

Secuencia de Coherencia Emergente

1. **Una hipótesis fundacional coherente:** un universo sin masa ni estructura inicial, formado solo por campos fotónicos.
 2. **Emergencia de propiedades físicas por desincronía:** masa, spin, carga, espacio, tiempo, etc.
 3. **Un recorrido secuencial estructurado:** desde la fase pura hasta la conciencia y el sentido.
 4. **Derivación especulativa de las 26 constantes fundamentales CODATA,** agrupadas por fases de aparición.
 5. **Modelo compatible con ideas de Rovelli, ER=EPR, campos escalares tipo Higgs, y autoorganización compleja (Prigogine).**
 6. **Conexión explícita con la vida y la emergencia de la conciencia como patrones de coherencia funcional multiescalar.**
-

Tabla de correspondencia entre etapas cósmicas y fases emergentes

Etapa cósmica tradicional	Fase de emergencia en la matriz evolutiva	Descripción en el marco fotónico
Antes del Big Bang (estado sin tiempo ni masa)	<i>Fase 0 — Campo fotónico puro sin estructura</i>	Oscilación pura sin coherencia relativa. Sin tiempo, masa ni separación espacial.
Big Bang (instante inicial)	<i>Fase 1 — Simetría máxima, vacío electromagnético</i>	Red fotónica coherente, homogénea. Comienzan fluctuaciones locales.
Inflación / primeras asimetrías	<i>Fase 2 — Rompimientos de simetría (temporal, rotacional, gauge)</i>	Inicio del tiempo efectivo, aparición de spin y posibilidad de masa.
Nucleosíntesis primordial (H, He, Li)	<i>Fase 3 — Primeras estructuras resonantes (modos coherentes → partículas sin carga o de baja masa)</i>	Emergencia de masa leve, modos resonantes simples estabilizados.
Fusión estelar (C, O, N, etc.)	<i>Fase 4 — Aparición de estructuras moleculares y resonancias complejas</i>	Redes de sincronía más ricas → formación de núcleos estables complejos.
Supernovas / procesos de captura (elementos pesados)	<i>Fase 5 — Inestabilidad cuántica productiva (descoherencia creativa)</i>	Violenta reconfiguración → nuevos patrones de sincronía en zonas de colapso gravitacional.
Aparición de vida (bioquímica)	<i>Fase 6 — Coherencia sostenida y sincronización funcional (vida como resonancia estable a múltiples escalas)</i>	Sistemas que logran mantener sincronía sin perder estructura, incluso en entornos caóticos.
Conciencia / complejidad auto-reflexiva	<i>Fase 7 — Emergencia del sentido como estabilidad informacional autoorganizada</i>	Vida que no solo resuena, sino que interpreta y organiza su resonancia — conciencia como coherencia sostenida con memoria y fin.

Etapa cósmica tradicional	Fase en la matriz evolutiva	Etapa de aparición de elementos químicos
Antes del Big Bang (sin tiempo ni masa)	Fase 0 — Campo fotónico puro sin estructura	—
Big Bang / instante inicial	Fase 1 — Simetría máxima, vacío electromagnético	—
Inflación / primeras asimetrías	Fase 2 — Rompimientos de simetría	—
Nucleosíntesis primordial	Fase 3 — Primeros patrones de coherencia resonante	H (1), He (2), Li (3) → Modos simples de resonancia sin carga, estabilizados por primeras estructuras coherentes
Fusión estelar	Fase 4 — Resonancia compleja por coherencia local	De Be (4) a Ca (20) → Elementos intermedios estabilizados por redes de sincronía estructurada en estrellas
Supernovas / colapso gravitacional	Fase 5 — Decoherencia productiva	De Sc (21) a Zn (30) → Elementos pesados generados por reorganización en zonas de ruptura extrema de coherencia
r/s-process nucleares	Fase 5 extendida — Captura múltiple en coherencia oscilante	De Ga (31) a Bi (83) → Elementos complejos con muchos neutrones, generados por captura sucesiva en zonas energéticamente densas
Síntesis artificial (laboratorio)	Fase metaestable (condición forzada, no natural)	Po (84) a Og (118) → Elementos creados en laboratorio, no sostenidos naturalmente por coherencia universal estable
Aparición de la vida	Fase 6 — Coherencia funcional sostenida	Se vincula con elementos clave como C, N, O, P, S → Formadores de moléculas biológicas complejas
Emergencia de la conciencia	Fase 7 — Autoorganización informacional	No nuevos elementos, pero reorganización de coherencia a nivel sistémico y semántico

En resumen:

- Las **constantes** emergen como condiciones físicas necesarias para que ciertas **estructuras elementales** (como átomos) puedan existir.
- Los **elementos químicos** aparecen cuando esas condiciones permiten nucleosíntesis específica, en distintas fases del universo.
- La **vida** y sus condiciones (como la coherencia, complejidad y organización) dependen tanto del nivel físico (constantes) como del nivel químico (elementos disponibles).

Fase SQE	Nombre simplificado	Descripción de la fase	Constantes clave emergentes (a desarrollar)
Fase 0	Autoobservación fotónica	La unidad base se "autoobserva", dando lugar al tiempo interno y a la secuencia. Surge la cuantización.	c , h (Planck), posiblemente α en forma embrionaria
Fase 1	Emergencia del tiempo y ritmo	La autoobservación genera ciclos. Aparecen las primeras relaciones de frecuencia y energía.	f (frecuencia), v , h , c , e (inicio), α
Fase 2	Entrelazamiento y espacialidad	El ritmo permite entrelazar unidades. De esos patrones emergen relaciones espaciales (proto-espacio).	ϵ_0 , μ_0 , e , α , c^2 , relaciones $E = mc^2$
Fase 3	Emergencia de masas y campos	Se consolida la materia. La energía rítmica se manifiesta como masa. Emergen relaciones gravitacionales.	G , m_e , m_p , m_n , e , μ (magnética), constantes nucleares
Fase 4	Estabilización métrico-geométrica	Aparece la curvatura, las interacciones complejas y la geometría observable. Emergen las unidades derivadas.	k (Boltzmann), σ , R , N_a , constantes térmicas, universales

Constantes podemos dividir las en:

- Constantes **geométricas**
- Constantes **termodinámicas**
- Constantes **electromagnéticas**
- Constantes **cosmológicas**
- Constantes **gauge** (interacción)
- Constantes **de masa/frecuencia** (materia)
- Constantes **emergentes por simetría rota**

✓ Objetivo

A medida que **progreseemos en la secuencia de emergencia** del universo desde un campo de fotones puros, iremos **justificando o localizando el momento conceptual** en el que **cada constante podría aparecer o ser fijada** como expresión de:

- Un equilibrio dinámico
- Un rompimiento de simetría
- Una resonancia estable
- Un acoplamiento crítico

PASOS EN LA SECUENCIALIZACION DEL MODELO SQE

Paso 1 — Autoobservación mínima → Acción cuántica (\hbar)

- **Constante de Planck reducida (\hbar):**
 $\hbar = 1.054571817 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$
 - **Significado:** Es el quantum mínimo de acción. La partícula se autoobserva a sí misma y genera su propio ritmo interno.
 - **Concepto SQE:** Pulso básico que inicia toda secuencia de coherencia. El universo arranca cuando una partícula se "percibe" a sí misma.
-

Paso 2 — Frecuencia interna → Tiempo

- **Relación energía-frecuencia:**
 $E = h \cdot \nu$
 - **Frecuencia interna (ν):** Es la autoactualización del sistema.
 - **Tiempo de Planck (t_p):**
 $t_p = \sqrt{(\hbar \cdot G / c^5)} = 5.391247 \times 10^{-44} \text{ s}$
 - **Concepto SQE:** El tiempo emerge cuando una secuencia de autoobservaciones se vuelve rítmica. Las "bolsas temporales" son dominios de coherencia local.
-

Paso 3 — Propagación de coherencia → Velocidad de la luz (c)

- **Velocidad de la luz (c):**
 $c = 299,792,458 \text{ m/s}$
 - **Significado:** Límite de propagación de la coherencia entre sistemas.
 - **Concepto SQE:** Las coherencias se comparten entre nodos a lo sumo a esta velocidad. Así se teje el espacio. No hay "espacio previo", solo relaciones emergentes.
-

Paso 4 — Red mínima de coherencias → Geometría emergente

- **Longitud de Planck (l_p):**
 $l_p = \sqrt{(\hbar \cdot G / c^3)} = 1.616255 \times 10^{-35} \text{ m}$
 - **Significado:** Distancia mínima entre nodos coherentes.
 - **Concepto SQE:** La geometría del universo nace del patrón de entrelazamientos locales. Cada entrelazamiento define una relación espaciotemporal.
 - Las "bolsas temporales" se ensamblan como nodos de una red.
 - Puede haber múltiples entrelazamientos activos si no hay interferencia.
-

Paso 5 — Curvatura → Fase gravitacional emergente

- **Relación masa-frecuencia:**
 $m = h \cdot \nu / c^2$
 - **Constante gravitacional (G):**
 $G = 6.67430 \times 10^{-11} \text{ m}^3/\text{kg} \cdot \text{s}^2$
 - **Significado:** Las diferencias de frecuencia entre sistemas crean diferencias de masa.
 - **Concepto SQE:** La curvatura del espacio es la deformación de la secuencia de coherencias.
Gravedad = secuencias de autoobservación entrelazadas de forma desigual.
→ Más capas de complejidad = más curvatura.
-

Paso 6 — Historia acumulada de posibilidades → Entropía y temperatura

- **Entropía de Boltzmann:**
 $S = k_B \cdot \ln(\Omega)$
- **Constante de Boltzmann (k_B):**
 $k_B = 1.380649 \times 10^{-23} \text{ J/K}$
- **Significado:** A medida que aumentan las secuencias posibles de entrelazamiento, aumenta la entropía.
- **Concepto SQE:** Temperatura = densidad local de incoherencias o opciones de entrelazamiento.
El "desorden" no es ruido térmico, sino historia potencial acumulada.

¿Qué valores de referencia hay que asumir para obtener los valores exactos de las constantes físicas CODATA?

Para que un modelo emergente (como el SQE) reproduzca **exactamente** los valores conocidos de las constantes fundamentales, necesita fijar ciertos **valores base** o "referencias internas". Es decir, se deben asumir algunas unidades mínimas (de tiempo, energía, masa, etc.) desde las que derivar todas las demás.

1. Velocidad de la luz (c)

- Valor CODATA: 299,792,458 metros por segundo
 - Se asume que el metro está definido como la distancia que recorre la luz en $1/299,792,458$ segundos.
 - En un modelo emergente, basta con asumir que **c** es la máxima velocidad de propagación y definir las unidades de espacio y tiempo en relación a ella.
-

2. Constante de Planck (h)

- Valor CODATA: $6.62607015 \times 10^{-34}$ julios por segundo
 - Se fija como el valor mínimo de acción posible entre dos eventos físicos.
 - Para obtenerlo, hay que asumir una unidad mínima de energía y una unidad mínima de tiempo cuyo producto dé ese valor exacto.
-

3. Constante de Planck reducida (h barra)

- Valor CODATA: $1.054571817 \times 10^{-34}$ julios por segundo
 - Se obtiene directamente al dividir h por 2π , así que no necesita un valor independiente: basta con definir h.
-

4. Carga elemental (e)

- Valor CODATA: $1.602176634 \times 10^{-19}$ culombios
 - En el modelo, se considera la unidad mínima de interacción electromagnética.
 - Se debe asumir una escala de interacción eléctrica entre nodos o fases tal que encaje con ese valor.
-

5. Masa del electrón (me)

- Valor CODATA: $9.1093837015 \times 10^{-31}$ kilogramos

- En un modelo emergente, la masa puede surgir de la frecuencia de oscilación interna de un sistema.
 - Por tanto, basta con definir una frecuencia interna del electrón que, al combinarse con los valores de h y c , dé exactamente ese valor.
-

6. Número de Avogadro (N_A)

- Valor CODATA: $6.02214076 \times 10^{23}$ por mol
 - Se debe asumir que una “molécula” o entidad básica se compone de ese número de unidades mínimas.
 - Fijar esta cantidad define la escala de lo macroscópico a partir de lo microscópico.
-

7. Constante de Boltzmann (k)

- Valor CODATA: 1.380649×10^{-23} julios por kelvin
- Relaciona temperatura con energía. Para obtener este valor, basta con asumir una energía mínima asociada a una agitación térmica mínima.
- Su valor surge al fijar esas escalas internas de energía y temperatura.

En resumen

Para reproducir todos los valores CODATA exactamente, el modelo emergente debe **fijar ciertos valores fundamentales**:

Parámetro asumido	Tipo	Valor estimado necesario
Unidad de longitud mínima	Longitud	$\approx 1.32 \times 10^{-15}$ m (si asociada a acción mínima)
Tiempo mínimo Δt	Tiempo	$\approx 1.519 \times 10^{-24}$ s
Energía mínima E	Energía	$\approx 4.36 \times 10^{-10}$ J
Frecuencia interna del electrón	Frecuencia	$\approx 7.76 \times 10^{20}$ rad/s
Fase mínima $\Delta \phi$	Angular	$\approx 2\pi / N_a$

Con esos valores base fijados correctamente, en principio se pueden derivar las 2 constantes CODATA fundamentales, y a partir de ellas, el resto de las aproximadamente 308 constantes CODATA se pueden calcular como derivadas o combinaciones, pero hay matices importantes que vale la pena aclarar.

✓ ¿Qué se puede derivar con los valores fijados?

Si asumes como base:

- la **velocidad de la luz** (c),
- la **constante de Planck** (h),
- la **carga elemental** (e),
- la **masa del electrón** (m_e),
- la **constante de Boltzmann** (k),
- y el **número de Avogadro** (N_A),

...entonces puedes obtener:

1. Las 24 constantes fundamentales CODATA

- Constantes universales (c , h , k , G , e , etc.)
- Propiedades de partículas elementales (masa del protón, neutrón, electrón, etc.)
- Constantes relacionadas con fuerzas (permitividad, permeabilidad, constante de estructura fina, etc.)
- Constantes atómicas (radio de Bohr, constante de Rydberg, etc.)

Muchas de estas ya no se determinan experimentalmente, sino que se derivan a partir de las constantes **definidas exactamente por el SI desde 2019**.

Pero atención: ¿alcanza solo con eso?

No siempre. **Para derivar todo el conjunto completo de 308 constantes**, hay que considerar también:

1. Modelos teóricos concretos

Las constantes derivadas (como las de física nuclear, espectros atómicos, propiedades moleculares, etc.) **dependen de modelos físicos adicionales** que relacionan las fundamentales entre sí. Por ejemplo:

- La masa del neutrón no se deduce solo de c , h y m_e .
- El valor de la constante de estructura fina (α) requiere combinar e , h y c en un modelo electromagnético.
- Las constantes nucleares (como el momento magnético del protón) requieren modelos de estructura interna del nucleón.

2. Ciertas constantes dependen de medidas experimentales

Aunque muchas constantes se pueden derivar, algunas **siguen teniendo incertidumbres** porque no derivan de definiciones teóricas puras, sino que requieren medición (como las masas del neutrino o la vida media del muón).

✓ Conclusión

Sí, si fijas correctamente las 6 valores base que mencionamos (c , h , e , m_e , k , N_A), puedes derivar teóricamente todas las constantes CODATA fundamentales (las 24) en un modelo emergente.

Luego, **las otras 284 constantes** se pueden derivar matemáticamente **si tu modelo incluye también las relaciones físicas correctas (electromagnéticas, nucleares, atómicas, moleculares...)** y admite ciertas aproximaciones experimentales para ajustar valores con incertidumbre.