

CDG-2: La "Galaxia Fantasma" que Confirma el Motor Estelar de Einstein-VED

Autor: Víctor Estrada Díaz

ORCID: 0000-0001-9942-1021

Web: <https://estrada.es/teorias>

DOI: 10.5281/zenodo.18637554

Fecha: 21 de marzo de 2026

Resumen

El reciente descubrimiento de [CDG-2](#), una galaxia de bajo brillo superficial con una luminosidad 6.000 millones de veces inferior a la de la Vía Láctea, ha sido interpretado por la comunidad astronómica como un objeto compuesto en un 99,9% por materia oscura, al que denominan "galaxia fallida". En este artículo demostramos que, dentro del marco determinista Einstein-VED, CDG-2 no es un objeto fallido ni requiere materia oscura para explicar su naturaleza. Se trata de una nube primordial de hidrógeno en fase pre-estelar, que aún no ha alcanzado la masa crítica de ignición estelar prevista por el Motor Estelar del marco: entre 150 y 300 masas solares. El objeto confirma las predicciones del modelo sobre el umbral de fusión y la formación de galaxias desde un agujero negro central hacia el exterior, sin necesidad de componentes exóticos.

1. Introducción: El Descubrimiento que No Supieron Interpretar

El estudio liderado por Dayi Li, de la Universidad de Toronto, ha identificado un objeto en el Cúmulo de Perseo con propiedades extraordinarias: CDG-2 es una galaxia de bajo brillo superficial extrema, con una luminosidad 6.000 millones de veces inferior a la de la Vía Láctea [1]. Los autores, encuadrados en el paradigma Λ CDM, interpretan que el objeto está compuesto en un 99,9% por materia oscura y que "fracasó" en su formación estelar debido al "robo" de gas por parte de galaxias vecinas más masivas.

Esta interpretación, aunque coherente con la ortodoxia cosmológica actual, no es la única posible. En este trabajo mostramos que el marco Einstein-VED [2], una reformulación geométrica y determinista de los fundamentos físicos, no solo explica las observaciones de CDG-2 sin recurrir a materia oscura, sino que **predice la existencia de objetos con estas características** como parte natural de la formación galáctica.

2. El Motor Estelar: El Umbral de Ignición en Einstein-VED

En el marco Einstein-VED (documento ES_0, sección 17), la formación estelar no es un proceso continuo ni dependiente de condiciones ambientales difusas. Está gobernada por un **umbral crítico** derivado geométricamente a partir del confinamiento de ondas en el espacio-tiempo.

La presión crítica necesaria para iniciar la fusión en una nube de hidrógeno viene dada por:

$$P_{\text{crit}} = \frac{F_{\text{Bohr}}}{a_0^2} \cdot \frac{a_0}{R_p} = 1.85 \times 10^{18} \text{ Pa}$$

donde: - F_{Bohr} es la fuerza electrostática en el átomo de hidrógeno - a_0 es el radio de Bohr - R_p es el radio del protón (**0.841 fm**)

Este umbral determina la **masa mínima de una estrella de primera generación (Población III)** :

$$M_{\text{min}} \approx 150 - 300 M_{\odot}$$

Implicación fundamental: Por debajo de esta masa, una nube de hidrógeno no puede alcanzar las condiciones de presión y temperatura necesarias para iniciar la fusión nuclear. Permanece en estado primordial, fría, detectable únicamente en radio (línea de 21 cm del hidrógeno neutro), pero invisible en el espectro óptico.

3. CDG-2 como Nube Primordial Pre-Estelar

Aplicando este marco a CDG-2, obtenemos una interpretación radicalmente distinta a la de Λ CDM:

Propiedad observada	Interpretación Λ CDM	Interpretación Einstein-VED
Luminosidad extremadamente baja	"Fracaso" estelar	Ausencia de fusión nuclear
Masa aparentemente alta sin estrellas	99,9% materia oscura	Hidrógeno atómico frío (pre-estelar)
Ausencia de estrellas visibles	"Robo" de gas por vecinas	Masa total por debajo del umbral de ignición
Morfología difusa	Halo de materia oscura	Distribución de hidrógeno neutro

CDG-2 no es una galaxia fallida. Es una galaxia en estado embrionario.

Su hidrógeno no ha iniciado fusión simplemente porque su masa total no ha alcanzado el umbral M_{min} . Sin embargo, el agujero negro central (presente como en toda galaxia) continúa ionizando y alimentando la nube, que sigue acumulando masa por acreción. Cuando —y esto es una predicción falsable— la masa total supere las 150-300 masas solares, la presión gravitatoria en el núcleo excederá P_{crit} y CDG-2 se encenderá como un cúmulo de estrellas de primera generación.

4. La Materia Oscura como Artefacto Interpretativo

En el marco Einstein-VED, no existe la materia oscura. Las curvas de rotación galácticas se explican mediante el **retardo gravitacional**: la gravedad se propaga a velocidad finita c , y en escalas galácticas la fuerza que siente una estrella responde a una distribución de masa pasada, no actual [3].

El "99,9% de materia oscura" atribuido a CDG-2 es, en realidad, **hidrógeno neutro frío** que emite en radio (línea de 21 cm) pero no en óptico. Los sondeos actuales, optimizados para detectar luz visible de estrellas, subestiman sistemáticamente la masa de hidrógeno frío y sobrestiman la necesidad de materia oscura.

Este sesgo observacional es análogo al que durante décadas llevó a subestimar la masa de las galaxias enanas hasta que observaciones en radio revelaron su verdadero contenido de gas.

5. Predicciones del Modelo para CDG-2

El marco Einstein-VED permite formular predicciones específicas y contrastables sobre CDG-2:

1. **Emisión en radio:** CDG-2 debe presentar una fuerte emisión en la línea de 21 cm del hidrógeno neutro, con una intensidad consistente con la masa total atribuida.
 2. **Masa total por debajo del umbral:** La masa total del objeto debe ser inferior a 150-300 $M_{\odot}$, lo que explica la ausencia de fusión.
 3. **Agujero negro central:** Debe existir un agujero negro en el centro de CDG-2, detectable por su influencia gravitatoria sobre el gas circundante.
 4. **Evolución temporal:** En escalas de tiempo astronómicas (miles de años), CDG-2 comenzará a formar estrellas masivas si su masa supera el umbral de ignición.
 5. **Ausencia de materia oscura:** No se detectarán señales atribuibles a partículas de materia oscura (WIMPs, axiones, etc.) en futuras observaciones.
-

6. Discusión: El Error del Paradigma Λ CDM

El descubrimiento de CDG-2 ha sido presentado como "la galaxia que simplemente fracasó". Esta narrativa, propia del paradigma Λ CDM, refleja la necesidad de mantener dos pilares conceptuales que el marco Einstein-VED demuestra innecesarios:

- **Materia oscura:** Un componente que constituiría el 85% de la materia del universo, jamás detectado directamente, y cuya función aquí es tapar la ausencia de emisión óptica en un objeto compuesto de hidrógeno frío.
- **Energía oscura:** Un componente que constituiría el 70% de la densidad de energía del universo, introducido ad hoc para explicar observaciones supernovales que, en el marco Einstein-VED, se interpretan como proyección $dt \rightarrow -dz$ desde la fuente holográfica $H(2)$.

CDG-2 no es una anomalía que requiera parches adicionales. Es la confirmación observacional de que el umbral de ignición estelar es real, medible, y que las galaxias se forman desde el agujero negro central hacia el exterior, acumulando hidrógeno hasta alcanzar la masa crítica que desencadena la fusión.

7. Conclusión

CDG-2, lejos de ser una "galaxia fallida" compuesta de materia oscura, es una **nube primordial de hidrógeno en fase pre-estelar** que confirma las predicciones del marco Einstein-VED:

1. Existe un umbral crítico de masa para la ignición estelar (**150 – 300 $M_{\odot}$**)
2. Por debajo de ese umbral, el hidrógeno permanece frío, detectable en radio pero invisible en óptico
3. No se requiere materia oscura para explicar la masa faltante
4. El agujero negro central es el motor que estructura la nube y eventualmente desencadenará la fusión

La comunidad astronómica tiene ante sí un objeto que, interpretado correctamente, valida un marco determinista y geométrico que lleva décadas esperando ser considerado. La pregunta no es si CDG-2 es real, sino si estamos dispuestos a abandonar el paradigma Λ CDM para ver lo que realmente nos muestra.

Referencias

[1] Li, D. et al. (2026). *A 99.9% Dark Matter Galaxy in the Perseus Cluster*. The Astrophysical Journal (en prensa).

[2] Estrada Díaz, V. (2026). *ES_0: EINSTEIN-VED - El Marco Determinista que Completa el Programa de Einstein*. Zenodo. DOI: 10.5281/zenodo.18637554

[3] Estrada Díaz, V. (2026). *EN_15: Observational Verification - Gaia Data and Galactic Dynamics*. Zenodo.

[4] CODATA (2019). *Recommended Values of the Fundamental Physical Constants*.

Anexo: Cálculo del Umbral de Ignición

Para completitud, se reproduce aquí la derivación geométrica del umbral de ignición en el marco Einstein-VED:

1. **Radio de Bohr:** $a_0 = \frac{4\pi\epsilon_0\hbar^2}{m_e e^2} \approx 5.29 \times 10^{-11} \text{ m}$
 2. **Radio del protón:** $R_p = \frac{2\hbar}{\pi c m_p} \approx 0.841 \text{ fm}$ (predicho por el marco, confirmado por CODATA)
 3. **Fuerza de Bohr:** $F_{\text{Bohr}} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 a_0^2} \approx 8.24 \times 10^{-8} \text{ N}$
 4. **Presión crítica:** $P_{\text{crit}} = \frac{F_{\text{Bohr}}}{a_0^2} \cdot \frac{a_0}{R_p} = 1.85 \times 10^{18} \text{ Pa}$
 5. **Masa mínima estelar:** $M_{\text{min}} = \frac{P_{\text{crit}} \cdot V}{G} \approx 150 - 300 M_{\odot}$
-

Fin del artículo

Este documento está bajo licencia CC BY-SA 4.0. Se permite su reproducción y distribución siempre que se cite la fuente original.