

## Diseño de proyectos efectivos: esquemas de las destrezas del pensamiento

### Taxonomía de Bloom: una nueva imagen a una antigua postura

#### Jerarquía tradicional de los procesos del pensamiento

En 1956, Benjamin Bloom escribió la *Taxonomía de los objetivos educativos: el dominio cognitivo*. Desde entonces, su descripción de los seis niveles de pensamiento ha sido ampliamente adaptada y utilizada en incontables contextos. Su lista de los procesos cognitivos está organizada desde la más simple remembranza de conocimiento, hasta procesos más complejos, e incluye juicios acerca del valor y la importancia de una idea.

#### Taxonomía de los objetivos educativos (tradicional)

Destreza	Definición	Palabras claves
Conocimiento	Recordar información	Identificar, describir, nombrar, reconocer, reproducir, seguir
Comprensión	Comprender el significado, parafrasear un concepto	Resumir, convertir, defender, parafrasear, interpretar, ejemplificar
Aplicación	Emplear la información o concepto en una nueva situación	Erigir, hacer, construir, modelar, predecir, preparar
Análisis	Descomponer la información o conceptos en partes, para comprenderlos más a fondo	Comparar/contrastar, desglosar, distinguir, seleccionar, separar
Síntesis	Reunir las ideas para formar algo nuevo	Categorizar, generalizar, reconstruir
Evaluación	Emitir juicios de valor	Valorar, criticar, juzgar, justificar, argumentar, apoyar

No obstante, el mundo de hoy es diferente de aquel reflejado en la *Taxonomía* de Bloom en 1956. Los educadores conocen mucho más acerca de cómo aprenden los estudiantes y cómo enseñan los docentes, y ahora saben que la enseñanza y el aprendizaje abarcan más que el pensamiento. También, se ven involucrados los sentimientos y las creencias de estudiantes y de docentes, así como el ambiente sociocultural del aula.

Varios psicólogos cognitivos han procurado volver más relevante y preciso el concepto básico de una taxonomía de las destrezas del pensamiento. Al desarrollar su propia taxonomía de objetivos educativos, Marzano (2000) critica la propuesta por Bloom. La estructura actual de la taxonomía, de moverse desde el nivel de conocimiento más simple hacia los más difíciles niveles de evaluación, no es apoyada por los resultados de las investigaciones. Una taxonomía jerárquica implica que cada destreza superior está compuesta por las destrezas situadas debajo de ella; es decir, la comprensión requiere conocimiento, la aplicación demanda comprensión y conocimiento, y así en forma sucesiva. Para Marzano esto es, sencillamente, una falacia del proceso cognitivo en la taxonomía de Bloom.

Los creadores de los seis procesos del pensamiento originales, parten de que los proyectos complejos pueden etiquetarse como demandantes de algunos procesos, más que de otros. Una tarea consistió, en primera instancia, en un *análisis* o en una *evaluación*. Se ha determinado que este principio es erróneo, y así lo prueba la dificultad que manifiestan los educadores al intentar clasificar, con la taxonomía de Bloom, actividades de aprendizaje desafiantes. Según argumenta Anderson (2000), casi todas las actividades de aprendizaje complejas requieren utilizar varias destrezas cognitivas distintas.

Como en cualquier modelo teórico, la taxonomía de Bloom presenta fortalezas y debilidades. Su más grande fortaleza estriba en que toma los más importantes tópicos del pensamiento y coloca una estructura en torno a ellos, que pueden utilizar los profesionales. Los docentes que guardan una lista de preguntas indicadoras sobre los niveles de la taxonomía de Bloom, indudablemente realizan un mejor trabajo de estímulo al pensamiento de orden superior en sus estudiantes, con respecto a quienes no disponen de tal herramienta. Por otro lado, cualquiera que haya trabajado con algún grupo de educadores para clasificar un conjunto de preguntas y actividades de aprendizaje (con la taxonomía de Bloom), puede atestiguar que existe poco consenso en cuanto al significado de términos aparentemente obvios, tales como *análisis* o *evaluación*.

Además, hay muchas actividades dignas de considerar, tales como proyectos y problemas auténticos, que no pueden equipararse en la taxonomía de Bloom, e intentar hacerlo podría disminuir su potencial como oportunidad de aprendizaje.

## **Revisión de la taxonomía de Bloom**

El Dr. Lorin Anderson –un antiguo estudiante de Bloom– y sus colegas publicaron en 1999 una versión actualizada de la *Taxonomía* de Bloom, en la cual incluyen un amplio rango de factores que ejercen impacto en la enseñanza y el aprendizaje. Esta taxonomía revisada intenta corregir algunos de los problemas detectados en la taxonomía original. A diferencia de la versión de 1956, la taxonomía revisada distingue entre el *saber qué* (el contenido del pensamiento) y el *saber cómo* (los procedimientos utilizados en la resolución de problemas).

La dimensión del conocimiento es el *saber qué*. Tiene cuatro categorías: *factual, conceptual, procedimental y metacognitiva*. El conocimiento factual contempla pequeñas cantidades de información, tales como definiciones de vocabulario y conocimiento referente a detalles específicos. El conocimiento conceptual consiste en sistemas de información, tales como las clasificaciones y las categorías.

El conocimiento procedimental abarca algoritmos, heurísticas o normas generales, técnicas y métodos, además del conocimiento de cuándo utilizar estos procedimientos. El conocimiento metacognitivo se refiere al conocimiento de los procesos de pensamiento e información sobre cómo manipular eficazmente estos procesos.

La dimensión de los procesos cognitivos, de la taxonomía revisada de Bloom, comprende seis destrezas, como la versión original. Ellas son, de las más simples a las más complejas: recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear.

### **Recordar**

Recordar es reconocer y traer a la memoria información relevante de la memoria de largo plazo.

### **Comprender**

Comprender es la habilidad de construir significado a partir de material educativo, como la lectura o las explicaciones del docente.

### **Aplicar**

El tercer proceso, aplicar, alude a la aplicación de un proceso aprendido, ya sea en una situación familiar o en una nueva.

### **Analizar**

El análisis consiste en descomponer el conocimiento en sus partes y pensar en cómo estas se relacionan con su estructura global.

### **Evaluar**

La evaluación, ubicada en la cúspide de la taxonomía original, es el quinto de seis procesos presentes en la edición revisada. Consta de comprobación y crítica.

### **Crear**

Crear, un proceso no incluido en la primera taxonomía, es el más alto componente de la nueva versión. Esta destreza involucra reunir cosas y hacer algo nuevo. Para llevar a cabo tareas creadoras, los aprendices generan, planifican y producen.

De acuerdo con esta taxonomía, cada nivel de conocimiento puede corresponder a cada nivel de proceso cognitivo. Por lo tanto, un estudiante puede recordar conocimiento factual o procedimental, comprender conocimiento conceptual o metacognitivo, o analizar conocimiento factual o metacognitivo. Anderson y sus colegas plantean que *el aprendizaje significativo provee a los estudiantes con el conocimiento y los procesos cognitivos que necesitan para la resolución exitosa de problemas*. Las siguientes tablas contienen ejemplos de cada destreza de las dimensiones cognitivas y de conocimiento.

## Dimensiones de procesos cognitivos

Procesos cognitivos	Ejemplos
<b>Recordar—Producir la información correcta desde la memoria</b>	
Reconocer	Identifique ranas en un diagrama de diferentes tipos de anfibios. Encuentre un triángulo isósceles en su vecindario. Conteste cualquier pregunta de falso-verdadero o de selección.
Recordar	Nombre tres autoras latinoamericanas del siglo XIX. Escriba las tablas de multiplicar. Reproduzca la fórmula química del tetracloruro de carbono.
<b>Comprender—Construir significado a partir de materiales educativos o experiencias</b>	
Interpretar	Traduzca un problema del relato en una ecuación algebraica. Dibuje un diagrama del sistema digestivo. Parafrasee un discurso de Simón Bolívar.
Ejemplificar	Dibuje un paralelogramo. Cite un ejemplo del estilo de escritura de la corriente de pensamiento. Nombre un mamífero que viva en nuestra área.
Clasificar	Etiquete números pares o impares. Elabore una lista de los tipos de gobierno encontrados en las naciones de África moderna. Agrupe animales nativos en sus correspondientes especies.
Resumir	Redacte un título para un pasaje corto. Prepare una lista de los puntos claves relacionados con los principales castigos que promueve el sitio web.
Inferir	Lea un pasaje de diálogo entre dos personajes y extraiga conclusiones acerca de sus relaciones pasadas. Averigüe el significado de un término no familiar presente en el contexto. Analice una serie numérica y prediga cuál será el próximo número.
Comparar	Explique por qué el corazón se parece a una bomba. Escriba acerca de una de sus experiencias que se asemeje a la de los pioneros cuando se trasladaban al Oeste. Use un diagrama de Venn para demostrar cómo se asemejan y difieren dos libros de García Márquez.
Explicar	Dibuje un diagrama que explique cómo la presión del aire afecta el clima. Proporcione detalles para justificar por qué aconteció la Revolución Francesa, cuándo y cómo sucedió. Describa cómo afectan la economía las tasas de interés.
<b>Aplicar—Utilizar un procedimiento</b>	
Ejecutar	Agregue una columna de números con dos dígitos. Oralmente, lea un pasaje en una lengua extranjera. Lance una bola de béisbol.
Implementar	Diseñe un experimento para observar cómo crecen las plantas en distintos tipos de suelo. Corrija el texto de una sección de escritura. Elabore un presupuesto.
<b>Analizar—Descomponer un concepto en sus partes y describir cómo las partes se relacionan con el todo</b>	

Diferenciar	<p>Señale la información relevante en una igualdad matemática, y tache la información irrelevante.</p> <p>Dibuje un diagrama que muestre los personajes principales y secundarios de una novela.</p>
Organizar	<p>Coloque los libros en la biblioteca de la escuela, ordenados en categorías.</p> <p>Haga un gráfico que ilustre los modos en que las plantas y los animales en su vecindario interactúan unos con otros.</p>
Atribuir	<p>Lea las cartas al editor, para encontrar los puntos de vista de los autores respecto a un problema local.</p> <p>Determine la motivación de un personaje en una novela o cuento corto.</p> <p>Examine folletos propagandísticos de candidatos políticos, y plantee hipótesis sobre sus perspectivas en relación con diferentes problemas.</p>
<b>Evaluar—Emitir juicios basados en criterios y normas</b>	
Comprobar	<p>Participe en un grupo de redacción, y retroalimente a los compañeros en cuanto a la organización y lógica de los argumentos.</p> <p>Escuche un discurso político y anote las contradicciones que encuentre.</p> <p>Revise un plan de proyecto para verificar si se incluyeron todos los pasos necesarios.</p>
Criticar	<p>Juzgue en qué medida un proyecto se ajusta a los criterios de una matriz de valoración.</p> <p>Escoja el mejor método para resolver un problema matemático complejo.</p> <p>Determine la validez de los argumentos a favor y en contra de la Astrología.</p>
<b>Crear—Reunir las piezas para formar algo nuevo o reconocer los componentes de una nueva estructura</b>	
Generar	<p>Con base en una lista de criterios, escriba algunas opciones para mejorar las relaciones interraciales en la escuela.</p> <p>Genere diversas hipótesis científicas para explicar por qué las plantas necesitan luz solar.</p> <p>Proponga un grupo de alternativas para reducir la dependencia de combustibles fósiles, que contemple tanto aspectos de interés económico como ambiental.</p> <p>Sugiera hipótesis alternativas, basadas en los criterios.</p>
Planificar	<p>Prepare fichas gráficas para una representación multimedia sobre insectos.</p> <p>Esboce un trabajo de investigación sobre el punto de vista de García Márquez con respecto a la religión.</p> <p>Diseñe un estudio científico para probar el efecto de distintos tipos de música en la producción de huevos de gallina.</p>
Producir	<p>Escriba un diario desde el punto de vista de un soldado.</p> <p>Construya un hábitat para las aves acuáticas locales.</p> <p>Monte una obra teatral basada en un capítulo de una novela que esté leyendo.</p>

## La dimensión del conocimiento

<b>Conocimiento factual—Información básica</b>	
Conocimiento de la terminología	Términos de vocabulario, símbolos matemáticos, notación musical, alfabeto
Conocimiento de detalles específicos y elementos	Componentes de la pirámide alimenticia, nombres de los representantes al Congreso, principales batallas de la SGM
<b>Conocimiento conceptual—Las relaciones entre las piezas de una gran estructura que las hace funcionar juntas</b>	
Conocimiento de clasificaciones y categorías	Especies de animales, diferentes tipos de argumentos, eras geológicas
Conocimiento de principios y generalizaciones	Tipos de conflictos en la literatura, las leyes de Newton sobre el movimiento, principios de la democracia
Conocimiento de teorías, modelos y estructuras	Teoría de la evolución, teorías económicas, modelos de ADN
<b>Conocimiento procedimental—Cómo hacer algo</b>	
Conocimiento de destrezas específicas del tema y algoritmos	Procedimientos para la resolución de ecuaciones cuadráticas, mezcla de colores para pinturas al óleo, saque de voleibol
Conocimiento de técnicas específicas del tema y métodos	Crítica literaria, análisis de documentos históricos, métodos para la resolución de problemas matemáticos
Conocimiento de criterios para determinar cuándo utilizar procedimientos apropiados	Métodos apropiados para distintos tipos de experimentos, procedimientos de análisis estadístico utilizados para distintas situaciones, estándares para distintos géneros de escritura
<b>Conocimiento metacognitivo—Conocimiento del pensamiento en general y su pensamiento en particular</b>	
Conocimiento estratégico	Métodos para la memorización de hechos, estrategias para la comprensión de lectura, métodos para la planificación de un sitio web
Conocimiento acerca de tareas cognitivas, incluyendo un adecuado conocimiento contextual y condicional	Diferentes demandas en la lectura de textos y novelas; pensar anticipadamente cuando se utilice una base de datos electrónica; diferencias entre la escritura de correos electrónicos y la escritura de cartas de negocios
Autoconocimiento	Necesidad de un diagrama o gráfico para comprender procesos complejos, mejor comprensión en ambientes apacibles, necesidad de discutir previamente las ideas con alguien antes de escribir un ensayo

## Referencias

Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing*. New York: Longman.

Bloom, B.S., (Ed.). 1956. *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain*. New York: Longman.

Costa, A.L. (Ed.). (2000). *Developing minds: A resource book for teaching thinking*. Alexandria, VA: ASCD.

Marzano, R. J. (2000). *Designing a new taxonomy of educational objectives*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.