

## El proceso de construcción del mapa de pensamientos de B@UNAM

Vania Jocelyn Pineda Ortega

*Building B@UNAM's map of thoughts*

### Resumen

Se describe el proceso de elaboración del *mapa de pensamientos*, que constituye un componente curricular que se integra al renovado programa de Bachillerato a Distancia de la UNAM (B@UNAM), como resultado del proceso de modificación curricular que atraviesa actualmente dicho plan de estudios. El mapa de pensamientos constituye un lineamiento para crear las actividades de aprendizaje de los materiales en línea de B@UNAM. Permite diseñar entornos virtuales que facilitan la con contenidos de aprendizaje significativos, pues se encuentran alineados al desarrollo de cinco diferentes tipos de pensamiento que requiere el alumno para enfrentar la complejidad que caracteriza al mundo actual.

**Palabras clave:** B@UNAM; mapa de pensamientos; complejidad; currículum; diseño curricular

### Abstract

This work describes the elaboration process of a *map of thoughts*. It's a curricular component integrated into the renewed distance high school program at UNAM (B@UNAM), resulting from the curricular modification process it is undergoing. It is a guideline for creating the learning activities of B@UNAM's online materials. It enables the design of virtual environments that facilitate interaction with significant learning contents since they develop five different types of thinking that the student requires to face the complexity that characterizes today's world.

**Keywords:** Keywords: B@UNAM; map of thoughts; complexity; curriculum; curricular design

## Introducción

Actualmente, el Bachillerato a distancia de la UNAM (B@UNAM) se encuentra inmerso en un proceso de modificación curricular que contempló el diseño, por parte de su equipo de trabajo, de un *mapa de pensamientos*, que constituye un elemento del currículum que permite definir aspectos transversales a todas las asignaturas y orientar, así, el diseño de las actividades de aprendizaje del programa. El presente texto tiene el objetivo de describir los pasos que se siguieron para llevar a cabo la construcción de dicho mapa, así como de destacar la utilidad de éste para el diseño de entornos virtuales que faciliten la interacción con contenidos de aprendizaje significativos.

## Antecedentes

El plan de estudios vigente de B@UNAM, desarrollado en 2007, proponía un mapa de habilidades que permitía a los estudiantes desarrollar, a lo largo del plan de estudios, sus habilidades de comunicación, cognición, metacognición, matemáticas, informática y metodología (Villatoro, Vadillo & González, 2009). De acuerdo con Oropeza (2010), el desarrollo de cada una de estas habilidades transversales se promueve en el modelo educativo de B@UNAM a través de un diseño instruccional cuidadoso, en el que se incluyen actividades de aprendizaje con diferentes niveles de complejidad, dependiendo del módulo que se esté cursando (ver tabla 1).

Tabla 1. Mapa de habilidades del plan de estudios vigente B@UNAM. Tomado de: <https://www.bunam.unam.mx/habilidades.php>

Módulo			
Primero	Segundo	Tercero	Cuarto
Desarrollo léxico, reconocimiento de estructuras textuales, producción: parafraseo y citas textuales, contextualización, reconocimiento de elementos gráficos	Desarrollo léxico, identificación de argumentos, lectura de representaciones gráficas, sustento de opiniones	Construcción de argumentos, interpretación, elaboración de representaciones gráficas	Elaboración de ensayo, evaluación de argumentos, elaboración de informes
Comunicación			
Observación, comparación, clasificación, relación	Análisis, síntesis, pensamiento divergente	Inferencia, deducción, problematización, argumentación	Fundamentación crítica, interpretación, elaboración, transferencia
Cognición			
Atención selectiva, valoración	Planeación	Monitoreo	Revisión
Metacognición			
Búsqueda, selección y evaluación de materiales en investigación documental, identificación de variables	Definición de variables y controles, formulación de hipótesis, evaluación de representatividad	Habilidades para conducir observación participante y diarios de campo	Diseño de experimentos sencillos, desarrollo de modelos

Metodología			
Simbolización, abstracción, expresión de lenguaje matemático	Habilidad para calcular lo inaccesible, capacidad para representar trayectorias, analítica y gráficamente, habilidad para tabular	Análisis de gráficas, representación matemática de fenómenos sociales	Transformación de datos en información, inferencia, modelación matemática de fenómenos
Matemática			
Administración de archivos, manejo de correo electrónico	Búsqueda eficiente en internet, elaboración de tablas y gráficas	Habilidad para explorar cualquier software	Creación de bases de datos, manejo de wikis
Informática			

Con el proceso de re-diseño curricular del plan de estudios de B@UNAM, este mapa de habilidades fue reformulado por el equipo de B@UNAM a través de tres mecanismos:

1. la incorporación de un marco de referencia basado en el pensamiento complejo y creativo;
2. la re-examinación del conjunto de habilidades contenidas en el mapa de habilidades bajo la perspectiva de la complejidad y creatividad; y
3. la integración articulada de nuevos elementos que permitiesen la cobertura de los diferentes campos disciplinares que se abordan en el nivel bachillerato.

El resultado es un mapa donde se subsumentan las habilidades del primero y en el que se propone el desarrollo de cinco tipos de pensamiento: humanístico, social, computacional, matemático y científico, para asegurar el diseño de actividades de aprendizaje significativas que faciliten que los estudiantes establezcan una relación crítica con el mundo, con miras a la mejora del individuo y la sociedad, pero a la vez, potencien su capacidad creativa para resolver tareas complejas.

## El proceso de construcción del mapa de pensamientos

El diseño del mapa de pensamientos inició con la definición de su estructura. Para ello se consideró como marco de referencia general a los pensamientos complejo y creativo, en tanto que constituyen capacidades que son ampliamente reconocidas como esenciales para desempeñarse adecuadamente en el siglo XXI (Alismail & MacGuire, 2015; McPhail, 2016; OCDE, CERi y CISCO, 2008). Se consideró también la estructura del currículum, a fin de reflejar en el mapa cada etapa formativa del plan de estudios (cuatro módulos o semestres).

Para definir los elementos que se incorporarían en dicho mapa se tomó en consideración el mapa de habilidades del programa inicial (ver tabla 1), la necesidad de incorporar de manera articulada los campos de conocimiento que se abordan a nivel bachillerato y la inclusión del pensamiento computacional señalado por una diversidad de autores como elemento fundamental para este nivel educativo (e. g. Shute, Sun & Asbell-Clarke, 2017; Wing, 2010). De esta manera, el equipo de B@UNAM propuso un mapa de pensamientos que incluyó cinco

tipos de pensamiento con cuatro niveles de complejidad que avanzan gradualmente en armonía con cada módulo de aprendizaje (ver figura 2).

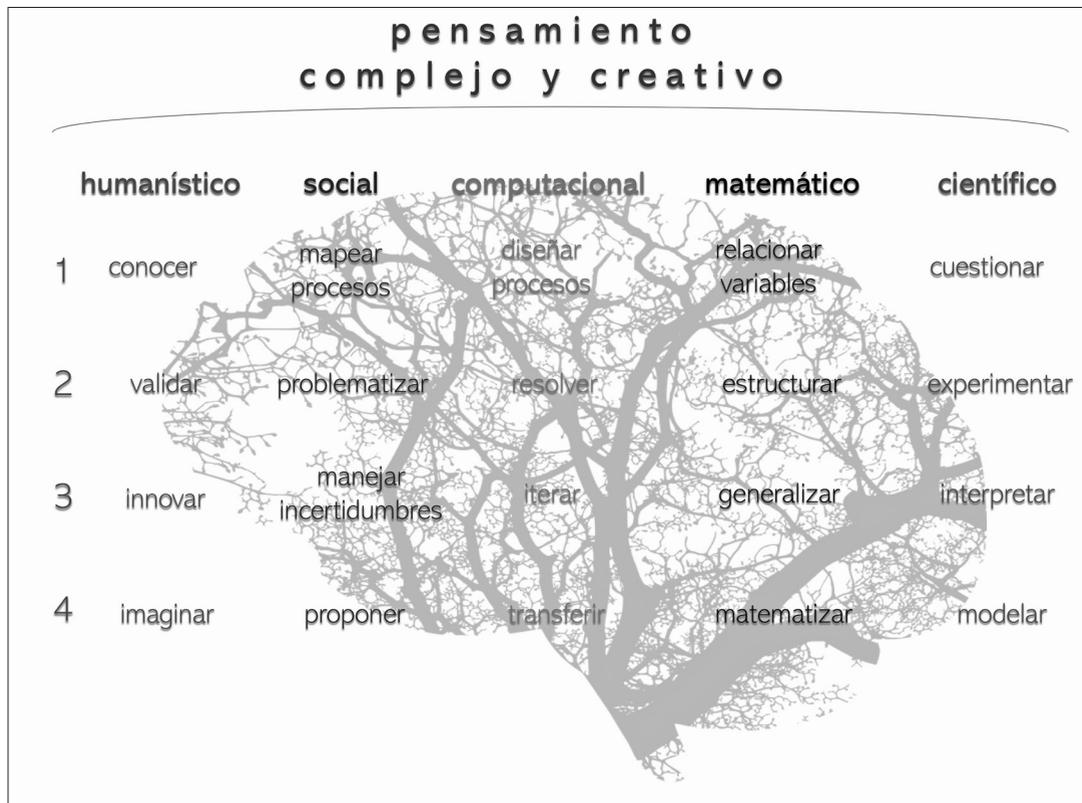


Figura 2. Mapa de pensamientos del programa B@UNAM.

La primera propuesta del mapa de pensamientos incluía un párrafo descriptivo en cada casilla, derivado de lo que la revisión de la literatura de cada área definía como su evolución. Se solicitó entonces la opinión de expertos académicos e investigadores de la UNAM sobre dicha propuesta inicial, a fin de incorporar nuevos elementos o modificar los ya existentes, y así validarlo. Posteriormente, se examinó nuevamente la literatura (un total de 90 artículos académicos, de los que se utilizaron 56) para refinar y operacionalizar

cada componente. Esta operacionalización consistió en definir conceptualmente cada tipo de pensamiento, y diseñar con base en estas definiciones una serie de indicadores que dieran cuenta de cada nivel de complejidad planteado en el mapa. En el caso del pensamiento computacional, matemático y científico fue posible encontrar artículos teóricos y de investigación que hacían referencia de manera exacta a estos conceptos. En esos casos, la tarea consistió en examinar las diferentes aproximaciones que existían y a partir de ellas construir de

manera articulada una definición conceptual que incorporara los elementos más relevantes y descriptivos. De esta forma, el *pensamiento computacional* se definió principalmente con base en los planteamientos de Shute, Sun y Asbell-Clarke (2017), y Wing (2010), mientras que el *pensamiento matemático* tomó en cuenta lo señalado por Schoenfeld (1992), y Chimoni, Pitta-Pantazi y Christou (2018). Por su parte, el *pensamiento científico* incorporó fundamentalmente los planteamientos de Engelmann, Neuhaus y Fischer (2016) y Koerber, Mayer, Osterhaus, Schwippert y Sodian (2015).

Para definir el *pensamiento humanístico y social* no fue posible encontrar artículos que hicieran referencia directa a estos conceptos. Por tanto, fue necesario examinar el tema del humanismo, tomando en cuenta que se trata de un concepto polisémico que tiene la capacidad de asociarse a otros términos con mucha facilidad, incorporándose finalmente para su definición los planteamientos de Chatelier (2015) y Pettey (2015). Para el *pensamiento social*, se exploraron artículos relacionados con las ciencias sociales, particularmente psicología social e historia, a fin de delimitar los aspectos que se deberían incorporar en su definición, tomando en cuenta principalmente lo señalado por Plá (2005) y Gómez y Miralles (2015).

Para comprender de mejor manera los alcances del mapa de pensamientos y apoyar la tarea de diseño instruccional de los cursos de B@UNAM, vale la pena explorar, a modo de ejemplo, los elementos que lo integran en el primer nivel de dominio de uno de sus elementos. Así, en el caso del *pensamiento computacional*, el primer nivel de dominio consiste en *Diseñar y representar* procesos a través de la identificación y relación de elementos. Ello implica que las actividades incluidas en los cursos del módulo 1 deben propiciar que los alumnos diseccionen un problema o sistema complejo en partes

manejables, recopilen información relevante a partir de múltiples fuentes, e identifiquen patrones y reglas subyacentes en los datos e información que tengan disponibles. Es así que el *mapa de pensamientos* se constituye en una pauta bien definida que orienta el diseño de las actividades de aprendizaje que se incluyen en las asignaturas, facilitando que se desarrollen con el nivel de profundidad y alcance necesarios para cada etapa formativa.

Finalmente, cabe señalar que el proceso de construcción de este mapa fue iterativo, e incluyó, como se ha podido advertir, tanto la opinión de expertos en cada campo de conocimiento, como la constante revisión de la literatura asociada a cada tipo de pensamiento y su discusión dentro del equipo B@UNAM.

## Conclusiones

Para Karpov (2018), los planes de estudio que fomentan la creatividad científica y la investigación actúan como motores para el desarrollo de una cultura basada en la sociedad del conocimiento, en la que las prioridades de desarrollo social y el crecimiento de los individuos se centran en la capacidad de las personas para crear nuevos conocimientos y tecnología, e incluir ambos elementos en la vida en sociedad. En este sentido, se plantea que el mapa de pensamientos de B@UNAM contribuye al logro de estos fines de la educación, al facilitar el diseño de actividades de aprendizaje significativas. En tanto que el mapa de pensamientos es un componente transversal del currículo, contribuye también a la formación integral del estudiante, propiciando el desarrollo de habilidades de pensamiento para comprender y resolver problemas según sea necesario, ya sea identificando conceptos, teorías y metodologías, o bien modelando fenómenos y realizando predicciones respecto de ellos.

## Referencias

- Alismail, H. A. & MacGuire, P. (2015). 21st century standards and curriculum: Current research and practice. *Journal of Education and Practice*, 6(6), 150–155. Recuperado de: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1083656.pdf>
- Chatelier, S. (2015). Towards a renewed flourishing of humanistic education?. *Discourse*, 36(1), 81–94. doi: 10.1080/01596306.2013.834635
- Engelmann, K., Neuhaus, B. J., & Fischer, F. (2016). Fostering scientific reasoning in education –meta-analytic evidence from intervention studies. *Educational Research and Evaluation*, 22(5–6), 333–349. doi: 10.1080/13803611.2016.1240089
- Gómez, C. J., & Miralles, P. (2015). ¿Pensar históricamente o memorizar el pasado? La evaluación de los contenidos históricos en la educación obligatoria en España. *Revista de Estudios Sociales*, 1(52), 52–68. doi: 10.7440/res52.2015.04
- Chimoni, M., Pitta-Pantazi, D., & Christou, C. (2018). Examining early algebraic thinking: Insights from empirical data. *Educational Studies in Mathematics*, 98(1), 57–76. doi: 10.1007/s10649-018-9803-x
- Karpov, A. (2018). Fundamentals of education in knowledge society: Theoretical forecast. *Revista Românească pentru Educație Multidimensională*, 10(1), 171–182. doi: 10.18662/rrem/27
- Koerber, S., Mayer, D., Osterhaus, C., Schwipert, K., & Sodian, B. (2015). The development of scientific thinking in elementary school: A comprehensive inventory. *Child Development*, 86(1), 327–336. doi: 10.1111/cdev.12298
- McPhail, G. J. (2016). From aspirations to practice: curriculum challenges for a new ‘twenty-first-century’ secondary school. *The Curriculum Journal*, 27(4), 518–537. doi: 10.1080/09585176.2016.1159593
- OCDE/CERI/CISCO (2008). *21<sup>st</sup> Century Skills: How can you prepare students for the new Global Economy?*. Recuperado de: <https://www.oecd.org/site/educeri21st/40756908.pdf>
- Pettey, C. (2015). *Digital Humanism’s Impact on Customer Experience*. Recuperado de: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/digital-humanisms-impact-on-customer-experience/>
- Plá, S. (2005). *Aprender a pensar históricamente. La escritura de la historia en el bachillerato*. CDMX, México: Plaza y Valdés.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, meta-cognition, and sense making in mathematics. En D. Grouws (Ed.), *Handbook for research on mathematics teaching and learning* (pp.334-370). Nueva York, E.U.A.: Macmillan.
- Shute, V.J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. *Educational Research Review*, 22, 142–158. doi: 10.1016/j.edurev.2017.09.003
- Villatoro, C., Vadillo, G., González, L. (2009). B@UNAM: Interdisciplina y actualización en un currículo integrado. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*. Recuperado de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rmbd/article/view/46979/42297>
- Wing, J. M. (2010). *Computational thinking: What and why?*. Manuscrito inédito. Pittsburgh, PA: Computer Science Department, Carnegie Mellon University. Recuperado de: <https://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/The-LinkWing.pdf>

---

**Mtra. Vania Jocelyn Pineda Ortega**

vania\_pineda@cuaed.unam.mx

B@UNAM, CUAED

Universidad Nacional Autónoma de México

<https://orcid.org/0000-0003-3087-0173>