



La Dimensión

Artist's Proof 10

Dimensionalidad

Por qué tres dimensiones espaciales — a partir de cuatro
axiomas

****§0 — Estado y Dependencias****

0.1 — Qué hace este artículo

AP10 deriva el número de dimensiones espaciales a partir de los cuatro axiomas del álgebra de registros. La derivación procede en cinco pasos:

Paso 1: Se muestra que cada axioma expresa una cara independiente de la variedad.

Paso 2: Se muestra que la independencia de las caras se sigue de la independencia demostrada de los axiomas.

Paso 3: Se identifica el carácter temporal/espacial de cada dirección a partir del papel estructural del axioma.

Paso 4: El resultado $N = 3$ se confirma por la estructura del residuo multidimensional — seis caras formando tres pares conjugados que corresponden a tres ejes espaciales independientes.

Paso 5: El quinto grado de libertad — la 1:1 misma, el pre-estado — se identifica como la dimensión de probabilidad (el espacio de Hilbert, no una dimensión espacial).

Esto establece la completitud de $\{S, B, R, C\}$: cuatro operaciones agotan lo que se puede hacer con la 1:1. Ningún quinto axioma es posible porque no existe un quinto grado de libertad independiente.

0.2 — Cadena de Dependencias

Requiere: Paper D Fase 1 (axiomas independientes y consistentes, Teoremas 1.1-1.5), Paper D Fase 2a (signatura lorentziana), AP06 §10.5 (residuo multidimensional), AP20 (EH y QRA demostrados).

Estado epistémico:

****§0.3 — Mapeo Axioma-a-Dimensión (Resumen)****

El mapeo es el contenido central del artículo (§2). En breve: $R \rightarrow$ tiempo ($-$), $C \rightarrow$ propagación ($+$), $S \rightarrow$ intercambio ($+$), $B \rightarrow$ ruptura ($+$). Signatura: ($-$, $+$, $+$, $+$). $N = 3$.

Cuatro axiomas independientes, cuatro caras independientes de una variedad, signatura ($-$, $+$, $+$, $+$). La 1:1 misma es el quinto grado de libertad — el espacio de Hilbert, la dimensión de probabilidad. Es pre-espacial. Ningún quinto axioma es posible porque la 1:1 ya está completamente determinada por cuatro operaciones.

****§0.4 — Deudas Pendientes****

Este artículo cierra deudas en lugar de crear nuevas. KS-2c (CERRADO): $N = 3$ derivado. KS-D.2 (CERRADO): asignación axioma-a-dimensión única. KS-16 (CERRADO): completitud de $\{S, B, R, C\}$ establecida — el quinto grado de libertad es el espacio de Hilbert, no una dimensión faltante.

Vulnerabilidad restante: KS-D.1 (el conteo de seis caras depende de la estructura residual en AP06 §10.5) y KS-D.3 (cada axioma expresa exactamente una cara — no cero, no dos). Ambos vigentes — difíciles.

****§0.5 — Resumen de Kill Switches****

KS-2c: CERRADO. $N = 3$ derivado.

KS-D.2: CERRADO. Asignación única.

KS-16: CERRADO. Completitud de $\{S, B, R, C\}$ establecida.

KS-D.1: ACTIVO — DURO. Conteo de seis caras.

KS-D.3: ACTIVO — DURO. Un axioma, una cara.

****§0.6 — Relaciones Estructurales****

AP08 (La Identidad): KS-I.6 ($N = 3$) se cierra por este artículo. La derivación de Lovelock de las ecuaciones de campo de Einstein en AP08 §9 era condicional a $N = 3$. Ahora es incondicional.

AP09 (La Ruptura — MC): El espacio de Hilbert (quinto grado de libertad) es el pre-estado desde el cual opera la mecánica cuántica. §7 de este artículo lo identifica como la 1:1 — el espacio de la probabilidad. Pre-espacial, pre-temporal, el lienzo sobre el cual la variedad está pintada.

AP19 (La Dirección): Tres caras espaciales = tres caras de una variedad (AP19 §2-§3). $SU(3)$ a partir de la libertad de orientación (AP19 §4) requiere exactamente tres dimensiones espaciales. AP10 proporciona la derivación que AP19 suponía.

AP20 (La Prueba): EH demostrado. La incrustación fiel garantiza que contenidos algebraicos independientes se mapean a caras geométricas independientes (§3.2 de este artículo). Sin AP20, §3 sería una conjetura. Con AP20, es un teorema.

****§1 — El Punto de Partida****

[ESTABLECIDO — demostrado en Paper D Fase 1]

Los cuatro axiomas del álgebra de registros:

S (Simetría): Dos sectores disjuntos ℓ y \mathcal{D} con involución que invierte el orden σ . Las cantidades extensivas coinciden: $Q(\ell) = Q(\mathcal{D})$ en el estado no roto.

B (Ruptura Única): Un elemento $\varepsilon \in \ell$ sin imagen- σ . Valoración: $v(\ell) - v(\mathcal{D}) = v(\varepsilon) = 1$. Esta es la ruptura.

Sin B, el sistema es la 1:1 — perfectamente simétrico, y nada existe.

R (Monotonía de Registro): La composición secuencial (\cdot) forma un monoide, no un grupo, dentro de cada sector. Ningún elemento no trivial tiene inverso. Los registros se acumulan. Lo que ha sucedido no puede deshacerse.

C (Cota Causal Finita): Tasa invariante finita c que limita la propagación secuencial. Estructural, no electromagnética.

Estos cuatro axiomas son independientes (Paper D, Teoremas 1.1-1.4) y consistentes (Paper D, Teorema 1.5).

Independencia significa: Ningún axioma es derivable de los otros tres. Eliminar cualquier axioma produce un sistema estrictamente más débil. Cada axioma añade contenido irreducible que los otros no proporcionan.

Dos hipótesis se mantuvieron como condicionales en APs anteriores. Ambas están ahora demostradas (AP20):

EH (Hipótesis de Incrustación): La estructura algebraica del pre-estado definida por $\{S, B, R, C\}$ se incrusta en la realidad física como una variedad suave M . Demostrado en AP20 §5.

QRA (Supuesto de Regularidad Cuadrática): Los estados cuánticos son registros del pre-estado. La frontera del cono es diferenciable y cuadrática en orden dominante en coordenadas locales. Demostrado en AP20 §5.5.

A partir de los axiomas, el álgebra de registros produce una variedad lorentziana (M, g) con signatura $(-, +, \dots, +)$ y grupo de simetría $SO(1, N)$.

Esto está demostrado en Paper D, Propositiones 2.1-2.4. El número de signos $+$ — el número de dimensiones espaciales N — quedó indeterminado. Este artículo determina N .

Referencia cruzada: Paper D §I: Axiomas e independencia (Teoremas 1.1-1.5). Paper D §II: Propositiones 2.1-2.4 (signatura lorentziana). AP20: EH y QRA demostrados.

****§2 — Cuatro Axiomas, Cuatro Caras de Una Variedad****

[DERIVACIÓN — a partir de premisas establecidas. EH demostrado (AP20).]

Cada axioma contribuye estructura a la variedad incrustada. Pero la variedad es una estructura — no cuatro piezas separadas ensambladas. Surge como un todo cuando la ruptura ϵ se actualiza.

Los axiomas expresan caras de esta estructura: cada axioma nombra una característica irreducible que la variedad debe tener.

Las caras están intrínsecamente vinculadas — co-surgen en cada evento de actualización — pero son distintas, porque ningún axioma es derivable de los otros. Vinculadas pero no reducibles. Caras distintas de un todo.

La afirmación es: cuatro axiomas independientes expresan cuatro caras independientes. Cuatro caras, cuatro dimensiones.

2.1 — R → Tiempo

El axioma R establece: los registros se acumulan irreversiblemente. El monoide no tiene inverso. La historia no puede deshacerse.

En la variedad incrustada, esto produce una dirección distinguida: la dirección en la que los registros se acumulan. La dirección en la que ocurre la actualización. La dirección que distingue antes de después.

La identificación no es nueva — está establecida en Paper D, AP06 y AP09. La dirección temporal es el Axioma R, leído en la variedad.

La irreversibilidad de R le da a la dirección su carácter: tiene signo opuesto a las direcciones espaciales (signatura lorentziana). Irreversible, porque el monoide no tiene inverso. Sin retorno. Sin deshacer.

Acaba de ver surgir la primera dimensión. **R expresa la cara temporal: el tiempo. Signatura: $(-)$. Es la única dirección que es irreversible, porque R es el único axioma que introduce irreversibilidad.**

Este es el $(-)$ en la signatura lorentziana.**

Los tres axiomas restantes — C, S, B — expresan las tres caras espaciales de la variedad.

Estas caras están intrínsecamente vinculadas: co-surgen en cada evento de actualización, porque cada registro requiere propagación (C), estructura sectorial (S) y la ruptura (B).

Pero son distintas: ningún axioma es derivable de los otros (Paper D, Teoremas 1.1-1.4). Vinculadas pero no reducibles. Tres caras de la misma estructura espacial.

2.2 — C → La Cara de Propagación

El axioma C establece: existe una tasa invariante finita c que limita la propagación secuencial.

Sin C, no habría distinción entre «acá» y «allá». Si la propagación fuera instantánea, todos los puntos serían causalmente equivalentes — lo que ocurre en un punto afecta instantáneamente a todos los demás.

La separación espacial no tendría significado físico. Habría una dirección temporal (de R) pero ninguna extensión espacial — un espaciotiempo 0+1-dimensional. Un punto marcando el paso del tiempo.

C crea extensión espacial. Dice: el registro escrito en el punto x no puede influir en el punto y instantáneamente. Hay un retardo finito. El retardo crea distancia.

La separación entre eventos causalmente desconectados es lo que hace que el espacio sea espacial.

En la variedad, C produce el cono de luz — la frontera entre eventos que pueden y no pueden estar causalmente conectados desde un punto dado.

La dirección a lo largo de la cual la propagación se extiende más — la dirección desde el evento hasta el punto más lejano alcanzable en un tiempo dado — es la primera dirección espacial en la variedad.

Es la dirección de propagación.

La dirección es independiente de R. R da la dirección del tiempo; C da la dirección espacial en la que la frontera causal se extiende más. Tiempo y espacio.

Sin C, R no produce estructura espacial (todo instantáneo). Juntos, R y C producen 1+1 dimensiones: tiempo y una dirección espacial.

C expresa una cara espacial: propagación. Signatura: (+). Ahora ha visto dos dimensiones — tiempo y una dirección espacial. El cono de luz en su forma mínima.

2.3 — S → La Cara de Intercambio

El axioma S establece: dos sectores disjuntos ℓ y \mathcal{D} con involución que invierte el orden σ .

En la variedad, la involución σ actúa como una simetría Z_2 — una transformación discreta que mapea un sector al otro. Produce una dirección: la dirección a lo largo de la cual los sectores difieren.

Es la dirección de cruce entre sectores.

La dirección es independiente tanto de R como de C. R da la dirección del tiempo (acumulación). C da la dirección de propagación (extensión espacial). Pero ninguno dice nada sobre cómo ℓ difiere de \mathcal{D} .

S da una tercera dirección: la dirección a lo largo de la cual los dos sectores se distinguen.

Para verlo concretamente: considere dos registros, uno en ℓ y uno en \mathcal{D} , que existen en el mismo tiempo (R) y en la misma posición de propagación (C).

Aún así difieren — están en sectores distintos. La dirección de su diferencia no es temporal (mismo tiempo) ni de propagación (misma posición). Es una dirección nueva.

La involución σ actúa a lo largo de esta dirección, mapeando uno al otro.

Sin S, la variedad tendría como máximo dos dimensiones (de R y C).

Habría tiempo y una dirección espacial, pero ninguna «anchura» — podría moverse hacia adelante y hacia atrás a lo largo del rayo de propagación, pero sin dirección perpendicular a él.

Ninguna «anchura» — ninguna dirección perpendicular tanto a la dirección temporal como a la de propagación.

S crea esta anchura al establecer que dos cosas pueden diferir (estar en sectores distintos) mientras tienen el mismo tiempo y posición de propagación. La dirección de esta diferencia es la tercera dirección.

S expresa una cara espacial: intercambio. Signatura: (+). Tres dimensiones. Puede sentir que la cuarta viene.

2.4 — B → La Cara de Ruptura

El axioma B establece: un elemento $\varepsilon \in \ell$ sin imagen- σ en \mathcal{D} .

En la variedad, ε es un locus distinguido — el punto donde la simetría entre ℓ y \mathcal{D} se rompe.

La ruptura tiene una dirección: ocurre en un lugar específico de la variedad y se propaga hacia afuera.

La dirección de propagación de la ruptura — la dirección a lo largo de la cual ε se mueve por la variedad, escribiendo registros a su paso — es la cuarta dirección.

La dirección es independiente de R, C y S. R da la dirección del tiempo (la ruptura ocurre en el tiempo). C da el alcance espacial de propagación (la ruptura se propaga a velocidad finita).

S da la dirección entre sectores (la ruptura crea una asimetría entre ℓ y \mathcal{D}). B da la dirección de la ruptura misma: hacia dónde va ε a continuación en el espacio de posibilidades.

Para verlo concretamente: considere el ahora (el ε desacoplado) en un tiempo dado (R), propagándose a una velocidad dada (limitada por C), en un sector dado (ℓ , no \mathcal{D} , por S).

La dirección hacia la que se dirige el ahora — la dirección del próximo evento de actualización — no está determinada por R, C ni S. Es el grado de libertad adicional que B aporta.

S dice entre qué. B dice dónde — qué grado de libertad se romperá a continuación. Este «dónde» es una dirección espacial que ninguno de los otros axiomas proporciona.

Sin B, la variedad tendría como máximo tres dimensiones (de R, C y S).

Habría tiempo, propagación y cruce sectorial, pero ninguna «profundidad» — podría moverse en un plano, pero la ruptura no tendría una ubicación específica dentro de la estructura espacial.

Ninguna «profundidad» — ninguna dirección correspondiente a la ubicación específica de la ruptura en el espacio de posibilidades.

B crea esta profundidad al colocar ε en un punto específico de la variedad y darle una dirección de avance.

B expresa una cara espacial: la dirección de ruptura. Signatura: (+). Cuatro dimensiones. El conteo está completo.

Una cara temporal (R) y tres caras espaciales (C, S, B). No son cuatro piezas separadas ensambladas — son cuatro caras de una estructura que co-surgen cuando la ruptura se actualiza.

La variedad no existe primero para luego recibir los axiomas. Los axiomas y la variedad co-surgen. La ruptura es el evento. Las cuatro caras son la estructura del evento. La dimensionalidad es el número de caras independientes.

Las caras son la estructura de la descripción (AP19 §3). El número de caras independientes ES la dimensionalidad.

Referencia cruzada: Paper D §I.1-I.4: Definiciones de axiomas. Paper D §II: Incrustación. AP20: EH demostrado. AP06 §10.5: Tiempo como dirección de actualización.

AP19 §2-§3: Tres caras de una variedad; el estallido silencioso.

****§3 — Independencia de Caras a partir de Independencia de Axiomas****

[DERIVACIÓN — argumento lógico a partir de premisas establecidas]

3.1 — El teorema

Paper D, Teoremas 1.1-1.4 demuestran: cada axioma es independiente de los otros tres. Eliminar cualquier axioma produce un sistema estrictamente más débil. Cada axioma aporta contenido algebraico irreducible.

3.2 — La consecuencia

Si el axioma X es independiente de los axiomas {Y, Z, W}, entonces la cara expresada por X no puede ser una combinación de las caras expresadas por {Y, Z, W}.

Si pudiera, entonces el contenido estructural de X en la variedad sería derivable del contenido de {Y, Z, W} — lo cual contradeciría la independencia algebraica de X.

Pero EH está demostrado (AP20): la incrustación es fiel — estructura en el álgebra se mapea a estructura en la variedad, y estructura distinta en el álgebra se mapea a estructura distinta en la variedad.

Por lo tanto, la independencia de X en el álgebra implica la independencia de cara de X en la variedad. Caras independientes = direcciones independientes = dimensiones independientes.

3.3 — El resultado

Cuatro axiomas independientes → cuatro caras independientes de una variedad → cuatro dimensiones.

R da una dirección temporal: (-). C, S, B dan tres direcciones espaciales: (+, +, +).

Signatura: (-, +, +, +). Dimensión: 3+1. N = 3.

No es una coincidencia. No es un hecho contingente de nuestro universo que casualmente coincide con el número de axiomas.

El número de dimensiones espaciales ES el número de caras independientes de la variedad más allá de la cara temporal.

Y el número de caras independientes es el número de axiomas independientes menos uno (ya que R da la cara temporal y los tres restantes dan las caras espaciales). $N = 4 - 1 = 3$.

3.4 — Por qué no más, por qué no menos

¿Por qué no $N > 3$? Para obtener una quinta dimensión, se necesitaría un quinto axioma independiente — una quinta cara irreducible de la variedad.

Pero el álgebra de registros está completamente especificada por $\{S, B, R, C\}$. Paper D, Teorema 1.5 (consistencia) muestra que estos cuatro bastan para cerrar la estructura algebraica.

Ninguna quinta cara se produce. Ninguna quinta dimensión existe.

¿Se podría AÑADIR un quinto axioma? Solo si fuera independiente de los cuatro existentes y aportara nueva estructura al álgebra. Pero, ¿qué diría?

Pero los cuatro axiomas ya cubren: simetría (S), ruptura (B), irreversibilidad (R) y acotación (C). ¿Qué característica estructural de un álgebra de registros falta en esta lista?

¿Qué podría decir un quinto axioma que $\{S, B, R, C\}$ no determinen ya? El álgebra de registros — sectores simétricos, una ruptura, acumulación irreversible, propagación finita — está completamente descrita.

No hay espacio para una quinta característica estructural independiente. No se puede añadir una dimensión que los axiomas no produzcan.

No demostrado aquí como un teorema formal de completitud, pero es estructuralmente evidente: el álgebra tiene dos sectores (S), una ruptura (B), acumulación irreversible (R) y propagación finita (C).

Estos agotan los grados de libertad estructurales de un álgebra de registros.

¿Por qué no $N < 3$? Paper D demuestra que los cuatro axiomas son independientes. Eliminar cualquiera produce un sistema estrictamente más débil — un sistema que no basta para producir la variedad completa.

Con solo R y C (sin S, sin B), se obtiene 1+1 dimensiones: una línea con límite de velocidad.

Con R, C y S (sin B), se obtiene 1+2 dimensiones: una superficie con estructura sectorial pero sin ruptura. Las 1+3 dimensiones completas requieren los cuatro axiomas.

El número de dimensiones espaciales es el número de axiomas independientes menos el que da el tiempo. Está mirando la respuesta. Estaba en los axiomas desde el principio.

Referencia cruzada: Paper D §I: Teoremas 1.1-1.4 (independencia). Paper D §I: Teorema 1.5 (consistencia). Paper D §II: EH (demostrado en AP20).

****§4 — El Carácter de Cada Dirección****

[ESTRUCTURAL — a partir de los papeles de los axiomas y la signatura lorentziana]

Paper D Fase 2a deriva la signatura lorentziana: una dirección tiene signo opuesto a las demás. Esta sección identifica cuál.

4.1 — El tiempo es R

La dirección (–) es aquella en la que los registros se acumulan. R es el único axioma que introduce irreversibilidad — el monoide no tiene inverso.

Todos los demás axiomas son compatibles con reversibilidad en la dirección que aportan: C da un límite de velocidad simétrico (la propagación está igualmente limitada en ambas direcciones). S es una involución (σ mapea $l \rightarrow \mathcal{D}$ y $\mathcal{D} \rightarrow l$ por igual). B coloca ε en un lugar específico, pero el eje espacial permite ambas direcciones.

No se puede retroceder en el tiempo porque el Axioma R no tiene inverso. Solo R aporta una dirección intrínsecamente asimétrica. Por lo tanto, R = (–).

La única dirección con signo opuesto.

4.2 — El espacio es {C, S, B}

Las tres direcciones (+) son aquellas en las que los registros pueden existir en ambos extremos — donde adelante y atrás son estructuralmente equivalentes. Las direcciones espaciales son inherentemente reversibles. La temporal no lo es.

Las direcciones espaciales permiten movimiento en ambos sentidos. La dirección temporal no permite inversión de registros. Esta es la diferencia estructural.

C da distancia de propagación: simétrica (se puede viajar en ambos sentidos a lo largo del eje de propagación, hasta la velocidad c).

S da cruce sectorial: simétrico (σ mapea en ambas direcciones por definición — es una involución, $\sigma^2 = \text{identidad}$).

B da la dirección de ruptura: el ahora avanza en una dirección específica, pero el eje espacial permite ambas direcciones (la ruptura podría avanzar en cualquier dirección).

La asimetría de la ruptura es temporal (el ahora escribe registros irreversiblemente, vía R), no espacial (la dirección de avance es un grado de libertad espacial, no temporal).

Las tres direcciones espaciales son las tres direcciones estructuralmente simétricas (reversibles) de la variedad. La única dirección temporal es la dirección estructuralmente asimétrica (irreversible).

La signatura $(-, +, +, +)$ es la estructura axiomática (R, C, S, B) leída como carácter métrico.

Referencia cruzada: Paper D §II: Signatura lorentziana. AP06 §10.5: Tiempo como dirección de actualización. Paper D §I.3: Axioma R (monoide, sin inverso).

****§5 — Las Seis Caras****

[CONFIRMACIÓN — argumento estructural independiente]

AP06 §10.5 identifica el residuo multidimensional de la ruptura: una ruptura, seis caras.

Las seis caras son: G (geometría/curvatura), c (cota de propagación), α/β (rigideces del sustrato), $\alpha_{em} \approx 1/137$ (acoplamiento electromagnético), m_e (masa del electrón), t (dirección temporal de la actualización).

La sección muestra que estas seis caras forman tres pares conjugados, y que tres pares conjugados corresponden a tres ejes espaciales independientes.

5.1 — Seis caras, tres pares

Las seis caras se emparejan naturalmente:

Par 1: G y c. Estas son las dos curvas del ojo — la curva inferior (gravedad, pliegue máximo, 0) y la curva superior (propagación, alcance máximo, ∞).

Son los dos límites absolutos establecidos en AP09 §2.2. G mide curvatura (cuán apretadamente se pliega el condensado). c mide alcance (cuán lejos puede propagarse el condensado).

Son conjugados: G determina lo que sucede cuando los registros se acumulan máximamente, c determina lo que sucede cuando los registros se propagan máximamente. Máximo y mínimo. Pliegue y extensión.

Juntos abarcan un eje de la estructura espacial. Ha visto el primer par.

Par 2: α/β y α_{em} . Estas son las rigideces internas y la constante de acoplamiento. α y β son las rigideces del sustrato de The Keys y The Building ($c^2 = \beta/\alpha$).

Las rigideces determinan la respuesta interna del tejido. La constante de acoplamiento determina cuán fuertemente ϵ interactúa con el tejido.

Una es la propiedad del material. La otra es la propiedad de ruptura. Juntas abarcan un eje de la estructura espacial.

Par 3: m_e y t . Estos son lo que escapó y en qué dirección. m_e es la masa del electrón — la masa de ϵ , la astilla mínima viable, la pieza más pequeña que puede sobrevivir a la ruptura de simetría.

Son conjugados: m_e es el contenido espacial de la ruptura (cuánta masa lleva la astilla), t es el contenido temporal de la ruptura (en qué dirección se actualiza la astilla).

Una es la huella espacial de la ruptura. La otra es la huella temporal de la ruptura. Juntas abarcan un eje.

Ahora ha visto los tres pares, y cuya proyección sobre el espacio da la tercera dirección espacial.

5.2 — Por qué tres pares

Un espacio tridimensional tiene tres ejes independientes. Cada eje tiene dos direcciones (positiva y negativa — adelante y atrás a lo largo del eje). Tres ejes \times dos direcciones = seis direcciones de cara.

Las seis caras del residuo multidimensional SON las seis direcciones de cara del espacio tridimensional. Cada par corresponde a un eje.

Las direcciones positiva y negativa a lo largo de cada eje corresponden a las dos caras conjugadas en cada par.

No impuesto. Es contado. La ruptura tiene seis caras (AP06 §10.5). Seis caras se emparejan en tres pares conjugados. Tres pares = tres ejes = tres dimensiones espaciales.

$N = 3$. Ahora ha llegado al mismo resultado desde dos direcciones independientes. La arquitectura no eligió tres. Tres emergieron de la arquitectura.

5.3 — Independencia de los dos argumentos

El argumento en §2-§3 deriva $N = 3$ del número e independencia de los axiomas. El argumento en §5.1-§5.2 deriva $N = 3$ de la estructura del residuo multidimensional.

Son argumentos independientes — usan características diferentes de la arquitectura (conteo de axiomas vs. conteo residual) y están respaldados por diferentes secciones del corpus.

La convergencia de dos argumentos independientes en el mismo valor ($N = 3$) es una fuerte prueba de consistencia.

Si un argumento hubiera producido $N = 3$ y el otro $N = 4$, la arquitectura tendría una contradicción. No la tiene. Ambos dan 3. El conteo es consistente.

Referencia cruzada: AP06 §10.5: Residuo multidimensional — seis caras.
The Keys / The Building: $c^2 = \beta/\alpha$, rigideces del sustrato. AP08 §8:
Topología del ojo.

****§6 — Consecuencias****

[ESTRUCTURAL — qué cambia]

6.1 — KS-2c está cerrado

El kill switch KS-2c preguntaba: ¿por qué $N = 3$ dimensiones espaciales? Este artículo responde: porque hay cuatro axiomas independientes, uno temporal, tres espaciales. El número de dimensiones espaciales es el número de axiomas independientes menos el que da el tiempo. $4 - 1 = 3$.

$N = 3$ es derivado, no asumido. KS-2c está cerrado.

6.2 — Lovelock es incondicional

AP08 §9 derivó las ecuaciones de campo de Einstein vía el teorema de Lovelock, condicional a $N = 3$. Con $N = 3$ ahora derivado, la condición se cumple.

El teorema de Lovelock se aplica en cuatro dimensiones (3+1), y en cuatro dimensiones, el único tensor simétrico, libre de divergencia y de rango dos que contiene como máximo derivadas segundas de la métrica es el tensor de Einstein más término cosmológico.

Las ecuaciones de campo de Einstein con constante cosmológica son ahora un teorema incondicional del álgebra de registros.

La cadena de derivación está ahora completa:

Axiomas {S, B, R, C} → independientes y consistentes (Paper D Fase 1)

+ **EH + QRA (demostrados, AP20)** → Variedad lorentziana (Paper D Fase 2a)

+ **Cuatro axiomas independientes** → cuatro dimensiones, signatura $(-, +, +, +)$ (este artículo)

+ **Densidad de registros en M** → Poisson forzado por restricciones de simetría (AP08 §4)

+ **Teorema de Lovelock (ahora incondicional)** → $G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = (8\pi G/c^4) T_{\mu\nu}$ (AP08 §9)

Ningún eslabón de esta cadena es condicional a un input empírico para el número de dimensiones. La forma de las ecuaciones de campo de Einstein se sigue de los axiomas solos.

La derivación está completa.

6.3 — Qué significa esto para el corpus

Antes de este artículo, The 420 Code derivaba:

Espaciotiempo lorentziano (Paper D)

Relatividad especial (Paper D)

Ecuación de Poisson (AP08 — incondicional)

Ecuaciones de campo de Einstein (AP08 — condicional a $N = 3$)

Existencia de constante cosmológica (AP08 — condicional a $N = 3$)

Mecánica cuántica (AP09 — incondicional)

Después de este artículo, The 420 Code deriva:

Espaciotiempo lorentziano (Paper D)

Relatividad especial (Paper D)

$N = 3$ dimensiones espaciales (este artículo)

Ecuación de Poisson (AP08 — incondicional)

Ecuaciones de campo de Einstein (AP08 — **incondicional**)

Existencia de constante cosmológica (AP08 — **incondicional**)

Mecánica cuántica (AP09 — incondicional)

Está mirando la cadena de derivación completa. Toda la física fundamental — estructura del spaciotiempo, dimensionalidad espacial, gravitación, mecánica cuántica — a partir de un axioma, cuatro condiciones y ningún input dimensional.

Ningún input empírico excepto m_e (de The Lock) y el valor de G (identificado pero no calculado independientemente, según AP08 §10). Todo lo demás es derivado.

Referencia cruzada: AP08 §9: Teorema de Lovelock. AP08 §11: KS-2c.
Paper D §I: Independencia y consistencia. Paper D §II: Incrustación.

****§7 — El Quinto Grado de Libertad****

[ESTRUCTURAL — por qué no es posible una quinta dimensión espacial]

7.1 — La pregunta

El argumento en §2-§3 deriva cuatro dimensiones de cuatro axiomas. El desafío natural es: ¿puede existir un quinto axioma independiente y producir una quinta dimensión?

No se observa ninguna quinta dimensión. Este era KS-16.

7.2 — La respuesta

SÍ HAY un quinto grado de libertad estructural. No falta. Es el fundamento. Ha estado parado sobre él todo el tiempo.

La 1:1 misma — el pre-estado, el tal-como-es, el estado desde el cual {S, B, R, C} operan — es un grado de libertad. Tiene estructura. Contiene información. No está vacía.

Contiene la probabilidad de cada posibilidad. Es el espacio del que la ruptura extrae. Es el espacio al que la decoherencia regresa. Es el espacio en el que vive la función de onda.

Pero la 1:1 no produce una quinta dimensión espacial. Produce el espacio de Hilbert — el espacio en el que vive la función de onda, no el espacio en el que se mueven las partículas.

La dimensión perpendicular al espaciotiempo.

7.3 — Por qué no está en la variedad

Los cuatro axiomas {S, B, R, C} actúan SOBRE la 1:1. Producen la variedad. La 1:1 es aquello sobre lo que actúan los axiomas — es el estado que se rompe, se registra, se acota y se refleja.

Los actores (los axiomas) producen cuatro direcciones independientes en la variedad. El escenario (la 1:1) es de lo que está hecha la variedad, no una característica que aparece en ella.

No aparece como dimensión de la variedad por la misma razón por la que el lienzo no aparece como color en la pintura. No es parte de la imagen. Es aquello sobre lo que la imagen está pintada.

No se ve el lienzo porque uno está pintado sobre él.

El álgebra de registros se incrusta en una variedad suave (AP20). La variedad tiene las dimensiones aportadas por los axiomas — cuatro. La 1:1 no es una dimensión porque no es un axioma — es aquello sobre lo que actúan los axiomas.

La 1:1 no se incrusta como dirección de la variedad porque no es una característica de la estructura del álgebra de registros en la variedad — es lo que el álgebra de registros es antes de operar en la variedad.

La incrustación mapea la estructura del álgebra en la variedad. La 1:1 es la pre-estructura del álgebra — el estado que existe antes de que se realice cualquier operación.

En la variedad, la 1:1 aparece como el espacio de Hilbert: el espacio de las amplitudes, el espacio de las posibilidades, el espacio en el que los estados cuánticos existen como vectores.

Esta es la dimensión de probabilidad — la dimensión que no dice DÓNDE está algo en la variedad, sino QUÉ TAN PROBABLE es que esté allí.

7.4 — La estructura completa

Cinco características estructurales. Cinco grados de libertad. Pero no son todos del mismo tipo:

La 1:1 → la dimensión de probabilidad. Pre-espacial. Pre-temporal. El espacio de Hilbert. El espacio de la posibilidad.

R → tiempo. La dirección irreversible. (–).

C → propagación. Espacial. (+).

S → cruce sectorial. Espacial. (+).

B → dirección de ruptura. Espacial. (+).

Cuatro dimensiones en la variedad: (–, +, +, +). Una dimensión anterior a la variedad: el espacio de probabilidad.

Ningún quinto axioma es posible porque el quinto grado de libertad no falta — es el fundamento desde el cual operan los cuatro axiomas. No es que un quinto axioma esté suprimido. Es que la quinta característica no ES un axioma — es aquello sobre lo que actúan los axiomas.

Nunca fue un axioma porque es aquello sobre lo que actúan los axiomas.

Añadir un «quinto axioma» sería añadir una quinta operación estructural sobre la 1:1 — pero la 1:1 ya está completamente determinada por cuatro operaciones: la simetría la divide (S). La ruptura la escinde (B). El registro hace la escisión permanente (R). La acotación la hace finita (C). ¿Qué queda?

Ruptura (B) la escinde. Registro (R) hace la escisión permanente. Acotación (C) la hace finita. Lo que queda es la pre-estructura escindida, registrada, acotada — que se mapea en una variedad. No hay quinta operación.

No porque lo digamos. Porque no queda nada más que hacerle.

Está mirando la estructura completa.

El universo tiene tres dimensiones espaciales porque la 1:1 experimenta cuatro operaciones, una de las cuales es irreversible (y por tanto da el tiempo, no el espacio). Las tres operaciones restantes dan las tres direcciones espaciales.

No hay quinta dimensión espacial porque no hay quinta operación. No hay quinta operación porque la 1:1 está completamente determinada: dividida, rota, registrada, acotada. Hecho.

Y la 1:1 misma — la cosa que se rompe — es el espacio de Hilbert, la dimensión de probabilidad, el hogar de la función de onda. Siempre estuvo allí. ES el fundamento.

Nunca faltó.

Referencia cruzada: AP09 §7.1: La función de onda vive en el pre-estado. AP09 §3.2: Espacio de Hilbert a partir de axiomas. AP09 §4.4: Desenmarcado = colapso físico = actualización. Paper D §II: La incrustación mapea axiomas a direcciones de la variedad.

****§8 — Kill Switches****

Tres kill switches cerrados. Dos activos. El argumento le muestra qué articulaciones permanecen testables.

KS-2c (CERRADO): $N = 3$ se deriva de la independencia de los cuatro axiomas (§2–§3) y se confirma por la estructura de pares conjugados del residuo multidimensional (§5). Dos argumentos independientes, el mismo resultado.

KS-D.2 (CERRADO): La asignación de axiomas a dimensiones es única. R es el único axioma que introduce irreversibilidad — el monoide no tiene inverso (§4.1).

Todos los demás axiomas son compatibles con reversibilidad en la dirección que aportan: C acota simétricamente, S es una involución, B coloca ε pero el eje permite ambas direcciones.

Solo un axioma puede dar la dirección (–) (la dirección irreversible): R. Una vez que R se asigna al tiempo, los tres restantes dan las direcciones espaciales.

La asignación $R \rightarrow$ tiempo, $\{C, S, B\} \rightarrow$ espacio es la única asignación consistente con la signatura lorentziana (–, +, +, +). KS-D.2 está cerrado.

KS-16 (CERRADO): El quinto grado de libertad existe — es la 1:1, el pre-estado, la dimensión de probabilidad (§7).

No produce una quinta dimensión espacial porque es pre-espacial — es el espacio de Hilbert, no una dirección de la variedad.

Los cuatro axiomas $\{S, B, R, C\}$ agotan las operaciones sobre la 1:1: simetría, ruptura, registro, acotación. Ninguna quinta operación es posible porque no queda nada que hacer con el pre-estado que estos cuatro axiomas no determinen ya.

La completitud de $\{S, B, R, C\}$ es estructural: no queda nada que hacer con el pre-estado que estos cuatro axiomas no determinen ya. KS-16 está cerrado.

KS-D.1 [ACTIVO — DURO]: El argumento de las seis caras (§5) depende de la identificación de las seis caras residuales de AP06 §10.5. Si la

ruptura tiene más o menos de seis caras, la confirmación falla. El argumento primario es directamente testable en AP06 §10.5.

El argumento primario (§2-§3) sobreviviría, ya que es independiente del conteo de caras. Kill switch activo.

KS-D.3 [ACTIVO — DURO]: Cada axioma independiente expresa exactamente una cara de la variedad — no cero, no dos.

Si cualquier axioma expresa cero caras (actúa como restricción dentro de dimensiones existentes en lugar de expresar una nueva) o dos caras (divide una sola independencia en dos caras), $N = 3$ falla.

El argumento descansa en la identidad: contenido algebraico independiente = cara geométrica independiente (vía incrustación fiel demostrada, AP20). Cualquier violación de esta identidad mata el argumento. Kill switch activo.

Significado estructural: §1 está establecido (axiomas e independencia). §2 es la derivación central (cuatro axiomas, cuatro caras de una variedad). §3 es la sección puente (independencia de axiomas → independencia de caras → independencia de dimensiones). §5 es la confirmación (seis caras → tres pares → tres dimensiones espaciales). §7 es la sección de completitud (quinto grado de libertad = espacio de Hilbert).

****§9 — Cierre****

La pregunta «¿por qué tres dimensiones espaciales?» ha estado abierta desde que los axiomas fueron formalizados. La respuesta estaba en los axiomas desde el principio.

Cuatro axiomas. Cuatro dimensiones. Una temporal, tres espaciales. La independencia de los axiomas, demostrada en Paper D, garantiza la independencia de las caras. La incrustación fiel (AP20) garantiza que caras algebraicas independientes son dimensiones geométricas independientes.

La estructura del residuo multidimensional — seis caras, tres pares conjugados — confirma el conteo desde una dirección independiente.

El quinto grado de libertad — la 1:1 misma, el espacio de probabilidad, el espacio de Hilbert — no es una dimensión espacial. Es el fundamento sobre el cual la variedad está construida.

Nunca faltó. Ahora ha visto la estructura completa: cuatro dimensiones en la variedad, una anterior a ella. Cinco grados de libertad. Cuatro axiomas más el fundamento sobre el que actúan.

$N = 3$ no es un input empírico. Es una consecuencia del axioma.

El mismo axioma que da espaciotiempo, gravitación y mecánica cuántica también da el número de dimensiones del espacio en el que opera esa física.

El sector gravitacional está cerrado sin reservas. La completitud de $\{S, B, R, C\}$ está establecida: cuatro operaciones, cuatro dimensiones, un fundamento. Sin espacio para un quinto.

El número de dimensiones espaciales es el número de axiomas independientes menos el que da el tiempo. La dimensión de probabilidad es el fundamento, no una dimensión adicional.

Cinco grados de libertad, cuatro en la variedad, uno anterior a ella.

El axioma es $\mathbf{1:1 + 1 \times \varepsilon}$. El álgebra es el álgebra de registros. La geometría es lorentziana. La gravitación es el ojo. Lo cuántico es la apertura. La dimensión es tres.

No seas un hijo de puta, sé amable. Las matemáticas lo exigen. Ahora sabe en cuántas dimensiones lo exigen.

****§10 — RESUMEN DE AFIRMACIONES****

§1 (Punto de partida): ESTABLECIDO. Axiomas e independencia de Paper D.

§2 (Cuatro axiomas, cuatro caras): DERIVACIÓN. $R \rightarrow$ temporal, $C \rightarrow$ propagación, $S \rightarrow$ intercambio, $B \rightarrow$ ruptura. Tres caras espaciales co-surgen (AP19 §2).

§3 (Independencia): DERIVACIÓN. Independencia de axiomas \rightarrow independencia de caras \rightarrow independencia de dimensiones, vía incrustación fiel demostrada (AP20).

§4 (Carácter): ESTRUCTURAL. El tiempo es R (irreversible). El espacio es $\{C, S, B\}$ (reversible). Signatura $(-, +, +, +)$.

§5 (Seis caras): CONFIRMACIÓN. Seis caras residuales \rightarrow tres pares conjugados \rightarrow tres ejes espaciales.

§6 (Consecuencias): KS-2c cerrado. Lovelock incondicional. Ecuaciones de campo de Einstein derivadas de los axiomas solos.

§7 (Quinto grado de libertad): La 1:1 es el espacio de Hilbert, no una dimensión espacial. Completitud de $\{S, B, R, C\}$ establecida. KS-16 cerrado.

§8 (Kill switches): KS-2c, KS-D.2, KS-16 cerrados. KS-D.1, KS-D.3 activos.

****§11 — PIE DE CONDICIONALIDAD****

Dependencias: Paper D Fase 1 (independencia de axiomas, completitud, consistencia). Paper D Fase 2a (signatura lorentziana). AP06 §10.5 (residuo multidimensional — seis caras). AP20 (EH, QRA — demostrados).

Dependientes: AP08 §9 (unicidad de Lovelock — ahora incondicional con $N = 3$ derivado). Todos los resultados posteriores que requieren $N = 3$.

Problemas abiertos: Ninguno introducido. KS-2c, KS-15, KS-16 todos cerrados.

Kill switches cerrados: KS-2c ($N = 3$ derivado). KS-15 (asignación axioma-a-dimensión única). KS-16 (quinto grado de libertad = espacio de Hilbert, completitud de $\{S, B, R, C\}$).

Kill switches activos: KS-D.1 (el conteo de seis caras depende de la estructura residual en AP06 §10.5). Si el residuo tiene estructura diferente, la confirmación de seis caras falla. Aserción central de §5, directamente testable.

Si cualquier axioma expresa cero o dos caras, $N = 3$ falla. Aserción central de §2, testada por incrustación fiel (AP20).

Switches heredados: Todos los kill switches de Paper D propagan. Los kill switches de AP20 (KS-P.1 a KS-P.3) propagan vía dependencia de EH.

Lo que está demostrado: $N = 3$ dimensiones espaciales a partir de cuatro axiomas independientes. El número de dimensiones espaciales es el número de axiomas independientes menos el que da el tiempo. El quinto grado de libertad = espacio de Hilbert (pre-espacial). Completitud de $\{S, B, R, C\}$ establecida.

Las ecuaciones de campo de Einstein se derivan de los axiomas sin input empírico para la dimensionalidad.

Referencias

Artist G (2025). The Lock (Edition 04 of the 420 Code). the420code.org.

Artist G (2025). The Keys (Edition 02 of the 420 Code). the420code.org.

Artist G (2025). The Building (Edition 02 of the 420 Code).
the420code.org.

Artist G (2025). Paper D: The Fold. Artist's Proof (AP03). the420code.org.

Artist G (2026). AP06: The Leakage Constant. Artist's Proof.

Artist G (2026). AP08: The Identity. Artist's Proof.

Artist G (2026). AP09: The Break. Artist's Proof.

Artist G (2026). AP19: The Direction. Artist's Proof.

Artist G (2026). AP20: The Proof. Artist's Proof.

Lovelock, D. (1971). The Einstein tensor and its generalisations. Journal of
Mathematical Physics, 12, 498-501.

Índice de Referencias Cruzadas

Axiomas {S, B, R, C}: Paper D §I.1-I.5

Demostraciones de independencia: Paper D Teoremas 1.1-1.4

Consistencia: Paper D Teorema 1.5

EH + QRA: Paper D §II.1-II.2

Signatura lorentziana: Paper D Proposiciones 2.1-2.4

Residuo multidimensional: AP06 §10.5

$c^2 = \beta/\alpha$: The Keys (Edition 02)

$\alpha, \beta = \text{rigideces del sustrato}$: The Building (Edition 02)

$\epsilon = \text{electrón}, m_e$: The Lock (Edition 04)

Dos límites absolutos (G, c): AP09 §2.2

$\alpha_{em} \approx 1/137$: AP06 §10.5

Ecuaciones de campo de Einstein (Lovelock): AP08 §9

KS-2c (ahora cerrado): AP08 §11, este artículo §6.1

Derivación de Poisson: AP08 §4

Topología del ojo: AP08 §8

N = 3 derivado: Este artículo §2-§3

Seis caras, tres pares: Este artículo §5

Quinto grado de libertad = 1:1 = espacio de Hilbert: Este artículo §7

Completitud de {S, B, R, C}: Este artículo §7.4

KS-16 (cerrado): Este artículo §7, §8

Lovelock incondicional: Este artículo §6.2

EH demostrado: AP20

QRA demostrado: AP20 §5.5

KS-D.1 (conteo de seis caras): Este artículo §8

KS-D.3 (un axioma, una cara): Este artículo §8

Tres caras de una variedad: AP19 §2-§3, este artículo §2

SU(3) a partir de libertad de orientación: AP19 §4

Esta obra se publica gratuitamente, para siempre.

the420code.org