



“CORE PLANNER”

Herramienta didáctica para establecer estructuras cognitivas facilitadoras del proceso de aprendizaje significativo

CORE PLANNER: a didactic tool focused on establishing cognitive structures, for a meaningful learning process

CARMEN SÁNCHEZ OVCHAROV¹, CECILIA VILLAVICENCIO², JUDITH CANALS ANTÓN³

¹ Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

² Institución Educativa SEK, Madrid, España

³ Institución Educativa SEK, Madrid, España

KEY WORDS

*Learning
Teaching
Concept
Conceptual
Meaningful
Organizer
Core*

ABSTRACT

In this article, we introduce a student-centered tool. Its purpose is to facilitate the awareness of the student's own learning process, showing him or her the structures and conceptual networks involved in this learning process. The tool, a core planner, provides the student with a mind model to transform information into knowledge, and the prior conceptual anchors needed to assimilate this knowledge. The particularity of this organizer is that it simultaneously shows several possible levels of scaffolding: it is the student the one who chooses the level he or she needs or for which he or she is prepared for at a certain time.

PALABRAS CLAVE

*Aprendizaje
Didáctica
Concepto
Conceptual
Significativo
Organizador
Nuclear*

RESUMEN

En este artículo, presentamos una herramienta didáctica centrada en el alumno, cuya finalidad es facilitar la asimilación de su propio proceso de aprendizaje, mostrándole las estructuras y redes conceptuales inherentes al mismo. La herramienta, que denominamos organizador de núcleo conceptual o core planner, proporciona al alumno un modelo mental del conocimiento a aprehender, y sus anclajes conceptuales al conocimiento previo. La particularidad de este organizador es que muestra simultáneamente y de forma global varios niveles posibles de anclaje, siendo el alumno el que elige y asimila el nivel que necesita o para el que está preparado en un momento determinado.

Recibido: 08/06/2017
Aceptado: 25/06/2017

A día de hoy, ninguna de las herramientas que acompañan el aprendizaje (tablas, esquemas, mapas conceptuales, etc.) de las que disponen los alumnos muestra de forma global la estructura/red conceptual propia de un término, un tema o una materia, y mucho menos sus conexiones conceptuales trans e interdisciplinarias. No obstante, la asimilación de dichas estructuras/redes va a ser implícita o explícitamente exigida al alumno en la aplicación de sus conocimientos en ejercicios, tareas o exámenes. Ante la dificultad de asimilar estructuras, el alumno suele optar por memorizarlas. El resultado es el fracaso (del razonamiento) en tareas prácticas.

Nos apoyamos sobre las tesis constructivistas que entienden que el aprendizaje es un proceso de construcción y que promueven el diseño de herramientas metacognitivas para facilitarlos (Ausubel, 1983). Además, nos inspiramos en los denominados modelos tridimensionales de Lynn Erickson (2012) de los que tomamos el aprendizaje como una profundización comprensiva y no una adquisición de información, más propia del aprendizaje mecánico.

Creemos firmemente que el alumno es el centro absoluto del aprendizaje, por lo que las herramientas didácticas deberían diseñarse para que pudiera integrar los conceptos a partir de ellas y visualizar/diseñar mentalmente cómo va a aprender: la organización de la estructura de su propio proceso de aprendizaje.

En nuestro propósito de bajar al *sabio en la tarima* y volverlo un profesor *entrometido* (McWilliam, 2008) —acompañante, comprometido y guía—, identificamos al profesor como *motor* en la búsqueda del conocimiento y no como el poseedor del mismo. Hoy día ya no se trata de buscar información. La información está al alcance de la mano de cualquiera, de manera abierta y a cualquier nivel de comprensión, por lo que el sistema tradicional, basado en la adquisición cuantitativa de información —el denominado aprendizaje *mecánico*— ha perdido su sentido. Ahora se trata de aprender: de experimentar un proceso personal, único e intransferible; es decir, de experimentar un proceso de aprendizaje *significativo*. En este sentido, el profesor puede invitar, alentar, ayudar, encauzar, redirigir, ilusionar... pero no puede —ni debe intentarlo— transferir sus conocimientos ni los caminos del proceso de aprendizaje que lo llevaron a ellos. No debe, sencillamente, porque no se puede; cada mente genera sus propios caminos y lo hace a un ritmo y de una forma personales, por lo que el aprendizaje debe ser, además, personalizado. Nadie puede aprender a andar por nosotros. Ahora bien,

hay andadores, hay muebles en los que apoyarse, están las manos de mamá y papá... hay *herramientas facilitadoras* del aprendizaje. Y esas herramientas son externas al que aprende; las generan y ofrecen los que ayudan: nosotros, los docentes.

Entendemos por *información* (con una connotación pasiva), los hechos, fechas, fórmulas, definiciones, descripciones; en fin, datos. Por otro lado, vemos en el *conocimiento* el resultado del proceso de aprendizaje que implica la aplicación combinada, compleja y sofisticada de la información, orientada a la resolución de situaciones o problemas nuevos o desconocidos. Une ambos términos el *proceso de aprendizaje*, que —cuando es conceptual— es el que tiene que hacer posible la *transferencia* de conceptos clave y estructuras conceptuales. Se acompaña este proceso de aprendizaje significativo con herramientas que faciliten (y no impidan) la transferencia. Un proceso de aprendizaje mecánico demanda replicar información, frecuentemente vaciando el concepto de su valor conceptual, por lo que la transferencia realmente no tiene lugar. No existe necesidad de ella y, por lo tanto, el proceso de aprendizaje no culmina en conocimiento. Por su parte, un aprendizaje significativo necesariamente contará con herramientas que faciliten y enseñen a realizar la transferencia conceptual imprescindible para la obtención de conocimientos.

Precisamente, Ausubel (1983) propone como estrategia de enseñanza y aprendizaje la elaboración y el uso en el aula de los denominados *organizadores previos*. Se trata de herramientas metacognitivas cuya finalidad es *manipular y preparar* la estructura cognitiva del alumno, para recibir y asimilar el aprendizaje significativo. Un organizador de este tipo sirve como una base introductoria, que antecede a los contenidos-objetivo del aprendizaje, presentando su estructura a un nivel de abstracción más alto, más general e inclusivo que un temario, guion o esquema. Nosotros consideramos que un organizador así debe ser, además, *gráfico* para potenciar aún más un aprendizaje significativo. Justificaremos esto más adelante. Primero veamos qué caracteriza un aprendizaje significativo.

Aprendizaje significativo

Ausubel (1963) entiende el aprendizaje significativo como un proceso a través del cual un conocimiento nuevo establece una relación *no arbitraria* y *sustantiva* con la estructura cognitiva (previa) del que aprende. Para entender esto debemos fijarnos, primero, en cómo funciona su contrario: el aprendizaje mecánico. En este, la nueva información es almacenada sin interactuar con los conocimientos

preexistentes, sin establecer nexos de sentido y de significado; es decir, arbitrariamente. Así, una clase tradicional, con el profesor explicando la lección, fomenta el aprendizaje mecánico, pues no es el alumno el que establece sus propios nexos (¡esa sería la única forma de hacer posible la transferencia posterior!). Sirve de ejemplo el aprendizaje de fórmulas físicas o químicas, sin haber pasado por el proceso de su deducción, o bien sin haberlo entendido. En consecuencia, la recuperación de la información almacenada mecánicamente sólo puede tener lugar de la misma forma en la que fue adquirida y bajo los mismos términos o proposiciones; es decir, a modo de réplica. Como el proceso de aprendizaje no ha permitido la transferencia, cualquier variación en la forma de preguntar lo aprendido generará forzosamente en el alumno desconcierto porque no puede recuperar la información *tirando* de conexiones, relaciones o nexos con otros conceptos o proposiciones ya existentes, pues el aprendizaje no se realizó estableciéndolas: no fue un aprendizaje *significativo*. En definitiva, para que el aprendizaje sea significativo, la información nueva debe ser relacionada y conectada *personalmente* por cada alumno con su propia estructura cognitiva previa.

Además, esta relación no arbitraria debe ser *sustantiva*: lo incorporado estableciendo relaciones deben ser las *ideas* (las nociones) y no las palabras mismas, al contrario de lo que ocurre en una adquisición de tipo mecánico-memorístico. Si la relación establecida entre lo previo y lo nuevo es sustantiva, el conocimiento así adquirido se ha *comprendido* y puede expresarse de formas diferentes pero *equivalentes*. Esto implica algo crucial que los alumnos de una enseñanza basada en el aprendizaje mecánico no logran comprender. No hay una forma conceptual *única* de expresar y explicar un conocimiento; no hay una frase única correcta a memorizar: hay una red conceptual que se puede recorrer de distintas formas, dando lugar a proposiciones explicativas diferentes, todas ellas equivalentes y correctas.

Cuando el alumno no posee una estructura conceptual o proposicional previa para recibir sustancial y no arbitrariamente la información nueva — esto es, el alumno no posee la base que va a servir de anclaje entre lo sabido y lo por saber —, entonces es cuando se produce el aprendizaje mecánico.

Veamos qué papel juegan los organizadores previos en la no arbitrariedad y sustancialidad del aprendizaje significativo.

El papel de los organizadores previos

La función fundamental de los organizadores previos (Moreira y Sousa, 1996) es actuar como *punteo cognitivo* entre la información nueva y el

conocimiento previo. Por ello, la eficacia del organizador dependerá de la determinación del nivel y las características de dicho conocimiento previo del alumno, para saber qué le falta y poder establecer las conexiones no arbitrarias y sustanciales con la información nueva. Así, el organizador previo será un conjunto estructurado de conocimientos que hará la función de *estructura-anclaje* del aprendizaje significativo y hará posible el conocimiento.

Nosotros consideramos que un organizador, además, puede establecer *estructuras- puente* conceptuales intra y transdisciplinares que después harán la función de *estructura-anclaje*. ¿Cuáles son los organizadores previos que mejor pueden hacer esta función?

Los beneficios del organizador gráfico

Veamos algunas teorías del aprendizaje que defienden el uso de los organizadores gráficos. La teoría del *procesamiento de la información* de Miller (1956) sostiene que los alumnos aprenden mejor cuando agrupan la información; en este sentido, un organizador gráfico facilita la fragmentación de la información.

La teoría de la *asimilación* (Ausubel, 1963), que es precisamente la que hemos visto en el apartado anterior, considera que el aprendizaje significativo ocurre cuando la información nueva es relacionada de forma pertinente con la pre-existente. En este sentido, un organizador gráfico de núcleo conceptual facilita que la fragmentación de la información se produzca sin obviar o romper la relación entre las partes. El nexo de unión entre los fragmentos de información se halla expresado implícitamente en la forma de la estructura, por lo que las partes se leen en todo momento como pertenecientes a un todo.

Por su parte, la teoría del *esquema* (Anderson, 1977) sostiene que los esquemas son estructuras que crea el sujeto y que utiliza para comprender la realidad. A la hora de traducir dichas estructuras a infografías, deben considerarse como objetivos básicos del diseño la claridad, la efectividad y el atractivo. Es importante también recurrir a diseños no saturados, de fácil lectura, midiendo la cantidad de información. A partir de estas premisas, proponemos el uso de la circunferencia como base de la estructura, pues nos ayuda a lograr estos objetivos resolviendo a dónde se dirige la mirada del lector (énfasis) y estableciendo de manera clara e inequívoca qué elementos son los dominantes y cuáles los subordinados (jerarquía).

Por último, la teoría de la *codificación dual* (Paivio, 1986) hace referencia a la doble forma de procesamiento de información que posee la memoria: la verbal y la visual. Cuando ambas

formas interactúan en la adquisición de un conocimiento, se potencia la comprensión y la retención del mismo. Un organizador gráfico proporciona el componente visual imprescindible para la codificación dual.

Core planner

El organizador gráfico de núcleo conceptual o *core planner* cumple con los requisitos de todas estas teorías del aprendizaje y, además, proporciona una estructura que muestra visualmente la globalidad de las relaciones conceptuales entre los componentes que van a servir de anclaje para la información nueva. En este sentido, damos un paso más que distingue cualitativamente este organizador de otras formas de organizar conceptos: permite satisfacer necesidades de aprendizaje tanto de tipo *secuencial*, como de tipo *viso-espacial* (no-secuencial). Estudios realizados¹ sugieren que el aprendizaje de al menos un 30% de los alumnos no procede por vía secuencial (paso a paso), sino por imágenes que muestran de forma inmediata (no fraccionada) la globalidad de lo transmitido. La mayor parte de las herramientas didácticas está diseñada para aprender de forma secuencial: listas, temarios por puntos, apuntes por apartados, explicaciones por pasos, etc. Entonces, una proporción significativa de alumnos no puede seguir esta forma de aprendizaje, por lo que nunca conseguirá un aprendizaje significativo.

El modelo de organizador propuesto en este trabajo se convierte en una herramienta facilitadora del aprendizaje de ambos tipos, secuencial y viso-espacial: da prioridad a la memoria visual para fortalecer la comprensión de estructuras conceptuales; posibilita la percepción visual del contenido en función de conceptos clave; ordena en el alumno la complejidad de los conceptos clave de la asignatura previamente a la explicación. El resultado es un aprendizaje significativo y, por lo tanto, mucho más eficaz en su aplicación práctica ulterior y, consecuentemente, perdurable.

El organizador de núcleo conceptual es gráficamente flexible; es decir, los sectores pueden distribuirse de forma heterogénea alrededor del núcleo y, además, el núcleo puede dividirse y, acompañado de sus sectores correspondientes, cada parte puede posicionarse de forma separada de otra(s) e incluso de forma invertida. Lo que nunca puede pasar es que se pierda la conexión núcleo-sector.

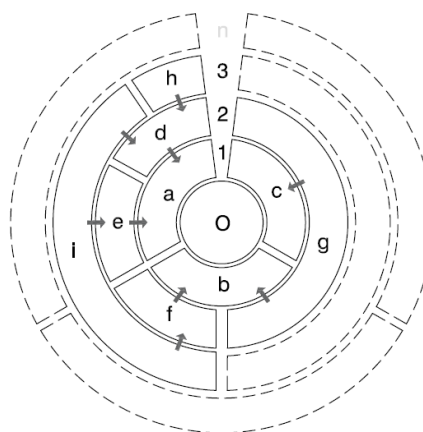
Desde el punto de vista del diseño, son condiciones necesarias para conformar el

¹ Recogidos en la obra de Linda Silverman (Dra. en Psicología y directora del Instituto para el Estudio del Desarrollo de Altas Capacidades, Denver, EEUU): *Upside-Down Brilliance: The Visual-Spatial Learner*.

organizador gráfico de núcleo conceptual o *core planner* [Figura 1]:

1. que sea una estructura de n circunferencias concéntricas divididas en sectores,
2. que exista una relación de implicación entre anillos [en Figura 1, números] y entre sus sectores [letras],
3. que el núcleo [anillo 0 — grado nulo de abstracción, particularización o conocimiento] sea el que dé sentido al orden [flechas] de anillos y sectores,
4. que represente visualmente un proceso,
5. que haga explícita la globalidad del proceso que representa, y
6. que cumpla con los principios del diseño universal (uso equitativo, flexible, simple e intuitivo y con información perceptible).

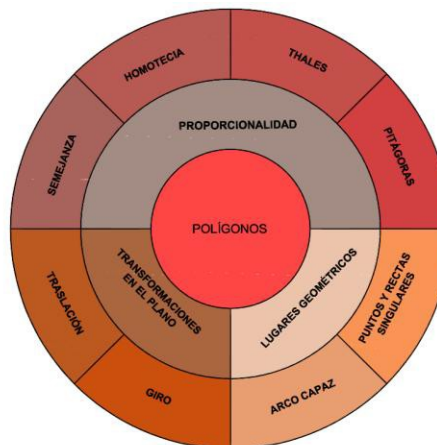
Figura 1. Esqueleto del core planner



Fuente: Elaboración propia, 2016.

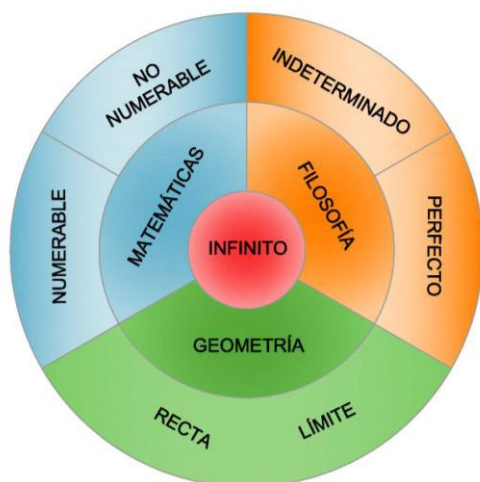
Podemos considerar los siguientes modelos como ejemplo [Figura 2 y 3]:

Figura 2. Core planner de los principales conceptos geométricos usados en la construcción de polígonos.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Figura 3. Core planner del concepto de infinito desde un punto de vista interdisciplinar.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

De la mano del constructivismo, partimos de la premisa de que cualquier aprendizaje es un proceso; es decir, una secuencia ordenada, en la que no se puede comenzar una fase sin haber completado la internalización de la anterior. Se trata de *construir* y el modelo de *organizador gráfico de núcleo conceptual* se basa en una comprensión constructivista del aprendizaje, pero desde la globalidad. La exhibición de la organización de los conceptos fomenta la construcción activa del conocimiento y conlleva el cuestionamiento de modelos lineales o matriciales, que no siempre facilitan la comprensión. Con esta idea en mente, el aprendizaje no es entendido como un producto, sino como un proceso. Este modelo de organización de las ideas alimenta el reconocimiento, la construcción y la evaluación de modelos mentales que alientan a que el alumno reconozca cómo aprende, pueda describir y enunciar su estilo de aprendizaje y sus limitaciones a la hora de aprender.

Buscamos un aprendizaje significativo y perdurable por conexiones conceptuales. Como bien detecta Erickson, “Los modelos curriculares bidimensionales se centran en los datos y las habilidades, y su finalidad es cubrir contenido y analizar y memorizar información.” (2012: p. 4) Estos son los modelos tradicionales cuya prioridad no es el proceso del aprendizaje del alumno, sino la

acumulación de contenidos en su mente. Y, además, solo aptos para habilidades de aprendizaje secuencial. Y prosigue:

Los modelos tridimensionales se centran en los conceptos, los principios y las generalizaciones, utilizando los datos y habilidades relacionados como herramientas para alcanzar una comprensión más profunda del contenido disciplinario, de los temas transdisciplinarios y de las cuestiones interdisciplinarias, y para facilitar la transferencia de conceptos a lo largo del tiempo, entre las culturas y las distintas situaciones. (2012: p. 4)

Aunque Erickson habla de modelos curriculares y nosotros de organizadores de aprendizaje, la equivalencia es más que evidente: “En los modelos tridimensionales basados en conceptos se otorga importancia a la indagación de los alumnos y al aprendizaje constructivista para impulsar la construcción de significado personal.” (2012: p. 4) Finalmente, para un aprendizaje significativo, la información nueva (devenida conocimiento) a incorporarse precisamente al efectuarse una apropiación individual/personal por conexión a una malla de conocimiento previo que sirve de anclaje.

Esta herramienta didáctica ha sido utilizada en la práctica real, con alumnos de Bachillerato, en asignaturas tan dispares como el Dibujo Técnico, Filosofía y Teoría del Conocimiento. Podemos afirmar que los resultados fueron inmediatos: mejora en la comprensión de las relaciones entre conceptos, estructuración autónoma de grupos conceptuales y elaboración de respuestas/soluciones diferentes para un mismo problema planteado. Consideramos que ello constituye una muestra de aprendizaje significativo.

Agradecimientos

La aplicación práctica de la idea que aquí presentamos ha recibido el Premio al trabajo de Innovación y Mejor Práctica Educativa correspondiente a la etapa de Bachillerato, otorgado por la Institución Educativa SEK (noviembre de 2015).

Referencias

- Anderson, R. C. (1977) "The notion of schemata and the educational enterprise: general discussion of the conference" en R. C. Anderson, R. J. Spiro y W. E. Montague (eds.), *Schooling and the acquisition of knowledge*. Hillsdale, N. J., Erlbaum.
- Ausubel, D.P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York, Grune and Stratton.
- Ausubel, D. P.; Novak, J. D. y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México, Editorial Trillas. Traducción al español, de Mario Sandoval P., de la segunda edición de *Educational psychology: a cognitive view*.
- Erickson, H. L. (2012). *Documento de posición: Enseñanza y aprendizaje basados en conceptos*, Organización del Bachillerato Internacional.
- McWilliam, E. (2008). "Unlearning how to Teach". *Innovations in Education and Teaching International*. Vol. 45, nº 3, p. 263-269.
- Miller, G. A. (1956). "The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information". *The psychological review*, vol. 63, pp. 81-97.
- Moreira, M. A. y Sousa, C. M. S. G. (1996). "Organizadores previos como recurso didático". Porto Alegre, Brasil, Instituto de Física de la UFRGS, Monografías del Grupo de Enseñanza, Serie Enfoques Didácticos, nº 5.
- Paivio, A. (1986) *Mental representations*. Oxford, Oxford University Press.