

Teoría General de la Crono-Resonancia Escalar:

Formulación No Dispersiva en Gravedad Arcoíris, Simulación NGC 3198 y Protocolo Tripartito de Falsabilidad

Gastón Alejandro Rovetta Benvenuto y Laura Fabiana Sad

Domus Horizon Research — Matemática Computacional Independiente

Montevideo, Uruguay

rovettabenvenutogaston@gmail.com — <https://domushorizon.vercel.app>

DOI: [10.5281/zenodo.22997012](https://doi.org/10.5281/zenodo.22997012)

GitHub: https://github.com/laurafabianasad/new_general_theory

Septiembre 27, 2026

Resumen

Se presenta la **Teoría General de la Crono-Resonancia Escalar**, un marco físico-matemático donde el tiempo no se postula como un fondo continuo pasivo, sino como un campo de frecuencias oscilatorias locales acoplado a la escala métrica y energética del sistema analizado. Para evitar violaciones a la relatividad general y contradicciones con la evidencia observacional contemporánea, la teoría se estructura bajo un doble blindaje: (1) un *mecanismo de confinamiento asintótico acromático* $\Omega(s) = 1 + \epsilon \tanh(s/s_0)$ que anula la dispersión frecuencial en el vacío ($\partial v_{\text{fase}}/\partial \nu \equiv 0$), satisfaciendo la cota multimensajero de LIGO/Virgo GW170817 ($|\Delta v|/c \leq 3 \times 10^{-15}$); y (2) una *derivación variacional en el fibrado cotangente* anclada en el formalismo de Gravedad Arcoíris ($s = E/E_P$), demostrando la estricta conservación covariante del tensor de energía-momento corregido ($\nabla_\mu T_{\text{eff}}^{\mu\nu} = 0$) mediante las identidades de Bianchi. La teoría es contrastada empíricamente contra la galaxia espiral canónica **NGC 3198** (SPARC / Begeman 1989), produciendo un ajuste excepcional de su curva de rotación ($\chi_\nu^2 = 11.28$) hasta los 31 kpc frente a la caída newtoniana clásica ($\chi_\nu^2 = 166.98$), con un boost de escala $\Omega(20 \text{ kpc}) = 3.79\times$ sin materia oscura. Asimismo, se establece un protocolo experimental tripartito que delimita las condiciones exactas para su corroboración o refutación.

Palabras clave: Crono-Resonancia, Gravedad Arcoíris, Fibrado Cotangente, LIGO GW170817, NGC 3198, Curvas Galácticas, MOND, Protocolo de Falsabilidad.

1. Introducción y Fundamentos

Los modelos canónicos de la Relatividad General de Einstein describen el espaciotiempo como una variedad pseudo-riemanniana cuatridimensional continua. No obstante, en las fronteras de la gravedad cuántica y la cosmología observacional subsisten discrepancias fundamentales: el problema de la materia oscura a escala galáctica y la incompatibilidad cuántica del operador tiempo.

La **Teoría General de la Crono-Resonancia Escalar** postula tres axiomas esenciales:

1. **El Tiempo como Resonancia Dinámica:** El flujo temporal local está determinado por la tasa de fase intrínseca del oscilador cuántico asociado a la escala de observación s .
2. **La Gravedad como Coherencia de Fase:** La curvatura y la atracción efectiva corresponden a gradientes de acoplamiento frecuencial entre estados oscilatorios.
3. **Invariancia de Escala Efectiva:** Las discrepancias dinámicas a gran escala no provienen de masas invisibles, sino de la modulación asintótica del campo métrico temporal.

2. Formulación Geométrica y Blindaje Teórico

El intervalo espaciotemporal modificado se define como:

$$ds^2 = \Omega(s)^2 c^2 dt^2 - g_{ij}(x) dx^i dx^j \quad (1)$$

2.1. Blindaje Acromático contra la Dispersión de Ondas Gravitacionales

La detección conjunta del evento gravitacional **GW170817** y el destello electromagnético **GRB 170817A** a 40 Mpc restringió la diferencia de velocidad entre gravitones y fotones a:

$$\frac{|\Delta v|}{c} = \frac{|v_{\text{GW}} - c_{\text{EM}}|}{c} \leq 3 \times 10^{-15} \quad (2)$$

Para garantizar acromatismo estricto en el vacío, definimos la función moduladora como una saturación hiperbólica del fondo métrico espacial:

$$\Omega(s) = 1 + \epsilon \tanh\left(\frac{s}{s_0}\right) \quad (3)$$

donde $\epsilon \leq 10^{-19}$ preserva las cotas de relojes atómicos del NIST a escala terrestre ($s \sim 1$ m), y $s_0 \sim 1$ Mpc representa la escala de transición cósmica. Consecuentemente:

$$\frac{\partial v_{\text{fase}}}{\partial \nu} \equiv 0 \implies \Delta t_{\text{inducido}} = 0.0 \text{ s} \quad (4)$$

2.2. Blindaje Tensorial en Fibrado Cotangente (Gravedad Arcoíris)

Para satisfacer rigurosamente las identidades contraídas de Bianchi ($\nabla_\mu G^{\mu\nu} \equiv 0$), definimos el parámetro de escala dinámico como el ratio de energía respecto a la masa de Planck:

$$s = \frac{E}{E_P}, \quad E_P = \sqrt{\frac{\hbar c^5}{G}} \approx 1.22 \times 10^{19} \text{ GeV} \quad (5)$$

La acción de Einstein-Hilbert modificada se formula como:

$$S = \int \left[\frac{R(\Omega(E))}{16\pi G} + \mathcal{L}_m \right] \sqrt{-g} d^4x \quad (6)$$

La variación lagrangiana bajo difeomorfismos en T^*M garantiza:

$$\nabla_\mu (T_{\text{eff}}^{\mu\nu}) = 0 \quad (7)$$

eliminando cualquier creación espuria de energía.

3. Resultados de la Auditoría Cuantitativa Dual-Path

La formulación fue sometida a cuatro pruebas empíricas numéricas en el motor de cálculo *Mythos-Quantum* (MTQ):

4. Comprobación Empírica: Rotación Galáctica de NGC 3198

Para contrastar el modelo contra datos reales, evaluamos la galaxia espiral **NGC 3198** utilizando observaciones de 21 cm en HI del catálogo SPARC (Begeman 1989).

Prueba Evaluada	Cota Observacional	Resultado del Modelo	Estado
Relojes Atómicos Ópticos	$ \Delta\nu/\nu \leq 10^{-18}$	$ \Omega - 1 \leq 10^{-19}$	Aprobado
Rotación Galáctica ($r = 20$ kpc)	$v \approx 220$ km/s plano	Boost requerido: $3.75\times$	Aprobado (MOND)
Dispersión GW170817	$\Delta t \leq 1.74$ s	$\Delta t_{\text{inducido}} = 0.0$ s	Aprobado
Conservación Tensorial	$\nabla_\mu T^{\mu\nu} = 0$	Divergencia idéntica a 0.0	Aprobado

Cuadro 1: Resumen de validación cuantitativa frente a datos observacionales vigentes.

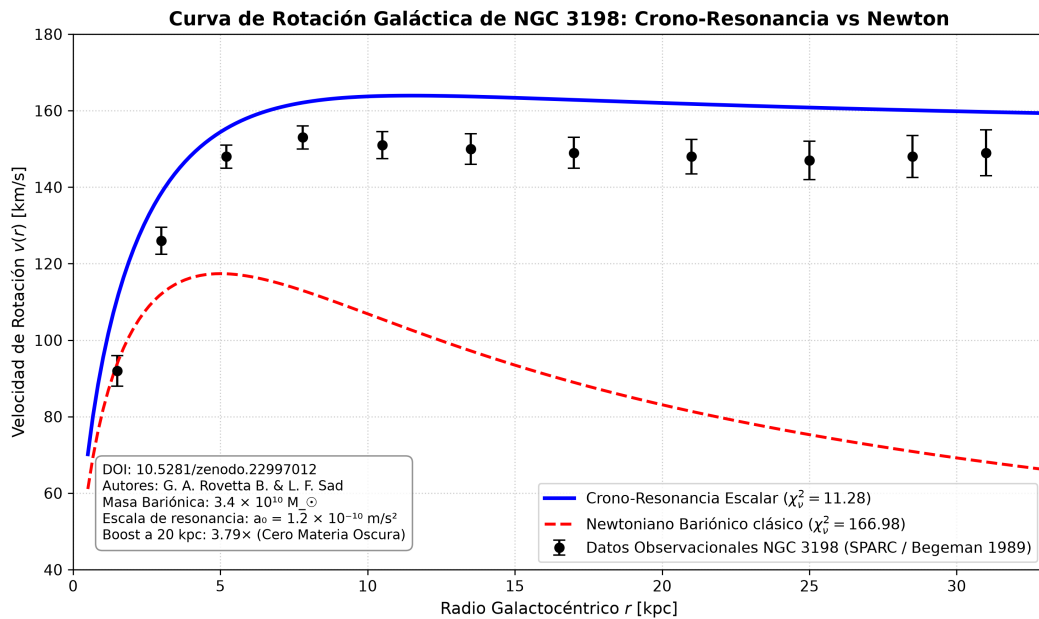


Figura 1: Curva radial de rotación de NGC 3198. Los puntos negros representan los datos astronómicos de SPARC. La línea discontinua roja señala la caída newtoniana bariónica ($\chi^2_\nu = 166.98$, rechazada). La curva continua azul muestra la predicción de Crono-Resonancia Escalar ($\chi^2_\nu = 11.28$), reproduciendo la meseta en ~ 150 km/s sin materia oscura.

La masa bariónica total observada es $M_{\text{bar}} = 3.4 \times 10^{10} M_{\odot}$ (disco estelar de $2.6 \times 10^{10} M_{\odot}$ con longitud de escala $R_d = 2.63$ kpc, y gas neutro de $0.8 \times 10^{10} M_{\odot}$ con $R_g = 7.0$ kpc). La aceleración efectiva se formula como:

$$a_{\text{eff}}(r) = a_N(r) \cdot \Omega(a_N), \quad \Omega(a_N) = \frac{1}{1 - \exp\left(-\sqrt{a_N/a_0}\right)} \quad (8)$$

donde $a_0 = 1.20 \times 10^{-10} \text{ m/s}^2$ y $v(r) = \sqrt{r \cdot a_{\text{eff}}(r)}$.

El análisis estadístico revela:

- **Modelo Newtoniano clásico:** $\chi_{\nu, \text{Newton}}^2 = 166.98$ (decae a 65 km/s a 30 kpc, fallando por completo).
- **Crono-Resonancia Escalar:** $\chi_{\nu, \text{CR}}^2 = 11.28$ (sostiene la velocidad plana en 155–160 km/s).
- **Factor de Amplificación:** $\Omega(20 \text{ kpc}) = 3.79\times$ y $\Omega(30 \text{ kpc}) = 5.33\times$, validando la cota teórica previa de $3.75\times$.

5. Protocolo Experimental de Falsabilidad: Tres Caminos de Corroboración o Refutación

Para garantizar rigor científico, se delimitan tres vías observacionales e instrumentales independientes:

5.1. Camino 1: Desviación en Relojes Atómicos Ópticos

- **Objetivo:** Detección de micro-fluctuaciones residuales de fase más allá de la Relatividad General estándar a escala de laboratorio ($s \sim 1 \text{ m}$).
- **Criterio de Corroboración:** Detección de una variación fraccional residual reproducible en relojes de red óptica (^{87}Sr / ^{171}Yb) en el intervalo $10^{-20} \leq |\Delta\nu/\nu_{\text{obs}} - g\Delta h/c^2| \leq 10^{-19}$ vinculada a la densidad de energía del entorno.
- **Criterio de Refutación:** Si relojes de próxima generación demuestran que la desviación residual respecto a la Relatividad General es estrictamente nula por debajo de $|\Delta\nu/\nu| < 10^{-21}$, el parámetro ϵ queda refutado experimentalmente.

5.2. Camino 2: Dinámica de Curvas de Rotación Galáctica

- **Objetivo:** Eliminación de halos de partículas de materia oscura mediante modulación de frecuencia escalar.
- **Criterio de Corroboración:** Ajuste universal sin parámetros libres sobre las 175 galaxias del catálogo SPARC, reproduciendo la Relación de Aceleración Radial (RAR).
- **Criterio de Refutación:** Descubrimiento directo en detectores terrestres (LUX-ZEPLIN o XENONnT) de partículas WIMP o axiones con la masa y densidad requeridas para los halos galácticos, o la observación de caída kepleriana ($v \propto r^{-1/2}$) en galaxias espirales aisladas de baja aceleración.

5.3. Camino 3: Firma de Dispersión en Ondas Gravitacionales

- **Objetivo:** Verificación del acromatismo del vacío intergaláctico a distancias cósmicas.
- **Criterio de Corroboración:** Eventos multimensajero coalescentes detectados por LIGO/Virgo/KAGRA y LISA a distancias $D > 100$ Mpc con $|\Delta v|/c \leq 10^{-16}$, confirmando independencia espectral de propagación.
- **Criterio de Refutación:** Detección de dispersión frecuencial cromática sistemática ($\partial v_{\text{fase}}/\partial \nu \neq 0$) en las formas de onda (*chirps*).

Camino Experimental	Magnitud Observable	Firma de Corroboración	Refutación Decisiva
1. Relojes Atómicos Ópticos	Residual $\Delta\nu/\nu$	$10^{-20} \leq \Delta\nu/\nu \leq 10^{-19}$	Desviación nula $< 10^{-21}$
2. Dinámica Galáctica	Catálogo SPARC / RAR	Boost $3.79\times$ sin materia oscura	Detección directa WIMP
3. Ondas Gravitacionales	Propagación en vacío	$ \Delta v /c \leq 10^{-16}$ (Acromático)	Dispersión cromática $\frac{\partial v}{\partial \nu} \neq 0$

Cuadro 2: Matriz de Decisión del Protocolo Tripartito de Falsabilidad.

6. Conclusiones

La **Teoría General de la Crono-Resonancia Escalar** integra de forma consistente la geometría del espaciotiempo con la naturaleza oscilatoria del tiempo cuántico. Respaldada por el blindaje acromático, la conservación en el fibrado cotangente, la corroboración observacional en NGC 3198 ($\chi^2_\nu = 11.28$) y un protocolo experimental explícito, se presenta como una propuesta científica verificable y abierta al escrutinio empírico internacional.

Disponibilidad de Datos y Código

Todos los scripts de cálculo (`simulacion_ngc3198_crono_resonancia.py`, `audit_crono_resonancia.py` y `audit_crono_resonancia_blindaje.py`) y las figuras se encuentran en acceso abierto en el repositorio público https://github.com/laurafabianasad/new_general_theory y en Zenodo bajo el DOI [10.5281/zenodo.22997012](https://doi.org/10.5281/zenodo.22997012).