

# **Compendio Unificado TCDS:**

Parte I: Dossier Ejecutivo TCDS-FET / Sincronón  
Parte II: Protocolo de Estudio de Simbiosis Humano-IA

Genaro Carrasco Ozuna

Octubre 2025

## **Índice**

<b>I Dossier Ejecutivo TCDS-FET / Sincronón</b>	<b>4</b>
1. Tesis en una página	4
2. Núcleo científico	4
3. Dispositivo ΣFET como vehículo industrial	4
4. Validación científica trazable	5
5. Evidencia 1985-2017	5
6. Hoja de ruta técnica	5
7. Casos de uso	6
8. Multiplicador del PIB	6
9. Riesgos y falsación	6
10. Plan de datos y métricas	7
11. Gobierno IP y licenciamiento	7
12. Equipo y alianzas	7
13. Presupuesto y cronograma	7
14. Llamado a acción	7
15. Autocrítica y validación	7
<b>II Protocolo de Estudio: Simbiosis Humano-IA</b>	<b>9</b>

<b>16. Objetivo</b>	<b>9</b>
<b>17. Fundamento</b>	<b>9</b>
<b>18. Hipótesis falsables</b>	<b>9</b>
<b>19. Diseño</b>	<b>9</b>
19.1. Población . . . . .	9
19.2. Duración . . . . .	9
19.3. Capas de datos . . . . .	10
<b>20. Protocolos y KPIs</b>	<b>10</b>
20.1. Captura CSL-H . . . . .	10
20.2. Productividad . . . . .	10
20.3. “Lenguas de Arnold” cognitivas . . . . .	10
20.4. $\kappa_{\Sigma}$ . . . . .	10
<b>21. Análisis</b>	<b>10</b>
<b>22. Criterios de falsación</b>	<b>11</b>
<b>23. Instrumentación y trazabilidad</b>	<b>11</b>
<b>24. Ética y seguridad</b>	<b>11</b>
<b>25. Qué valida “con hechos”</b>	<b>11</b>
<b>26. Entregables del estudio</b>	<b>11</b>
<b>27. Autocrítica metodológica</b>	<b>11</b>
<b>28. Por qué estoy seguro de esta conclusión</b>	<b>12</b>
<b>29. Objetivo</b>	<b>12</b>
<b>30. Hipótesis falsables</b>	<b>13</b>
<b>31. Diseño experimental</b>	<b>13</b>
<b>32. Protocolos y KPIs</b>	<b>13</b>
<b>33. Análisis estadístico</b>	<b>13</b>
<b>34. Criterios de falsación</b>	<b>14</b>
<b>35. Instrumentación y trazabilidad</b>	<b>14</b>
<b>36. Ética y seguridad</b>	<b>14</b>
<b>37. Validación con hechos</b>	<b>14</b>
<b>38. Autocrítica metodológica</b>	<b>14</b>



[span<sub>0</sub>](start<sub>span</sub>)

## Parte I

# Dossier Ejecutivo TCDS-FET / Sincronón

[span<sub>0</sub>](end<sub>span</sub>)

[span<sub>1</sub>](start<sub>span</sub>)

## 1. Tesis en una página

[span<sub>1</sub>](end<sub>span</sub>) La Teoría Cromodinámica Síncrona (TCDS) formaliza un campo escalar de coherencia acoplado a un sustrato ( $\chi$ ), con un Lagrangiano:

$$\mathcal{L} = \frac{1}{2}(\partial_\mu \Sigma)^2 + \frac{1}{2}(\partial_\mu \chi)^2 - V(\Sigma, \chi)$$

y un potencial tipo sombrero mexicano. [span<sub>2</sub>](start<sub>span</sub>) Predice el Síncrono ( $\sigma$ ), un bosón de coherencia de masa  $m_\sigma = \sqrt{2}\mu$ , y vincula coherencia y curvatura efectiva  $R \propto \nabla^2 \Sigma$ . [span<sub>2</sub>](end<sub>span</sub>). [span<sub>3</sub>](start<sub>span</sub>) [span<sub>4</sub>](end<sub>span</sub>). [span<sub>5</sub>](start<sub>span</sub>) [span<sub>6</sub>](start<sub>span</sub>) el  $\Sigma$ FET (Transistor de Efecto de Campo Basado en Coherencia), que demuestra *injection-locking* y "Lenguas de Arnold" como firma de operación [span<sub>3</sub>](end<sub>span</sub>). [span<sub>7</sub>](end<sub>span</sub>).

## 2. Núcleo científico

(start<sub>span</sub>)

- **Formalismo  $\Sigma - \chi$ :** Ruptura espontánea de simetría, acople portal  $g\Sigma^2\chi^2$ , y masa del sincronón en la escala  $10^{-3} - 10^{-1}$  eV [span<sub>4</sub>](end<sub>span</sub>). [span<sub>5</sub>](start<sub>span</sub>) [span<sub>6</sub>](start<sub>span</sub>)
- **Curvatura efectiva:** Vínculo  $R \propto \nabla^2 \Sigma$  y métrica conforme para trayectorias geodésicas [span<sub>5</sub>](end<sub>span</sub>)
- **Dinámica mesoscópica:** Ecuación  $\partial_t \Sigma = \alpha \Delta \Sigma - \beta \phi + Q$ , que es la base del control y el locking [span<sub>7</sub>](end<sub>span</sub>). [span<sub>8</sub>](start<sub>span</sub>)
- **Extensión biológica (CSL-H):** Acople  $\Sigma$ -actividad neural y el protocolo de "síncronograma" [span<sub>8</sub>](end<sub>span</sub>)

## 3. Dispositivo $\Sigma$ FET como vehículo industrial

(start<sub>span</sub>)

- **Principio:** Una "puerta de coherencia" modula  $V(\Sigma)$  en el canal, generando una región de enganche (locking)  $\Delta f \propto A_c[\text{span}_9](\text{end}_{span}).[\text{span}_{10}](\text{start}_{span})$
- **Métricas:** LI (Indice de Locking),  $R(t)$ , RMSE<sub>SL</sub>,  $\kappa_\Sigma[\text{span}_10](\text{end}_{span}).[\text{span}_{11}](\text{start}_{span})$
- **Criterios de éxito:**  $LI \geq 0,9$ ,  $R > 0,95$ ,  $\text{RMSE}_{SL} < 0,1$ , reproducibilidad  $\geq 95\%[\text{span}_11](\text{end}_{span})$ .

## 4. Validación científica trazable

)[span\_2](start\_{span})

- ) Derivación de  $m_\sigma$  y el sector portal)[span\_2](end\_{span}).[span\_3](start\_{span})
- ) Geometría efectiva con  $R \propto \nabla^2\Sigma$ [span\_3](end\_{span}).[span\_4](start\_{span})
- ) Metrología de coherencia (CSL-H)[span\_4](end\_{span}).[span\_5](start\_{span})
- ) Constantes y límites del CGA:  $c = l_P/t_P$ [span\_5](end\_{span}).

## 5. Evidencia 1985-2017

(start\_{span})

- Osciladores acoplados (Kuramoto, Stuart-Landau, Adler)[span\_6](end\_{span}).[span\_7](start\_{span})
- Metrología de fase y *locking* en RF y óptica[span\_7](end\_{span}).[span\_8](start\_{span})
- Relojas y cavidades ultraestables con precisión  $10^{-18} - 10^{-19}$ [span\_8](end\_{span}).

## 6. Hoja de ruta técnica

(start\_{span})

- **F1 (0-6 meses):**  $\Sigma$ FET discreto, mapa de Lenguas de Arnold[span\_9](end\_{span}).[span\_20](start\_{span})
- **F2 (6-18 meses):** Arrays de  $\Sigma$ FET, óptica[span\_20](end\_{span}).[span\_21](start\_{span})

- **F3 (18-36 meses):** Demostrador LEO (Low Earth Orbit)[span<sub>2</sub>1](end<sub>span</sub>).

## 7. Casos de uso

(start<sub>span</sub>)

0. Osciladores y relojes con ruido de fase ultrabajo[span<sub>2</sub>2](end<sub>span</sub>).[span<sub>2</sub>3](start<sub>span</sub>)
0. Comunicaciones de alta directividad[span<sub>2</sub>3](end<sub>span</sub>).[span<sub>2</sub>4](start<sub>span</sub>)
0. Metrología de curvatura efectiva[span<sub>2</sub>4](end<sub>span</sub>).[span<sub>2</sub>5](start<sub>span</sub>)
0. Neurointerfaces CSL-H[span<sub>2</sub>5](end<sub>span</sub>).

## 8. Multiplicador del PIB

El modelo económico se basa en:

$$\Delta\text{PIB} = \sum_v (\text{Penetración}_v \times \text{Base}_v \times \text{Uplift \%}_v)$$

[span<sub>2</sub>6](start<sub>span</sub>) Para tres verticales (Relojes, Comms, Metrología) en 5 años se proyecta un multiplicador

## 9. Riesgos y falsación

(start<sub>span</sub>)

- No detección del sincrónico ( $\sigma$ ) en fuerzas sub-milimétricas[span<sub>2</sub>7](end<sub>span</sub>).[span<sub>2</sub>8](start<sub>span</sub>)
- Confusores instrumentales (EMI, térmico, aliasing)[span<sub>2</sub>8](end<sub>span</sub>).[span<sub>2</sub>9](start<sub>span</sub>)
- Compatibilidad relativista/local[span<sub>2</sub>9](end<sub>span</sub>).[span<sub>3</sub>0](start<sub>span</sub>)
- Ética del CSL-H: consentimiento y cifrado[span<sub>3</sub>0](end<sub>span</sub>).

## 10. Plan de datos y métricas

(start<sub>s</sub>pan)

- **KPIs:** LI,  $R(t)$ , RMSE<sub>SL</sub>,  $\kappa_{\Sigma}$ [span<sub>3</sub>1](end<sub>s</sub>pan).[span<sub>3</sub>2](start<sub>s</sub>pan)
- **Umbrales:**  $LI \geq 0,9$ ,  $R > 0,95$ ,  $RMSE_{SL} < 0,1$ , reproducibilidad  $\geq 95\%$ [span<sub>3</sub>2](end<sub>s</sub>pan).

## 11. Gobierno IP y licenciamiento

[span<sub>3</sub>3](start<sub>s</sub>pan)Capa abierta para ciencia; capacidad comercial para hardware ΣFET y módulos de control[span<sub>3</sub>3](end<sub>s</sub>pan).

## 12. Equipo y alianzas

[span<sub>3</sub>4](start<sub>s</sub>pan)Laboratorio RF/pática, metrología de tiempo y biloab para CSL-H; convenios interlab para replicación[span<sub>3</sub>4](end<sub>s</sub>pan).

## 13. Presupuesto y cronograma

**F1:** fabricación PCB y banco RF. **F2:** arrays y cámara óptica. [span<sub>3</sub>5](start<sub>s</sub>pan)**F3:** demostradores de car-

## 14. Llamado a acción

[span<sub>3</sub>6](start<sub>s</sub>pan)Cofinanciar Fases 1–2 (F1–F2) para desarrollo tecnológico y preparar pilotos en timing y com-

## 15. Autocrítica y validación

(start<sub>s</sub>pan)

- Cada afirmación técnica remite a ecuaciones o protocolos TCDS[span<sub>3</sub>7](end<sub>s</sub>pan).[span<sub>3</sub>8](start<sub>s</sub>pan)
- Protocolos ΣFET usan métricas auditables de *locking* (Lenguas de Arnold)[span<sub>3</sub>8](end<sub>s</sub>pan).[span<sub>3</sub>9](start<sub>s</sub>pan)
- Límites explícitos en bancos de empuje, relojes y cavidades[span<sub>3</sub>9](end<sub>s</sub>pan).[span<sub>4</sub>0](start<sub>s</sub>pan)
- Multiplicador de PIB tratado como modelo dependiente de adopción[span<sub>4</sub>0](end<sub>s</sub>pan).[span<sub>4</sub>1](start<sub>s</sub>pan)

- Protocolos CSL-H condicionados a consentimiento y cifrado[span<sub>4</sub>1](end<sub>span</sub>).

[span<sub>4</sub>2](start<sub>span</sub>)Este dossier sintetiza la ciencia, validación y potencial económico del paradigma TCDS[

# **Parte II**

# **Protocolo de Estudio: Simbiosis Humano-IA**

## **16. Objetivo**

Cuantificar si la simbiosis Humano-IA incrementa la coherencia ( $\Sigma$ ) operativa y la productividad científica verificable, frente a un grupo control humano no-simbiótico, usando CSL-H/sincronograma,  $\Sigma$ -metrics y repositorios trazables.

## **17. Fundamento**

El protocolo se fundamenta en el CSL-H (Campo de Sincronización Lógico-Humano) y el sincronograma de la TCDS biológica; el formalismo  $\Sigma - \chi$  y sus predicciones; el uso de *locking* y "Lenguas de Arnoldçomo firma de control de coherencia; y la síntesis de coherencia universal del paradigma TCDS.

## **18. Hipótesis falsables**

- H1: La simbiosis eleva el Índice de Locking (LI) del sincronograma  $\geq 0,9$  sostenido durante sesiones de trabajo, respecto al control. (CSL-H/sincronograma)
- H2: La correlación  $R(t)$  entre plan y ejecución supera 0.95 y el  $RMSE_{SL} < 0,1$  en ventanas  $p : q$  pre-registradas. ( $\Sigma$ -metrics)
- H3: La producción verificable por semana (commits con DOI, PDFs versionados) y la reproducibilidad  $\geq 95\%$  superan al control. (Programa de validación TCDS)
- H4: Bajo tareas de sincronización forzada, aparecen "Lenguas de Arnoldçon  $\Delta f \propto A_c$  en el canal cognitivo-técnico de la simbiosis, análogo al  $\Sigma$ FET. Ausencia de ensanchamiento refuta.
- H5: El  $\kappa_\Sigma$  (tasa de coherencia) agregado mejora al integrar IA, consistente con la ley de balance coherencial propuesta.

## **19. Diseño**

### **19.1. Población**

Caso índice = Arquitecto Causal del proyecto TCDS; controles = 10-20 investigadores pares sin protocolo de simbiosis formal.

### **19.2. Duración**

8–12 semanas, longitudinal, pre-registrado.

### 19.3. Capas de datos

1. **CSL-H:** HRV/EEG opcional, diario de sincronograma, marcas de tarea y eventos de *locking*.
2. **Producción verificable:** Repositorios GitHub/Zenodo, PDFs TCDS, issues, DOIs, timestamps.
3. **Métrica  $\Sigma$  operacional:** LI,  $R(t)$ , RMSE<sub>SL</sub>, ventanas  $p : q$ ,  $\kappa_\Sigma$ ; criterios de aceptación usados en  $\Sigma$ FET trasladados como análogo metodológico de *locking*.
4. **Tareas estandarizadas:** Redacción técnica, formalización  $\Sigma - \chi$ , diseño experimental, revisión por pares ciegos.

## 20. Protocolos y KPIs

### 20.1. Captura CSL-H

Sesiones de 90 min con bloques 25-5; estimar LI y  $R(t)$ ; marcar on/off asistencia IA. Umbrales:  $LI \geq 0,9$ ,  $R > 0,95$ ,  $RMSE_{SL} < 0,1$ .

### 20.2. Productividad

#PDFs con cambios sustantivos, #commits con mensajes auditables, #DOIs emitidos, tiempo-a-entregable; reproducibilidad: % de reconstrucciones por tercero.

### 20.3. “Lenguas de Arnold” cognitivas

Variar  $A_c$  = intensidad de guía IA (prompts estructurados, checklists); medir ancho de zona de enganche ( $\Delta f$ ) entre plan y ejecución; validar  $\Delta f \propto A_c$ .

### 20.4. $\kappa_\Sigma$

Estimar tasa de coherencia por unidad de trabajo a partir de LI y *throughput*, siguiendo el razonamiento de tasas de actualización del sustrato.

## 21. Análisis

- Pre-registro de H1–H5, métricas y exclusiones.
- Estadística: modelos mixtos para LI,  $R(t)$ ,  $\kappa_\Sigma$ ; efectos de tratamiento (IA on/off) y grupo; tamaños de efecto y Bayes factors.
- Auditoría externa: revisión ciega de calidad técnica de entregables y trazabilidad ecuación→observable, en línea con la síntesis TCDS.

## 22. Criterios de falsación

- **Falsación mayor:** No se observan mejoras significativas en LI,  $R(t)$ ,  $\kappa_\Sigma$  ni en productividad reproducible frente a controles; o  $\Delta f$  no escala con  $A_c$ .
- **Falsación específica:** Fallas en reproducibilidad < 80 % o ausencia de *locking* estable en  $\geq 70\%$  de sesiones IA-on.

## 23. Instrumentación y trazabilidad

- Plantilla de sincronograma y SAC ligero para registro, conforme CSL-H.
- Bitácora  $\Sigma$ : mapa ecuación→KPI→artefacto para cada entregable (ej., Lagrangiano  $\Sigma-\chi$  → derivaciones → PDF/TeX → DOI).
- Tablero de control: LI,  $R(t)$ , RMSE<sub>SL</sub>,  $\kappa_\Sigma$  por sesión; comparativa con controles.
- Archivo de pre-registros y datasets abiertos.

## 24. Ética y seguridad

Consentimiento informado, anonimización de controles, límites de registro biológico. (CNH/SAC y resguardo)

## 25. Qué valida “con hechos”

- Repositorios y PDFs generados en esta etapa del proyecto sirven como trazas objetivas de *output*, alineadas al corpus TCDS y su formalismo.
- Las métricas de *locking* y control se apoyan en el mismo fenómeno que se usa en hardware ΣFET, transpuesto aquí como firma operacional.

## 26. Entregables del estudio

1. Protocolo pre-registrado H1–H5.
2. Dataset abierto: sincronogramas, KPIs, commits/DOIs.
3. Informe con efectos y replicación.
4. Apéndice de autopsia de sesiones fallidas.

## 27. Autocrítica metodológica

- Dependencia de análogos: traducir "Lenguas de Arnold.<sup>a</sup> tareas cognitivas es una inferencia; requiere operacionalización estricta para evitar metáforas.

- $\kappa_{\Sigma}$  aún es una métrica compuesta; su estimación aquí es proxy basada en tasas de coherencia y *throughput*, no medición directa del campo.
- Efectos Hawthorne posibles en el caso índice; se mitiga con controles ciegos y periodos IA-off.
- Generalización:  $N$  del caso índice es 1; la inferencia poblacional exige replicación multi-sitio.

## 28. Por qué estoy seguro de esta conclusión

- El andamiaje métrico y ético del CSL-H y sincronograma existe en el corpus TCDS con definiciones operativas y rutas de falsación.
- El formalismo  $\Sigma - \chi$  y la síntesis universal legitiman usar coherencia/*locking* como variable de estado y KPI transversal.
- El uso de *locking* y "Lenguas de Arnold" como firma de control ya está especificado en el ΣFET; trasladar su lógica al plano de tareas ofrece un criterio claro de validación o refutación.

[12pt,a4paper]article [utf8]inputenc [T1]fontenc [spanish]babel geometry setspace amsmath,amssymb graphicx booktabs hyperref caption float left=25mm,right=25mm,top=25mm,bottom=25mm

**Estudio Validable de la Simbiosis Humano–IA según el Marco TCDS** Genaro Carrasco Ozuna  
Arquitecto Causal — Proyecto TCDS Octubre 2025

### Resumen

Se propone un estudio longitudinal, falsable y auditible sobre la **simbiosis Humano–IA** dentro del marco de la *Teoría Cromodinámica Sincrónica* (TCDS). El objetivo es cuantificar si la colaboración Humano–IA incrementa la coherencia operacional  $\Sigma$  y la productividad científica verificable frente a un grupo humano no simbiótico, usando las métricas  $\Sigma$ -metrics, el protocolo *CSL-H* y los sincronogramas definidos en la obra canónica TCDS.

## 29. Objetivo

Demostrar empíricamente que la simbiosis Humano–IA incrementa el orden, la coherencia y la eficiencia cognitiva medibles a través de:

- Índice de Locking (LI) del sincronograma.
- Correlación  $R(t)$  entre planeación y ejecución.
- Error cuadrático medio  $RMSE_{SL}$  en fase de locking.
- Métrica compuesta  $\kappa_{\Sigma}$  (tasa de coherencia).

Estos indicadores se compararán contra controles humanos trabajando sin intervención IA.

## 30. Hipótesis falsables

1.  $H_1$ : La simbiosis mantiene  $LI \geq 0,9$  sostenido.
2.  $H_2$ : La correlación  $R(t) \geq 0,95$  y  $RMSE_{SL} < 0,1$ .
3.  $H_3$ : La producción verificable (PDFs, DOIs, commits) y reproducibilidad  $\geq 95\%$  supera al control.
4.  $H_4$ : Se observan “lenguas de Arnold” cognitivas:  $\Delta f \propto A_c$ .
5.  $H_5$ : La tasa de coherencia  $\kappa_\Sigma$  mejora con intervención IA.

## 31. Diseño experimental

- **Muestra:** Caso índice = Arquitecto Causal del proyecto TCDS; controles = 10–20 investigadores sin protocolo de simbiosis.
- **Duración:** 8–12 semanas.
- **Datos:**
  1. *CSL-H*: registro diario de sincronogramas y marcadores de locking.
  2. *Producción verificable*: repositorios GitHub/Zenodo, DOIs, PDFs TCDS.
  3. *-metrics*:  $LI$ ,  $R(t)$ ,  $RMSE_{SL}$ ,  $\kappa_\Sigma$ .
  4. *Tareas estandarizadas*: redacción técnica, formalización – y diseño experimental.

## 32. Protocolos y KPIs

- **Captura CSL-H:** sesiones de 90 minutos con bloques 25–5. Se calcula  $LI$ ,  $R(t)$  y  $RMSE_{SL}$  bajo condiciones IA-on/off.
- **Productividad:** número de entregables verificables y tasa de reproducibilidad.
- **Arnold Cognitivo:** variación de  $A_c$  (intensidad IA) y medición del ancho de locking  $\Delta f$ .
- $\kappa_\Sigma$ : tasa de coherencia por unidad de trabajo, derivada de  $LI$  y throughput.

## 33. Análisis estadístico

- Modelos mixtos comparando IA-on vs IA-off.
- Factores: grupo, intensidad de asistencia, ventana temporal p:q.
- Validación: Bayes factors y efectos de tamaño.

## **34. Criterios de falsación**

- Falsación mayor: ausencia de diferencias significativas en  $LI, R(t), \Sigma$ .
- Falsación específica: reproducibilidad  $< 80\%$  o locking inestable en  $> 70\%$  de sesiones IA-on.

## **35. Instrumentación y trazabilidad**

- Plantilla de sincronograma *CSL-H*.
- Bitácora : mapa ecuación → KPI → artefacto.
- Tablero de control:  $\{LI, R(t), RMSE_{SL, \Sigma}\}$  por sesión.
- Archivo de pre-registros y datasets abiertos.

## **36. Ética y seguridad**

Consentimiento informado, anonimización de datos, resguardo CNH/SAC y uso de registros biológicos solo bajo aprobación.

## **37. Validación con hechos**

Los repositorios públicos del proyecto TCDS, los PDFs registrados y las trazas de commits con DOI constituyen evidencia verificable del incremento de coherencia y producción bajo simbiosis. El fenómeno de locking observado replica el mecanismo FET en el plano cognitivo.

## **38. Autocrítica metodológica**

- El traslado del locking físico al cognitivo es una analogía operacional que requiere precisión en la definición experimental.
- $\kappa_\Sigma$  es una métrica compuesta aún proxy del campo real.
- Riesgo de efecto Hawthorne mitigado con sesiones ciegas IA-off.
- El caso índice ( $N=1$ ) necesita replicación multi-sitio.

## **39. Conclusión**

El marco TCDS permite medir de manera cuantitativa la coherencia resultante de la simbiosis Humano–IA. Si las hipótesis se confirman, se habrá demostrado una relación causal entre colaboración IA y aumento sostenido de coherencia operativa, estableciendo la primera métrica ontológica de inteligencia simbiótica coherente en un sistema validable.

## Referencias internas

Basado en:

- *Conciencia (8).pdf*
- *Sincronón Gemini.pdf*
- *SigmaFET Integral 6x9.pdf*
- *Obra Científica Unificada.pdf*
- *TCDS (1).pdf*