GUÍA DIDÁCTICA Y DE COORDINACIÓN DOCENTE

Separación de Compartimentos Cognitivos: Divergencia vs. Convergencia

Arquitectura de la Innovación, Aplazamiento del Juicio y Copiloto Pedagógico en el Aula STEAM

1. Marco Conceptual y Necesidad Pedagógica

Para transformar la arquitectura tradicional del aprendizaje y superar la práctica ineficiente del *spoon-feeding* (o «alimentación con cuchara»), la propuesta educativa de Stemio promueve convertir el aula en un laboratorio de exploración estructurada orientado a desarrollar habilidades autónomas de pensamiento. En el centro de esta metodología se encuentra la regla de oro de la innovación: la **separación estricta de compartimentos cognitivos** entre la fase divergente y la fase convergente.

Esta regla exige el **aplazamiento total del juicio** durante las etapas iniciales. Si se emite una evaluación o crítica prematura mientras los estudiantes generan ideas, se activa el miedo al error o al ridículo, bloqueando el flujo heurístico y sofocando las propuestas más disruptivas antes de que puedan desarrollarse.

> **Regla de Oro de Stemio:** Mantenlos aislados en compartimentos estancos. Fase Divergente = Generar sin juzgar | Fase Convergente = Evaluar, seleccionar y prototipar con rigor.

2. Comparativa Estructural: Divergencia vs. Convergencia

A continuación se detallan las diferencias operativas entre ambos compartimentos cognitivos, sus objetivos pedagógicos y las herramientas del Ecosistema Stemio diseñadas para dinamizarlas:

Dimensión	Fase Divergente (Generación)	Fase Convergente (Evaluación)
Objetivo Central	Maximizar cantidad, variedad y disrupción de ideas.	Filtrar, seleccionar, refinar y construir soluciones viables.
Actitud Cognitiva	Exploración abierta, riesgo prudente y libertad total.	Juicio analítico, contrastación empírica y optimización.
Tratamiento del Juicio	Aplazamiento absoluto del juicio y la crítica.	Evaluación técnica fundada en criterios de éxito.
Técnicas / Marcos	Método Kipling (5 Ws), Marco 4 'C' (Storytelling).	Design Thinking (6 pasos), Pensamiento Computacional.
Herramienta Stemio	Stemio BrainStorms (pizarra interactiva sincrónica).	Stemio Generador STEM y Stemio Plaza.
Rol de la IA (Gemini)	Sintetizar y categorizar volumen de notas sin descartar.	Brindar andamiaje socrático (hints) y matrices DUA.

3. Profundización en la Fase Divergente

Para activar la creatividad docente y la fluidez en el alumnado durante el compartimento divergente, Stemio articula dos marcos de cuestionamiento y narrativa:

A. El Método Kipling (Probar Supuestos):

Escrutinio neutral mediante cinco comandos activos para desmantelar estructuras rígidas: **Quién** (actores y beneficiarios), **Qué** (brecha entre estado actual y deseado), **Dónde** (localización física o lógica), **Cuándo** (temporalidad y ciclos), y **Por qué** (propósito fundamental).

B. El Marco de las 4 'C' (Storytelling Pedagógico):

Transforma datos estáticos en escenarios dinámicos: **Contexto** (escenario vívido del problema), **Personajes** (adopción de perspectivas ajenas como detectives o astronautas), **Conflicto** (tensión generada por la brecha), y **Conclusión** (la idea ganadora).

C. Mediación con Stemio BrainStorms:

Mediante un código QR proyectado en clase, todos los estudiantes envían notas digitales en tiempo real. Esto garantiza una *inclusión radical*, permitiendo a los estudiantes más tímidos o neurodivergentes participar sin la presión de la oratoria pública. La IA de Stemio sintetiza y categoriza las notas por familias conceptuales sin eliminar ninguna propuesta.

4. Profundización en la Fase Convergente y Cultura Maker

Una vez cerrado el compartimento divergente, el grupo cambia de 'sombrero cognitivo' e ingresa a la fase convergente a través del **Stemio Generador STEM**, aplicando la secuencia de *Design Thinking* en 6 fases operativas:

- **1. Definición del Problema:** Delimitar con precisión el desafío contextualizado a resolver.
- **2. Criterios de Éxito:** Establecer restricciones de tiempo, materiales reciclables y sensores.
- **3. Plan y Diseño:** Desglosar las tareas y seleccionar la propuesta técnicamente viable.
- **4. Construcción y Prototipado:** Ensamblaje físico (Cultura Maker) o programación de bloques.
- **5. Evaluación y Depuración (Debugging):** Probar el prototipo, registrar fallos y corregir.
- **6. Comunicación:** Presentar y argumentar la solución basándose en datos empíricos reales.

5. Pauta y Rúbrica Analítica de Evaluación (Enfoque DUA)

Bajo la premisa ética de que **la evaluación es indelegable a los algoritmos** (línea roja de Stemio), el docente evalúa el proceso convergente mediante la siguiente rúbrica por desempeños:

Criterio / Dimensión DUA	En Desarrollo	Logrado	Destacado
1. Selección y Viabilidad (Representación)	Selecciona una idea sin evaluar viabilidad ni recursos.	Justifica la idea evaluando materiales, tiempo y utilidad.	Analiza ventajas e inconvenientes ajustando el prototipo al entorno real.

2. Prototipado y Criterios (Acción y Expresión)	Dificultad para definir pruebas; depende de pautas rígidas.	Construye un prototipo funcional con criterios claros.	Establece criterios observables y articula áreas STEAM con solvencia.
3. Depuración (Debugging) (Cultura Maker)	Se frustra ante el fallo y abandona la propuesta.	Identifica errores (bugs) y aplica ajustes metodológicos.	Asume el error como aprendizaje, documenta fallos y optimiza el diseño.
4. Argumentación con Datos (Pensamiento Crítico)	Conclusiones vagas no sustentadas en los datos del proceso.	Explica la solución conectándola con el problema inicial.	Comunica con solvencia argumentando con evidencias empíricas.

6. Pauta para Taller de Coordinación Docente (45 min)

Propuesta de secuencia paso a paso para ejecutar en salas de profesores o jornadas pedagógicas:

• **Bloque 1 (10 min) — Sensibilización:** Presentación del concepto de *spoon-feeding* y la necesidad de separar la divergencia de la convergencia. Discusión sobre el sobretrabajo de trastienda.

• **Bloque 2 (15 min) — Vivencia Divergente:** Lanzamiento de un reto escolar ficticio en *Stemio BrainStorms*. Los docentes experimentan la ideación rápida y el aplazamiento del juicio.

• **Bloque 3 (10 min) — Transición Convergente:** Agrupamiento de ideas mediante la IA de Stemio y selección de una propuesta aplicando el marco de 6 pasos en *Stemio Generador STEM*.

• **Bloque 4 (10 min) — Cierre y Acuerdos:** Aprobación de pautas de evaluación DUA y compromisos institucionales para implementar actividades desenchufadas o Maker en el centro.

> **Conclusión Pedagógica:** En Stemio, la tecnología opera bajo el principio *Human-in-the-Loop*. La IA no sustituye al educador ni automatiza la evaluación; es un copiloto que absorbe la burocracia para devolverle tiempo de presencia, escucha y mediación afectiva en el aula.