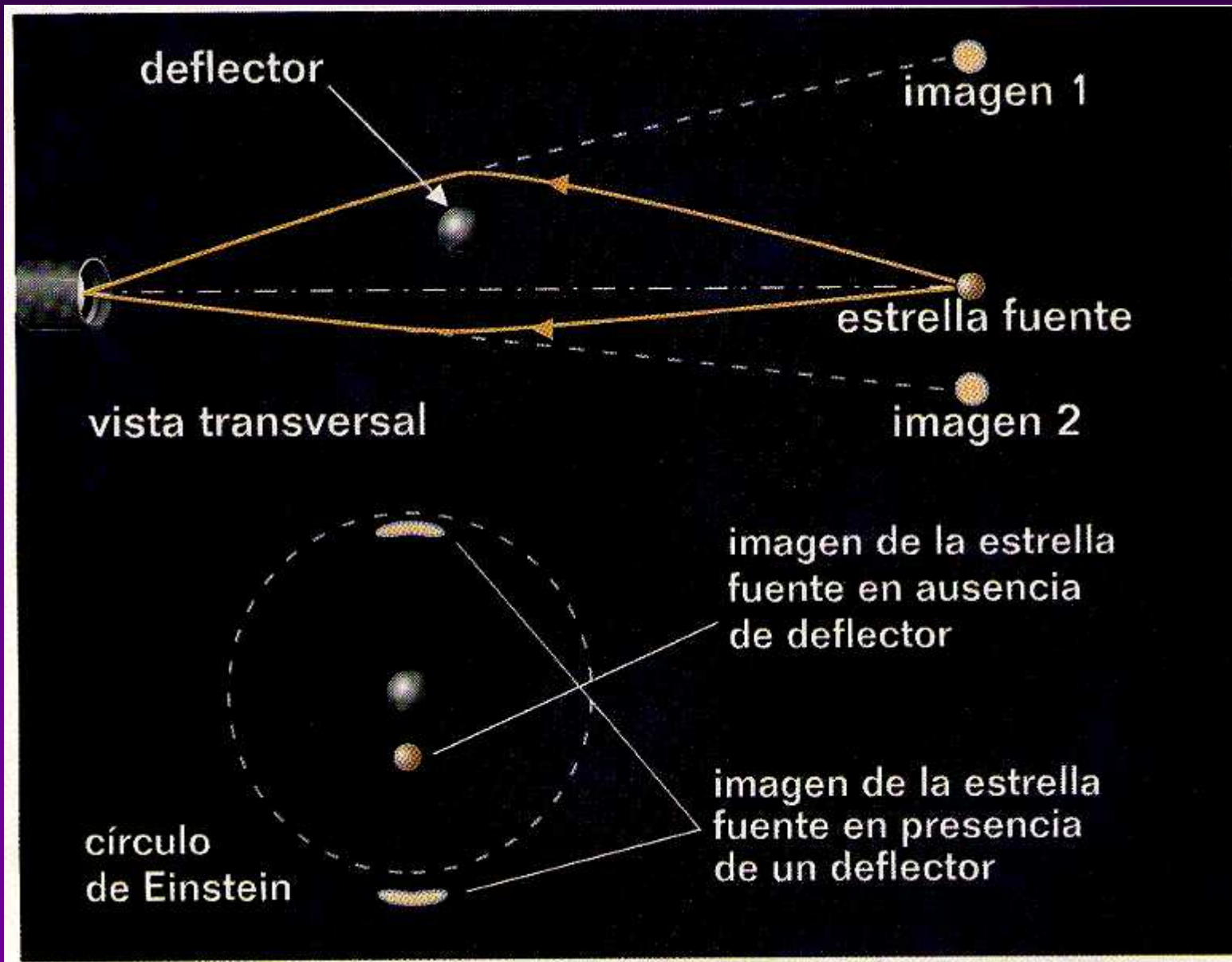


Algunos candidatos para Materia Oscura

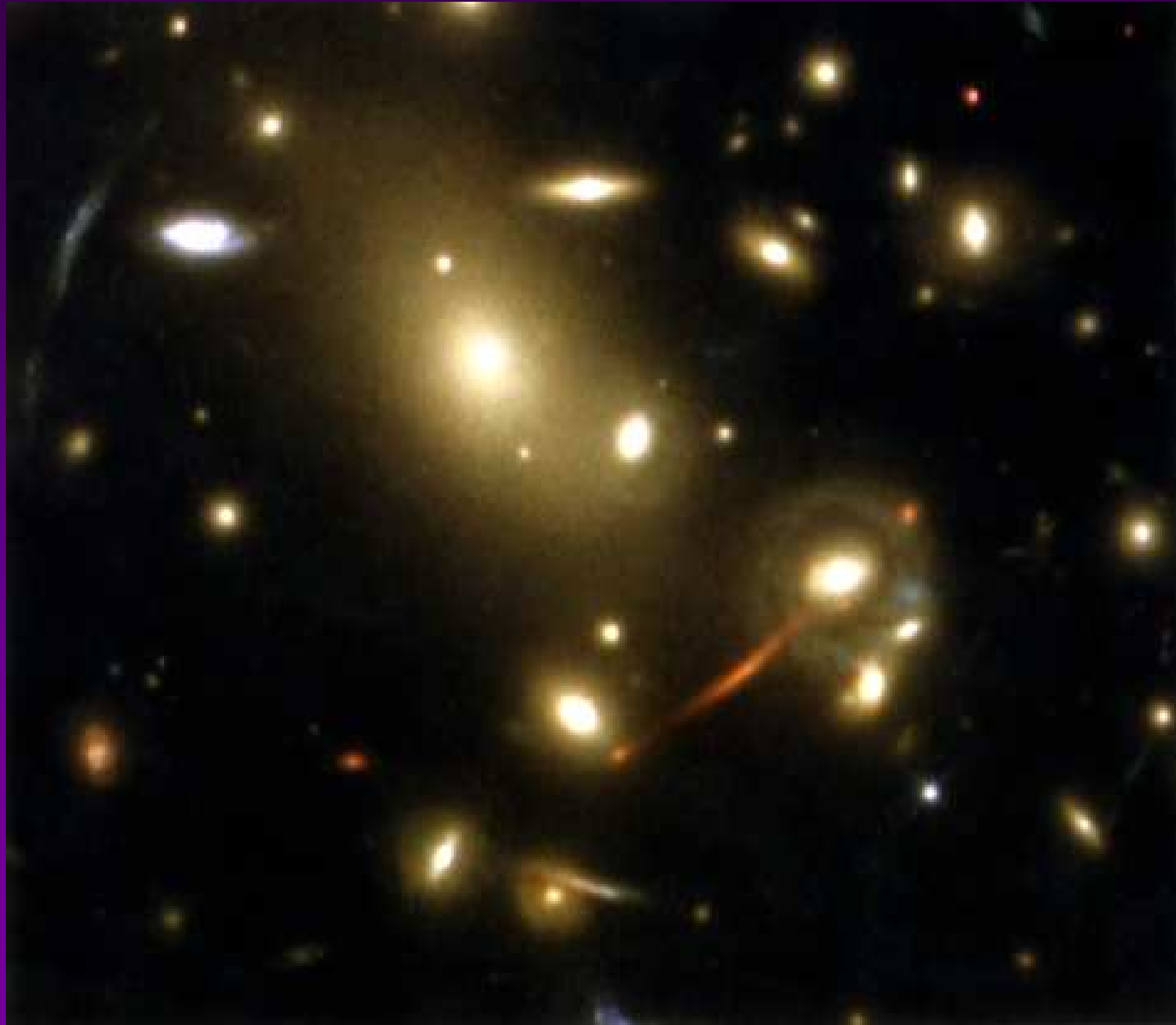
- 1) Barionica:
- Planetas extrasolares
 - Nubes interestelares
 - Enanas Marrones
 - Agujeros negros
 - Micro Agujeros Negros
 - Lentes Gravitacionales

Además, midiendo las características rotacionales de las galaxias se concluye que debe haber un 30% mas de materia no observada en la galaxia, lo mismo ocurre en los cúmulos de galaxias. Así se plantea la existencia de los llamados MACHO (Massive Compact Halo Objects)

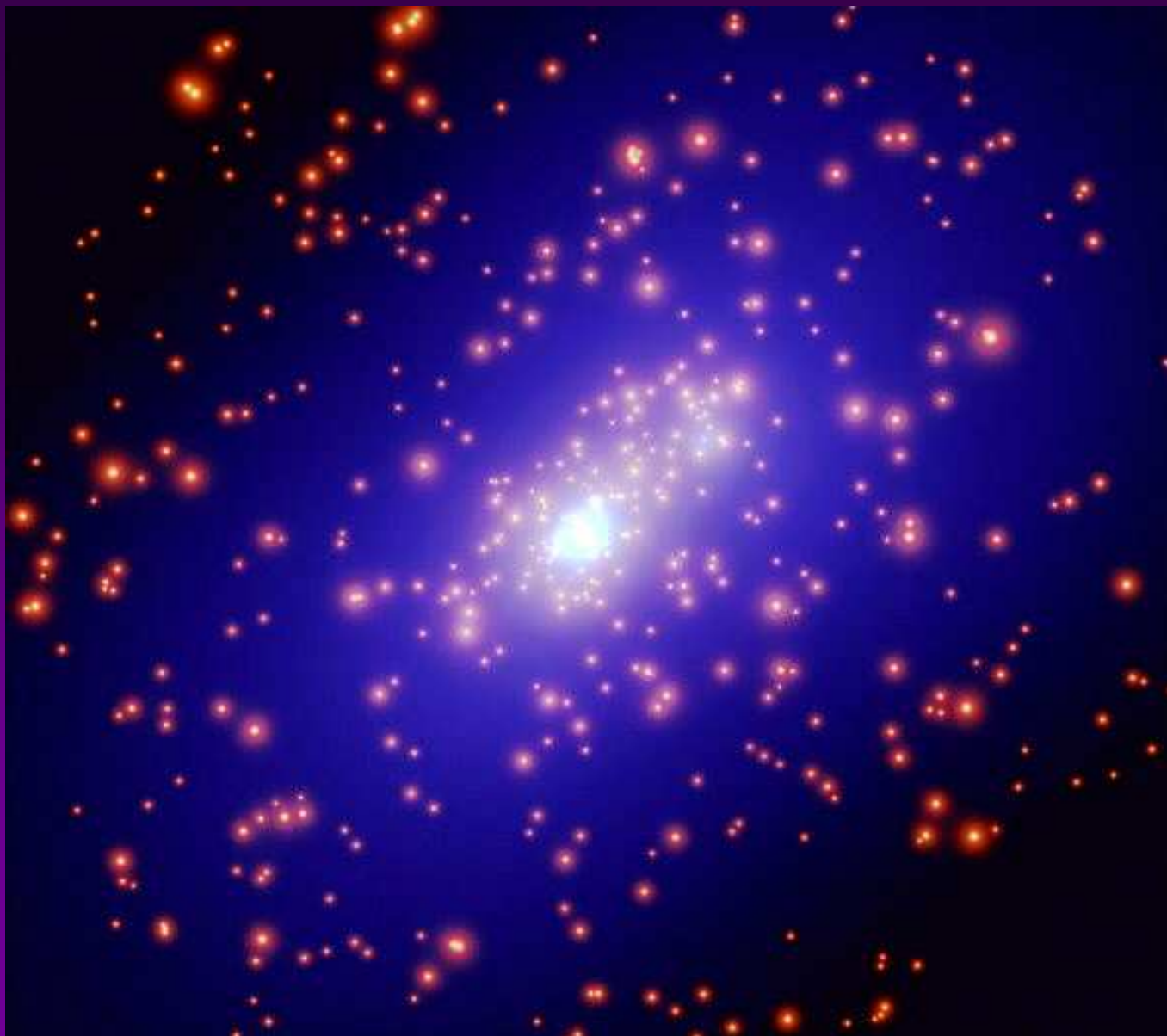
Lentes Gravitacionales



Lente Gravitacional



Mapa de la Materia Oscura en un Cúmulo de Galaxias

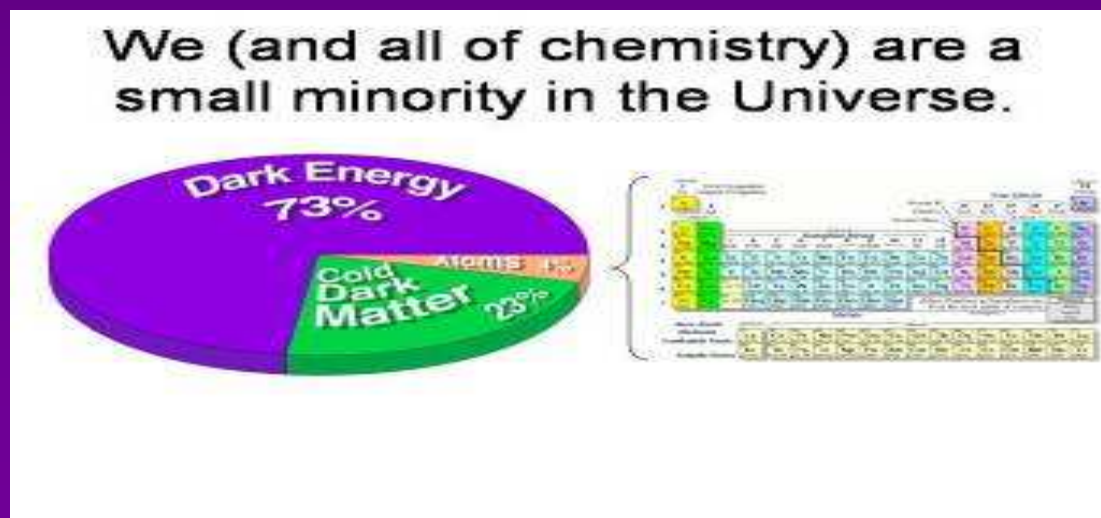


Otros candidatos para Materia Oscura

2) No-Barionica (Leptones):

- Partículas Masivas poco interactuantes (WIMP)
- Axiones, Neutrinos, Gravitinos, Fotinos, Higgs,
- Monopolos Magnéticos

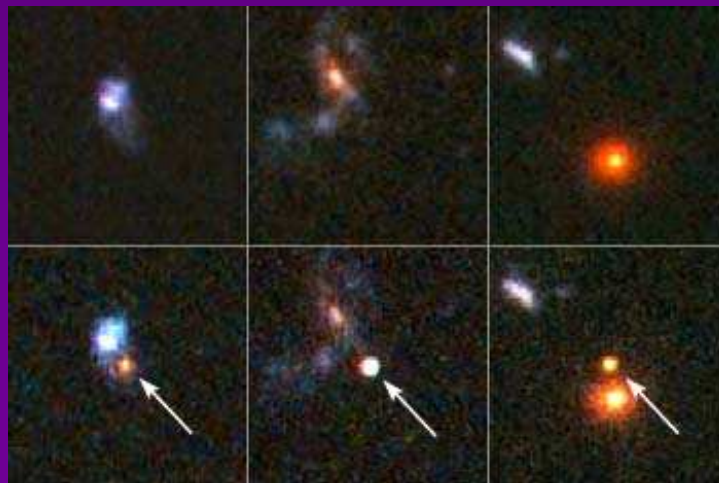
- Energía Oscura de Vacío Cuántico



Los Problemas del Big Bang

4) La Aceleración de la Expansión:

En los últimos años se ha descubierto que el universo no se está frenando (como lo predice la teoría) sino que por el contrario se acelera, ¿qué fuerza lo produce?

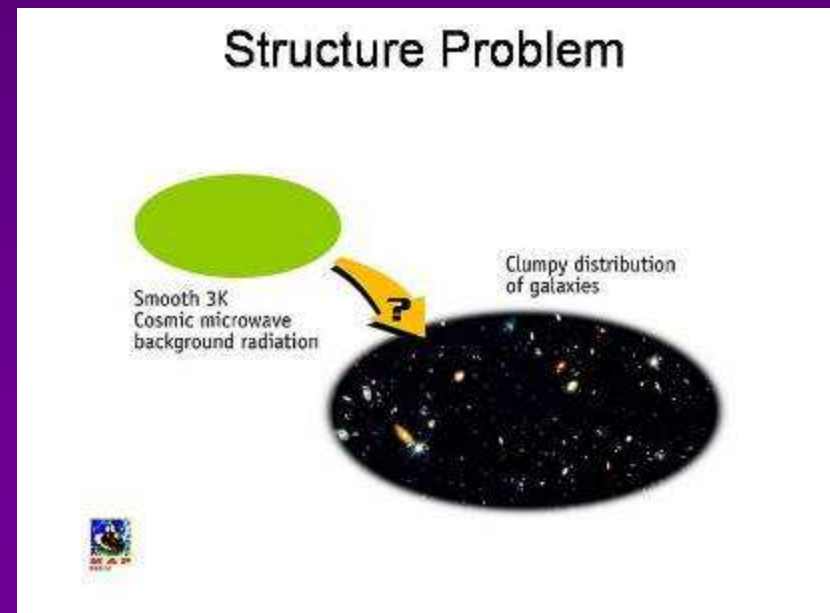


¿Porque el Efecto Expansivo?

- En la Relatividad General la energía genera efectos gravitacionales
- Un volumen presurizado tiene una energía de P.V.
- La densidad de energía del vacío cuántico debe tener una presión negativa.
- El efecto resultante de sumar la densidad de energía de vacío POSITIVA y la presión negativa, es un efecto expansivo.
- Asi, Este efecto expansivo es equivalente a la llamada Constante Cosmológica Relativista

Otros Misterios sin Resolver

- 1) ¿Hay realmente una constante cosmológica?
- 2) ¿Es la Inflación Correcta?
- 3) ¿Cuál será el destino del Universo?
- 4) ¿Ocurrirá un Big Crunch?
- 5) ¿Cómo se formaron las estructuras cósmicas?



Teorías Alternativas y enfoques paralelos

Los Enfoques Iniciales:

- **Cosmología Newtoniana**
- **Universo Lorentziano**
- **Cosmologías relativistas Tempranas**
- **Universo de Mach: Inercia como resultado de la Gravitación**
- **Universo de Gödel: Momento angular diferente de cero**

Enfoques Contemporaneos:

- **Estado Estacionario o Creación Continua**
- **Cosmología de Plasma**
- **Orden Implicado**
- **Universo Atemporal**
- **Inflación Caótica**
- **Inflación Eterna**
- **El Multiverso y metaverso según la teoría M**
- **Cosmología Holográfica**
- **Teoria Integral del Todo**
- **MOND: Comportamiento diferente a bajas gravedades**
- **TeVes: MOND modificada incluyendo Relatividad, explica lentes gravitacionales, anisotropías y formación de estructura**

Estado Estacionario o Creación Continua

- Propuesta en 1948 por Fred Hoyle, Thomas Gold, Hermann Bondi
- Plantea un universo que se expande pero es estable en el tiempo y el espacio, "Principio Cosmológico Perfecto"
- Para ello plantea un proceso de creación continua de materia mediante un Campo-C
- El BigBang predice naturalmente la CBR mientras que el EE lo explica por el proceso de Luz Integrada mediante un proceso de dispersión causado por la paradoja de Olbers en un universo infinito
- El EE no presenta el problema del Horizonte
- El BB predice correctamente la abundancia química



Multiverso según la teoría M

- **Propuesta por Edward Witten en 1995 integra diferentes tipos de teorías súper simétricas de 10 dimensiones en una sola de 11-D, basándose para ello en diversas propiedades duales de dichas teorías**
- **Esta teoría sostiene que las partículas son vibraciones de filamentos o membranas llamadas D-Branas, desde 0-branas (filamento) 2-brana (membranas) etc.**
- **Como consecuencia se plantea que existen múltiples universos paralelos entre los cuales la Gravedad interactúa**
- **La teoría M ofrece nuevas soluciones al enfoque inflacionario**
- **Sin embargo presenta diversos problemas como la predicción de partículas exóticas súper simétricas jamás detectadas, 11 dimensiones, y en general no plantea experimentos que la puedan**



Cosmología de Plasma

Propuesta en 1965 por Hannes Alfvén sostiene que los procesos electromagnéticos si tienen gran preponderancia a nivel cosmológico y por lo tanto modifican sustancialmente la historia cosmológica

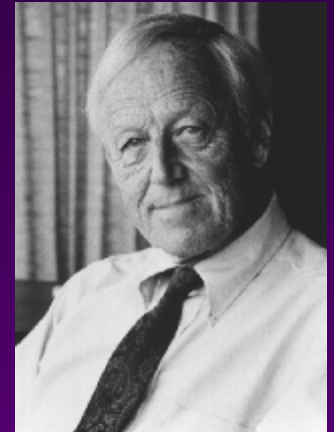
-Sostiene igualmente el Principio Cosmológico perfecto, así plantea un universo infinito y eterno

- En 1991 Erick Lerner Replantea dicho planteamiento basándose en los siguientes puntos:

-Sostiene que las abundancias químicas predichas por el Big bang no se corresponden con lo observado

-Afirma que los grandes vacíos meta galácticos no se pudieron haber formado en el tiempo del universo sin necesariamente dicha materia haberse desalojado a velocidades superluminares

-Afirma que la materia encontrada en la galaxia explica la curva rotacional y no se requiere de materia oscura



EL UNIVERSO ATEMPORAL DE BARBOUR

-Según el cual el tiempo no existe como dimensión alguna, simplemente el universo esta lleno de sistemas que evolucionan o cambian de acuerdo a leyes físicas y ocurren procesos en un eterno Ahora. La memoria en general produce la ilusión de tiempo dimensional. En este mundo sin tiempo llamado Platonía el big bang no fue el comienzo de nada, simplemente un proceso mas.

- Se esta elaborando una Cosmología relativista sin tiempo.



**TIME
DOES
NOT
EXIST**

DINAMICA NEWTONIANA MODIFICADA (MOND)

Mordehai Milgrom

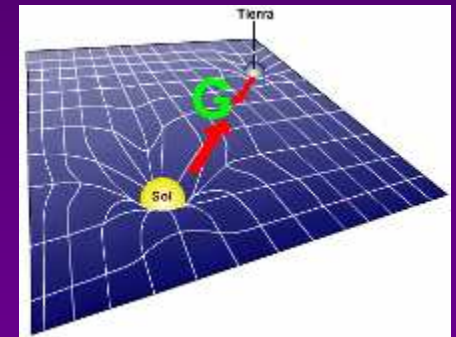
Propuesta según la cual la gravitación newtoniana funciona para intensidades de campo grandes como las que estamos acostumbrados, sin embargo para campos muy débiles como el galáctico la relación no es inversamente proporcional al inverso del cuadrado sino que es solo inversamente proporcional

Esto explica de manera satisfactoria la curva rotacional de varias galaxia enanas estudiadas sin necesidad de introducir la materia oscura.

Este modelo predice que el universo debe tener el doble de materia que la detectada, mientras que la teoría Standard predice que debe tener 6 veces mas y de un tipo de materia jamás observada.

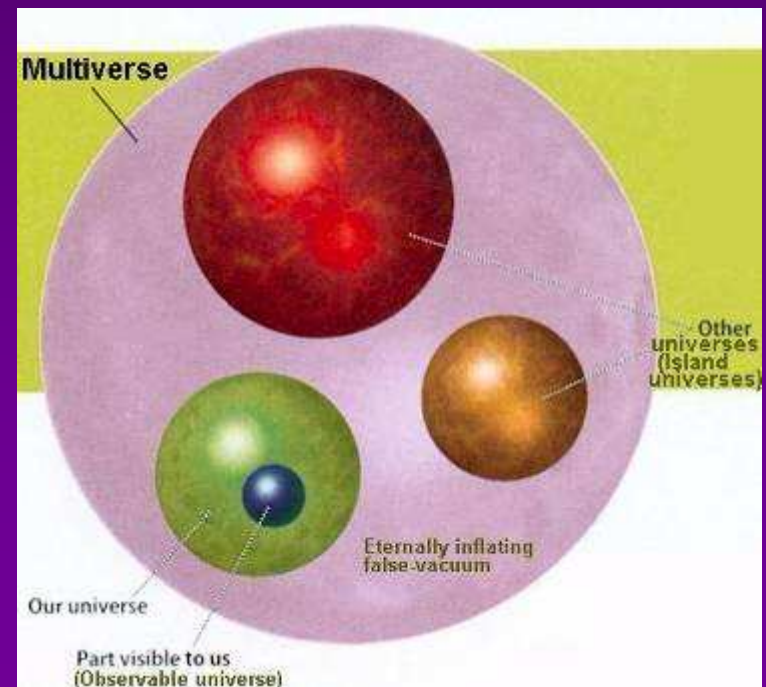
Se ha encontrado un comportamiento tipo MOND en cúmulos globulares

Extensos estudios sobre la dinámica rotacional de galaxias con bajo brillo superficial hechos por múltiples grupos de investigadores han arrojado resultados en los cuales dicha dinámica no se logra explicar con ninguna de las siguientes enfoques : cold dark matter, hot dark matter, baryonic dark matter, mixed dark matter, conformal Weyl gravity, or nonsymmetric gravity. Por el contraria al aplicar la MOND y la TeVes las predicciones cuadran perfectamente

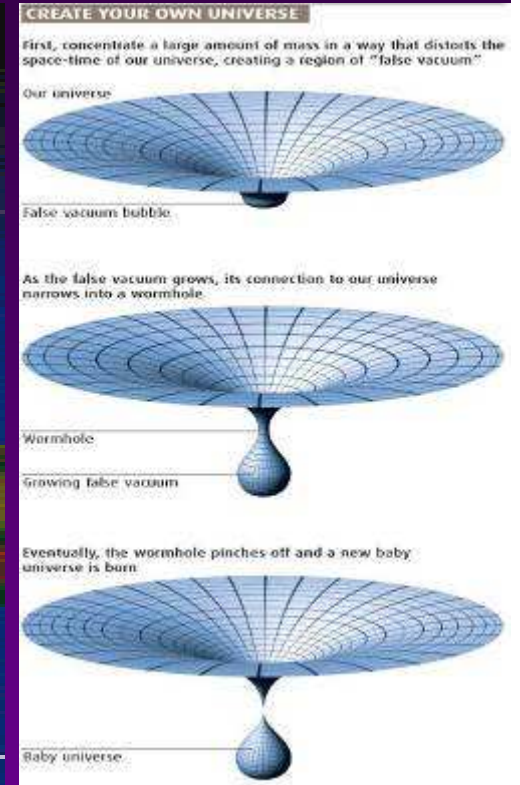
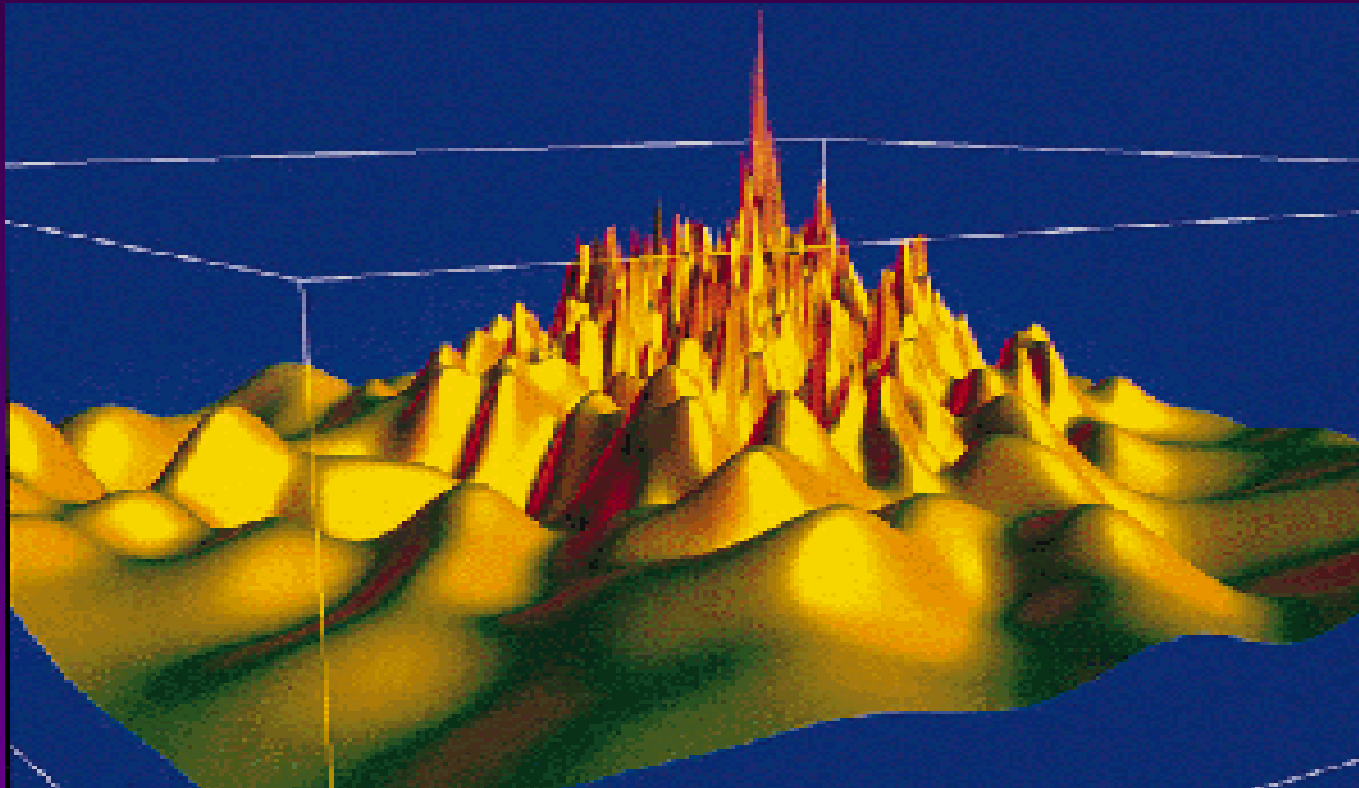


Teoría de la Inflación Eterna

-El éxito alcanzado por la Inflación de Guth evolucionó hacia su planteamiento de un Multiverso caracterizado por el Campo de Higgs en el cual ocurren fluctuaciones de potencial que disparan procesos de inflación originando infinitos universos Isla desconectados dimensionalmente con constantes y leyes físicas diferentes, pero formando parte de un todo multiverso aun no comprendido



Teoría de la Inflación Caótica



-Linde sostiene que la inflación se da naturalmente por fluctuaciones del potencial del vacío cuántico sin necesidad de condiciones iniciales particulares, originando así universos burbuja en el gran espacio escalar o multiverso.

-Estos dos enfoques inflacionarios parecen sostener la idea de un multiverso eterno e infinito, que en algo se parecen a la Creación Continua o Estado estacionario.



Teoría del Decaimiento Fotónico

- Plantea el decaimiento energético exponencial de los fotones al viajar por el espacio
- La energía perdida se transforma en neutrinos que son absorbidos por los núcleos galácticos transformándolos en electrones y fotones
- Dicha hipótesis explica la independencia a la frecuencia del corrimiento al rojo, eliminaría la expansión del universo
- Además cancela el problema de la materia oscura



Teoría del Orden Implicado

David Bohm

Sostiene que ni el espacio ni el tiempo son las dimensiones fundamentales del cosmos, por el contrario, afirma que existe un sub-nivel de naturaleza holográfica, no dimensional en el cual están ligados todos los elementos naturales. Lo llama “Orden implicado” o Potencial Quántico, el cual al manifestarse dimensionalmente origina lo conocido u “Orden Explicado”.

Sus ideas fueron ignoradas en los años 70, sin embargo recientemente han sido retomadas por los mas vanguardistas cosmólogos y físicos cuánticos.

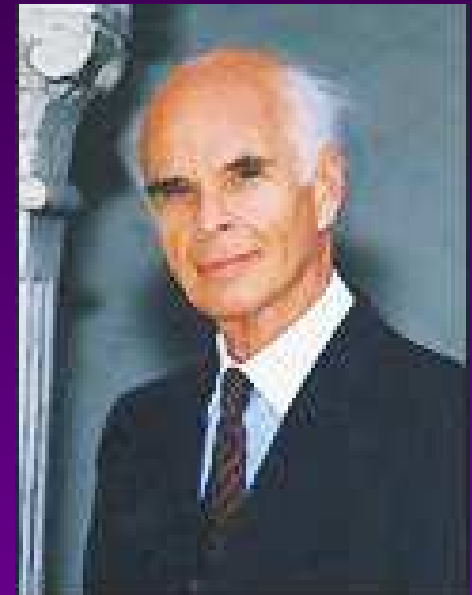


Teoría Integral del Todo

El Campo A de Laszlo

Filosofo-Científico-Músico Húngaro quien plantea que:

- El vacío cuántico es un mar de energía que integra la información de todo el orden implicado del cual todo se manifiesta, así, los picos de potencial del vacío originan las partículas virtuales que luego originan nuestra realidad.
- Cada partícula posee intrínsecamente la información de todo el universo debido a que el vacío es la resultante de la superposición de ondas del metaverso (Orden Implicado) y por lo tanto es de naturaleza holográfica
- Lo llama **campo A** de Información cósmica que da origen y rige el orden de todo el cosmos a todo nivel.
- Esta Información y la subsiguiente “Experiencia de los diferentes universos” que se generan en el Metaverso se acumula infinitamente y constituye la “Semilla” para la formación INFORMADA de futuros universos, lo que explicaría el ajuste extremadamente fino de las constantes cosmo-cuánticas universales y el origen de la vida y la conciencia.

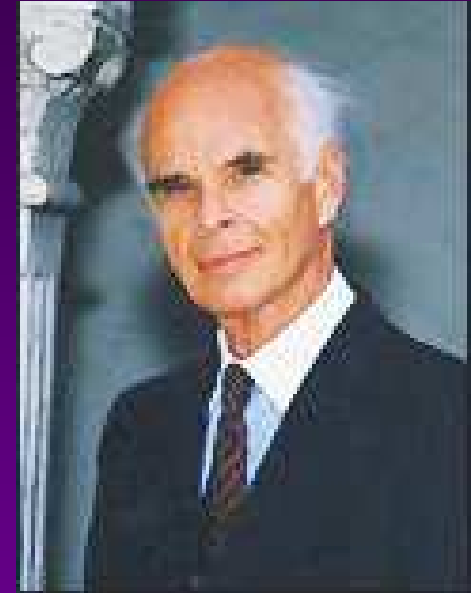


Integra los siguientes trabajos pioneros:

- El Orden Implicado de David Bohm,
- El Universo Quántico de Harry Stapp
- El Universo Holográfico de Karl Pribram,
- La Resonancia Mórfica de Rupert Sheldrake
- la teoría del Caos de Prigogine,
- la dinámica no lineal de los sistemas termodinámicos aplicados a la evolución cósmica.

De esta manera ofrece un poderoso enfoque multidisciplinar que integra y soluciona los principales problemas de no solo la física y la cosmología sino de la vida y la conciencia bajo una lógica científica de gran profundidad.

Este tipo de avanzadas perfilan la conformación de las Verdaderas Teorías integrales del TODO que veremos desarrollarse en los próximos siglos



Cuando las Teorías del Todo logren
trascender el tiempo, el espacio y hasta las
fuerzas fundamentales, estaremos apenas
asomando nuestra atónita mirada a
comprender la eterna esencia del Kosmos, la
vida y la consciencia

Muchas Gracias...