



Dr. Daniel Ibarrondo

Proyecto Sócrates

Trayectoria de la Complejidad Cognitiva (TCC)

Evaluación de Aprendizaje Profundo

Más allá de las métricas tradicionales:

Aseguramiento de la calidad centrado en competencias estudiantiles en la educación digital

Un marco para medir el aprendizaje auténtico en la era de la IA

Presentado en el

Segundo Seminario Internacional sobre la Calidad en la Educación Online

"Cómo medir y evaluar la calidad en entornos virtuales de aprendizaje"

Instituto Profesional IPLACEX

Santiago, Chile, 22 de enero de 2026

Trayectoria de la Complejidad Cognitiva (TCC)

Formulario de Evaluación de Aprendizaje Profundo

Resumen de la evaluación

Esta evaluación sigue **el desarrollo de la sofisticación cognitiva**, midiendo cómo los estudiantes progresan desde la memoria básica hasta el análisis avanzado, la evaluación y la resolución creativa de problemas. El foco está en **la profundidad del pensamiento**, no solo en la cobertura de contenido.

| | |
|-------------------------------|--|
| Nombre del estudiante: | |
| Curso/Módulo: | |
| Periodo de evaluación: | |

Parte 1: Puntuación de progresión de la taxonomía de Bloom

Haz un seguimiento del nivel cognitivo del estudiante a través de múltiples evaluaciones a lo largo del curso.

Niveles de taxonomía de Bloom - Referencia rápida

| Nivel | Categoría | Verbos clave |
|-------|-----------------|---|
| 1 | Recuerda | Listar, definir, identificar, etiquetar, nombrar, recordar |
| 1 | Entiende | Resumir, describir, explicar, parafrasear, interpretar |
| 2 | Solicita | Usar, demostrar, implementar, resolver, ejecutar |
| 2 | Analiza | Comparar, contrastar, examinar, categorizar, diferenciar |
| 3 | Evalúa | Evaluar, criticar, juzgar, justificar, defender, argumentar |
| 3 | Crear | Diseñar, construir, desarrollar, formular, proponer, inventar |

Rastreador de Progresión Cognitiva del Estudiante

| Evaluación/Actividad | Semana | Nivel Primaria | Nivel más alto | Notas |
|------------------------|--------|----------------|----------------|-------|
| Valoración 1: | _____ | 1 2 3 | 1 2 3 | |
| Valoración 2: | _____ | 1 2 3 | 1 2 3 | |
| Evaluación 3: | _____ | 1 2 3 | 1 2 3 | |
| Valoración 4: | _____ | 1 2 3 | 1 2 3 | |
| Proyecto final/examen: | _____ | 1 2 3 | 1 2 3 | |

Trayectoria de éxito: Empezar en el Nivel 1 y llegar al Nivel 3 al final del curso = Crecimiento cognitivo exitoso

Nivel alcanzado de Final Bloom: _____

Parte 2: Logro de Webb en la Profundidad del Conocimiento (DOK)

El DOK de Webb mide *la complejidad cognitiva* y la profundidad de comprensión necesaria para completar tareas.

| Nivel DOK | Categoría | Descripción |
|-----------|--------------------------------|---|
| 1 | Llamada y reproducción | Memoria básica de hechos, definiciones, términos, procedimientos sencillos |
| 2 | Habilidades y conceptos | Aplicar habilidades/conceptos, clasificar, organizar, comparar, interpretar |
| 3 | Pensamiento estratégico | Requiere razonamiento, planificación, uso de evidencias, pensamiento abstracto |
| 4 | Pensamiento extendido | Razonamiento complejo a lo largo del tiempo, síntesis entre dominios, aplicación en el mundo real |

Nivel DOK del estudiante demostrado: _____

Objetivo: Los estudiantes deben demostrar DOK 3-4 antes de finalizar el curso para alcanzar la competencia

Parte 3: Complejidad auténtica en la resolución de problemas

Evalúa la sofisticación de los problemas que el estudiante puede abordar de forma independiente.

| Dimensión de complejidad | Nivel alcanzado (Círculo Uno) |
|------------------------------|---|
| Estructura del problema | Bien definido Moderadamente mal estructurado Altamente mal estructurado |
| Vías de solución | Respuesta correcta simple Pocas soluciones viables Múltiples enfoques válidos |
| Requisitos de pruebas | Todo proporcionado Algunos deben encontrarse El estudiante debe identificarse y recopilar |
| Profundidad de justificación | Conclusión del Estado Apoyo con pruebas Defender con razonamiento multifuente |

Puntuación:

- Opción izquierda = 1 punto cada una
- Opción del medio = 2 puntos cada una
- Opción derecha = 3 puntos cada una

Puntuación de complejidad en resolución de problemas: _____ / 12

Objetivo: Una puntuación de 9-12 indica una capacidad avanzada para resolver problemas

Parte 4: Panel de competencias estudiantiles

Representación visual para la autoconciencia y establecimiento de objetivos por parte del alumno.

| Área de competencia | Nivel actual |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| Sofisticación cognitiva (Bloom) | Fundación Desarrollo Competente |
| Profundidad del conocimiento (DOK) | Fundación Desarrollo Competente |
| Resolución de problemas complejos | Fundación Desarrollo Competente |

Clave de colores:

- **Rojo (Fundamental):** Desarrollar habilidades básicas
- **Amarillo (Desarrollo):** Progresando hacia la competencia
- **Verde (Competente):** Demuestra competencia de forma independiente

Parte 5: Reflexión sobre el crecimiento cognitivo del estudiante

Los estudiantes completan:

1. ¿Qué tipos de pensamiento fueron más desafiantes para ti en este curso?
2. ¿Dónde ve evidencia de su crecimiento analítico?
(Compara tu trabajo temprano con el posterior: ¿qué mejoró?)
3. ¿Qué habilidades cognitivas quieres seguir desarrollando?

Parte 6: Evaluación cognitiva del instructor

Evidencia del pensamiento de orden superior:

Fortalezas cognitivas:

Áreas para el desarrollo cognitivo continuado:

Evaluación resumida

| Componente | Puntuación/Nivel |
|--|------------------|
| Nivel de taxonomía de Final Bloom | Nivel ____ |
| Nivel DOK de Webb demostrado | DOK ____ |
| Puntuación de complejidad en resolución de problemas | ____ / 12 |
| VALORACIÓN GLOBAL DEL TCC: | _____ |

Guía de interpretación:

- **Complejidad cognitiva avanzada:** Bloom's Nivel 3, DOK 3-4, Resolución de problemas 9-12
- **Complejidad cognitiva competente:** Bloom's Nivel 2-3, DOK 2-3, Resolución de problemas 6-9
- **Desarrollo de la complejidad cognitiva:** Bloom's Nivel 1-2, DOK 1-2, Resolución de problemas 4-6
- **Fundamento:** Por debajo de los umbrales en desarrollo - se necesita andamiaje continuo

Nota de implementación para instructores

Este formulario de evaluación puede mejorarse con análisis asistido por IA para:

- Codifica automáticamente muestras de trabajo de estudiantes para los niveles de Bloom y DOK
- Genera gráficos visuales de trayectoria que muestren el crecimiento cognitivo a lo largo del tiempo
- Proporcionar datos anónimos comparativos de clase para contextualizar el progreso individual
- Señalar a los estudiantes que puedan necesitar apoyo cognitivo adicional
- Identificar estrategias de instrucción que se correlacionen con mayores avances cognitivos

Evaluación TCC: Ejemplo práctico

La intervención comunitaria de Jamal en salud

Estudiante: Jamal Washington

Asignación: Diseñar una intervención comunitaria de salud para abordar la inseguridad alimentaria

Métrica de evaluación: Trayectoria de la complejidad cognitiva (TCC)

Resumen del trabajo estudiantil

El proyecto de Jamal demuestra una complejidad cognitiva progresiva a lo largo de los niveles de Taxonomía de Bloom y Profundidad del Conocimiento de Webb. Su evaluación TCC sigue cómo evolucionó su pensamiento desde la recopilación básica de información hasta el análisis sofisticado de sistemas y el diseño de intervenciones.

Resultados de la evaluación TCC

| Componente | Evidencia |
|----------------------------|---|
| Puntuación TCC | 4.5/5.0 (Complejidad Progresiva Fuerte) |
| Nivel inicial | Nivel 2 (Entender) - Bloom's / DOK 1 (Retirada) |
| Nivel final | Nivel 6 (Crear) - Bloom's / DOK 4 (Pensamiento extendido) |
| Tipo de trayectoria | Ascendiendo con progresión clara en todos los niveles intermedios |

Mapeo de progresión cognitiva

Fase 1: Comprensión (Semana 1)

Nivel 2 de Bloom (Entender) / DOK 1 (Retirada)

Jamal comenzó utilizando IA para recopilar información básica sobre la inseguridad alimentaria:

- Definiciones solicitadas de inseguridad alimentaria y desiertos alimentarios
- Solicitó estadísticas sobre las tasas de inseguridad alimentaria en comunidades urbanas
- Generó listas de enfoques comunes de intervención

Nota de evaluación: En esta etapa, el uso de la IA se centraba principalmente en la recuperación de información. Este es un trabajo fundamental adecuado, no sobre la descarga cognitiva.

Fase 2: Solicitud (Semana 2)

Nivel 3 de Bloom (Aplicar) / DOK 2 (Habilidad/Concepto)

Jamal pasó de la información general a la aplicación específica:

- Utilizó IA para analizar datos demográficos de su barrio objetivo
- Pidió a la IA que ayudara a mapear puntos de acceso existentes a los alimentos en un radio de 2 millas
- Aplicó marcos estándar de intervención a su contexto comunitario

Nota de evaluación: La complejidad cognitiva aumentó a medida que Jamal aplicaba conceptos generales a contextos locales específicos.

Fase 3: Análisis (Semana 3)

Bloom's Nivel 4 (Análisis) / DOK 3 (Pensamiento Estratégico)

Jamal comenzó a descomponer sistemas complejos e identificar relaciones:

- Pidió a la IA que ayudara a identificar causas profundas más allá del simple acceso físico a alimentos
- Analizar las interconexiones entre transporte, patrones de empleo y acceso a alimentos
- Examinó por qué intervenciones previas en comunidades similares habían fracasado
- Comparar marcos teóricos competidores (por ejemplo, justicia alimentaria vs. modelo de caridad)

Nota de la evaluación: Cambio claro hacia el pensamiento analítico: Jamal pasó de aceptar sugerencias de IA para cuestionar los supuestos subyacentes y examinar factores sistémicos.

Fase 4: Evaluación (Semana 4)

Nivel 5 de Bloom (Evaluar) / DOK 3 (Pensamiento Estratégico)

Jamal desarrolló criterios sofisticados para evaluar opciones de intervención:

- Creación de una matriz de evaluación original que equilibre sostenibilidad, dignidad comunitaria, adecuación cultural e impacto medible
- Evaluó críticamente cinco enfoques sugeridos por IA según sus criterios
- Identificó limitaciones en las recomendaciones de IA (por ejemplo, pasar por alto preferencias culturales alimentarias, subestimar las barreras de implementación)
- Justificó por qué el modelo tradicional de despensa de alimentos obtuvo malas puntuaciones en sus criterios de dignidad y sostenibilidad

Nota de evaluación: Jamal demostró un juicio crítico independiente, utilizando la IA como fuente de información pero aplicando su propio marco evaluativo.

Fase 5: Creación (Semana 5)

Bloom's Nivel 6 (Crear) / DOK 4 (Pensamiento Extendido)

Jamal sintetizó ideas para crear un diseño original de intervención:

Integración novedosa: Modelo híbrido diseñado que combina agricultura apoyada por la comunidad con un programa de formación laboral, un enfoque que la IA no había sugerido

Adaptación cultural: Incorporó tradiciones culinarias específicas de la población inmigrante caribeña del barrio

Pensamiento sistémico: Bucles de retroalimentación diseñados que vinculan empleo, acceso a alimentos y propiedad comunitaria

Realismo de la implementación: Se creó un plan de despliegue por fases que abordaba las limitaciones prácticas que el análisis de IA había pasado por alto

Nota de valoración: El producto final demostró una síntesis original que iba más allá de recombinar sugerencias de IA. Jamal creó algo realmente novedoso, inspirado pero no derivado de la IA.

Mapa visual de trayectoria

| Semana | Bloom's | DOK | Rol de la IA | Actividad clave | Evidencia |
|--------|---------|-------|----------------------------|-----------------|---------------------|
| 1 | L2 | DOK 1 | Fuente de la información | Investigación | Reseña literaria |
| 2 | L3 | DOK 2 | Herramienta de análisis | Aplicación | Mapas de contexto |
| 3 | L4 | DOK 3 | Socio crítico | Análisis | Causas raíz |
| 4 | L5 | DOK 3 | Probador de ideas | Evaluación | Matriz de criterios |
| 5 | L6 | DOK 4 | Catalizador de pensamiento | Creación | Diseño novedoso |

Clave de colores:

Green = Fundación (Recopilación de información)

Amarillo = Análisis (Desglosando sistemas)

Azul = Síntesis (Creación de nuevo conocimiento)

Comentario de evaluación del instructor

Puntuación global del TCC: 4,5/5,0

El trabajo de Jamal demuestra un crecimiento cognitivo excepcional a lo largo de la cronología del proyecto. La clara progresión desde la recopilación básica de información hasta el diseño sofisticado de sistemas muestra un aprendizaje genuino y una creciente complejidad de pensamiento.

Fortalezas:

- Progresión sistemática a través de todos los niveles: sin saltos de la comprensión a la creación sin pasos intermedios
- Documentación clara del pensamiento y evolución a través de diarios semanales de reflexión
- Producto final realmente novedoso - no derivable solo de sugerencias de IA
- Mantuvo un papel adecuado de IA en cada nivel cognitivo: fuente de información temprano, compañero de pensamiento después

Áreas de crecimiento:

- Podría haber dedicado más tiempo en la fase de análisis explorando marcos teóricos alternativos
- El plan de implementación, aunque realista, podría haber mostrado un pensamiento sistémico más profundo sobre la sostenibilidad a largo plazo

Conclusión

La evaluación TCC revela lo que AATR por sí sola no puede: la trayectoria de desarrollo del pensamiento estudiantil. La evolución de Jamal demuestra que la colaboración con IA, cuando está bien estructurada, puede apoyar una cognición cada vez más compleja. Su trabajo final representa una creación auténtica: síntesis de múltiples fuentes de conocimiento, encuadre original del problema y diseño de soluciones adecuadas al contexto que surgieron a través de un pensamiento sostenido de orden superior potenciado por la colaboración estratégica en IA.