

**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.

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

### Capa VI — Integración METFI - TAE

#### 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

$ECDO \longleftrightarrow Excepcion$

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.

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

Reorganización toroidal ↔ 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 → Reorganización toroidal ↔ 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.

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

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.

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

Integración de variables de campo en la TAE

(sin determinismo geofísico)

Variables de campo como parámetros moduladores

Las variables METFI (campo EM, variaciones rítmicas, desacoplos) 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.

**Autor:** Francisco Javier Ciborro Granados

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

## 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.