

Canon Universal de Decisión de Paradigmas

Ensamble con Simetrías/Noether, Invarianza de Lorentz y Principio de Mínima Acción

Marco agnóstico y auditable

21 de diciembre de 2025

Propósito

Unificar en un mismo protocolo las validaciones físicas más restrictivas (Simetrías/Noether, Invarianza de Lorentz, Acción mínima) con la Métrica de Control Universal (UCM) para decidir **Sí/No** sobre teorías con aspiración de paradigma. El marco es vacío de teoría y transferible entre dominios.

1. Ámbito y prerequisites

- 1. Dominio y variables:** definir axiomas, variables, observables y dominios de validez.
- 2. Mapa de trazabilidad:** *concepto* \rightarrow *ecuación* \rightarrow *observable* \rightarrow *protocolo*.
- 3. Formato de datos y custodia:** esquema de registro, hashes, versiones.

2. Núcleo físico universal

A. Invarianza de Lorentz (UCM _{\mathcal{L}})

- Declarar el grupo de simetría relevante y el régimen (p.ej., Poincaré en vacío, aproximaciones galileanas si aplica).
- Verificar covariancia de ecuaciones; identificar y justificar términos de ruptura si existen.
- UCM _{\mathcal{L}} = 1 si la teoría es covariante en su dominio de validez o la ruptura está acotada por límites experimentales y *pre-registrada*.

B. Teorema de Noether (UCM_{Noe})

- Listar simetrías continuas (tiempo, espacio, rotación, gauge internas).
- Derivar cargas conservadas y EOM asociadas.
- UCM_{Noe} = 1 si las corrientes y cantidades conservadas están correctamente derivadas y no contradicen evidencia.

C. Principio de Mínima Acción (UCM _{\mathcal{S}})

- Especificar acción $\mathcal{S} = \int \mathcal{L} d^4x$ y condiciones de contorno.
- Derivar ecuaciones de Euler–Lagrange y chequear estabilidad (mínimos/estacionariedad).
- UCM _{\mathcal{S}} = 1 si E-L reproduce las ecuaciones declaradas y \mathcal{S} es consistente con el dominio.

D. Consistencia EFT/positividad (UCM_{EFT})

- Definir Lagrangiano efectivo, contadores, escalas de corte Λ , y región de validez.
- Chequear unitariedad/causalidad/positividad y acoplos permitidos.
- Puntuar $UCM_{EFT} \in [0, 1]$ según checklist de cumplimiento.

3. Métrica de Control Universal (UCM) extendida

KPIs y objetivos por defecto:

- **Núcleo físico obligatorio:** $UCM_{\mathcal{L}} = 1$, $UCM_{Noe} = 1$, $UCM_{\mathcal{S}} = 1$, $UCM_{EFT} \geq 0.90$.
- $UCM_{pred} \geq 0.95$ (AUC/R²/RMSE normalizado; especificar)
- $UCM_{rep} \geq 0.95$ (% de réplicas que pasan KPIs)
- $UCM_{pow} \geq 0.80$ (potencia al efecto mínimo relevante)
- $UCM_{pre} = 1.0$ (pre-registro íntegro)
- $UCM_{par} \leq 1.10$ (penalización tipo AICc/BIC/MDL vs. baseline)
- $UCM_{ext} \geq 0.90$, $UCM_{anm} \geq 0.70$, $UCM_{rsk} = \text{Acceptable}$

Réplica y controles:

- Mínimo ≥ 3 sedes o cohortes equivalentes.
- Controles: nulos, ciegos, *sham*, calibración cruzada.

4. Pre-registro

ID: _____

Fecha: _____

Hipótesis falsable y predicción cuantitativa (IC95 %):

Protocolo: variables de control/respuesta, muestreo, análisis pre-especificado.

Materiales y datos: repositorios, versiones, hashes.

5. Puertas de calidad por etapa

Etapa	KPI núcleo	KPI UCM	Repro.	Decisión	
0. Formalismo	$UCM_{\mathcal{L}}, UCM_{\mathcal{S}}$	UCM_{pre}	N/A	<input type="checkbox"/> Pase	<input type="checkbox"/> Alto
1. Simetrías	UCM_{Noe}	UCM_{par}	Revisión	<input type="checkbox"/> Pase	<input type="checkbox"/> Alto
2. Predicción	—	UCM_{pred}, UCM_{pow}	≥ 3 sedes	<input type="checkbox"/> Pase	<input type="checkbox"/> Alto
3. Réplica	—	UCM_{rep}	Meta-análisis	<input type="checkbox"/> Pase	<input type="checkbox"/> Alto
4. Integración	UCM_{EFT}	UCM_{ext}, UCM_{anm}	Auditorías	<input type="checkbox"/> Pase	<input type="checkbox"/> Alto
5. Riesgo/ética	—	UCM_{rsk}	Comité	<input type="checkbox"/> Pase	<input type="checkbox"/> Alto

6. Falsadores globales (EXO-Universal)

Definir 5–7 canales críticos del dominio. Regla de suspensión: si ≥ 3 canales son nulos bajo sensibilidad declarada y pre-registro, suspender y revisar fundamentos.

1. Canal A: ☐ Señal ☐ Nulo ☐ En curso.

2. Canal B: idem.
3. Canal C: idem.
4. Canal D: idem.
5. Canal E: idem.

7. Regla única de decisión Sí/No

Sí: $UCM_{\mathcal{L}} = UCM_{\text{Noe}} = UCM_{\mathcal{S}} = 1$ y $UCM_{\text{EFT}} \geq 0.90$, con cumplimiento de KPIs obligatorios $\{UCM_{\text{pre}}, UCM_{\text{pred}}, UCM_{\text{rep}}, UCM_{\text{pow}}, UCM_{\text{rsk}}\}$ y al menos uno de $\{UCM_{\text{par}} \leq 1.10, UCM_{\text{ann}} \geq 0.70\}$.

No: cualquier incumplimiento repetido en dos o más sedes de KPIs obligatorios o activación de la regla de suspensión.

Autocrítica del ensamble

El marco cierra simetrías, Lorentz y acción como *condiciones de posibilidad* antes de evaluar predicción y réplica. Riesgo: teorías efectivas no relativistas o con ruptura controlada podrían marcar $UCM_{\mathcal{L}}$

1 sin quedar invalidadas en su régimen; el protocolo permite justificar excepciones mediante *pre-registro de ruptura* y puntuar UCM_{EFT} . Si se demuestra incongruencia entre Noether y la estructura medida, la decisión se vuelve **No** aun con buena predictividad. Si es necesario ceder, se cede *solo* en $UCM_{\mathcal{L}}$ por escalas no relativistas claramente delimitadas, nunca en $UCM_{\mathcal{S}}$ ni en la integridad de Noether.