

SESIÓN 3 — Principios y herramientas

Curso: Funciones Ejecutivas Complejas Aplicadas (6 sesiones de 1h) ·
Neo-educacion

Generado por PDF Project

Aprendizaje esperado 1 — Funciones Ejecutivas y Pensamiento Estratégico (UD3 · AE1)
Duración: 1 hora · Formato: clase invertida (flipped classroom) + taller de aplicación Escuela IPN · PDF Project

Esta es la tercera de seis sesiones del AE1 de la UD3. Tras ver en las sesiones 1 y 2 qué son las funciones ejecutivas (FE) y cómo se descomponen, hoy pasamos de la teoría a la práctica: los principios que rigen una FE compleja y el catálogo de herramientas de análisis y planificación que las materializan.

0. Antes de la clase (trabajo en casa — flipped classroom)

El estudiante llega habiendo visto un video corto (10 min) y leído la tarjeta FLIPPED de abajo. En clase no repetimos la teoría: la aplicamos a casos reales con las herramientas.

Qué revisar en casa:

- El video "De la intención a la acción: planificar es una función ejecutiva".
- La definición de *función ejecutiva compleja* (FE que combina varias FE básicas para un objetivo a largo plazo).
- Traer anotado un problema real de su vida académica o social que hayan resuelto "a medias".

En clase (60 min) se distribuye así:

- 5 min: activación y conexión con sesiones 1 y 2.
- 15 min: principios de las FE complejas (tarjeta + discusión).
- 20 min: catálogo de herramientas + ejercicios resueltos en parejas.
- 15 min: cómo elegir la herramienta según el problema.
- 5 min: cierre y metacognición.

1. Presentación y objetivos

Esta sesión conecta la neuropsicología de las funciones ejecutivas con la ingeniería de la planificación. No basta con "tener" memoria de trabajo o flexibilidad: una FE compleja es el arte de coordinarlas para resolver problemas mal definidos.

Objetivos de la sesión:

- Distinguir una función ejecutiva *básica* de una *compleja* (Miyake et al., 2000).
- Enunciar y aplicar los cinco principios de una FE compleja: objetivo claro, descomposición, retroalimentación, flexibilidad y autorregulación.

- Conocer y seleccionar herramientas de análisis y planificación (listas, mapas de decisión, árboles de causa, matrices, Kanban).
- Usar herramientas colaborativas (mapeo de actores/stakeholders, lluvia de ideas estructurada) en contextos sociales.
- Elegir la herramienta adecuada según la naturaleza del problema (Rittel & Webber, 1973).

2. Concepto central (flipped)

¿Qué es una función ejecutiva compleja?

**FLIP
PED**

Una función ejecutiva compleja es la coordinación sostenida de varias FE básicas (inhibición, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva — Miyake et al., 2000) para alcanzar una meta a largo plazo en un entorno incierto. No es un módulo cerebral aislado: es un proceso que la corteza prefrontal orquesta.

- ****FE básica:**** detener una respuesta (inhibición), mantener una regla (memoria de trabajo), cambiar de estrategia (flexibilidad).
- ****FE compleja:**** planificar un semestre, organizar un proyecto de investigación, negociar un conflicto de grupo.
- Adele Diamond (2013) recuerda que las FE se **entrenan**; la planificación estructurada es uno de los mejores gimnasios.

Para debatir en clase: una FE compleja fracasa menos por falta de inteligencia que por falta de estructura externa. Las herramientas de hoy son esa estructura.

3. Principios de las funciones ejecutivas complejas

Una FE compleja bien diseñada obedece a cinco principios. Cada uno compensa un límite real del cerebro (Simon, 1957: la racionalidad limitada).

**PRI
NCI
PIO**

1. Objetivo claro (definir el fin antes de los medios)

Sin un objetivo explícito, la memoria de trabajo vaga y la inhibición no tiene qué proteger. El objetivo debe ser observable y con plazo.

- Pregunta guía: **¿cómo sabré que terminé?**
- Un objetivo vago ("estudiar mejor") no moviliza FE; uno claro ("resumir 3 capítulos antes del viernes") sí.

**PRI
NCI
PIO**

2. Descomposición (jerarquizar submetas)

Dividir la meta en pasos ejecutables reduce la carga de la memoria de trabajo (Baddeley) y hace visible el progreso.

- Técnica: objetivo → submetas → microtarefas de < 25 min.
- Checkland (1981) lo llama "desplegar el sistema en niveles" dentro de su Metodología de Sistemas Suaves.

**PRI
NCI
PIO**

3. Retroalimentación (cerrar el ciclo)

Toda FE compleja necesita calor de retorno: ¿avanzó o se desvió? La retroalimentación convierte la planificación en un bucle, no en una línea recta.

- Señal interna: autopregunta "¿esto me acerca al objetivo?".
- Señal externa: notas, revisiones, comentarios de pares.

**PRI
NCI
PIO**

4. Flexibilidad (replanificar sin colapsar)

Los problemas reales cambian. La flexibilidad cognitiva (Miyake) permite abandonar un plan que ya no sirve sin perder la meta.

- Rittel & Webber (1973) demostraron que los problemas sociales son *perversos* (wicked): no tienen solución única ni punto de parada claro. La rigidez los empeora.

**PRI
NCI
PIO**

5. Autorregulación (monitoreo y control)

La autorregulación supervisa el esfuerzo, la emoción y el tiempo. Es el "director de orquesta" prefrontal (Zelazo & Carlson, 2012).

- Incluye regular la frustración cuando el plan falla y reasignar recursos atencionales.

Principios de diseño de sistemas (síntesis): estos cinco principios son, a la vez, principios de diseño de sistemas (Simon, 1969, Las ciencias de lo artificial): todo sistema artificial debe tener fin, partes, realimentación, adaptabilidad y un controlador. Planificar es, literalmente, diseñar un sistema pequeño para uno mismo o para un grupo.

4. Herramientas prácticas de análisis y planificación

Estas herramientas externalizan la FE: sacan el plan del cerebro (limitado) y lo ponen en papel o pantalla.

- ****Listas y agendas:**** capturan tareas y liberan memoria de trabajo. Regla: una sola lista "próximas acciones".
- ****Mapas de decisión (árboles de decisión):**** ramifican opciones y consecuencias; ideales para decisiones con sí/no.
- ****Árboles de problema/causa (Ishikawa / 5 porqués):**** descomponen *por qué* ocurre un fallo; aislan la causa raíz.
- ****Matrices de decisión (criterios × opciones con pesos):**** objetivizan la elección cuando hay muchos factores.
- ****Tableros Kanban:**** visualizan flujo (por hacer / en proceso / hecho); limitan el trabajo en curso.

Criterio de elección rápido: ¿el problema es una tarea (lista), una decisión (mapa o matriz), una causa (árbol), o un flujo (Kanban)?

5. Herramientas colaborativas para contextos sociales

Cuando la FE compleja involucra a otras personas, necesitamos herramientas que mapeen la red y estructuren la creatividad.

- ****Mapas de actores:**** representan quién influye, quién decide y quién se ve afectado. John Bryson (2011, *Strategic Planning for Public and Nonprofit Organizations*) lo integra en su análisis de partes interesadas para la planificación estratégica.
- ****Mapeo de stakeholders:**** clasifica actores por poder/interés (matriz poder-interés); prioriza con quién dialogar primero.
- ****Lluvia de ideas estructurada:**** reglas de IDEO (*The Field Guide to Human-Centered Design*, IDEO.org, 2015): cantidad sobre calidad, no juzgar temprano, construir sobre ideas ajenas. Evita el "pensamiento de grupo".

Por qué importa: una FE compleja social falla menos por la tarea y más por no haber mapeado quién tiene poder para bloquearla. El mapeo de actores es la FE distribuida.

6. Cómo elegir la herramienta según el problema

MÉT OD O

Emparejar problema y herramienta

No hay herramienta universal. Rittel & Webber (1973) enseñan que los problemas técnicos (bien definidos) admiten recetas; los perversos (wicked) exigen iteración y participación.

- ****Problema bien estructurado + una persona:**** lista o Kanban.
- ****Decisión multicriterio:**** matriz de decisión.
- ****Causa desconocida:**** árbol de problema/causa.
- ****Conflicto o proyecto social:**** mapa de actores + lluvia estructurada.
- ****Meta a largo plazo incierta:**** combinar descomposición (submetas) + retroalimentación (revisión semanal).

Regla de oro: si la herramienta te quita más tiempo que el problema, cámbiala. La herramienta sirve a la FE, no al revés.

7. Ejercicios resueltos

Mapea los actores de un caso

Tip aplicado: primero pregunta "¿quién puede frenar esto?"

Enunciado: Un grupo de estudiantes quiere instalar un punto de reciclaje en su facultad. Mapea los actores clave. Resolución (estilo Bryson):

- ***Decide:*** dirección de servicios escolares.
- ***Influye:*** sindicato de limpieza, prefectura.
- ***Se ve afectado:*** estudiantes, medio ambiente.
- ***Apoya:*** club de ecología, delegado de año.
- ****Conclusión:**** el punto de reciclaje no avanza si no se negocia primero con servicios escolares y limpieza, aunque los estudiantes lo apoyen. Mapear reveló el cuello de botella.

Elige la herramienta

Tip aplicado: clasifica el problema antes de abrir la caja

Enunciado: "No sé qué carrera afín elegir entre tres opciones, cada una con pros y contras distintos." ¿Qué herramienta usas? Resolución:

- Es una *decisión multicriterio* (varias opciones, varios factores) → **matriz de decisión**.
- Pasos: listar criterios (costo, empleabilidad, interés), asignar pesos, puntuar cada opción, sumar.
- No usar lista (no ordena prioridades) ni árbol de causa (no hay fallo que investigar).

Aplica una matriz de decisión

Tip aplicado: los pesos importan más que las casillas

Enunciado: Elegir entre tres sedes para un taller estudiantil según tres criterios. Resolución (matriz peso × puntaje, escala 1-5):

Criterio (peso)	Sede A	Sede B	Sede C
Costo (0.4)	4	2	5
Accesibilidad (0.3)	3	5	2
Espacio (0.3)	5	3	3

- Sede A: $4 \cdot 0.4 + 3 \cdot 0.3 + 5 \cdot 0.3 = 1.6 + 0.9 + 1.5 = \mathbf{4.0^{**}}$
- Sede B: $2 \cdot 0.4 + 5 \cdot 0.3 + 3 \cdot 0.3 = 0.8 + 1.5 + 0.9 = \mathbf{3.2^{**}}$
- Sede C: $5 \cdot 0.4 + 2 \cdot 0.3 + 3 \cdot 0.3 = 2.0 + 0.6 + 0.9 = \mathbf{3.5^{**}}$
- **Ganadora: Sede A (4.0).** La matriz hizo visible que el costo pesaba más y decantó la decisión sin discusión acalorada.

8. Cierre y metacognición

- Una FE compleja = coordinar FE básicas para una meta incierta.
- Cinco principios: objetivo claro, descomposición, retroalimentación, flexibilidad, autorregulación.
- Las herramientas *externalizan* el cerebro limitado (Simon): lista, mapa, árbol, matriz, Kanban.
- En lo social, mapea actores (Bryson) antes de actuar.
- En la Sesión 4 veremos cómo automatizar estos principios en rutinas de estudio.

Guía para el docente (Sesión 3)

Objetivo de la sesión: que el estudiante enuncie los cinco principios de la FE compleja, seleccione herramientas según el tipo de problema y aplique un mapa de actores y una matriz de decisión. Materiales: tarjetas de los cinco principios, plantilla de matriz de decisión impresa, ejemplo de mapa de actores en pizarra, un caso "trampa" de problema mal estructurado. Minutos sugeridos:

- 0-5: activación (pregunta: "¿por qué fallan los buenos propósitos de año nuevo?").
- 5-20: principios de la FE compleja + discutir racionalidad limitada (Simon).
- 20-40: catálogo de herramientas + ejercicios resueltos en parejas (mapeo y matriz).

- 40-55: cómo elegir la herramienta; traer un problema real de los estudiantes y clasificarlo.
- 55-60: cierre + autoevaluación.

Puntos de evaluación rápida (exit ticket): 1. Escribe los cinco principios de una FE compleja.
2. Dado un problema, nombra la herramienta correcta y explica por qué.

Dificultades esperadas:

- Confundir FE básica con compleja (refrescar Miyake 2000).
- Sobrecarga al aplicar la matriz: enseñar a fijar pesos primero.
- Resistencia a mapear actores ("ya sé quién manda"): mostrar cómo el caso del ejercicio 1 cambia la estrategia.

Conexión intercurso:

- *Neuropsicología de las FE:* corteza prefrontal orquesta inhibición, memoria de trabajo y flexibilidad (sesiones 1-2).
- *Pensar y Cognición:* la herramienta como andamiaje externo (Vygotsky).

Fuentes / autores a citar en la clase:

- Miyake, A. et al. (2000). *The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks*. Psychological Bulletin.
- Diamond, A. (2013). *Executive functions*. Annual Review of Psychology.
- Simon, H. A. (1957). *Models of Man*; (1969). *The Sciences of the Artificial*.
- Baddeley, A. & Hitch, G. (1974). *Working Memory*.
- Rittel, H. & Webber, M. (1973). *Dilemmas in a general theory of planning*. Policy Sciences.
- Checkland, P. (1981). *Systems Thinking, Systems Practice*.
- Bryson, J. M. (2011). *Strategic Planning for Public and Nonprofit Organizations*.
- IDEO.org (2015). *The Field Guide to Human-Centered Design*.
- Zelazo, P. D. & Carlson, S. M. (2012). *Hot and cool executive function: Toward a unified framework*. Child Development Perspectives.