Evolución Galáctica

sin Materia Oscura

Version-2021.06

Misterio sin resolver de la curva de rotación galáctica:

- La velocidad de rotación de una galaxia es común en cualquieras distancias radiales.
- La Materia Oscura desconocida se espera, pero no se ha observado.

Movimiento circular uniforme:

$$m\omega^2 r - K\frac{Mm}{r^2} = 0\,, \qquad v^2 r = KM$$

La fuerza centrífuga y la fuerza centrípeta se mantienen en equilibrio.

v^2 es proporcional inversamente al radio r.

La **fuerza fundamental** **podría controlar la evolución de galaxias.**

© All copy rights reserved by the author.

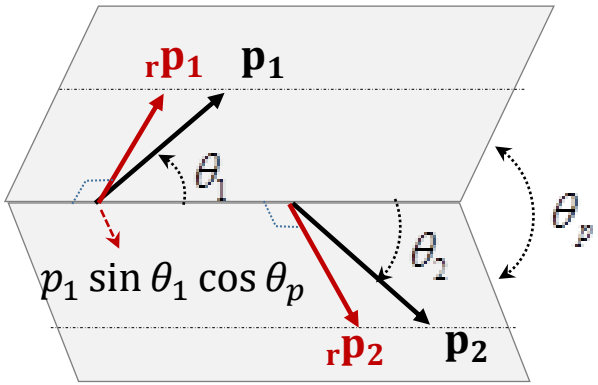
< Fuerza fundamental (por la Teoría Circulación de energía) >

Fuerza fundamental:

- Efectúa en basado en momentos.

  $_{\mathbf{r}}\mathbf{p}$: componente del momento ortogonal a la dirección de la distancia

- Una fuerza positiva es repulsiva, y ella negativa es atractiva.
- Las fuerzas eléctrica y magnética son presentaciones de la fuerza fundamental.

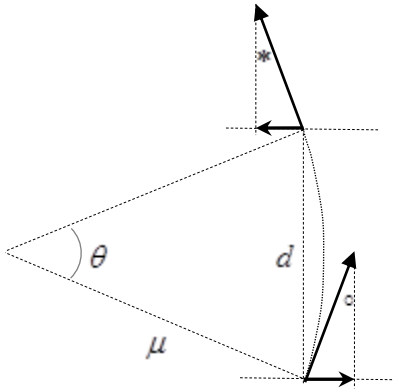


$$F = K_f \frac{_{\mathbf{r}}\mathbf{p}_1 \cdot {}_{\mathbf{r}}\mathbf{p}_2}{d^2} = K_f \frac{p_1 p_2}{d^2} \cos\theta_p \sin\theta_1 \sin\theta_2$$

K_f: Fundamental force constant

Fuerza intra-circulatoria:

Δp_0 , Δp_θ: momentos mínimos locales en la circunferencia en 0 y θ.



$\circ$: $+\theta/2$, $\star$: $-\theta/2$

$$d = 2\mu \sin\frac{\theta}{2}$$

$$F = K_f \frac{\Delta p_0 \Delta p_\theta}{d^2} \sin\frac{\theta}{2} \sin\frac{-\theta}{2} = -K_f \frac{\Delta p_0 \Delta p_\theta}{4\mu^2}$$

Sumario de fuerzas locales sobre Δp_0 desde toda la circunferencia:

$$cF_\perp = -K_f \frac{\Delta p_0}{4\mu^2} \int_0^{2\pi} \Delta p_\theta \sin\frac{\theta}{2} d\theta = -K_f \frac{\Delta p_0}{4\mu^2} \frac{4p}{2\pi} = -K_f \frac{p \Delta p_0}{2\pi\mu^2}$$

Energías intrínsecas m y M están moviendo a la velocidad $V_c = \mu\omega$.

$$cF_\perp = -K_f \frac{p \Delta p_0}{2\pi\mu^2} = -K_f \frac{E \Delta E}{2\pi {V_c}^2 \mu^2} = -K_f {V_c}^2 \frac{Mm}{2\pi\mu^2}$$

$$cF_{//} = -K_f \frac{\Delta p_0}{4\mu^2} \int_0^{2\pi} \Delta p_\theta \cos\frac{\theta}{2} d\theta = 0$$

< Efecto de la expansión espacial sobre la velocidad circulando >

Movimiento en 3D en general: $x\mathbf{e_0}$: radio del universo, $\mathbf{r}$: vector espacial 3D

Energía intrínseca E_0 moviendo a v en $\mathbf{r}$ exhibe la energía total E.

$$E = E_0 v^2$$

- E_0 es invariante por expansión espacial porque las energías cinética y potencial en la dirección radial $\mathbf{e_0}$ se compensan mutualmente. E es invariante también.
- **Velocidad moviendo v en 3D** es **invariante por expansión espacial**.

Expresión alternativa de E:

$$E = mc^2 = m\left({C_r}^2 + v^2\right)$$

- La energía intrínseca m está moviendo a c en hélice. C_r: componente circulando, v: componente lineal
- Momento lineal de m es $\mathbf{p} = m\mathbf{v}$.
- m aumenta y c disminuye por expansión espacial, manteniendo E constante.

< Simulación de movimiento de una estrella en una galaxia >

x: radio del universo, r: distancia radial de la estrella desde el centro galáctico

$$r = r_0 \frac{x}{x_0}\,, \qquad X \equiv x - x_0\,, \qquad r = r_0\left(1 + \frac{X}{x_0}\right)$$

Deje 40 ser x_0 y 137 ser la x corriente como un ejemplo.

$$r = r_0(1 + X/40)$$

La velocidad circulando v es constante por expansión espacial.

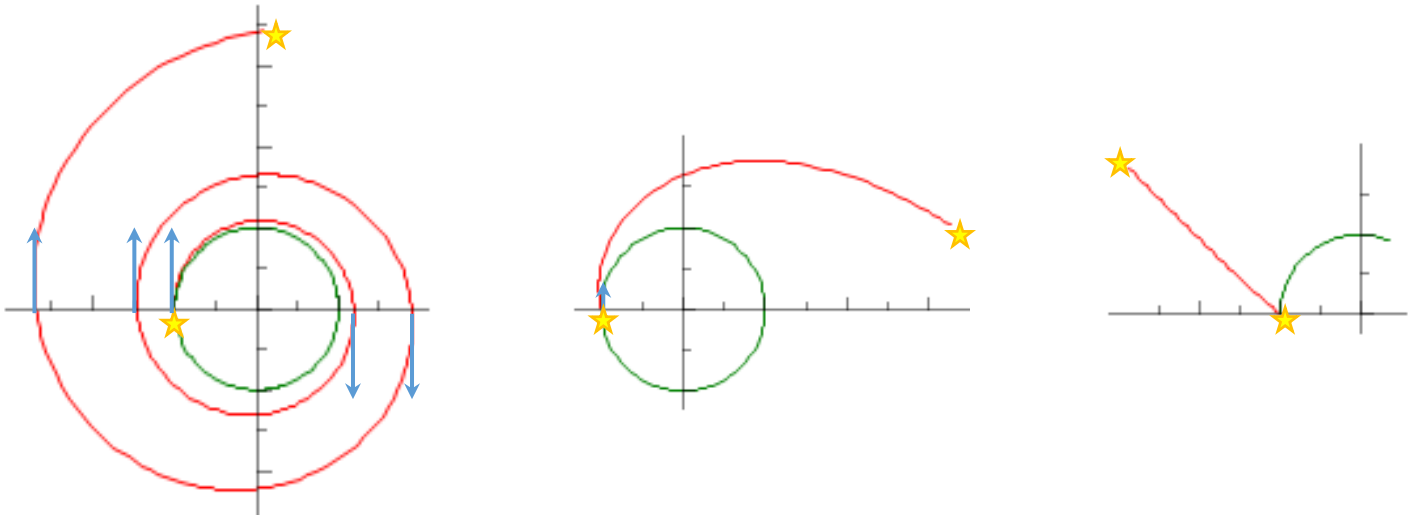
$$v = v_0 = \omega_0 r_0 \text{ (constant)}$$

$$\omega_r = \frac{v}{r} = \frac{\omega_0 r_0}{r} = \frac{\omega_0}{1 + X/40}$$

Locación de la estrella:

$$r[-\cos(\omega_r X)\,, \sin(\omega_r X)]$$

$$= r_0(1 + X/40)\left[-\cos\left(\frac{\omega_0 X}{1 + X/40}\right), \sin\left(\frac{\omega_0 X}{1 + X/40}\right)\right]$$



(a) $v = 0.5\, r_0$ (b) $v = 0.1\, r_0$ (c) $v = 0.02\, r_0$

Movimiento estelar con velocidad circulando $v = \omega_0 r_0$ desde $x = 40$ a 137

$\omega_0 = 0.5$: circulación será un movimiento espiral por expansión espacial

$\omega_0 = 0.1$: primero espiral, luego será cerca de lineal

$\omega_0 = 0.02$: casi un movimiento lineal

Si el estado inicial de estrellas se ajusta a $v^2 r_0 = K_0 M_0$, v^2 será todavía proporcional inversamente al radio r cuando la espacia expanda por n.

$$v^2 r_0 = K_0 M_0 \ (\text{at}\, r = r_0) \ \longrightarrow \ v^2 r = KM = n K_0 M_0 \ (\text{at}\, r = n r_0)$$

< Universo esférico 4D por la Teoría Circulación de Energía >

Energía cósmica está circulando en dos planas 2D en X_1-X_2 y X_3-X_4 en 4D.

$$\mathbf{x} = x_1 + ix_2 + jx_3 + kx_4$$

$$\mathbf{x} = [\mu_U \quad \boldsymbol{\theta}] = [\mu_U \quad \theta_1 \quad \theta_2 \quad \theta_3\,] \;\; (\theta_1 = \theta_3 = \omega t)$$

$$\mathbf{x} = \mu_U(\cos\theta_1 + i\sin\theta_1\cos\theta_2 + j\sin\theta_1\sin\theta_2\cos\theta_3 + k\sin\theta_1\sin\theta_2\sin\theta_3)$$

Tomemos vectores base $\mathbf{e_0}$ para radio y $\mathbf{e_1}$ para arco.

$$\mathbf{e_0} \equiv \cos\theta_1 + i\sin\theta_1$$

$$\mathbf{e_1} \equiv \cos(\theta_1 + \pi/2) + i\sin(\theta_1 + \pi/2) = -\sin\theta_1 + i\cos\theta_1$$

Circulación en X_1-X_2 ($\mu_U\mathbf{e_0}$ por radio) puede expresarse por arco como $vt\mathbf{e_1} = \mu_U\omega t\mathbf{e_1}$.
Circulación en X_3-X_4: $\mu_U(j\cos\omega t + k\sin\omega t)$

$$\mathbf{x} = \mu_U\left(\omega t\mathbf{e_1}\cos\theta_2 + \sin\theta_2\,(j\cos\omega t + k\sin\omega t)\right)$$

θ_2: parámetro posicional $0 \le \theta_2 \le \pi$

Energía aparente (parte asimétrico): moviendo según la fórmula

(Energía espacial: simétrico en espacia 4D, energía de espacia vacío)

- $\mathbf{e_1}$ forma coordenadas cartesianas 3D con j y k.
- Circulando en $\mathbf{e_1}$-$\mathbf{e_0}$(**circulación radial**), girando en j-k(**rotación espacial**)

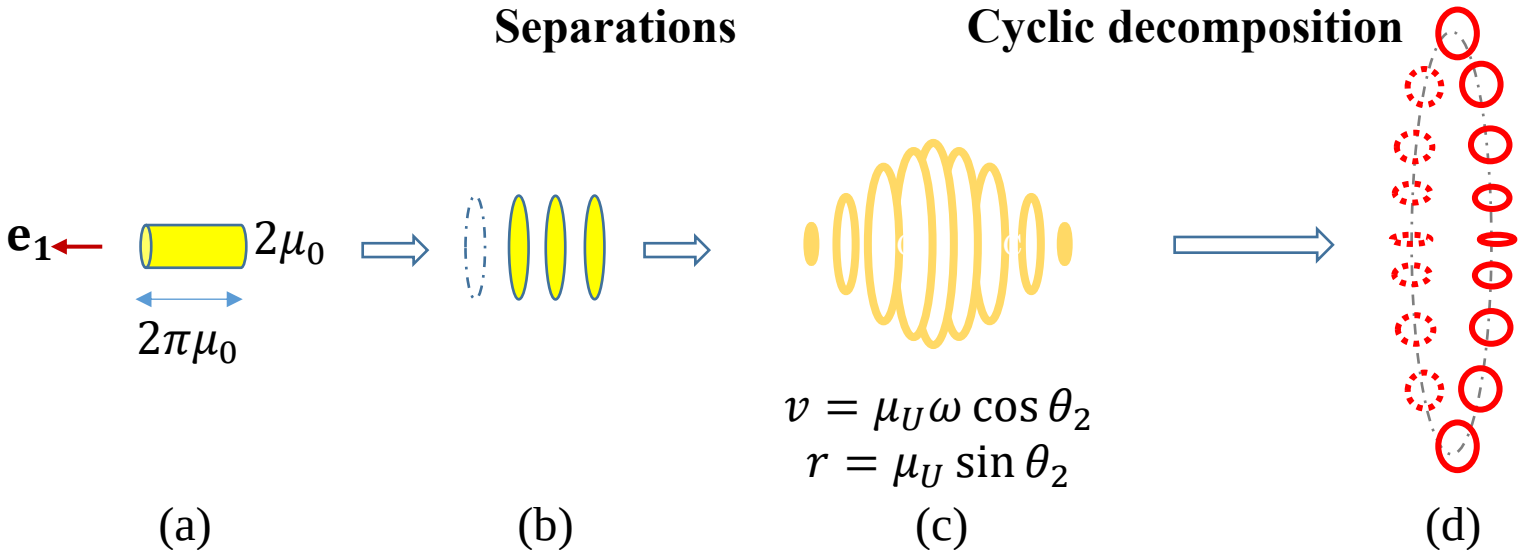
< Generación de galaxias iniciales >

Movimiento de la energía aparente inicial en espacio 3D:

Movimiento lineal en $\mathbf{e_1}$: $\mu_U \omega t \cos\theta_2 \, \mathbf{e_1}$ (la circulación radial es lineal en 3D)

Rotación espacial en j-k: $\mu_U \sin\theta_2 \, (j \cos\omega t + k \sin\omega t)$

Con expansión espacial:



Separación y descomposición cíclica de la energía aparente inicial

(a) Dos lados están conectados en $\mathbf{e_1}$-$\mathbf{e_0}$. (b) Se separa a plurales discos. (c) Cada disco separa a plurales circulaciones (velocidades / radios diferentes). (d) Cada circulación se descompone a circulaciones locales (**descomposición cíclica**)

[Expansión radial → Descomposición cíclica] repete en vueltas plurales.

Luego, la descomposición cíclica se pone dura para cada circulación.

Gran número de circulaciones de energía consteladas en una espacia 3D expandida

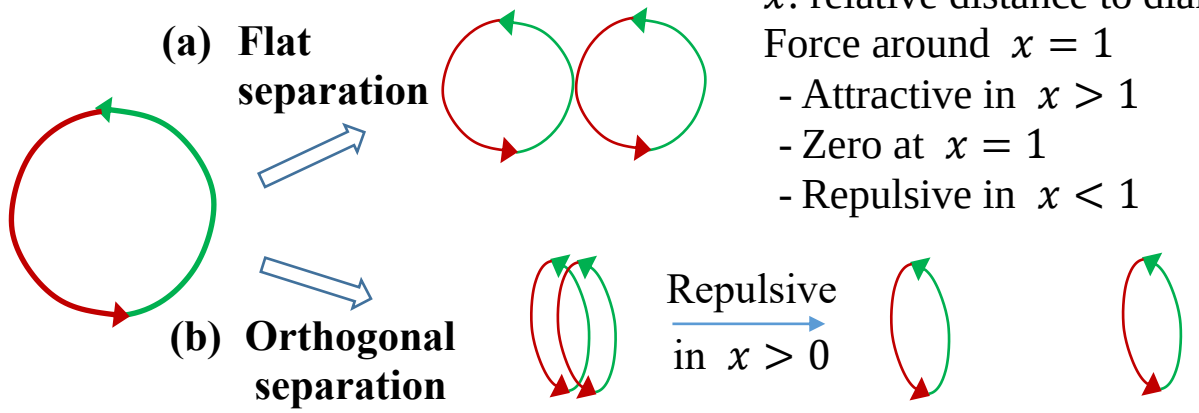
Circulación resultada:

$$\mathbf{E} = E\boldsymbol{\mu} = E\mu\exp(i\omega t) \quad , \quad E = MV_c{}^2 = M\mu^2\omega^2$$

M puede ser un sumo de parciales de $n\omega$. $m\mu^2(n\omega)^2 = (n^2m)\mu^2\omega^2$

Una sola circulación en espacial-espacial dimensiones puede divertirse a dos circulaciones por una **separación plana** u **ortogonal**. (Fuerza / Energía potencial: quantum particles)

$$MV_c{}^2 = M\mu^2\omega^2 \longrightarrow (M_1 + M_2)V_c{}^2 = M_1\mu_1{}^2\omega_1{}^2 + M_2\mu_2{}^2\omega_2{}^2$$



x: relative distance to diameter

Force around $x = 1$

- Attractive in $x > 1$
- Zero at $x = 1$
- Repulsive in $x < 1$

Cascadas de separaciones ⇒ un gran número de **semillas galácticas**

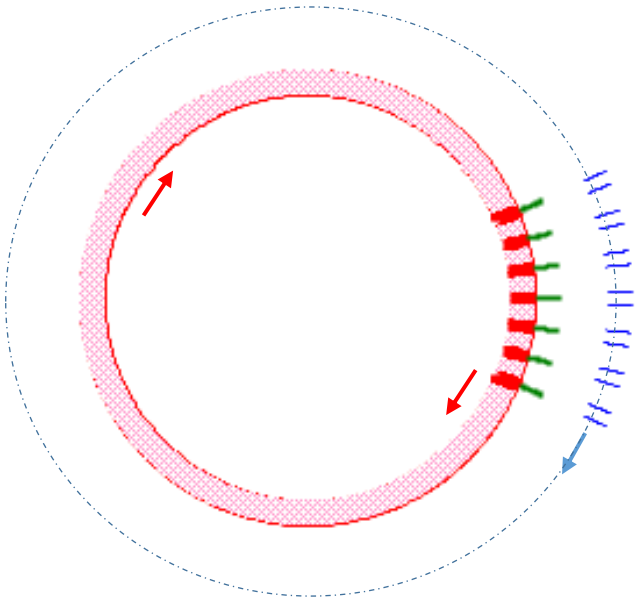
< Liberación simultánea de semillas estelares desde una semilla galáctica >

Semilla galáctica:

$$E_G = M_G {V_c^G}^2 , \qquad M_G = \oint \Delta M_G$$

V_c^G: velocidad circulando, invariante por expansión espacial

Cada energía intrínseca local ΔM_G libera una semilla estelar por separación plana inclinada. Ocurre simultáneamente en casi toda la circunferencia. Una semilla estelar puede divertirse a dos unas por separación ortogonal.



1) Fuerza entre una semilla estelar y ΔM_G en la semilla galáctica:
   - ○ Distancia relativa al diámetro aumenta. Ya no atractivo.
2) Fuerza sobre una semilla estelar desde la toda circulación de la semilla galáctica es casi nula.
3) **Fuerza intra-circulatoria** de **un anillo de semillas estelares** hace circular en un anillo las todas semillas.

Semilla estelar aislada:

- Se aleja de la semilla estelar linealmente a la dirección tangencial a V_c^G.

Un anillo de semillas estelares liberadas simultáneamente:

- **Fuerza intra-circulatoria** funciona sobre semillas individuales.
- Continua circular en el anillo a la velocidad original V_c^G.
- Si fuerza centrífuga $>$ fuerza intra-circulatoria: semillas individuales exhiben un movimiento espiral con incremento radial, pero mantienen un anillo en total.

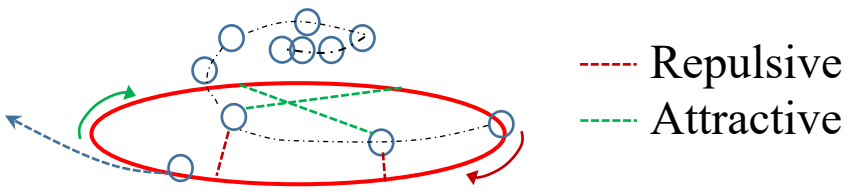
< Con expansión espacial >

- El radio del anillo expande, pero la velocidad circulando se queda constante.
- La semilla estelar continua intermitentemente liberar un anillo de semillas esterales a la misma velocidad V_c^G.
- Circulaciones diestras a una velocidad común de semillas estelares en una alineación lineal sobre anillos plurales dan una alineación espiral de giro a la izquierda después de la expansión.
- Forma un **disco espiral de galaxia** con una **misma velocidad circulando** en cualesquiera distancias radiales.

Baja velocidad de una semilla galáctica: **Galaxia elíptica**
Dos o más semillas galácticas adjuntas: **Galaxia espiral barrada**
Semilla galáctica que agota energía y desaparece temprano: **Galaxia anular**

< Liberación ortogonal de una semilla estelar >

- Liberación de una semilla estelar desde una energía intrínseca local ΔM_G es posible también a direcciones ortogonales o intermedias a la semilla galáctica.
- No simultáneamente, pero libera una por una de una energía intrínseca local.
- Una semilla liberada recibe una fuerza repulsiva del sitio vecino de la semilla galáctica y una fuerza atractiva del sitio opuesto.
- Esa se mueve en espiral al centro y dirección ortogonal, y luego se para.
- Después de expansión espacial, se forma una distribución de esfera elíptica de semillas estelares. Éste es un **bulto** de una galaxia.
- Semillas estelares cerca del centro están estacionarias. Aparte del centro, ellas rotan si dentro del radio de la semilla galáctica.
- Liberación a una dirección intermedia: Una semilla se aleja linealmente a una dirección mixta de tangencial y ortogonal. Se forma **cúmulos globulares** o piezas separadas.

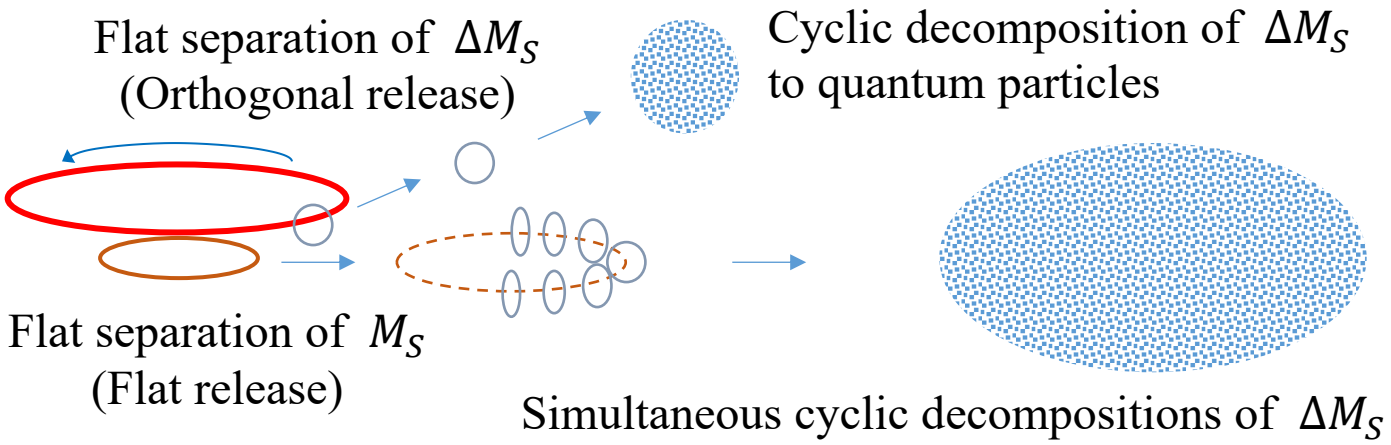


< Evolución de una semilla estelar a un sistema estelar >

Energía intrínseca M_S de una semilla estelar se pone difícil a circular por una velocidad única en todo. Empieza liberar piezas energéticas por separación plana en dos tipos.

1) Separación plana inclinada de M_S (**Liberación plana**)
   - Pieza liberada se aleja a la dirección tangencial en el plano de la semilla estelar. Se descompone a energías intrínsecas locales ΔM_S por descomposición cíclica.
2) Separación plana de una energía intrínseca local ΔM_S (**Liberación ortogonal**)
   - Direcciones de liberación son ortogonales o intermedias, pero mayoría son en alrededores del plano de la semilla estelar.

Piezas energéticas liberadas (ΔM_S separada) se descomponen a circulaciones del nivel más pequeño (partículas cuánticas) por descomposición cíclica.



Circulaciones de energía más pequeñas con el radio μ_0 (partículas cuánticas)

$$E = m{v_c}^2 , \qquad v_c = \mu_0 \omega_0$$

- La energía intrínseca m puede dividirse a unas plurales si bastante grande.
- m_0 es el valor de m más pequeño. $m_0{v_c}^2$ es una **circulación elemental** llamada sola circulación (iS o S), que compone otras **partículas cuánticas**.

Formar un sistema estelar:

- La liberación de pieza energética de una semilla estelar no es simultánea. La fuerza intra-circulatoria no efectúa sobre cada pieza energética. La pieza energética liberada se aleja linealmente de la semilla estelar.
- La fuerza gravitacional se pone nada despreciable, y desacelera la velocidad alejando de la pieza energética, que muestra un movimiento elíptico.

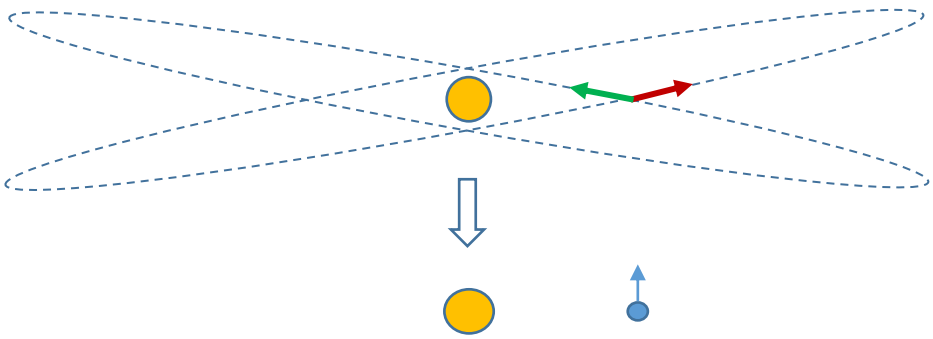
< En caso de la liberación plana >

- Porque la semilla estelar sucesivamente libera piezas energéticas por una duración notable, piezas liberadas en la plana común interactúan mutualmente por la fuerza fundamental y la fuerza gravitacional.

- Ellas forman clústeres energéticos, que orbitan alrededor de la semilla estelar (ver la figura siguiente). Ellos obedecen la relación $v^2 r = KM$. (K es el constante gravitacional G en este caso.)

- Por descomposición cíclica, la semilla estelar si misma finalmente se descompone a partículas cuánticas, que forman una **estrella mejor** al centro.

De este modo, un sistema proto-estelar se ha formada, consistiendo en una proto-estrella, discos protoplanetarios, y otras piezas energéticas.



< Observación de semillas galácticas y semillas estelares >

- Energías intrínsecas locales ΔM_G de una semilla galáctica y ΔM_S de una semilla estelar incluyen circulaciones **osculta-espacional** dimensionales iS.
- Rotación de iS en el plano de una semilla galáctica o estelar alrededor de un eje espacial causa una radiación de luz en el plano. (Vea Radiación de luz)
- Una **semilla galáctica en etapa temprana**, la radiación de que observamos ahora, debe ser un quásar.
- Con aumento de semillas estelares y partículas cuánticas descompuestas de ellas, las radiaciones de semilla galáctica se atrapan y se vuelven opacas. Podemos ver solamente semillas galácticas en etapa temprana.
- Una **semilla galáctica restante** corresponde a un agujero negro en el centro galáctico por la física estándar.
- **Semillas estelares** antes de generación estelar, como ellas en el anillo(s) más interior, radian luces como semillas galácticas. Eso corresponde a un disco de acreción alrededor de un agujero negro por la física estándar, aunque debe ser un **disco de excreción** de una semilla galáctica.

< Radiación de fondo cósmico de microondas >

- **Radiaciones de luz** ocurren también en **circulaciones energéticas en etapa temprana** desde el comienzo de la expansión espacial.
- Tales circulaciones energéticas tempranas liberan también piezas de baja energía, que forman varias partículas cuánticas.
- Las luces radiadas interactúan con partículas cuánticas.

  Luz activa y prolonga una iS en una partícula cuántica a un par plus-menos de carga eléctrica. Una iS prolongada radia una luz, volviendo a un bajo nivel energético.
- Esas interacciones con materias tempranas (partículas cuánticas, plasmas, átomos) hacen las todas ondas radiadas ser en equilibrio.
- Después de expansión, la espacia llega a ser transparente para la propagación de la luz.
- Las ondas luminosas están ahora desplazadas hacía el rojo en gran parte por la expansión espacial.
- Eso es el **fondo cósmico de microondas**.

< Equilibrio de la fuerza centrífuga y la fuerza intra-circulatoria >

La fórmula de fuerza centrífuga $F_\perp = m\omega^2\mu = m{V_c}^2/\mu$:

Basada en la masa, que es la energía intrínseca moviendo a c.

La constante de fuerza fundamental K_f:

Depende de la velocidad moviendo de energía intrínseca.

Elija $c = v_c = \mu_0\omega_0$ (velocidad luz corriente) como la común velocidad moviendo.

c: velocidad en hélice, V_c: componente lineal, $E = mc^2 = m\left({C_r}^2 + {V_c}^2\right)$

$$E = Mc^2\,, \qquad \Delta E = mc^2\,, \qquad p = MV_c = \frac{E}{c^2}V_c\,, \qquad \Delta p = mV_c = \frac{\Delta E}{c^2}V_c$$

$$cF_\perp = -K_f\frac{p\Delta p_0}{2\pi\mu^2} = -K_f\frac{E\Delta E{V_c}^2}{2\pi c^4\mu^2} = -\frac{K_f{V_c}^2}{2\pi}\frac{Mm}{\mu^2}$$

$$\frac{m{V_c}^2}{\mu} - \frac{K_f{V_c}^2}{2\pi}\frac{Mm}{\mu^2} = 0\,, \quad \mu = \frac{K_f}{2\pi}M = \frac{K_f}{2\pi c^2}E$$

El **radio** equilibrado es **proporcional** a la **energía** (independiente de V_c).

Por liberación de energía, el radio disminuye, pero V_c es constante.

$$E = M_0{V_c}^2 \longrightarrow E = (M_1 + M_2){V_c}^2$$

This presentation is extracts from

1) S. Nagao, Galactic evolution showing a constant circulating speed of stars in a galactic disc without requiring dark matter, *Rep. Adv. Phys. Sci.* **4**(2) (2020) 2050004.
https://doi.org/10.1142/S2424942420500048

Please also refer to

2) S. Nagao, Structures and interactions of quantum particles based on the energy circulation theory, *Rep. Adv. Phys. Sci.* **3**(1) (2019) 1950001.
https://doi.org/10.1142/S2424942419500014

3) S. Nagao, Energy circulation theory to derive the cosmic evolution, electric charge, light and electromagnetism, *Rep. Adv. Phys. Sci.* **2**(3) (2018) 1850007.
https://doi.org/10.1142/S242494241850007X

4) S. Nagao, Frequency-based redshift for cosmological observation and Hubble diagram from the 4-D spherical model in comparison with observed supernovae, *J. Phys.: Conf. Ser.* **880** (2017) 012058.
https://doi.org/10.1088/1742-6596/880/1/012058

Correction: After the energy circulation theory, formulas for frequency-based and wavelength-based redshifts are revised. Please see the below pdf.

http://www3.plala.or.jp/MiTiempo/HubbleDiagram.pdf