

# *Driving maps: El uso de mapas mentales para orientar el Aprendizaje Basado en Proyectos a través del *Design thinking**

Juan Jesús Arrausi; Elisava; [jjarrausi@elisava.net](mailto:jjarrausi@elisava.net)  
Jesús Ribosa; Universitat Autònoma de Barcelona;  
[jesus.ribosa.martinez@gmail.com](mailto:jesus.ribosa.martinez@gmail.com)

## RESUMEN

El presente ensayo parte de la necesidad de dar operatividad al Aprendizaje Basado en Proyectos para su implementación en educación formal. Para lograrlo, proponemos la aplicación del *Design thinking* y el uso de los mapas mentales -creados con la herramienta *Popplet*-, que actuarían como orientadores de la actividad proyectual. Los mapas dibujan la cartografía del proyecto y actúan como un organismo vivo que se construye y reconstruye a medida que se desarrolla el proyecto. El mapa mental es la mesa de operaciones donde los aprendices organizan, dialogan, contrastan, reflexionan, generan ideas, valoran alternativas e interaccionan unos con otros buscando construir significados conjuntos.

## Palabras Clave

Mapa mental; aprendizaje basado en proyectos; design thinking; educación secundaria; sistemas externos de representación

## Driving maps: The use of mind maps to guide Project Based Learning through Design thinking

### ABSTRACT

This essay stems from the need to make Project Based Learning operative for its implementation in formal education. With this aim, we suggest the application of Design thinking and the use of mind maps -created with *Popplet*-, which would act as a guide for the project activity. Mind maps draw the mapping of the project and act as a living organism that is constructed and reconstructed as the project is carried out. The mind map becomes the place where learners organize, negotiate, contrast, reflect and generate ideas, assess alternatives and interact with others seeking to construct joint meaning.

## Keywords

Mind map; project based learning; design thinking; secondary education; external representation systems

Con el propósito de definir la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en contextos de educación formal, partimos del convencimiento de que el diseño tiene el potencial suficiente para estructurar las actividades proyectuales, las cuales promueven el desarrollo de propuestas ideadas por el alumnado en respuesta a problemáticas o necesidades de la comunidad. Es por ello que tomamos el *Design thinking* como motor para la orientación, guía y directriz de actuación sobre la actividad proyectual. Con el objetivo de guiar las fases del desarrollo del proyecto, planteamos la utilización de un sistema externo de representación: los mapas mentales, elaborados mediante el *Popplet*, una herramienta online que nos ofrece una plataforma digital para trabajar sincrónica y asincrónicamente con otros usuarios. Entendemos este mapa mental como un organismo vivo y dinámico, que se irá construyendo y reconstruyendo a medida que se vaya desarrollando el proyecto. Nuestro propósito es que el mapa sirva como plano cartográfico para orientar el proceso de trabajo, sin salirse de la trazada. La visión global de todo el proyecto y la pertinencia del desarrollo de cada una de sus fases quedarán registradas en este mapa, que se convertirá en el centro neurálgico -la mesa de operaciones- donde se desarrolle el trabajo del equipo.

### ¿De dónde partimos?

En este apartado presentamos brevemente las bases teóricas de donde parte nuestra propuesta y reflexión. Abordaremos tres focos principales: a) Los mapas mentales como sistemas externos de representación; b) El ABP junto al Design thinking; y c) El Popplet: una herramienta TIC para la creación de mapas mentales.

### **Los mapas mentales como sistemas externos de representación**

Según Buzan y Buzan (1996), el mapa mental moviliza toda la gama de habilidades corticales -palabras, imágenes, números, lógica, ritmo, color y percepción espacial-, hecho que lo convierte en un instrumento poderoso al ofrecer a la persona que lo crea "la libertad de vagabundear a gusto por la infinita extensión de su cerebro" (p. 97). En este sentido, se pueden definir los mapas mentales como un sistema externo de representación complejo -porque integra otros sistemas externos de representación- y con un elevado grado de apertura -porque consta de unas reglas de composición muy flexibles, que otorgan al autor una amplia libertad para elaborarlo-, el cual pre-

tende representar las conexiones de ideas que se producen en la mente de un individuo.

Más allá del uso exclusivamente individual, Buzan y Buzan (1996) destacan el potencial que supone la creación de mapas mentales en grupo y señalan que estos se crean en un proceso en el que "cada individuo combina sus energías para crear un *cerebro de grupo* aparte" (p. 186), dando lugar a un producto que recoge el consenso de los participantes y conforma un registro o memoria grupal. Esta expresión referente a la creación de un *cerebro de grupo* nos remite a conceptos como el de *intersubjetividad*, que Wertsch (1988, p.172) define como "un mundo social temporalmente compartido", o el de *interpensar*, utilizado por Mercer (2001) con el propósito de resaltar el potencial del lenguaje para pensar con otras personas y así construir conocimientos y significados de forma conjunta. Centrándose en la aplicación de los mapas mentales como administradores de proyectos en grupo, Buzan y Buzan (1996) destacan tres potencialidades principales: a) estimulan un pensamiento global; b) permiten a docente y alumnos verificar sus progresos a lo largo del proyecto y observar la red de información que se construye progresivamente; y c) proporcionan un marco de referencia para las presentaciones finales.

En definitiva, los mapas mentales pueden cumplir con las dos funciones que Kirsh y Maglio (1994, citados por Echevarría, Martí y Pozo, 2010) distinguen para los sistemas externos de representación: a) una función pragmática, como memoria externa; y b) una función epistémica, como instrumento que ofrece nuevas formas de conocer y operar sobre mundos simbólicos. En este sentido, como señalan Echevarría, Martí y Pozo (2010), los sistemas externos de representación -y en este caso concreto los mapas mentales- no solo constituyen los canales por medio de los cuales circula el conocimiento, sino que son en sí mismos formas de conocer y aprender.

### **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y Design thinking**

Las raíces teóricas del ABP se encuentran en la aproximación socio-constructivista (Kozulin, 2003; Vygotsky, 1978) y más concretamente en la teoría de Dewey (1989, 2010), en la que el autor defiende un aprendizaje basado en el *aprender haciendo* y en la reflexión sobre la experiencia. El ABP es una aproximación al aprendizaje que parte del planteamiento de una pregunta por parte del alumno y genera un proceso de indagación cuyos descubrimientos serán ilustrados en un proyecto que

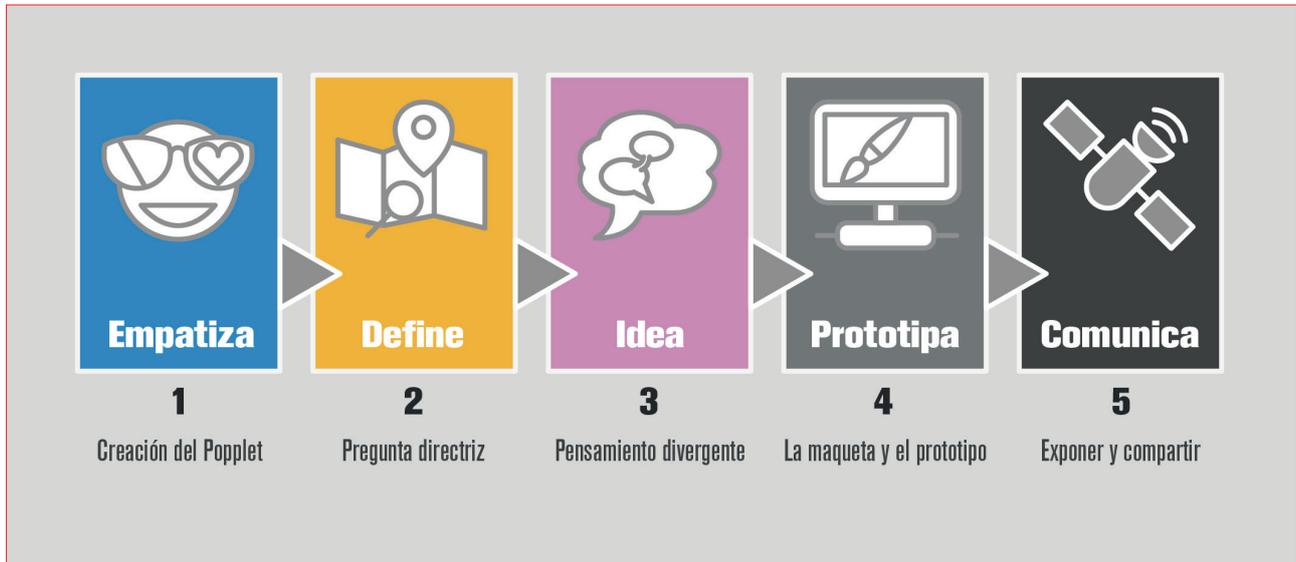


Figura 1. Adaptación del proceso *Design thinking* para su aplicación en educación formal (adaptado de [www.designthinking.es](http://www.designthinking.es))

los estudiantes compartirán con una audiencia (Bell, 2010). Podríamos sintetizar el proceso del ABP en cuatro fases: 1) delimitar la pregunta de investigación; 2) definir y llevar a cabo el proceso de indagación; 3) crear el proyecto para mostrar y compartir lo aprendido; y 4) presentar el proyecto a una audiencia real (Bell, 2010). La principal dificultad reside en los problemas de operatividad que encuentran muchos docentes y escuelas al implementar esta metodología.

El *Design thinking* emerge desde el ámbito del diseño como un proceso que ayuda a poner en práctica la manera de pensar y actuar de los diseñadores (Curedale, 2017), quienes se encuentran inmersos constantemente en plantear, proponer y resolver proyectos. El proceso consta de cinco fases recursivas ([www.designthinking.es](http://www.designthinking.es)): empatizar, definir, idear, prototipar y testear. Este proceso de *Design thinking* proporciona varios elementos ([www.designthinking.es](http://www.designthinking.es)) que lo hacen atractivo para ser implementado dentro del aula como dinámica pedagógica: a) genera empatía para entender los problemas y necesidades de los demás; b) promueve el trabajo en equipo al valorar la singularidad de los individuos; c) concibe prototipos que permiten la detección de errores y su posterior solventación. La implementación del *Design thinking* en las aulas requiere entender y definir en profundidad los dos nuevos enfoques identitarios que propone Blikstein (2013): el del alumno-creador, participante activo en las prácticas de aprendizaje, capaz de rea-

lizar sus intereses y de dar rienda suelta a sus ideas para imaginar, construir e innovar; y el del docente procurador, que acompaña al alumno como diseñador, pedagogo y facilitador del proceso de aprendizaje. Para la aplicación del *Design thinking* en el contexto de educación formal y su compatibilización con el ABP, hemos optado por modificar el planteamiento de la última fase del *Design thinking* para que adopte un enfoque comunicativo. Además, las cuatro primeras fases del *Design thinking* nos permiten concretar el desarrollo de la tercera fase del ABP -creación del proyecto- y aportar así la operatividad y la orientación necesarias (figura 1).

#### **Popplet: Una herramienta TIC para la creación de mapas mentales**

*Popplet* es una herramienta *online* que ofrece una plataforma digital para elaborar colaborativamente -de forma sincrónica o asincrónica- mapas mentales que integren distintos sistemas de representación. En su aplicación al contexto de educación formal, esta herramienta favorece que los alumnos aprendan a pensar visualmente, ya que permite capturar hechos, pensamientos e imágenes y crear relaciones entre ellos, desde cualquier lugar (<http://popplet.com/>).

Se trata de un ejemplo más de que la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a la sociedad y a la vida de las personas conlleva cambios importantes en la ecología del aprendizaje (Coll, 2013b), entendida

esta como el “conjunto de contextos, formados por configuraciones de actividades, recursos materiales y relaciones, que se encuentran en espacios físicos o virtuales co-ubicados que ofrecen oportunidades para aprender” (Barron, 2004, p. 6). El potencial de las TIC reside en su capacidad para crear entornos que integran los sistemas semióticos conocidos y amplían las posibilidades de representación, procesamiento, transmisión y compartición de la información (Coll; Mauri y Onrubia, 2008). Cabe señalar además el potencial de las nuevas tecnologías para adaptarse a los distintos estilos de aprendizaje de los alumnos, en un entorno agradable en el que desarrollan sus ideas y proyectos con un compromiso personal intenso (Blikstein, 2013).

### El uso del popplet para orientar el desarrollo del proyecto

#### Fase 1: Empatiza

El *Design thinking* comienza con una profunda comprensión de las necesidades que propone la temática en la que se incluyen los usuarios y también el entorno. Debemos ser capaces de ponernos en la piel de dichas personas para optar a soluciones consecuentes con sus realidades. En esta fase, la creación del *Popplet* supone la generación de un escenario compartido entre los miembros del equipo, donde recogerán las primeras decisiones respecto al rumbo del proyecto. Al encontrarnos en la fase inicial, es importante que todos los estudiantes se familiaricen con el funcionamiento de la herramienta. El mapa mental sirve principalmente para organizar las fuentes de información relevantes y detectar *gaps* que deberán ser atendidos. Representar explícitamente la organización de la información facilita la consulta de las fuentes a lo largo de todo el proyecto y permite crear una representación inicial compartida de los focos de contenido. Además, el docente puede aportar recomendaciones o hacer preguntas sobre las fuentes de información a través de la misma plataforma.

#### Fase 2: Define

Durante la etapa de *Definición* debemos situar muy bien la pregunta. Lo más importante de esta fase es hallar la pregunta directriz (*driving question*). En el terreno del diseño, hasta la fecha lo importante se fundamentaba en el concepto del diseñador en sus roles de *conferir sentido* y de *buscar soluciones* (Manzini, 2015). En la actualidad, el foco se está escorando hacia el diseñador como *planteador de problemáticas*. En esta línea, resulta mucho más complejo -pero a la vez

retador- tratar de delimitar la pregunta que nos ayude a dirigir nuestros pasos en la búsqueda de respuestas. Un buen inicio requiere de una definición precisa para evitar que el proyecto avance sin rumbo ni metas claras. En esta fase de *Definir*, el *Popplet* actúa como elemento cohesionador de la actividad conjunta en la creación de significados. Los estudiantes pueden explicitar las preguntas e ideas encontradas en la red y dejar comentarios a las aportaciones de los compañeros. Este breve diálogo asincrónico sobre las preguntas lleva a los estudiantes a preparar argumentos para sus propuestas, que pueden ser compartidos y discutidos en clase. Una vez seleccionada la pregunta directriz, el *Popplet* ofrece un tapiz donde explicitar la definición del proyecto -por ejemplo, dando respuesta a las 6W periodísticas-, hecho que genera un espacio de debate y permite tomar decisiones sobre la representación compartida del proyecto.

#### Fase 3: Idea

En la fase de *Idea* se generan multitud de soluciones: a veces nacidas del imaginario de los participantes; a veces dirigidas por las acciones provocadoras de ciertos instrumentos que nos pueden ayudar a desbloquear nuestro ingenio; a veces intentando conscientemente salir de nuestra zona de confort para producir un pensamiento divergente. Las situaciones más creativas se generan en colaboración con otros y suelen ser producto de las conversaciones reflexivas y de los grupos de indagación en que se convierten verdaderamente los equipos de alumnos. En esta fase, el *Popplet* adopta la función de aglutinador de intereses, especialmente de las aportaciones e iniciativas personales que cada miembro aporta al proyecto. Además, la opción de añadir comentarios permite a los alumnos recoger ideas o dudas que surjan durante la discusión y que puedan ser interesantes de recuperar más adelante. Se pretende evitar la usual pérdida de ideas que se produce en las dinámicas de *brainstorming* y debate cuando no se anotan las propuestas. Además, el hecho de tener que escribir las decisiones finales exige a los alumnos un alto grado de concreción y definición de las ideas y garantiza en cierta medida que estas hayan sido elaboradas mediante la reflexión.

#### Fase 4: Prototipa

Es en esta fase cuando debemos pensar en aterrizar las ideas. Se parte de presupuestos, de condicionantes, de todos los juicios de valor que se puedan poner en contraste para dilucidar sobre la factibilidad de las ideas. Es una fase que requie-

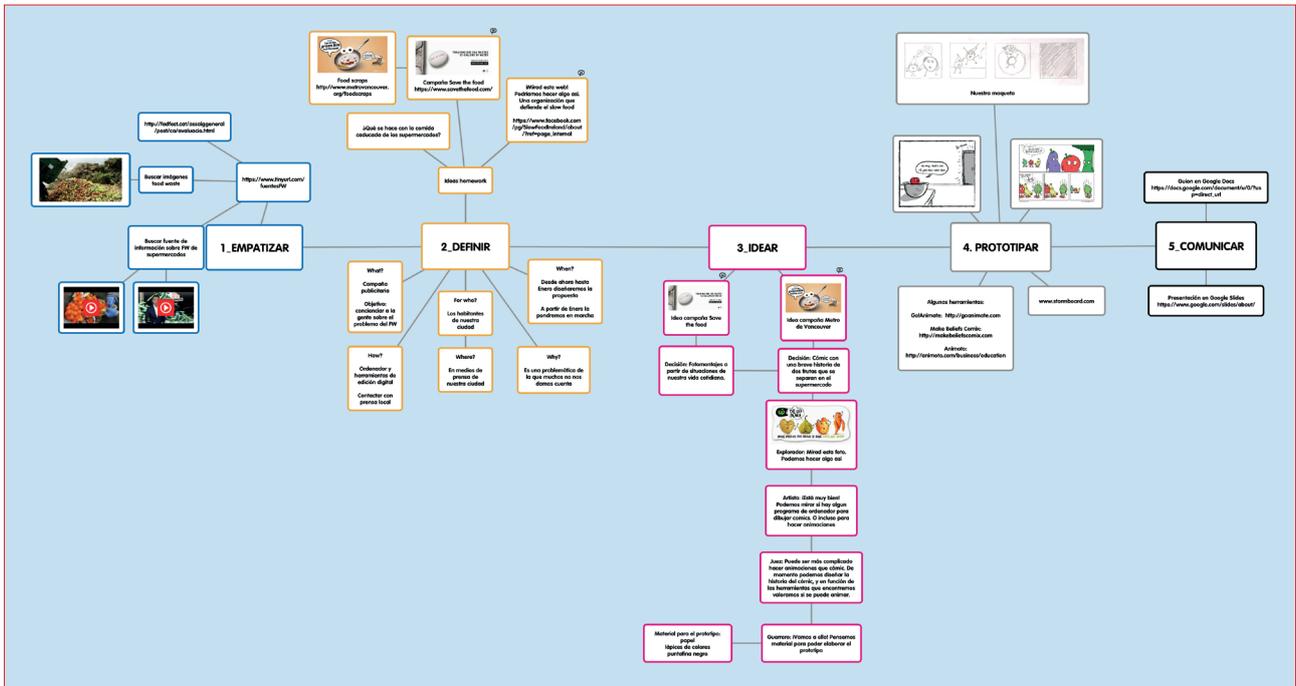


Figura 2. Vista global de un ejemplo de Popplet orientador de un proyecto.

re una aproximación desde la reflexión, ya que se han de tener en cuenta todos los condicionantes posibles, los incidentes futuros y las previsiones de solución. Durante esta fase hay implicadas otras dos fases menores: la construcción de maquetas de trabajo y la ejecución del prototipo de funcionamiento. La maqueta sirve de base arcaica para volcar las primeras ideas, para visualizar cómo será la escala, los componentes y su proporción. El prototipo trabaja cuidándose de los posibles materiales, los acabados finos y los detalles constructivos. En esta fase, el *Popplet* actúa como escenario donde se activan los conocimientos instrumentales de cada miembro del equipo. La aportación de cada uno puede ser tanto a nivel ejecutivo como a nivel de contactos externos que puedan contribuir a la resolución del prototipo. Las alternativas que se vuelcan en el *Popplet* crean un entramado de ideas que deben ser integradas para generar un producto final. En este proceso de integración se producen discusiones en torno a las diferentes maneras de resolver el prototipo, que aportan interesantes intercambios de ideas y posiciones. Esto no solo contribuye a que el prototipo diseñado sea de mayor calidad -ya que ha pasado por un proceso compartido de reflexión crítica-, sino que además favorece que los alumnos aprendan de las ideas y los saberes de los demás.

**Fase 5: Comunica**

En esta última fase se da visibilidad al proyecto diseñado por los alumnos, que es expuesto a una audiencia externa para mostrar el proceso de desarrollo de las ideas. Exponer a los demás nos ayuda a posicionarnos, a reflexionar sobre nuestros procesos y a seguir aprendiendo de los fallos y de los logros. El interés se centra en compartir nuestros hallazgos, posicionamiento y propuesta con los demás miembros del grupo-clase y con la comunidad. Es también en esta fase donde se evalúa si se han cumplido los objetivos marcados y si se han cubierto las expectativas. Para la presentación a los compañeros o a la comunidad, el mapa mental puede adoptar dos funciones distintas en función de nuestros intereses. Por un lado, podemos optar por entender el mapa mental como un tapiz donde recoger los *links* que dirigen al guion y a las diapositivas -o incluso para recolectar ejemplos de buenas presentaciones y explicitar los criterios de una buena presentación. Por otro lado, podemos otorgar al mapa mental una función comunicativa -como elemento auto-explicativo-, hecho que requiere reorganizar y modificar algunas partes del mapa mental para hacerlo más comprensible a un lector externo. En cualquier caso, el *Popplet* también permite tener una visión global del proceso de trabajo (figura 2)

y ofrece así la oportunidad de revisar y recordar el desarrollo del proyecto. Esto nos puede ser muy útil para la preparación de la presentación y para la evaluación del proyecto y la reflexión sobre los aprendizajes realizados.

### Conclusiones

La propuesta que planteamos parte de la necesidad de dar operatividad al ABP para su aplicación eficaz en las aulas, hecho que resulta crucial en un momento en el que el uso de esta metodología se encuentra en auge en los centros educativos. Para cubrir esta necesidad, se ha recurrido al *Design thinking* y a un sistema de representación externo: los mapas mentales. La aplicación web seleccionada para la creación de mapas mentales -*Popplet*- ofrece una plataforma idónea para que los alumnos puedan interactuar entre ellos alrededor del contenido: integrando e interrelacionando distintas fuentes de información en sus diferentes soportes, medios y canales; conectando ideas de todos los miembros del equipo; y, en definitiva, construyendo el conocimiento de forma conjunta.

A estos dos vértices del triángulo interactivo (Coll, 2013a) -alumnos y contenido- cabe añadir también la interacción con el tercer vértice: el docente. La creación del mapa mental para orientar el desarrollo del proyecto permite externalizar un proceso que en muchas ocasiones no se explicita en un producto externo, hecho que causa confusión a los grupos de alumnos y al mismo docente. Plasmar las decisiones que toma el grupo

en un mapa mental no solo permite a los alumnos compartir la representación de la tarea del proyecto, sino que además posibilita un seguimiento más ajustado por parte del docente, quien puede acceder al mapa mental compartido para supervisar e intervenir en el proceso -como un usuario más del *Popplet* compartido.

En suma, la propuesta planteada pretende dar operatividad a la metodología del ABP para aprovechar así su potencial de aprender haciendo, de experimentar y de *pensar con las manos*, de reflexionar en y sobre la propia experiencia, de desarrollar conceptos y soluciones mientras se manipula el material -tanto el físico como el digital. En este proceso nos podemos encontrar con algunos obstáculos que pueden dificultar la implementación de la presente propuesta, como las dificultades que aparecen en la dinámica del trabajo en equipo; el requerimiento de que el alumnado se implique en la realización de tareas fuera del horario escolar; o el posible rechazo por parte de profesorado y alumnado ante un entorno y dinámica con los que no están familiarizados. Con todo, el potencial prefigurador y configurador del diseño ofrece una sólida base para desarrollar una metodología pedagógica que propicie el desarrollo del ABP en los contextos de educación formal. En este caso particular, la compatibilización del ABP con el *Design thinking* y con los mapas mentales da lugar a una propuesta que pretende ayudar a los docentes y al alumnado a emprender nuevos proyectos con autoconfianza, eficacia y rigor.

## Referencias bibliográficas

- Barron, B. (2004). Learning ecologies for technological fluency: Gender and experience differences. *Journal of Educational Computing Research*, 31(1), 1-36.  
doi: 10.2190/1N20-VV12-4RB5-33VA
- Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The Clearing House*, 83 (2), 39-43.  
doi: 10.1080/00098650903505415
- Blikstein, P. (2013). Digital fabrication and 'making' in education: The democratization of invention. *FabLabs: Of machines, makers and inventors*, 1-21.
- Buzan, T. y Buzan, B. (1996). *El libro de los mapas mentales: Cómo utilizar al máximo las capacidades de la mente*. Barcelona: Ediciones Urano. (Obra original publicada en 1993)
- Coll, C. (2013a). Aprender y enseñar con las TIC: Expectativas, realidad y potencialidades. En R. Carneiro, J. C. Toscano y T. Díaz (coord.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (pp. 113-126). Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos. Recuperado de [http://www.ub.edu/ntae/dcaamtd/Coll\\_en\\_Carneiro\\_Toscano\\_Diaz\\_LASTIC2.pdf](http://www.ub.edu/ntae/dcaamtd/Coll_en_Carneiro_Toscano_Diaz_LASTIC2.pdf)
- Coll, C. (2013b). La educación formal en la nueva ecología del aprendizaje: tendencias, retos y agenda de investigación. En J. L. Rodríguez (comp.), *Aprendizaje y educación en la sociedad digital* (pp. 156-170). Barcelona: Universitat de Barcelona. doi: 10.1344/106.000002060
- Coll, C., Mauri, T., y Onrubia, J. (2008). La incorporación de las TIC a la educación: Del diseño tecno-pedagógico a las prácticas de uso. En C. Coll y C. Monereo (Eds.), *Psicología de la Educación virtual: Aprender y enseñar con las Tecnologías de la Información y la Comunicación* (pp. 74-103). Madrid: Morata.
- Curedale, R. (2017). *Design thinking: Process and methods* (3ª ed.). Topanga, CA: Design Community College Inc.
- Design Thinking. (s.f.). *Design thinking en español*. Recuperado de <https://www.design-thinking.es/>
- Dewey, J. (1989). *Cómo pensamos: Nueva exposición de la relación entre pensamiento y proceso educativo*. (M. A. Galmarini, trad.). Barcelona: Paidós. (Obra original publicada en 1933)
- Dewey, J. (2010). *Experiencia y educación* (2ª ed.). (L. Luzuriaga, trad.). Madrid: Biblioteca Nueva. (Obra original publicada en 1938)
- Echeverría, M., Martí, E., y Pozo, J.I. (2010). Los sistemas externos de representación como herramientas de la mente. *Cultura y Educación*, 22(2), 133-145.
- Kozulin, A. (2003). *Vygotsky's educational theory in cultural context*. USA: Cambridge University Press.
- Manzini, E. (2015). *Design, when everybody designs: An introduction to design for social innovation*. Cambridge: The MIT Press.
- Mercer, N. (2001). *Palabras y mentes: Cómo usamos el lenguaje para pensar juntos*. (G. Sánchez-Barberán, trad.). Barcelona: Paidós. (Obra original publicada en 2000)
- Popplet. (2013). *Popplet*. Recuperado de [www.popplet.com](http://www.popplet.com)
- Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in Society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wertsch, J. V. (1988). *Vygotsky y la formación social de la mente*. (J. Zanón y M. Cortés, trad.). Barcelona: Paidós. (Obra original publicada en 1985)

