

Contents

Summa Tau Sistemica	4
Tomus I — Ontología del tiempo discreto	4
Resumen	4
1. Planteamiento	5
1.1 Por qué existe el Tomus IV	5
1.2 Cuatro preguntas que no son la misma	5
1.3 Qué no es este tomo (límites constitucionales)	5
1.4 Para quién	6
2. Método	6
2.1 Estatus de afirmaciones (Tomus 0, aplicado)	6
2.2 Orden de fuentes (qué tiene prioridad al redactar)	6
2.3 Relación con I, II y III	7
3. Tesis canónica del Tomus IV	8
4. Pureza y normas del Tomus IV	8
4.1 Heredada (no negociable)	8
4.2 Propias del tomo	9
4.3 Checklist de pureza del redactor (rápido)	9
5. Registro de IDs (canónico)	9
5.1 Tesis y normas	9
5.2 Definiciones	9
5.3 Protocolos	10
5.4 Resultados sintéticos (referencias; cifras en fuente)	10
5.5 Corolarios (cierre; se desarrollan en el cierre)	10
5.6 Agenda	10
6. Mapa de capítulos (del tomo)	11
7. Contrato de las seis decisiones (texto vinculante)	11
8. Ad tomos (compromisos de frontera)	11

9. Régimen de enmiendas	12
Capítulo 1. Oficio y pureza del método exportable	12
1.1 Qué entrega este tomo (y este bloque)	12
1.3 Oficio del redactor metodológico	13
1.4 Familia excess3 (D-IV-6)	14
1.5 Tesis del tomo (recordatorio)	14
Capítulo 2. Motivación: por qué las parejas no bastan	14
2.1 La pregunta que excess3 intenta responder	14
2.2 Metáforas controladas (no son pruebas)	15
2.3 Qué ya dan las herramientas de orden ≤ 2	15
2.4 Dos trampas simétricas	15
2.5 Remisión de alcance	15
Capítulo 3. Definición formal de excess3	16
3.1 Caja de definiciones (D-IV-*)	16
3.2 Sustrato simbólico	16
3.3 Ecuaciones canónicas	16
3.4 Lectura de magnitudes (sin umbral universal)	17
3.5 Ejemplo numérico tipo XOR (ilustración; CLAIMS no. 9)	17
3.6 Qué no se afirma todavía en este bloque	18
3.7 Implementación canónica (nota de pureza de código)	18
Capítulo 4. Estimación práctica (P-IV-1 . P-IV-2)	19
4.1 Pipeline de estimación (P-IV-2)	19
4.3 Preespecificación (P-IV-1 . M-IV-1)	20
4.4 Sesgo, varianza y buenas prácticas	20
4.5 Relación con el Tomus III (frontera)	20
4.6 Pseudocódigo de referencia (esquema)	21
Capítulo 5. Seis decisiones de diseño (contrato fijo)	21
5.1 Por qué 0.6 / 0.4	21
5.2 Syn versus Surp	21
5.3 excess3 versus Phi3	21
5.4 No es un PID completo	22

5.5 Modelos nulos (contrato; detalle más abajo)	22
5.6 Nesting operativo (paralelo, no cadena booleana)	22
5.7 Tabla-resumen del contrato	22
Capítulo 6. Inferencia: Delta y modelos nulos (P-IV-3)	23
6.1 Estadísticos objetivo habituales	23
6.2 Nulo recomendado: phase-shuffle	23
Capítulo 7. Validación sintética G0-G3 (R-IV-*)	24
7.1 Diseño del ensamble (R-IV-0)	25
7.2 Resultados de ensamble (números oficiales)	26
7.4 Magnitudes y signos: no universalizar	27
7.5 Claims cerrados en este bloque (checklist)	27
Capítulo 8. Qué no es excess3 (anti-overclaim)	28
8.1 Lista canónica (methods)	28
8.2 Ampliaciones de pureza Summa	28
8.3 Limitaciones honestas (methods, adoptadas)	28
8.4 Usos aguas abajo legítimos (sin overclaim)	29
Capítulo 9. excess3 en Systemic Tau / RECD (puente; sin redefinir III)	29
9.1 Oficio del puente	29
9.2 Papel de Level 3 (lectura)	29
10.2 Workflow de primer análisis (P-IV-5)	31
10.3 Remisión pedagógica	31
Capítulo 11. Checklist de reporting y plantilla de redacción	31
11.1 Checklist mínimo (P-IV-4)	31
11.2 Plantilla de redacción (P-IV-6)	32
11.3 Agenda que este bloque no cierra	33
Capítulo 12. Corolarios del Tomus IV	33
Capítulo 13. Límites explícitos del Tomus IV	34
Capítulo 14. Objeciones típicas y respuestas	35
Ad tomos (qué se pide y qué se devuelve)	36

Canon del Tomus IV (lista de IDs)	37
Tesis y normas	37
Definiciones	37
Protocolos	37
Resultados sintéticos	38
Corolarios globales	38
Agenda	38
Checklist de pureza global (redactor / revisor)	38

Summa Tau Sistemica

Tomus I — Ontología del tiempo discreto

Autor: Johel Padilla-Villanueva **Serie:** *Summa Tau Sistemica*

“La verdad no se posee; se conoce y se contempla.”

Resumen

Este tomo fija el **método exportable** del paradigma Tau Sistémico en torno a *excess3*: definición híbrida preespecificada (0.6 Syn + 0.4 Surp) sobre patrones ordinales en ventana, primacía del continuo frente a Phi3 binario, seis decisiones de diseño fijas, inferencia por contraste con phase-shuffle, validación sintética G0-G3, checklist de reporting y puente disciplinar. Sus salidas son **indicios metodológicos**, nunca el acto de ser ni el reloj RECD completo ni un retículo PID.

La ontología del acto de ser permanece en el Tomus I; la forma formal en el Tomus II; el aparato de medida RECD en el Tomus III. Aquí se enseña, valida y exporta el proxy, bajo pureza de niveles.

Palabras clave: excess3; surplus sinérgico; orden 3; RECD; Systemic Tau; phase-shuffle; validación sintética; proxy PID; pureza de niveles; Summa Tau Sistemica.

Pars I — Constitución del tomo

Pars I — Constitución del tomo

1. Planteamiento

1.1 Por qué existe el Tomus IV

La Summa ya tiene:

- **Tomus I** — qué significa el tiempo discreto y el acto de ser relacional (pureza: indicios != acto).
- **Tomus II** — qué se demuestra o se acota en el formalismo.
- **Tomus III** — cómo se **mide** con RECD (protocolos, umbrales, estatus de resultados).

Falta el tomo que responde: *¿cómo se exporta un método concreto de surplus de orden 3 —preespecificado, validado en sintético, usable en lab y en aula— sin reescribir el reloj ni la metafísica?*

Sin el Tomus IV, la familia excess3 (methods EN, intro ES, primer EN, DOI, repo) queda como **archivo depositado** al lado de la Summa. Con el Tomus IV, la serie tiene un **eje de método exportable** con IDs, pureza y mapa a V-VIII.

1.2 Cuatro preguntas que no son la misma

- Q1
- Pregunta: ¿Qué es el acto / el presente / el episodio?
- Tomo: I
- Q2
- Pregunta: ¿Qué se define, reduce, acota o demuestra?
- Tomo: II
- Q3a
- Pregunta: ¿Qué rastros se miden y con qué protocolo de reloj?
- Tomo: III
- Q3b
- Pregunta: ¿Cómo se enseña, valida y exporta el proxy de orden 3?
- Tomo: IV (este)

Confundir Q3b con Q1 es **usurpación ontológica** (proxy = *esse*). Confundir Q3b con Q2 es **confundir methods paper con teorema**. Confundir Q3b con Q3a es **confundir excess3 con el reloj RECD completo**.

1.3 Qué no es este tomo (límites constitucionales)

El Tomus IV **no** es:

1. Demostración del *actus essendi* ni verificación de **C-I-1**.
2. Lugar de **Thm-II-F/S/D/A** ni de cotas Schwarzian (-> **II**).
3. Redefinición de RECD, tau-s, hiper-persistencia, RQA, Config B o fichas **P-III-** (-> **III**).

4. Validación epidemiológica (dengue/EWS) o cardíaca (CCTP) (-> **V / VI**).
5. Integración empírica de regímenes pre-caos/caos / Phi3-RECD (-> **VII**).
6. Currículo institucional completo del paradigma (-> **VIII**); aquí solo el **módulo** excess3.
7. PID completo, causalidad, ni optimización de pesos al dataset.
8. Sustituto de los DOIs ya depositados: se **mapean y citan**; no se borran.

1.4 Para quién

- Quien implementa o revisa un análisis con excess3.
 - Quien enseña el proxy sin bajar el rigor del methods.
 - Quien redacta V-VII y debe **remitir** “el método está en IV / DOI”.
 - Quien lee I-III y no quiere que “proxy de sinergia” se convierta en sinónimo de “prueba del acto”.
-

2. Método

2.1 Estatus de afirmaciones (Tomus 0, aplicado)

- Definición
- Uso en IV: Proxy, componentes, Phi3 secundario (D-IV-)
- Protocolo
- Uso en IV: Estimación, nulo, reporting, workflow (P-IV-)
- Resultado sintético
- Uso en IV: G0-G3 y cifras canónicas (R-IV-)
- Corolario
- Uso en IV: Límites de interpretación (Crl-IV-)
- Agenda
- Uso en IV: PID, traducciones, handout, pins de software (A-IV-)
- Scholium
- Uso en IV: Familia de tres docs, conteo de tuplas (Counter), unificación DOI vs catálogo
- Guía / pedagogía
- Uso en IV: Viñetas de dominio, teaching notes (cuerpo o scholium según fase)

2.2 Orden de fuentes (qué tiene prioridad al redactar)

- 1
- Fuente: Esta Constitución
- Rol: Reglas e IDs
- 2
- Fuente: Methods EN (DOI Zenodo familia)
- Rol: Definición, inferencia, validación, checklist

- 3
- Fuente: Intro ES (mismo DOI)
- Rol: Prosa canónica ES + lectura de hallazgos
- 4
- Fuente: Primer / Guide EN (mismo DOI)
- Rol: Puente disciplinar, workflow, teaching
- 6
- Fuente: Repo github.com/johelpadilla/excess3 (.1+)
- Rol: Código de referencia
- 7
- Fuente: Catálogo 17 / 18 / 19
- Rol: Fuentes paralelas; ceden ante DOI si divergen
- 8
- Fuente: Design spec 2026-07-14
- Rol: Scholium de las 6 decisiones
- 9
- Fuente: Tomus III / Framework RECD
- Rol: Citas de reloj; no reabrir protocolos
- 10
- Fuente: Tomus I
- Rol: Pureza M-I-1; no reabrir metafísica

Regla: si intro/primer y methods divergen en **contrato numérico o de diseño**, prevalece el **methods** + numbers.tex; la divergencia se registra en nota de unificación de fuentes.

2.3 Relación con I, II y III

Tomus I significado (acto, pureza M-I-1)

|

v

Tomus II forma (reducciones, cotas)

|

v

Tomus III medida (RECD, tau-s, protocolos de lab)

|

v

Tomus IV método exportable (excess3: proxy, nulo, sintético, puente)

- IV ****no reabre**** T-I, C-I-1, Thm-II-*, P-III-*.
- IV ****cita**** G-I-1/2 y el papel de Phi3 en el reloj (III) sin redefinir Delta-RECD.
- III ****puede citar**** excess3 como proxy de surplus / cue de nivel; la ****definición canónica del proxy**** vive en IV + DOI.

2.4 Familia de tres documentos (roles fijos)

- Methods + synthetic validation
- Idioma: EN
- Rol en Summa IV: Canon de método
- Introducción accesible
- Idioma: ES
- Rol en Summa IV: Canon de prosa / lectura en español
-
- Cross-disciplinary guide (primer)
- Idioma: EN
- Rol en Summa IV: Canon de puente y docencia** |

No se mezclan roles: no “bajar” el methods para pedagogía; no convertir el primer en paper de validación.

3. Tesis canónica del Tomus IV

T-IV. *excess3* (notación: *excess3*) es un **proxy continuo preespecificado de surplus sinérgico de orden 3** sobre un sustrato de patrones ordinales en ventana, definido como combinación híbrida fija $\text{excess3} = 0,6 \text{Syn} + 0,4 \text{Surp}$, con $\text{Syn} = \max(\text{TC} - I_{\text{pair}}, 0)$ y *Surp* la surprise positiva de independencia; el binario $\Phi_3 = \mathbf{1}\{\text{excess3} > \theta_3\}$ es **secundario**. El tomo fija definición, seis decisiones de diseño, inferencia por contraste con nulo (phase-shuffle recomendado), validación sintética G0-G3, checklist de reporting y puente disciplinar. Sus salidas son **indicios metodológicos** en el marco Systemic Tau / RECD —**nunca** el acto de ser del universo, **nunca** PID completo, **nunca** sustituto del reloj RECD ni de los protocolos del Tomus III.

4. Pureza y normas del Tomus IV

4.1 Heredada (no negociable)

- M-I-1
- Norma: RECD / tau / Phi / *excess3* = gramática e indicios, **nunca** demostración del acto de ser |

4.2 Propias del tomo

- M-IV-1
- Norma: Toda inferencia fuerte con excess3 declara a priori
(o en pre-registro / methods del paper): m , delay, w , stride, θ_3 , pesos, estadístico de contraste (p.ej. $\|\Delta\|$), nulo y número de surrogates || **M-IV-2** | Estatus honesto: **validación sintética** != *validación clínica/epidemiológica*; *piloto* != *resultado universal*; *proxy* != *PID* || **M-IV-3** | Primacía del **continuo**; no interpretar saturación de Φ_3 como intensificación del *esse* ni como superioridad automática del diseño || **M-IV-4** | No reabrir en IV el cuerpo de P-III-*, Config B, hiper-persistencia o RQA; citar III || **M-IV-5** | Pesos 0,6/0,4 son **contrato de diseño** (fijos a priori). Cambiarlos es **otra versión del proxy** y exige scholium + nuevo ID de versión — no “mejora silenciosa” |

4.3 Checklist de pureza del redactor (rápido)

1. ¿Etiqueté el estatus (sintético / piloto / dominio)?
2. ¿Declaré parámetros y nulo?
3. ¿Evité “prueba del acto / del ser / de la emergencia metafísica”?
4. ¿Evité “PID completo” y “causalidad”?
5. ¿La remisión a III es *cita* o *contrabando* de capítulo de reloj?
6. ¿Las cifras coinciden con numbers.tex / CLAIMS?

5. Registro de IDs (canónico)

5.1 Tesis y normas

- T-IV
- Forma corta: excess3 = proxy continuo exportable de surplus de orden 3;
no acto, no reloj completo | Tesis || **M-IV-1...5** | Preespecificación . estatus . continuo . no reabrir III . pesos fijos | Normas |

5.2 Definiciones

- D-IV-1
- Forma corta: excess3 híbrido
0,6 Syn + 0,4 Surp | Definición || **D-IV-2** | Syn = residual sinérgico $\max(\text{TC} - \text{I-pair}, 0)$ | Definición || **D-IV-3** | Surp = surprise positiva de independencia sobre tuplas | Definición || **D-IV-4** | TC e I-pair sobre patrones ordinales de ventana | Definición || **D-IV-5** | $\Phi_3 = 1\{\text{excess3} > \theta_3\}$ (secundario) | Definición operativa || **D-IV-6** | Familia excess3 = methods + intro ES + primer EN + DOI + repo | Definición de canon de exportación |

5.3 Protocolos

- P-IV-1
- Forma corta: Preespecificación de parámetros y nulo
- Estatus: Protocolo / norma || **P-IV-2** | Pipeline de estimación (ordinal -> componentes -> hybrid) | Protocolo || **P-IV-3** | Inferencia por Delta + phase-shuffle (recomendado) | Protocolo || **P-IV-4** | Checklist mínimo de reporting | Protocolo || **P-IV-5** | Workflow de primer análisis | Protocolo || **P-IV-6** | Plantilla de redacción (permitido / prohibido) | Protocolo |

5.4 Resultados sintéticos (referencias; cifras en fuente)

- R-IV-0
- Forma corta: Diseño G0-G3 + hiperparámetros canónicos del paper
Resultado de diseño || **R-IV-1** | G0: contraste nulo (no selectivo) | Resultado sintético || **R-IV-2** | G1: Delta negativo informativo; selectividad alta en |Delta| | Resultado sintético || **R-IV-3** | G2 / G3: perfiles de contraste según CLAIMS | Resultado sintético || **R-IV-4** | Lectura: Phi3 puede saturar; discrimina el continuo | Resultado sintético / corolario empírico de lab |

5.5 Corolarios (cierre; se desarrollan en el cierre)

- Crl-IV-1
- Forma corta: Delta / p de excess3 no elevan C-I-1
- Estatus: Norma / corolario || **Crl-IV-2** | Saturación de Phi3 != “más ser” | Corolario || **Crl-IV-3** | Signo negativo (G1) puede ser informativo | Corolario || **Crl-IV-4** | excess3 no sustituye tau-s / RQA / JE / hiper-persistencia | Corolario de frontera III || **Crl-IV-5** | excess3 != causalidad != PID completo | Corolario |

5.6 Agenda

- A-IV-1
- Tema: Extensión hacia átomo de sinergia PID (si estimador lo permite) || **A-IV-2** | Handout corto (~6 pp) derivado de intro || **A-IV-3** | Traducción primer EN -> ES o fusión controlada intro/primer || **A-IV-4** | Pins de `requirements.txt` / bundle de re-validación || **A-IV-5** | Cita cruzada estable en Framework RECD (sin reabrir III) |

6. Mapa de capítulos (del tomo)

- 1 | Oficio, pureza y mapa del método exportable | T-IV, M-IV-* |
 - 2 | Motivación: parejas insuficientes; metáforas controladas | — |
 - 3 | Definición formal (TC, I-pair, Syn, Surp, hybrid, Phi3) | D-IV-1...5 |
 - 4 | Estimación práctica (ordinales, ventana, parámetros) | P-IV-2 |
 - 5 | Seis decisiones de diseño (contrato) | M-IV-5, scholium |
 - 6 | Inferencia: Delta y nullos | P-IV-3 |
 - 7 | Validación sintética G0-G3 | R-IV-0...4 |
 - 8 | Qué no es excess3 | Crl-IV-1...5 |
 - 9 | Puente a Systemic Tau / RECD (sin redefinir III) | M-IV-4 |
 - 10 | Puente disciplinar y primer workflow | P-IV-5 |
 - 11 | Checklist y plantilla de redacción | P-IV-4, P-IV-6 |
 - 12-14 | Corolarios, objeciones, ad tomos, canon del tomo | Crl-IV-, A-IV- |
-

7. Contrato de las seis decisiones (texto vinculante)

1. **Pesos 0.6 / 0.4** — fijos a priori; no fit al dataset de descubrimiento.
2. **Syn y Surp** — residual de pares + surprise de independencia; híbrido justificado en methods.
3. **Continuo primario** — excess3 es primario; Phi3 es conteo/umbral.
4. **Proxy, no PID** — honestidad de alcance.
5. **Nulo sobre el contraste** — phase-shuffle recomendado sobre Delta (p.ej. |Delta|).
6. **Nesting paralelo** — no imponer cadena causal $\Phi_1 \Rightarrow \Phi_2 \Rightarrow \Phi_3$ en el código del proxy.

Cualquier enmienda de este contrato es **enmienda de Constitución** (§9), no nota al pie de un capítulo.

8. Ad tomos (compromisos de frontera)

- I
- Compromiso de IV: Toda narrativa de indicios respeta M-I-1
- II
- Compromiso de IV: No re-demuestra Thm-II-; no presenta delta como causa del proxy || **III** | No redefine P-III-; *describe solo el papel de excess3/Phi3 como componente** || **V-VI** | Entrega methods + checklist; no valida dominio clínico/epidemiológico aquí || **VII** | Entrega proxy de surplus; no cierra regímenes pre/caos || **VIII** | Entrega módulo pedagógico (intro/primer); no currículo completo || **A** | DOI, CITATION.cff, índice de familia |

9. Régimen de enmiendas

1. Enmiendas a **T-IV**, **M-IV-**, **D-IV-1** (fórmula), pesos o las seis decisiones: requieren **nueva versión** de esta Constitución y mención en el aparato de la serie.
 2. Ajustes de redacción en caps. posteriores: no requieren enmienda si no tocan IDs ni cifras oficiales.
 3. Actualización de cifras solo si se re-corre la validación canónica y se actualiza numbers.tex / CLAIMS en la familia excess3; la Summa **sigue** a esa fuente.
-
-

Capítulos 1-3 — Oficio, motivación y definición formal

Capítulo 1. Oficio y pureza del método exportable

1.1 Qué entrega este tomo (y este bloque)

La Summa ya tiene:

- **Tomus I** — significado del tiempo discreto y pureza del acto (**M-I-1**).
- **Tomus II** — forma: reducciones, cotas, anclas formales.
- **Tomus III** — medida: RECD, tau-s, protocolos, estatus de resultados de lab.

El **Tomus IV** responde a la pregunta del **método exportable**:

text ¿Cómo se enseña, valida y exporta un proxy preespecificado de surplus sinérgico de orden 3 —sin usurpar el acto, sin reabrir el reloj, sin fingir PID completo?

Este bloque abre el arco con tres capas:

Cap. 1 Oficio y pureza (qué es "methods" aquí)

v

Cap. 2 Motivación: por qué las parejas no bastan

v

Cap. 3 Definición formal (D-IV-1...5) + toy XOR

Los capítulos 4-5 añadirán estimación práctica y las seis decisiones de diseño. Los caps. 6-7 fijan inferencia y validación G0-G3. Los caps. 8-11 anti-overclaim, puente RECD, dominios y checklist. Los caps. 12-14 cierran corolarios y ad tomos.

1.2 Cuatro planos que no se colapsan

- Metafísico
- Lugar: Tomus I
- Contenido: T-I, persistir / co-existir, C-I-1
- Formal
- Lugar: Tomus II
- Contenido: Thm-II-, cotas, anclas
- Operativo / de medida
- Lugar: Tomus III
- Contenido: RECD, tau-s, P-III-, Configs
- Método exportable
- Lugar: Este tomo
- Contenido: excess3, nulos, sintético, checklist, puente |

Prohibiciones (M-I-1 + M-IV-2...5):

1. "excess3 alto => se demostró el *persistir* / C-I-1."
2. "Phi3 saturado = máximo ser / máxima emergencia metafísica."
3. "excess3 es PID completo" o "prueba causalidad".
4. Reabrir Config B, RQA, hiper-persistencia o fichas P-III-* *como si* fueran definiciones de IV.
5. Cambiar pesos 0.6/0.4 en silencio "porque el dataset lo pide" (eso es **otra versión** del proxy).
6. Presentar solo ocupación de Phi3 sin curvas del **continuo**.

1.3 Oficio del redactor metodológico

El redactor de IV:

1. **Cita** el DOI de la familia para exportación externa.
2. **Copia** cifras de numbers.tex / CLAIMS, no de memoria.
3. **Etiqueta** estatus (sintético / piloto / dominio).
4. **Separa** definición (este bloque) de inferencia y de aplicación de dominio (V-VI).
5. **Remite** al Tomus III cuando el lector pida el reloj completo.

1.4 Familia *excess3* (D-IV-6)

- Methods + synthetic validation
- Idioma: EN
- Rol: Canon de método
- Introducción accesible
- Idioma: ES
- Rol: Canon de prosa en español
- Cross-disciplinary guide (primer)
- Idioma: EN
- Rol: Canon de puente y docencia** |

Un solo DOI Zenodo agrupa la familia: 10.5281/zenodo.21385937. Repo de referencia: github.com/johelpadilla/excess3 (p.ej..1). **No se mezclan roles:** no se baja el rigor del methods para “hacer pedagogía”; se usa el primer/intro.

1.5 Tesis del tomo (recordatorio)

T-IV. *excess3* es un proxy **continuo**, **preespecificado**, de surplus sinérgico de orden 3 sobre patrones ordinales en ventana; Phi3 es discretización secundaria; las salidas son **indicios** en el marco Systemic Tau / RECD — nunca el acto de ser, nunca el reloj RECD completo, nunca PID completo.

Capítulo 2. Motivación: por qué las parejas no bastan

Fuentes: Intro ES . Primer EN . Methods § introduction / related measures

2.1 La pregunta que *excess3* intenta responder

En sistemas multivariados (fisiología, clima-vector-incidencia, redes, etc.) es frecuente observar que “**las tres se mueven**”. Eso admite al menos dos geometrías distintas:

- Acoplamiento común / redundancia
- Intuición: Un driver mueve a todos; las parejas se inflan | MI par a par, correlación, a menudo tau-s || **Candado de orden 3 (tipo XOR)** | Cada par puede ser “independiente”; el triple está ligado | Las parejas **no** bastan | *excess3* apunta al **surplus** que queda después de controlar estructura de orden 2 (Syn) y al exceso de co-ocurrencia frente a independencia total (Surp). No responde “¿hay correlación?”; responde, de forma **proxy y preespecificada**:

text ¿Cuánto surplus de orden 3 (sinérgico / de co-ocurrencia no factorizable) queda en esta ventana, bajo un contrato fijo de pesos y nullos?

2.2 Metáforas controladas (no son pruebas)

Las metáforas del primer/intro son **pedagógicas**, no metafísicas:

1. **Caja fuerte de tres llaves** — hace falta la conjunción, no solo pares de llaves.
2. **Orquesta vs solistas** — el surplus no es la suma de solos.
3. **Candado XOR** — cada par “parece libre”; el triple está determinado.

Precaución (M-I-1): ninguna metáfora autoriza a decir que el sistema “es” el acto de ser o que el proxy “mide la emergencia del universo”.

2.3 Qué ya dan las herramientas de orden ≤ 2

- Correlación, MI par a par, tau-s (Tomus III): organización **mutua** y reorganización del acoplamiento.
- RQA y parientes: recurrencia, trapping — **no** son el surplus de orden 3.
- Multiinformación / O-information / PID: familia conceptual **relacionada**; excess3 se declara **proxy** respecto de PID completo (detalle comparativo -> methods; anti-overclaim -> Cap. 8).

2.4 Dos trampas simétricas

- Solo parejas
- Error: Declarar “no hay estructura de alto orden” porque MI par a par es baja (caso XOR).
- Toda terna es sinergia
- Error: Llamar “sinérgico” a todo lo que co-varía en tres canales (puede ser driver común: Syn->0, Surp alto).

El híbrido Syn+Surp mantiene **visibles ambas geometrías** sin colapsarlas en un solo eslogan.

2.5 Remisión de alcance

- Estimación, ventanas, parámetros operativos -> **Cap. 4**.
- Nulos y Delta -> **Cap. 6**.
- G0-G3 -> **Cap. 7**.
- “Qué no es” en lista larga -> **Cap. 8**.
- RECD / ticks -> **Cap. 9** y Tomus III.

Capítulo 3. Definición formal de excess3

3.1 Caja de definiciones (D-IV-*)

- D-IV-4
- Término: TC
- Definición operativa: Correlación total (multiinformación Watanabe-McGill) entre las N series de símbolos en la ventana
- D-IV-4
- Término: I_{pair}
- Definición operativa: Baseline de orden 2: MI media de pares escalada para ser comparable a un residual de multiinformación
- D-IV-2
- Término: Syn
- Definición operativa: Residual sinérgico $\text{Syn} = [\text{TC} - I_{\text{pair}}]_+$
- D-IV-3
- Término: Surp
- Definición operativa: Surprise de independencia: co-ocurrencia de tuplas por encima del producto de marginales
- D-IV-1
- Término: excess3
- Definición operativa: Híbrido $\text{excess3} = 0,6 \text{ Syn} + 0,4 \text{ Surp}$
- D-IV-5
- Término: Phi3
- Definición operativa: $\Phi_3 = \mathbf{1}\{\text{excess3} > \theta_3\}$ — discretización secundaria

3.2 Sustrato simbólico

Sea $X_t \in \mathbb{R}^N$ una serie multivariada. Cada coordenada se codifica por patrones ordinales de Bandt-Pompe de dimensión de embedding m y retardo τ (delay), produciendo una matriz de símbolos S_t . Las cantidades de nivel 3 se estiman en una **ventana deslizante** de longitud w que termina en t , denotada $S_{[t-w+1, t]}$.

3.3 Ecuaciones canónicas

Correlación total (bits, entropía plug-in H):

$$\text{TC}(t) = \sum_{i=1}^N H(\pi^{(i)}) - H(\pi^{(1)}, \dots, \pi^{(N)}).$$

Baseline de pares:

$$I_{\text{pair}}(t) = (N-1) \cdot \bar{I}_{ij}(t) = (N-1) \cdot \frac{2}{N(N-1)} \sum_{1 \leq i < j \leq N} I(\pi^{(i)}; \pi^{(j)}).$$

Residual sinérgico:

$$\text{Syn}(t) = [\text{TC}(t) - I_{\text{pair}}(t)]_+.$$

Surprise de independencia. Con $p_{\text{obs}}(s)$ la frecuencia empírica de la tupla conjunta s y $p_{\text{ind}}(s) = \prod_i p_i(s_i)$:

$$\text{Surp}(t) = \sum_s p_{\text{obs}}(s) [\log_2 p_{\text{obs}}(s) - \log_2 p_{\text{ind}}(s)]_+.$$

Híbrido (D-IV-1, M-IV-5):

$$\text{excess3}(t) = 0,6 \text{Syn}(t) + 0,4 \text{Surp}(t).$$

Los pesos (0,6, 0,4) son **constantes heurísticas fijadas a priori** (simulaciones controladas **antes** de datasets científicos objetivo). **No** se retunan por CV o grid search sobre el mismo registro del claim. Si se retunan, el objeto deja de ser el estadístico preespecificado excess3 de esta Constitución y debe versionarse aparte.

Binario secundario (D-IV-5, M-IV-3):

$$\Phi_3(t) = \mathbf{1}\{\text{excess3}(t) > \theta_3\}, \quad \theta_3 > 0$$

(referencia de validación canónica $\theta_3 = 0,08$; software también usa 0,10). Reportar solo “Phi3 no disparó” sin curvas del continuo es **metodológicamente incompleto** bajo ruido.

3.4 Lectura de magnitudes (sin umbral universal)

- excess3 **cerca de cero**: la estructura conjunta es en gran parte explicable por interacciones de pares o por independencia bajo el estimador de ventana.
- Valores **consistentemente positivos** lejos de cero (a menudo $\gtrsim 0,10$ -0,20 según dominio y escala de entropía; **no** es corte universal) sugieren surplus de orden 3 detectable.
- El contraste $\Delta\text{excess3}$ (pre/post o entre condiciones) suele ser **más informativo** que el nivel absoluto.
- $\Delta\text{excess3}$ puede ser **negativo** aunque haya reorganización real si el acoplamiento común infla el baseline de pares más que el residual (brazo sintético **G1** — cifras y lectura -> Cap. 7 /).
- Escalas absolutas cambian con m , w , alfabeto y N : interpretar **con nulo** (Cap. 6), no con umbral global flotante.

3.5 Ejemplo numérico tipo XOR (ilustración; CLAIMS no. 9)

Ventana $w = 8$, $N = 3$, símbolos ya codificados en $\{0, 1\}$, filas que implementan un candado tipo XOR (cada par independiente; el triple determinado). Cada una de las cuatro tuplas conjuntas distintas aparece dos veces: $p_{\text{obs}} = 1/4$.

Entropías plug-in: $H(\pi^{(i)}) = 1$, $H_{\text{joint}} = 2$, luego

$$TC = 3 - 2 = 1, \quad I_{\text{pair}} = 0, \quad \text{Syn} = 1.$$

Para cada tupla, $p_{\text{ind}} = (1/2)^3 = 1/8$, $\log_2(p_{\text{obs}}/p_{\text{ind}}) = 1$, y

$$\text{Surp} = 4 \times 0,25 = 1, \quad \text{excess3} = 0,6 \cdot 1 + 0,4 \cdot 1 = 1,0.$$

Ambos ingredientes del híbrido **disparan**: Syn porque TC supera el baseline de pares; Surp porque la co-ocurrencia supera la factorización. Implementación de referencia: `_synergy_and_surprise` (conteo de **tuplas** con `Counter`, no `np.unique` aplanado) y `scripts/toy_example.py` en la familia excess3.

Contraste: driver común puro. Si las tres coordenadas son idénticas, la MI de pares absorbe esencialmente todo TC bajo el escalado de I_{pair} , de modo que $\text{Syn} \rightarrow 0$ mientras Surp permanece grande. excess3 vive entonces casi solo en la pata de surprise. Es **intencional**: el locking redundante no es la misma geometría que el orden 3 tipo XOR.

3.6 Qué no se afirma todavía en este bloque

- Protocolo completo de estimación y defaults de lab
- Dónde vive: (P-IV-2)
- Las seis decisiones como checklist de contrato
- Dónde vive: Cap. 5
- Phase-shuffle, p-valores, diseño de Delta
- Dónde vive: Cap. 6
- Cifras G0-G3 oficiales
- Dónde vive: (R-IV-)
- Lista larga “what excess3 is not”
- Dónde vive: Cap. 8
- Papel en Delta-RECD / ticks
- Dónde vive: Cap. 9 + Tomus III
- Causalidad, PID completo, prueba del acto
- Dónde vive: Nunca (M-I-1, M-IV-2, Crl-IV-)

3.7 Implementación canónica (nota de pureza de código)

La definición D-IV-1...5 se alinea con el software de referencia de la familia. Un bug histórico de conteo de joints (`np.unique` aplanado) se corrigió con **Counter de tuplas**; la validación sintética canónica y el toy XOR asumen ese fix. Re-validar solo si se toca el estimador (agenda A-IV-4).

Capítulos 4-5 — Estimación y decisiones de diseño

Capítulo 4. Estimación práctica (P-IV-1 . P-IV-2)

4.1 Pipeline de estimación (P-IV-2)

```
Serie multivariada  $X_t$  in  $R^N$ 
v
Patrones ordinales Bandt-Pompe ( $m$ , delay  $\tau$ ) por canal
v
Ventana deslizante de longitud  $w$  (opcional stride)
v
Plug-in: TC, I-pair, Syn, Surp (D-IV-2...4)
v
 $\text{excess3} = 0.6 \cdot \text{Syn} + 0.4 \cdot \text{Surp}$  (D-IV-1)
v
(opcional)  $\Phi_3 = 1\{\text{excess3} > \theta_3\}$  (D-IV-5, secundario)

Estimadores kernel /  $k^{NN}$  / regularizados pueden reducir sesgo con
alfabetos grandes, pero **cambian escalas numéricas**: cualquier
cambio debe **declararse** y **re-validarse** bajo el mismo protocolo
de nulo (P-IV-3 -> Cap. 6).
```

4.2 Hiperparámetros de referencia

Tabla canónica del methods (software defaults + validación sintética de paper).

****Los pesos no se ajustan al dataset científico bajo prueba.****

- Embedding m
- Referencia: 3
- Rol: Alfabeto Bandt-Pompe $m!$
- Delay τ
- Referencia: 1
- Rol: Retardo del embedding ordinal
- Ventana w
- Referencia: 13

- Rol: Estimación conjunta local
- θ_3
- Referencia: 0.08 (cardio-like en validación); 0.10 default software
- Ticks binarios (secundario)
- Pesos ($\alpha_{\text{Syn}}, \alpha_{\text{Surp}}$)
- Referencia: (0.6, 0.4)** | **Fijos a priori** (M-IV-5) || Stride (validación) | 3 | Adelgazamiento computacional de ventanas |

Estos valores son **referencia de paper / software**, no ley metafísica. Otras tuplas pre-registradas son admisibles si se declaran **antes** de mirar los datos de hipótesis (M-IV-1). Cambiar solo los pesos sin versionar el proxy viola M-IV-5.

4.3 Preespecificación (P-IV-1 . M-IV-1)

Antes de la inferencia fuerte, el informe (o pre-registro) debe fijar al menos:

1. $N, T, m, \text{delay}, w, \text{stride}$ (si aplica).
2. Pesos (por defecto 0.6/0.4) o **versión alternativa pre-registrada**.
3. θ_3 si se reporta Phi3 / ocupación.
4. Estadístico de contraste (p.ej. Δ_{excess3} o $|\Delta|$) y ventanas pre/post o mitades.
5. Nulo (phase-shuffle por defecto) y B surrogates — detalle más abajo (**Cap. 6**).
6. Estimador de entropía (plug-in u otro declarado).

4.4 Sesgo, varianza y buenas prácticas

El sesgo y la varianza de estimaciones conjuntas crecen con N y el tamaño del alfabeto, y bajan con el tamaño efectivo de muestra. Recomendaciones del methods (adoptadas aquí):

1. Reportar T, N, m, w (y delay, pesos, θ_3 si aplica).
2. Inferir con **surrogates** sobre el estadístico completo (no “media vs media de medias” a solas).
3. Si T es marginal: diagnósticos de sesgo vía surrogates o intervalos bootstrap sobre Δ_{excess3} .

4.5 Relación con el Tomus III (frontera)

- Proxy excess3 / Phi3 en ventana
 - En III (no reabrir): Definición de RECD, tau-s, Delta-RECD, $\alpha_{\text{ell}}(\lambda)$ || Parámetros del estimador de surplus | Config B, JE, RQA, hiper-persistencia || Checklist de reporting del proxy (-> Cap. 11) | Fichas P-III-* |
- Phi3 puede **alimentar** conteos de tick de nivel 3 en el reloj; eso no convierte a IV en manual del reloj (**M-IV-4**).

4.6 Pseudocódigo de referencia (esquema)

```
text for each window ending at t: S <- ordinal_patterns(X[t-w+1 : t], m, delay) TC, I-pair, Syn,
Surp <- synergy_and_surprise(S) # Counter of tuples excess3[t] <- 0.6 * Syn + 0.4 * Surp Phi3[t]
<- 1 if excess3[t] > theta3 else 0
```

Parámetros de reproducibilidad del paper (R, B, T, evento) -> más abajo / apéndice de la familia.

Capítulo 5. Seis decisiones de diseño (contrato fijo)

Fuente: Methods EN § design — **idéntico en sustancia** en intro ES y primer EN

Las seis cláusulas siguientes **no son matices opcionales**. Son el contrato del proxy Level-3 de la Summa. Enmendarlas exige enmienda de Constitución (§9), no una nota al pie de dominio.

5.1 Por qué 0.6 / 0.4

Los pesos $(\alpha_{\text{Syn}}, \alpha_{\text{Surp}}) = (0.6, 0.4)$ son **constantes heurísticas fijadas a priori**. Codifican una preferencia leve por la multiinformación residual frente a la surprise de independencia, pero **no** se estiman por CV, grid search u otro optimizador sobre el dataset científico bajo prueba.

Falsabilidad: excess3 permanece un estadístico de prueba **declarado**, no un descriptor post-hoc retunable hasta obtener el p deseado.

- Pares de pesos **alternativos pre-registrados** son admisibles si se fijan **antes** de mirar los datos de hipótesis.
- **Re-ponderación silenciosa: no.** (*Norma M-IV-5.*)

5.2 Syn versus Surp

- **Syn** = $[TC - I_{\text{pair}}]_+$: residual no negativo de la correlación total tras restar un baseline de MI de orden 2. Pregunta: *¿cuánta organización multiinformacional queda cuando se ha quitado estructura de pares?*
- **Surp:** otra geometría — puntúa tuplas conjuntas más frecuentes que bajo independencia completa (p_{obs} vs $\prod_i p_i$), solo contribuciones positivas del log-ratio.

El híbrido **mantiene ambas lentes** en lugar de colapsarlas en un solo “átomo” verbal.

5.3 excess3 versus Phi3

- **Primario:** excess3(t) continuo — trayectorias, gradientes, contrastes $\Delta \text{excess3}$.
- **Secundario:** $\Phi_3 = \mathbf{1}\{\text{excess3} > \theta_3\}$ — conteos de tick, displays tipo raster, tasas.

La **ocupación** de Phi3 puede **saturar** si θ_3 queda por debajo del grueso de la distribución continua; esa saturación es propiedad del umbral, **no** prueba de que el nivel 3 “no informa” ni de “máximo ser” (**M-IV-3, M-I-1**). Reportar solo Phi3 sin continuo es incompleto.

5.4 No es un PID completo

excess3 es un **proxy computable** de surplus sinérgico de orden 3. **No** es una descomposición parcial de información completa: no aísla átomos unique / redundant / synergistic de un retículo PID.

Extensión natural (agenda A-IV-1): sustituir el híbrido por un átomo de sinergia PID estable cuando el tamaño muestral y el estimador lo permitan. Hasta entonces, el híbrido es el **contrato operativo** Level-3.

5.5 Modelos nulos (contrato; detalle más abajo)

La inferencia apunta al **contraste completo declarado** — típicamente $|\Delta_{\text{excess3}}|$ bajo regla Monte Carlo a dos colas — no a una comparación vaga de “medias contra medias de medias”.

- **Default:** phase-shuffle independiente por canal (preserva espectro univariado aproximado; rompe dependencia cruzada de fase).
- Otros surrogates que rompan dependencia cruzada y preserven lo que el nulo científico exige son admisibles **si se preespecifican**.
- **Anti-patrón:** solo comparar si la media observada supera la media de las medias nulas, sin rankear el estadístico completo en la distribución nula.

5.6 Nesting operativo (paralelo, no cadena booleana)

En lenguaje RECD puede hablarse de “niveles más profundos” como claims más fuertes. En **software de referencia**, Φ_1 , Φ_2 y excess3/ Φ_3 se calculan **en paralelo** desde la misma ventana simbólica S_t .

No hay implicación booleana dura $\Phi_1 \Rightarrow \Phi_2 \Rightarrow \Phi_3$ en el código de referencia. La irreducibilidad de orden 3 se infiere **estadísticamente** vía la construcción excess (Syn tras baseline de pares + Surp), no forzando una cadena de compuertas lógicas.

5.7 Tabla-resumen del contrato

- 1
- Decisión: Pesos 0.6/0.4
- Una línea: Fijos a priori; no fit al dataset
- 2
- Decisión: Syn vs Surp
- Una línea: Residual de pares + surprise de independencia
- 3
- Decisión: Continuo vs Φ_3
- Una línea: Continuo primario; binario secundario
- 4
- Decisión: PID
- Una línea: Proxy; no retículo completo
- 5

- Decisión: Nulo
- Una línea: Sobre el contraste completo (phase-shuffle default)
- 6
- Decisión: Nesting
- Una línea: Paralelo en código; no cadena =>



Inferencia (Delta, nulos) . Validación sintética G0-G3



Capítulos 6-7 — Inferencia y validación sintética

Capítulo 6. Inferencia: Delta y modelos nulos (P-IV-3)

6.1 Estadísticos objetivo habituales

Resúmenes Level-3 comunes:

1. Trayectoria $\text{excess3}(t)$ y su media en ventana.
2. Contraste $\Delta\text{excess3}$ (pre/post evento o primera/segunda mitad).
3. Ocupación opcional $\mathbb{P}(\text{excess3} > \theta_3)$ — **secundaria** (M-IV-3).

En la validación canónica del paper:

$$\Delta\text{excess3} = \overline{\text{excess3}}_{\text{post}} - \overline{\text{excess3}}_{\text{pre}}.$$

La inferencia por defecto opera sobre $|\Delta\text{excess3}|$ (dos colas), no sobre un signo forzado positivo. El signo es **generador-dependiente** (véase G1 en Cap. 7).

6.2 Nulo recomendado: phase-shuffle

Surrogates de **phase-shuffle independiente por canal** preservan aproximadamente el espectro de potencia univariado y destruyen relaciones de fase cruzadas (Theiler et al., línea clásica de surrogates).

Son adecuados cuando el nulo científico es:

"No hay dependencia ordinal cruzada más allá de lo que implican los espectros univariados."

Es decir: mantienen estructura lineal (espectral) por canal y rompen la dependencia cruzada que alimenta el surplus multivariado que excess3 busca detectar.

Otros surrogates que rompan dependencia cruzada y preserven lo que el nulo exige son **admisibles** si se preespecifican (P-IV-1).

Lo **no negociable** es inferir sobre el **contraste completo** declarado, no solo media-versus-media (decisión #5,).

6.3 Protocolo numerado (P-IV-3)

1. Calcular $T_{\{\mathrm{obs}\}}$ en los datos (p.ej. $\Delta\mathrm{excess3}$).
2. Para $b=1, \dots, B$, formar surrogates phase-shuffle $X^{(b)}$ (independientes por coordenada) y calcular $T^{(b)}$.
3. p -valor Monte Carlo a **dos colas** sobre el efecto absoluto:

$$p = \frac{1 + \#\{b : |T^{(b)}| \geq |T_{\mathrm{obs}}|\}}{B + 1}.$$

Anti-patrón.

Comparar solo si la media observada supera la media de las medias nulas, sin rankear el estadístico completo en la distribución nula del **mismo** estadístico, subutiliza el ensamble y puede mal-enunciar la extremidad bajo dependencia temporal.

6.4 Qué se declara con el nulo (y qué no)

- Extremidad de Δ bajo el nulo de phase-shuffle
- No se afirma: Causalidad
- Calibración aproximada en brazo nulo sintético (G0)
- No se afirma: Transferencia

automática de umbrales a dominio real || Utilidad del continuo frente a Phi3 saturado | Prueba del *esse* / C-I-1 || Proxy de surplus bajo contrato fijo | PID completo |

Capítulo 7. Validación sintética G0-G3 (R-IV-*)

Fuente de cifras: (auto-generado desde `validation_results.json`)

7.1 Diseño del ensamble (R-IV-0)

- T
- Valor canónico: 1000
- Evento / split t
- Valor canónico: 500
- Realizaciones R
- Valor canónico: 25
- Surrogates B por realización
- Valor canónico: 99
- N
- Valor canónico: 3 (donde aplica)
- Hiperparámetros
- Valor canónico: $m = 3$, delay 1, $w = 13$, stride 3,
 $\theta_3 = 0,08$, pesos 0,6/0,4 |
Estadístico completo: Δ_{excess3} como arriba; p sobre $|\Delta|$ (Cap. 6).

Brazos generativos

- G0
- Generador (forma corta): AR(1) independientes, $N = 3$
- Predicción de diseño: $|\Delta|$ pequeño;
mediana p no extrema | | **G1** | Latente compartida; acoplamiento $0,05 \rightarrow 0,80$ en el evento |
 $|\Delta|$ grande; alta fracción $p < 0,05$ (signo generador-dependiente) | | **G2** | Mapas logísticos
acoplados + tercer canal mixto tras el switch | Contraste más débil / dependiente del diseño
| | **G3** | Lock de pares solo en canales (0, 1); canal 2 independiente | Intermedio vs G0/G1
(chequeo de especificidad) |

Criterios de éxito preespecificados (CLAIMS)

1. **G0**: mediana de p de $|\Delta|$ **no** sistemáticamente $< 0,05$.
2. **G1**: mayoría de realizaciones con $p < 0,05$ (objetivo $\geq 80\%$).
3. El continuo debe separar pre/post con más estabilidad que la ocupación de Phi3 bajo θ_3 estricto.
4. **No** reclamar que umbrales numéricos se transfieren sin cambio a dominios empíricos.

7.2 Resultados de ensamble (números oficiales)

Fuente: . $R = 25$, $B = 99$, hiperparámetros de referencia. $\text{frac}_{p < 0.05}$ = fracción de realizaciones con p a dos colas $< 0,05$ sobre $|\Delta_{\text{excess3}}|$.

Brazo	mean pre	mean post	mean Δ	median p	frac $p < 0.05$	Phi3 occ. post
G0	1.8331	1.8358	+0.0028			
G1	1.8308	1.7332	-0.0977	0.010	92 %	1.000
G2	1.6273	1.6192	-0.0081	0.510	8 %	1.000
G3	1.8374	1.7893	-0.0482	0.080	40 %	1.000

(Figuras del paper: trayectorias G0/G1, histogramas nulos, sensibilidad w/θ_3 , continuo vs binario, barras por brazo — viven en el depósito de la familia excess3; la Summa las *cita*, no las re-embebe aquí obligatoriamente.) ## 7.3 Lectura por brazo (R-IV-1...4)

R-IV-1 . G0 (near-null)

- mean $\Delta = +0,0028$, median $p = 0,560$, solo **4 %** de realizaciones con $p < 0,05$.
- Compatible con tasa nominal bajo nulo bien calibrado.
- **Éxito de diseño:** no selectividad sistemática en el brazo nulo.

R-IV-2 . G1 (acoplamiento compartido)

- mean $\Delta = -0,0977$, median $p = 0,010$, **92 %** con $p < 0,05$ -> cumple ≥ 80 %.
- El **signo negativo** es **informativo**, no un fallo: tras el salto de acoplamiento común, la MI de pares puede subir y **comprimir** el residual $\text{Syn} = [\text{TC} - I_{\text{pair}}]_+$ aunque la estructura conjunta se reorganice.
- Por eso la inferencia usa $|\Delta|$, no un signo forzado “al alza = más sinergia buena”.

R-IV-3 . G2 (logísticos acoplados, este diseño)

- mean $\Delta = -0,0081$, median $p = 0,510$, **8 %** extremos -> **near-null en este diseño particular**.
- Recordatorio: no todo acoplamiento no lineal infla excess3.
- No universalizar “G2 siempre nulo” fuera de este generador.

R-IV-4 . G3 (solo pares 0-1) + lectura de Phi3

- mean $\Delta = -0,0482$, median $p = 0,080$, **40 %** extremos: **intermedio** (más que G0/G2, menos que G1).
- Coherente con filtrado parcial de estructura de pares hacia el híbrido (especificidad imperfecta, no “PID puro”).
- **Phi3 occupancy post = 1.000 en los cuatro brazos** a $\theta_3 = 0,08$: saturación; el contraste pre/post de ocupación binaria no discrimina. El **continuo** Δ_{excess3} es el contraste primario (R-IV-4 / M-IV-3).
- Sensibilidad (methods): separación G0/G1 en Δ estable en w moderados; subir θ_3 hacia el grueso de la distribución puede crear contraste de ocupación, pero entonces las tasas binarias quedan **dominadas por el umbral**.

7.4 Magnitudes y signos: no universalizar

Magnitudes y signos son **generador-dependientes**. No se exportan como umbrales universales a dengue, CCTP u otros dominios (-> V/VI aplican el método con su propio pre-registro). CLAIMS: *no universal threshold claim for real data*.

7.5 Claims cerrados en este bloque (checklist)

- 1
- Claim: Definición 0.6/0.4
- ¿Cubierto?: (referencia)
- 5
- Claim: Phase-shuffle sobre Delta completo
- ¿Cubierto?: Cap. 6
- 8
- Claim: G0-G3 se comportan como predicho
- ¿Cubierto?: Cap. 7
- 3
- Claim: Continuo primario; Phi3 satura
- ¿Cubierto?: §7.3 R-IV-4
- 7
- Claim: No causalidad
- ¿Cubierto?: §6.4

Anti-overclaim . Puente RECD . Dominios y workflow . Checklist

Capítulo 8. Qué no es excess3 (anti-overclaim)

8.1 Lista canónica (methods)

1. **No es causalidad.** excess3 cuantifica dependencia estadística de alto orden (co-ocurrencia más allá de pares). Lenguaje causal exige variantes con retardos / dirección y/o diseños intervencionales.
2. **No es un retículo PID completo.** Puede correlacionar con estructura sinérgica en muchos regímenes, pero **no** sustituye átomos axiomáticos de PID (unique / redundant / synergistic). Extensión natural $\rightarrow$ **A-IV-1**.
3. **No es prueba de emergencia fuerte.** Alinear el estadístico con narrativas de emergencia débil es una opción interpretativa bajo un marco teórico; el número **solo** no establece emergencia fuerte ni el **esse** (**M-I-1**, **Crl-IV-1**).
4. **No está libre de restricciones muestrales.** La estimación conjunta de símbolos exige T adecuado frente al alfabeto y a N (Cap. 4).
5. **No está anidado por lógica dura en software.** Cálculo en **paralelo**; excess estadístico — no $\Phi_1 \Rightarrow \Phi_2 \Rightarrow \Phi_3$ (decisión #6; Cap. 5 y Cap. 9).

8.2 Ampliaciones de pureza Summa

- Crl-IV-1
- Forma corta: Δ / p de excess3 no elevan C-I-1 ni demuestran el acto || **Crl-IV-2** | Saturación de Φ_3 != “más ser” / “máxima emergencia” || **Crl-IV-3** | Signo negativo (p.ej. G1) puede ser **informativo** (baseline de pares) || **Crl-IV-4** | excess3 **no** sustituye tau-s, RQA, JE, hiper-persistencia ($\rightarrow$ **III**) || **Crl-IV-5** | excess3 != causalidad != PID completo |

8.3 Limitaciones honestas (methods, adoptadas)

1. Pesos y baseline de pares exacto siguen siendo **heurísticos**, fijos por falsabilidad más que por optimalidad.
2. Plug-in conjunto sesgado en muestras pequeñas $\rightarrow$ reportar T ; preferir inferencia con surrogates.
3. No sustituye PID pleno cuando muestras y estimadores lo permiten.
4. Brazos sintéticos son **mínimos**: sostienen claims **direccionales**, no un catálogo de todas las bifurcaciones ni de todo ruido empírico.
5. El lenguaje de “integración” está cargado de teoría: el estadístico mide **dependencia de alto orden**, no una noción filosófica única de emergencia.

8.4 Usos aguas abajo legítimos (sin overclaim)

Del methods § Downstream (lectura Summa):

- Rasgo de alto orden
 - Lectura permitida: Entrada a clasificadores / detectores de régimen *como proxy* | | Contraste experimental | Pre/post o A/B con nulo sobre $\Delta\text{excess3}$ | | Regularizador (con cuidado) | Penalización/bonus de sinergia de orden 3 en entrenamiento — **dominio-dependiente** | | Camino a excess^k | Extensión a k -tuplas; coste crece con k ; excess3 es el punto de equilibrio actual |
-

Capítulo 9. excess3 en Systemic Tau / RECD (puente; sin redefinir III)

Fuentes: Methods § Role in RECD . Intro ES § RECD . Framework (cita)

9.1 Oficio del puente

- **tau-s (Systemic Tau)** — termómetro continuo de coherencia relacional multivariada (concordancias de rangos) -> cuerpo en **Tomus III**.
- **RECD** — reloj discreto de eventos ordinales en niveles de profundidad -> cuerpo en **Tomus III**.
- **excess3 / Phi3** — bloque de **Level 3** (surplus sinérgico continuo / tick binario opcional) -> **definición canónica del proxy en este tomo (IV) + DOI**.

Este capítulo **no** reabre: Delta-RECD ponderado completo, $\alpha_{\text{ell}}(\lambda)$, Config B, P-III-*, RQA, hiper-persistencia, JE lab.

9.2 Papel de Level 3 (lectura)

En la jerarquía ordinal del programa:

- 1
- Contenido típico: Coincidencias / conjunciones basales
- 2
- Contenido típico: Relaciones de pares persistentes
- 3
- Contenido típico: Surplus sinérgico: continuo = excess3 ; binario opcional = Phi3 |

Un incremento RECD **no ponderado** puede combinarse, en notación de paper, como:

$$\Delta \text{RECD}_0(t) = \Phi_1(t) + \Phi_2(t) + \text{excess3}(t)$$

o con Level 3 binario $\Phi_1 + \Phi_2 + \Phi_3$.

El RECD ****ponderado**** sustituye coeficientes por $\alpha_{\ell}(\lambda)$ modulados por cues (p.ej. ligados a τ_s) --- ****detalle y protocolos en III****; este tomo ****fija el ladrillo Level-3****, no relitiga λ .

9.3 Nesting operativo (recordatorio vinculante)

- Conceptualmente puede hablarse de claims "más profundos".
- Operativamente: Φ_1 , Φ_2 y $\text{excess3}/\Phi_3$ se calculan ****en paralelo**** desde S_t .
- ****No**** hay $\Phi_1 \rightarrow \Phi_2 \rightarrow \Phi_3$ en el código de referencia.
- La irreducibilidad de orden 3 se infiere ****estadísticamente**** vía $\text{excess} = \text{Syn} + \text{Surp}$, no por compuertas booleanas.

9.4 excess3 fuera del relato completo del reloj

Es legítimo usar excess3 como ****rasgo**** de dependencia de orden superior ****sin**** narrar todo el reloj RECD --- siempre que:

1. se cite la especificación (DOI / este tomo);
2. se respeten P-IV-1...4 y Crl-IV-*;
3. no se diga que "se midió el acto" ni que "se implementó todo RECD" si solo se corrió el proxy.

Capítulo 10. Puente disciplinar y workflow de primer análisis

****Fuentes:**** Intro ES $\S$ dominios / flujo . Primer EN $\S$ vignettes / workflow

10.1 Viñetas de dominio (marcos de pregunta, no resultados de dataset)

Las viñetas ****no**** son hallazgos empíricos de un paper de dominio. Son ****lenguaje de pregunta**** para V-VI-VII y para labs externos.

- Ecología / conservación
- Pregunta natural (forma corta): ¿Tres indicadores reorganizan el código ordinal conjunto antes de un cambio de régimen, aunque ninguno dispare solo un EWS univariado? | Estacionalidad y drivers comunes (inflan pares) || **Epidemiología / salud ambiental** | ¿Clima-vector-incidencia reorganizan surplus conjunto en torno a un brote? | No

identifica qué variable **causa** los casos || **Fisiología / crítico** | ¿Patrones ordinales cardiorrespiratorios cambian surplus cerca de descompensación? | Primacía del **continuo** especialmente relevante || **Clima / sistema Tierra** | ¿Tres índices regionales muestran residual más allá de teleconexiones de pares cerca de un basculamiento? | No universalizar umbrales sintéticos || **Neurociencia / cognición** | ¿Proxy vecino del átomo sinérgico donde el lenguaje PID es habitual? | Declarar **proxy != lattice PID** || **Social / económico** | ¿Shocks comunes y Delta negativo tras sincronización masiva? | Misma geometría que **G1** (baseline de pares) |
Validaciones de dominio viven en **Tomus V / VI** (y papers ad extra), no aquí.

10.2 Workflow de primer análisis (P-IV-5)

Uso disciplinado, en orden:

1. **Formular el contraste científico** antes de mirar p -valores.
2. Elegir los **tres (o N) canales** con hipótesis conjunta explícita.
3. **Fijar a priori** parámetros de codificación y pesos (P-IV-1).
4. Calcular la **curva continua** y el Δ preespecificado.
5. Evaluar un **nulo adecuado** (phase-shuffle por defecto) sobre **ese** estadístico (P-IV-3).
6. Inspeccionar **Syn** y **Surp por separado** para ver qué componente se mueve.
7. Reportar **continuo como lectura primaria**; Phi3 solo como discretización secundaria (+ chequeo de saturación).
8. Lenguaje operativo: *dependencia, reorganización, surplus* — no *causa* ni *emergencia demostrada*.
9. Si T lo permite: al menos una **sensibilidad** (otra w u otro m).
10. Alinear software / estimador con la familia excess3 (DOI, repo).

10.3 Remisión pedagógica

- Primer EN: teaching notes, cheat sheet, “who this is for”.
- Intro ES: prosa densa + figuras del methods.
- Tomus **VIII**: currículo institucional del paradigma (IV entrega solo el **módulo** excess3).

Capítulo 11. Checklist de reporting y plantilla de redacción

Fuentes: Methods § Minimum reporting checklist . Intro ES § ejemplo de redacción / frases

11.1 Checklist mínimo (P-IV-4)

Todo informe empírico que use excess3 debe declarar **al menos**:

1. **Hiperparámetros:** m , delay τ , w , θ_3 (si se muestra Phi3), stride si se adelgazan ventanas.
2. **Pesos:** confirmar (0,6, 0,4) (u otro par **pre-registrado**) fijos **a priori**, no optimizados en el dataset de la hipótesis.

3. **Modelo nulo:** tipo de surrogate (default: phase-shuffle independiente) e inferencia sobre el **contraste completo** (p.ej. Δ_{excess3}), no solo media-versus-media.
4. **Continuo vs binario:** siempre reportar excess3 continuo (trayectorias y/o Δ); ocupación de Phi3 **sola** es incompleta.
5. **Geometría muestral:** T (o T_{eff}), N , tamaño de alfabeto $m!$ (el soporte conjunto crece como $(m!)^N$).

Ampliación Summa (recomendada en manuscritos):

6. Regla de colas (una / dos) y B .
7. Versión de software / commit o release cuando exista.
8. **No-afirmaciones** explícitas: no causalidad; no PID completo; no prueba del acto (si el texto toca I).
9. Estatus: *piloto* / *sintético* / *dominio* (M-IV-2).

11.2 Plantilla de redacción (P-IV-6)

Frases permitidas (ejemplos)

- “Observamos un contraste Δ_{excess3} =
ldots con p =
ldots bajo phase-shuffle a dos colas sobre $|\Delta|$.”
- “La reorganización de surplus de orden 3 (proxy excess3) fue detectable tras el evento preespecificado.”
- “Syn y Surp se movieron de forma ..., lo que sugiere geometría de residual de pares / de co-ocurrencia ...”
- “Phi3 se reporta solo como discretización secundaria; la lectura primaria es el continuo.”
- “excess3 es un proxy preespecificado; no constituye descomposición PID completa ni inferencia causal.”

Frases prohibidas (o que exigen reescritura)

- “Demostramos el acto de ser / el *persistir* / C-I-1.”
- “Probamos emergencia fuerte / integración metafísica.”
- “excess3 es el PID completo” / “medimos la sinergia PID axiomática.”
- “X causa Y porque excess3 subió.”
- “Phi3 siempre en 1 implica máximo nivel 3 de ser.”
- “Retunamos los pesos 0.6/0.4 hasta que el efecto salió” (sin pre-registro de otra versión).
- “Config B / umbrales de III quedan redefinidos por este Delta” (contrabando de tomo).

Esqueleto de párrafo de resultados (rellenable)

text [Contraste preespecificado]. Codificación ordinal ($m=\dots$, $\text{delay}=\dots$), ventana $w=\dots$, pesos (0.6, 0.4) fijos a priori. Estadístico primario: $\Delta_{\text{excess3}} = \dots$ Nulo: phase-shuffle independiente, $B=\dots$, p a dos colas sobre $|\Delta| = \dots$ Lectura: [Syn/Surp / signo / saturación Phi3 si aplica].

Límites: proxy != PID; no causalidad; [estatus: piloto/dominio]. Especificación: DOI 10.5281/zenodo.21385937 / Tomus IV.

11.3 Agenda que este bloque no cierra

- A-IV-1
 - Tema: Átomo PID cuando el estimador lo permita
 - A-IV-2
 - Tema: Handout corto ~6 pp
 - A-IV-3
 - Tema: Traducción primer / fusión controlada
 - A-IV-4
 - Tema: Pins de requirements / re-validación
 - A-IV-5
 - Tema: Cita cruzada estable en Framework (sin reabrir III)
-
-

Cierre

Corolarios . Límites . Objeciones . Ad tomos . Ensamblaje

Cierre — Corolarios, límites, objeciones y canon

Capítulo 12. Corolarios del Tomus IV

- Crl-IV-1
- Enunciado: Ningún Δ , p ni ocupación de Phi3 eleva C-I-1 ni reescribe T-I / el persistir.
- Estatus: Norma
- Ancla: M-I-1, §8
- Crl-IV-2
- Enunciado: Saturación de Phi3 (p.ej. occ. = 1 a $\theta_3 = 0,08$ en G0-G3) no implica “máximo ser” ni “Level-3 vacío de información”; prevalece el continuo.
- Estatus: Norma
- Ancla: M-IV-3, R-IV-4
- Crl-IV-3
- Enunciado: Un Δ negativo (p.ej. G1) puede ser informativo (baseline de pares inflado); la inferencia por defecto usa $|\Delta|$.
- Estatus: Norma de lectura
- Ancla: §7.3

- Crl-IV-4
- Enunciado: excess3 no sustituye tau-s, RQA, JE, hiper-persistencia ni fichas P-III-; es el ladrillo Level-3 exportable.
- Estatus: Frontera
- Ancla: M-IV-4, Cap. 9
- Crl-IV-5
- Enunciado: excess3 != causalidad != PID completo; lenguaje de resultados se queda en dependencia / reorganización / surplus.
- Estatus: Norma de género
- Ancla: Cap. 8, P-IV-6
- Crl-IV-6
- Enunciado: Toda inferencia fuerte declara hiperparámetros, pesos a priori, nulo y estadístico completo (P-IV-1...4); re-ponderar en silencio no es el proxy de esta Constitución.
- Estatus: Norma
- Ancla: M-IV-1, M-IV-5
- Crl-IV-7
- Enunciado: Las cifras G0-G3 de este tomo son las de numbers.tex / CLAIMS del paper canónico; no se inventan ni se “mejoran” en la Summa.
- Estatus: Norma de archivo
- Ancla: M-IV-2
- Crl-IV-8
- Enunciado: Validación sintética no es validación clínica, epidemiológica ni de dominio V-VI; instanciaciones de dominio llevan su pre-registro.
- Estatus: Norma de estatus
- Ancla: M-IV-2, Cap. 10
- Crl-IV-9
- Enunciado: Los tres documentos de la familia (methods EN . intro ES . primer EN) tienen roles fijos; no se baja el methods para pedagogía.
- Estatus: Norma de canon
- Ancla: D-IV-6, §1.4
- Crl-IV-10
- Enunciado: El DOI Zenodo prevalece en citación externa; catálogo 17/18/19 y copias locales en el archivo de Publicaciones son fuentes paralelas.
- Estatus: Norma editorial
- Ancla: Constitución §2.2, Prolegomena

*Los desarrollos de bloque (D-IV-, P-IV-, R-IV-) permanecen; esta tabla es el **techo global** del tomo.*

Capítulo 13. Límites explícitos del Tomus IV

1. **No** es monografía del acto de ser (-> **Tomus I**).
2. **No** contiene Thm-II-F/S/D/A ni cotas Schwarzian (-> **Tomus II**).

3. **No** redefine RECD, tau-s, Config B, RQA, hiper-persistencia ni P-III-* (-> **Tomus III**).
4. **No** es EWS de dengue ni validación cardíaca/CCTP (-> **V / VI**).
5. **No** unifica regímenes pre-caos/caos / Phi3-RECD de integración (-> **VII**).
6. **No** es el currículum institucional completo del paradigma (-> **VIII**); entrega el **módulo** excess3.
7. **No** es un retículo PID axiomático ni prueba de causalidad.
8. **No** garantiza transferencia de umbrales sintéticos (θ_3 , magnitudes) a datos reales.
9. **No** cierra A-IV-1...5 (PID estable, handout, traducción, pins, Framework).
10. **No** mide el **co-existir** personal.
11. El Tomus IV se presenta como volumen de lectura canónico de la serie.
12. Números de validación son **históricos del paper** / **numbers.tex**; re-ejecuciones citan script, commit y versión de software.

Capítulo 14. Objeciones típicas y respuestas

Objeción 1 — “Es solo multiinformación / solo otra métrica de sinergia”

Respuesta. El aporte de Summa no es “un número más”, sino un **contrato exportable**: híbrido preespecificado (Syn + Surp), pesos fijos, continuo primario, nulo sobre el contraste completo, roles de familia (methods/intro/primer), pureza M-I-1 y checklist de reporting. La literatura de multiinformación / O-info / PID es **vecina y legítima**; excess3 se declara **proxy**, no sustituto del lattice (Crl-IV-5, decisión #4).

Objeción 2 — “Los pesos 0.6/0.4 son arbitrarios”

Respuesta. Son **heurísticos fijos a priori** (falsabilidad), no óptimos universales. La arbitrariedad **silenciosa** (retuneo al dataset de la hipótesis) es lo que el tomo prohíbe (M-IV-5, Crl-IV-6). Pares alternativos **pre-registrados** son admisibles como **otra versión** del proxy.

Objeción 3 — “G1 da Delta negativo: el método falla”

Objeción 4 — “Phi3 siempre en 1: no hay Level 3 útil”

Respuesta. A $\theta_3 = 0,08$ la ocupación satura en el diseño canónico porque el continuo vive cerca de $O(1)$. Eso refuerza la **primacía del continuo** (M-IV-3, Crl-IV-2), no la vacuidad del nivel. Subir θ_3 puede crear contraste binario, pero entonces las tasas quedan dominadas por el umbral.

Objeción 5 — “Estáis midiendo el ser / la emergencia”

Respuesta. **No.** T-IV, M-I-1 y Crl-IV-1 lo prohíben. Se mide un **proxy de dependencia de alto orden** con estatus etiquetado. C-I-1 sigue conjetura del Tomus I.

Objeción 6 — “¿Para qué un Tomus IV si ya está el DOI?”

Respuesta. El DOI es **canon de citación externa** y depósito. El Tomus IV da **IDs Summa**, pureza de géneros, frontera con I-III, mapa a V-VIII y un arco legible en la serie — sin reescribir ad hoc el Level-3 en cada paper de dominio.

Objeción 7 — “Mezcláis RECD y excess3: es el mismo tomo que III”

Respuesta. III define el **reloj y protocolos de lab**. IV define el **proxy exportable Level-3** y su methods/nulo/checklist. Cap. 9 es **punteo**, no redefinición (Crl-IV-4, M-IV-4).

Objeción 8 — “Falta validación en dengue / corazón”

Respuesta. Correcto y **declarado** (Crl-IV-8, límites §13.4). Eso es oficio de **V / VI**, que **instancian** el contrato IV + protocolos III, no de este tomo.

Ad tomos (qué se pide y qué se devuelve)

- I
- El Tomus IV ofrece: Narración de indicios Level-3 sin usurpación (Crl-IV-1)
- El Tomus IV pide / no invade: No reabrir T-I / C-I-1
- II
- El Tomus IV ofrece: Nada de teoremas nuevos; puede citar anclas formales
- El Tomus IV pide / no invade: No re-demostrar Thm-II-
- III
- El Tomus IV ofrece: Ladrillo excess3/Phi3 + checklist; nesting paralelo
- El Tomus IV pide / no invade: No redefinir P-III-, Config, tau-s, RQA
- V-VI
- El Tomus IV ofrece: Methods, nulo, P-IV-4...6, viñetas de pregunta
- El Tomus IV pide / no invade: EWS/CCTP y validación de dominio
- VII
- El Tomus IV ofrece: Proxy de surplus para integración de regímenes
- El Tomus IV pide / no invade: Cierre empírica pre/caos
- VIII
- El Tomus IV ofrece: Módulo pedagógico (intro/primer + este arco)
- El Tomus IV pide / no invade: Currículo institucional completo
- A
- El Tomus IV ofrece: DOI, familia, CITATION, índice de IDs IV
- El Tomus IV pide / no invade: Unificación bibliográfica global

Canon del Tomus IV (lista de IDs)

Tesis y normas

- T-IV
- Forma corta: Proxy continuo preespecificado de surplus de orden 3; indicios, no acto ni reloj completo
- M-IV-1
- Forma corta: Preespecificación de parámetros y nulo
- M-IV-2
- Forma corta: Estatus honesto (sintético / piloto / dominio)
- M-IV-3
- Forma corta: Primacía del continuo; Phi3 secundario
- M-IV-4
- Forma corta: No reabrir cuerpo de III
- M-IV-5
- Forma corta: Pesos 0.6/0.4 fijos a priori (o versión pre-registrada)
- M-I-1
- Forma corta: Heredada: indicios != acto

Definiciones

- D-IV-1
- Forma corta: $\text{excess3} = 0.6.\text{Syn} + 0.4.\text{Surp}$
- D-IV-2
- Forma corta: $\text{Syn} = [\text{TC} - \text{I-pair}]_+ +$
- D-IV-3
- Forma corta: $\text{Surp} = \text{surprise positiva de independencia}$
- D-IV-4
- Forma corta: TC e I-pair sobre ordinales de ventana
- D-IV-5
- Forma corta: $\text{Phi3} = 1\{\text{excess3} > \text{theta3}\}$ (secundario)
- D-IV-6
- Forma corta: Familia = methods + intro ES + primer EN + DOI + repo

Protocolos

- P-IV-1
- Forma corta: Preespecificación
- P-IV-2
- Forma corta: Pipeline de estimación
- P-IV-3
- Forma corta: Inferencia Delta + phase-shuffle
- P-IV-4

- Forma corta: Checklist de reporting
- P-IV-5
- Forma corta: Workflow de primer análisis
- P-IV-6
- Forma corta: Plantilla de redacción (permitido / prohibido)

Resultados sintéticos

- R-IV-0
- Forma corta: Diseño ensamble + hiperparámetros canónicos
- R-IV-1
- Forma corta: G0 near-null
- R-IV-2
- Forma corta: G1 detectable; Delta negativo informativo
- R-IV-3
- Forma corta: G2 near-null en este diseño; G3 intermedio
- R-IV-4
- Forma corta: Phi3 satura; discrimina el continuo

Corolarios globales

Cri-IV-1...10 (tabla Cap. 12).

Agenda

- A-IV-1
- Tema: Átomo PID estable
- A-IV-2
- Tema: Handout ~6 pp
- A-IV-3
- Tema: Traducción / fusión controlada primer-intro
- A-IV-4
- Tema: Pins requirements / re-validación
- A-IV-5
- Tema: Cita cruzada Framework (sin reabrir III)

Checklist de pureza global (redactor / revisor)

- [] ¿Etiqueté estatus (sintético / piloto / dominio)?
- [] ¿Declaré m , delay, w , pesos, nulo, B , estadístico?

- [] ¿Reporté **continuo** (no solo Phi3)?
- [] ¿Evité acto / emergencia fuerte / PID completo / causalidad?
- [] ¿Remisión a III es *cita* y no *contrabando*?
- [] ¿Cifras = numbers.tex / CLAIMS si cito G0-G3?
- [] ¿DOI de familia en citación externa?
- [] ¿Pesos no retuneados en silencio?