

Un universo de pompas: gravedad, tiempo y ontología en sistemas gravitacionales locales

1. Introducción: La metáfora de las pompas

Imagina un universo compuesto por agujeros negros en forma de pompas de jabón rotantes —tantas como el “todo” sea capaz de contener. Cada pompa, definida por su campo gravitacional, contiene un significado propio. El espacio entre ellas, en estado de superposición cuántica, actúa como un campo de posibilidades no colapsadas. Este modelo heurístico propone que **la realidad no es universal, sino pompa-específica**: gravedad, tiempo y ontología son propiedades locales, emergentes desde el interior de cada sistema gravitacional.

El objetivo de este ensayo es desarrollar un marco teórico que integre relatividad general, mecánica cuántica y filosofía de la ontología constructivista, para mostrar cómo **cada pompa genera su propia física, su propio tiempo y su propio significado** —y cómo los cuerpos que contiene no son entidades universales, sino manifestaciones de su lógica interna.

2. Marco teórico: fundamentos físicos y filosóficos

2.1 Relatividad general: métricas de Kerr y geometría del tiempo

Cada pompa puede modelarse como una solución de las ecuaciones de campo de Einstein con simetría axial: la métrica de Kerr. Esta métrica describe agujeros negros rotantes y permite definir la dirección del flujo temporal local mediante el parámetro ($a = J/M$), donde (J) es el momento angular y (M) la masa.

Cuando ($a > 0$), el tiempo fluye en una dirección; cuando ($a < 0$), el término cruzado ($dt d\phi$) cambia de signo, lo que implica una **inversión en el arrastre del espacio-tiempo**. Esto no significa inversión causal, sino una **diferencia en el gradiente temporal local** —como si el tiempo tuviera una “orientación” definida por la rotación de la pompa.

2.2 Mecánica cuántica: superposición entre pompas

El espacio entre las pompas, libre de campos gravitacionales dominantes, puede modelarse como un **campo cuántico en superposición**. Este campo no colapsa hasta que interactúa con una pompa —y su decoherencia puede ser inducida por la gravedad de las pompas cercanas. Así, el vacío cuántico entre pompas no es “nada”, sino un **campo de potencialidades no realizadas**.

2.3 Filosofía de la ontología constructivista

La realidad no es dada, sino construida desde sistemas cerrados. Cada pompa es un **universo semántico autónomo**, donde lo que es “real” depende de su ontología interna. Esto conecta con ideas de Hilary Putnam (“la realidad es teóricamente dependiente”) y Bruno Latour (“la ciencia construye realidades”), pero llevadas a escala cosmológica: **no hay leyes universales —solo leyes pompa-específicas**.

3. Modelo matemático: geometría, tiempo y física emergente

3.1 Métrica de Kerr y inversión temporal

La métrica de Kerr en coordenadas Boyer-Lindquist es:

$$ds^2 = - (1 - 2Mr/\Sigma) dt^2 - (4Mr a \sin^2\theta / \Sigma) dt d\phi + (\Sigma/\Delta) dr^2 + \Sigma d\theta^2 + (r^2 + a^2 + 2Mr a^2 \sin^2\theta / \Sigma) \sin^2\theta d\phi^2$$

Donde:

- ($\Sigma = r^2 + a^2 \cos^2\theta$)
- ($\Delta = r^2 - 2Mr + a^2$)
- ($a = J/M$)

Si dos pompas tienen ($a_1 > 0$) y ($a_2 < 0$), entonces el término cruzado ($dt d\phi$) cambia de signo → **inversión en el arrastre del espacio-tiempo**. Esto implica que, desde el punto de vista de un observador externo, el tiempo en una pompa “avanza” y en la otra “retrocede”.

3.2 Física dentro de la pompa: campos y partículas

La cuantización de campos en espacio-tiempo curvo muestra que el vacío cuántico es diferente en cada pompa. Por ejemplo:

•En una pompa con ($a < 0$), la ecuación de Dirac puede tener soluciones con simetría CPT invertida → partículas con carga o spin “invertidos” respecto a la pompa con ($a > 0$).

•Campos escalares (como el de Higgs) pueden adquirir masas efectivas distintas según la métrica local → **la masa no es universal, sino pompa-específica.**

•La decoherencia inducida por la gravedad puede definir qué estados cuánticos se “realizan” dentro de cada pompa.

Conclusión matemática:

La física dentro de cada pompa es una manifestación local de su geometría —incluyendo su dirección temporal. No hay leyes universales, solo leyes pompa-específicas.

4. Ontología interna: el significado como generador de realidad

4.1 Desarrollo filosófico: ontología como código fuente de la realidad

Cada pompa no solo contiene gravedad, sino **una lógica interna que define qué es “real” dentro de ella.** Esto implica:

- En una pompa, los electrones podrían tener carga positiva.
- En otra, el tiempo podría ser cíclico, no lineal.
- En otra más, la materia podría ser una manifestación de información cuántica entrelazada.

Esto lleva a una conclusión radical:

Los cuerpos no existen “en sí”, sino como expresiones de la ontología de la pompa que los contiene.

La gravedad es el soporte, pero la ontología es el código fuente.

Es como decir:

“No hay partículas universales —solo partículas pompa-específicas.”

4.2 Consecuencias: cuerpos como expresiones ontológicas

La materia no es una entidad objetiva, sino una **manifestación local de la lógica interna de la pompa.** Esto tiene implicaciones profundas:

•**La física no es universal, sino contextual:** lo que es “verdad” en una pompa puede ser “falso” en otra.

•**El tiempo no es lineal, sino orientado:** su dirección depende de la rotación de la pompa.

•**La realidad no es dada, sino construida:** cada pompa es un universo semántico autónomo.

Conclusión filosófica:

La gravedad sostiene la pompa, pero la ontología define lo que contiene —incluyendo su tiempo, sus leyes, sus cuerpos.

5. Diagrama conceptual (descripción para su elaboración visual)

Un gráfico que muestre:

•**Dos pompas** con flechas de tiempo opuestas (una con ($a > 0$), otra con ($a < 0$))

•**Espacio entre ellas** en superposición cuántica (representado como nube de probabilidades)

•**Dentro de cada pompa:** un “código ontológico” que genera su física interna (partículas, leyes, tiempo)

•**Flechas** que indican cómo la ontología “genera” la realidad física dentro de cada pompa

Este diagrama debe enfatizar que **la ontología es el origen de la realidad física dentro de cada pompa**, y que la gravedad es el contenedor, no el creador.

6. Conclusión y llamado a la difusión

Este modelo heurístico ofrece un puente entre gravedad, cuántica y significado. Propone que **la realidad no es universal, sino pompa-específica** —y que cada sistema gravitacional contiene su propia ontología, su propio tiempo y su propia física.

Invitamos a físicos, filósofos y teóricos de sistemas complejos a explorar este marco como herramienta para:

•Entender la relación entre gravedad y significado.

•Modelar universos con tiempos invertidos o cíclicos.

•Revisar la noción de “leyes universales” en física.

Pregunta abierta:

¿Podrían las pompas interactuar sin colapsar su ontología? ¿Existe un “metaverso” de pompas con ontologías compatibles?

Diagrama: "Universo de pompas ontológicas"

