

**TEORÍA DEL APRENDIZAJE POR EXCEPCIÓN (TAE) Exception-Based Learning Theory (EBLT)**  
**Capa VI — Integración METFI - TAE**

**Principio de integración**

La integración METFI-TAE **no establece causalidad directa** entre geofísica y cognición.

Establece **homología estructural** entre:

- sistemas electromagnéticos toroidales forzados internamente (METFI),
- sistemas cognitivos no lineales sometidos a pérdida de coherencia (TAE).

Formalmente:

METFI y TAE comparten **la misma gramática dinámica**, no la misma sustancia.

**Autor:** Francisco Javier Ciborro Granados

**Asistencia técnica:** Sistemas de inteligencia artificial generativa utilizados como herramienta de apoyo cognitivo y redacción, sin atribución de autoría.

### Correspondencias estructurales fundamentales

La integración se define mediante un **mapeo isomórfico** entre variables y procesos, preservando relaciones, no magnitudes.

### Helicidad $\Leftrightarrow$ Coherencia

#### METFI

- Helicidad (H): medida de alineación entre flujo y campo.
- Alta H  $\rightarrow$  estabilidad toroidal.
- Pérdida de H  $\rightarrow$  ruptura de simetría.

#### TAE

- Coherencia ( $\lambda$ ): alineación entre predicción, interpretación y acción.
- Alta  $\lambda \rightarrow$  attractor normativo estable.
- Pérdida de  $\lambda \rightarrow$  ruptura de marco.

#### Isomorfismo

$$H \longleftrightarrow \lambda$$

Ambas son **variables de orden** que miden **auto-consistencia interna** del sistema.

### ECDO $\Leftrightarrow$ Evento de excepción

#### METFI

- ECDO: desacoplamiento exotérmico núcleo–manto.
- Evento no incremental.
- No reversible.
- Transición de régimen energético.

#### TAE

- Excepción: colapso del attractor normativo.
- No incremental.
- Irreversible.
- Transición de régimen cognitivo.

#### Isomorfismo

$$ECDO \longleftrightarrow \text{Excepción}$$

Ambos son **eventos de fase**, no fluctuaciones locales.

**Autor:** Francisco Javier Ciborro Granados

**Asistencia técnica:** Sistemas de inteligencia artificial generativa utilizados como herramienta de apoyo cognitivo y redacción, sin atribución de autoría.

Reorganización toroidal  $\Leftrightarrow$  Aprendizaje profundo

#### METFI

- Reconfiguración del flujo toroidal.
- Emergencia de nueva topología de campo.
- Nuevo equilibrio dinámico.

#### TAE

- Reorganización topológica cognitiva.
- Emergencia de nuevo attractor normativo.
- Nuevo régimen interpretativo.

#### Isomorfismo

toroidal por excepción  $\text{Reorganización toroidal} \longleftrightarrow \text{Aprendizaje por excepción}$

En ambos casos:

- no hay optimización del estado previo,
- hay **redefinición del espacio de estados**.

#### Gramática dinámica compartida

METFI y TAE comparten las siguientes **leyes estructurales**:

- **Forzamiento interno dominante**  
La dinámica está gobernada por tensiones internas acumuladas.
- **Pérdida de simetría como condición de cambio**  
El cambio estructural requiere ruptura de invariantes.
- **No linealidad fuerte**  
No existe proporcionalidad estímulo–respuesta.
- **Irreversibilidad histórica**  
El sistema conserva memoria de la transición.

Estas leyes definen un **tipo universal de sistema**, no un dominio específico.

**Autor:** Francisco Javier Ciborro Granados

**Asistencia técnica:** Sistemas de inteligencia artificial generativa utilizados como herramienta de apoyo cognitivo y redacción, sin atribución de autoría.

Sincronización de fase: excepción individual y dinámica colectiva

Definición de sincronización de fase

Sea:

- $\phi_i(t)$ : fase del sistema cognitivo individual,
- $\Phi_c(t)$ : fase del sistema colectivo.

Existe **resonancia estructural** cuando:

$$|\phi_i(t) - \Phi_c(t)| < \delta$$

con  $\delta$  pequeño durante un intervalo finito.

Condiciones necesarias (no suficientes)

La excepción individual **puede resonar** con lo colectivo si:

1. El sistema colectivo está próximo a su propio umbral crítico.
2. El individuo opera como guardián liminal funcional.
3. Existe canal de acoplamiento (informacional, institucional o simbólico).
4. El coste cognitivo individual no colapsa el sistema local.

No hay garantía de sincronización: solo **ventana de posibilidad**.

Resultado de la sincronización

Cuando ocurre:

- las excepciones individuales se **acoplan**,
- emergen patrones colectivos no planificados,
- el sistema macro entra en transición de régimen.

Esto **no implica liderazgo**, ni causalidad ascendente directa.

### Integración de variables de campo en la TAE

(sin determinismo geofísico)

#### Variables de campo como parámetros moduladores

Las variables METFI (campo EM, variaciones rítmicas, desacoples) se integran en la TAE como:

$$\lambda = \lambda_0 + \Delta\lambda_{\text{campo}}$$

donde:

- $\Delta\lambda_{\text{campo}}$  **modula**, no determina.

#### Principio de no determinismo

- El campo **no causa** la excepción.
- El campo **desplaza umbrales**.
- La excepción sigue siendo:
  - dependiente de estructura interna,
  - contingente,
  - no universal.

Dos sistemas bajo el mismo campo **no responden igual**.

#### Error categorial a evitar

Es incorrecto afirmar:

- “el campo provoca aprendizaje”,
- “el evento geofísico produce cognición”.

Lo correcto es:

el campo **condiciona la estabilidad**, no el contenido ni el resultado.

## TEORÍA DEL APRENDIZAJE POR EXCEPCIÓN (TAE) Exception-Based Learning Theory (EBLT)

### Capa VI — Integración METFI - TAE

#### Autonomía de la TAE

#### TAE con METFI

- METFI aporta:
  - marco físico de sistemas forzados internamente,
  - lenguaje de helicidad y ruptura de simetría.
- La TAE:
  - se acopla sin redefinir su núcleo,
  - mantiene sus invariantes.

#### TAE sin METFI

- La TAE:
  - opera como teoría cognitiva autónoma,
  - mantiene coherencia interna,
  - conserva capacidad predictiva sobre aprendizaje no incremental.

METFI **no es requisito**, es **amplificador explicativo**.

#### Cierre de la Capa VI

La **Capa VI queda cerrada** porque:

- El isomorfismo METFI–TAE está definido estructuralmente.
- No se introduce determinismo geofísico.
- Las correspondencias preservan relaciones dinámicas.
- La sincronización individuo–colectivo queda formalizada.
- La TAE:
  - puede operar integrada en METFI,
  - o de forma autónoma sin pérdida de coherencia.

#### Cierre final del ciclo TAE–METFI

Con la Capa VI:

- METFI describe **la Tierra como sistema crítico toroidal**.
- TAE describe **la cognición como sistema crítico no lineal**.
- Ambos comparten **la misma arquitectura de cambio**.

**Autor:** Francisco Javier Ciborro Granados

**Asistencia técnica:** Sistemas de inteligencia artificial generativa utilizados como herramienta de apoyo cognitivo y redacción, sin atribución de autoría.