

El aprendizaje basado en proyectos (ABP) no es nuevo, pero es uno de los espacios en los que la educación por competencias y la escuela del siglo XXI parecen crecer con más fuerza. Mientras cada vez son más los centros de Primaria que se pasan a los proyectos, en Secundaria, pese al creciente interés de los profesores, la fragmentación del currículo en materias y especialidades complica la puesta en marcha de abordajes interdisciplinares. Hemos querido ayudar. Nos hemos preguntado (y hemos consultado a investigadores y expertos) por dónde empezar (desde una materia o desde varias, desde el centro en su conjunto). Cómo avanzar en ese espacio metodológico, qué sucede cuando lo llevamos a cabo o con qué herramientas podemos evaluarlo. El resultado es este dossier, que, desde distintos enfoques, nos permite descubrir un ABP polisémico con todo su interés y atractivo, cien años después de su creación.

Coordinación:

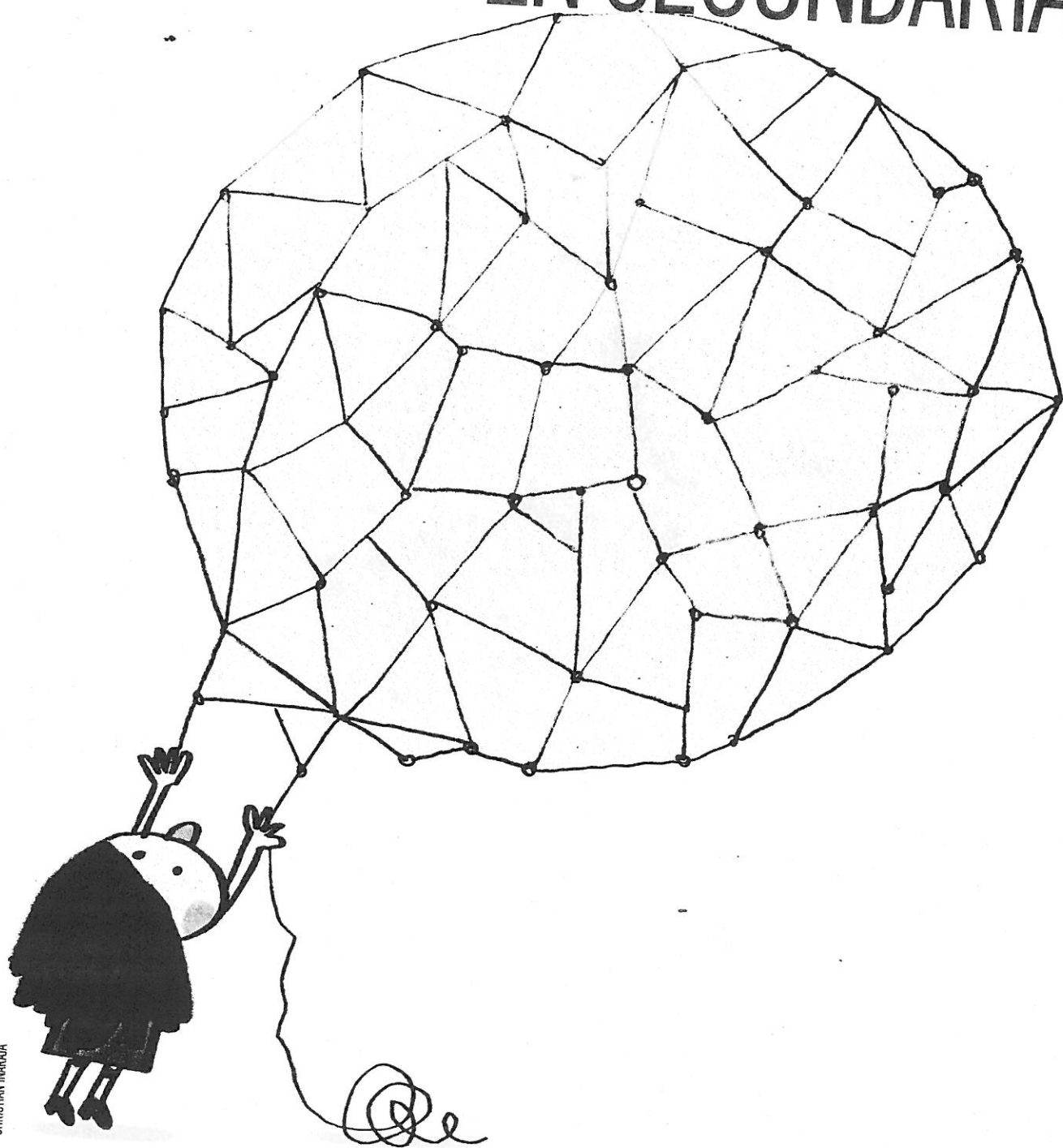
Jordi Domènech-Casal

Profesor de Biología y Geología en el Institut de Granollers (Barcelona).
Grup LIEC, Departamento de Didáctica de las Matemáticas
y las Ciencias Experimentales, Universitat Autònoma de Barcelona.

jdomen44@xtec.cat

TEMA DEL MES

APRENDER POR PROYECTOS EN SECUNDARIA



CHRISTIAN INARRAJA

TRABAJO POR PROYECTOS: ¿FILOSOFÍA O METODOLOGÍA?

En la actualidad, se están impulsando numerosas metodologías didácticas basadas en el trabajo por proyectos, una propuesta cuyo desarrollo cuenta ya con un siglo de antigüedad. ¿Es una vuelta al pasado sin más? La autora reflexiona sobre las características de esta propuesta para dar respuesta a dicha cuestión.

Neus Sanmartí

Profesora de Didáctica de las Matemáticas y las Ciencias Experimentales en la Universitat Autònoma de Barcelona.

neus.sanmarti@uab.cat



preguntaba, ¿por qué no puede ser atractiva la escuela todo el tiempo? La educación tradicional puede ser muy aislante, el plan de estudios es a menudo abstracto y no es relevante para la vida real, los profesores y estudiantes en general no se conectan con los recursos y expertos fuera de la clase, y muchas escuelas funcionan como si estuvieran fuera de sus comunidades". Para él cuatro ideas importantes justifican la necesidad de otra escuela: que sea atractiva, que estimule la curiosidad, que sea relevante para la vida y esté conectada con la comunidad.

En todo el mundo se están promoviendo metodologías didácticas que quieren dar respuesta a estos problemas y, genéricamente, buena parte de ellas giran alrededor de lo que se ha llamado "trabajo por proyectos", con múltiples variantes. De hecho, esta metodología tiene más de cien años.

Inspirada en las ideas de John Dewey de una enseñanza centrada en el aprendizaje activo, fue desarrollada y sistematizada por William H. Kilpatrick en 1918. Al mismo tiempo, surgieron otras propuestas más o menos coincidentes, como los centros de interés de Ovide Decroly, la pedagogía Waldorf y, algo después, la pedagogía Freinet.

También en Formación Profesional y en la Universidad se ha promovido el llamado aprendizaje basado en problemas (ABP), y continuamente aparecen nuevas propuestas metodológicas que, aunque divergentes en algunos aspectos y finalidades, co-

El director de cine Georges Lucas escribe en la página web de Edutopia, su fundación dedicada a la educación (<http://www.edutopia.org/word-from-george-lucas-edutopias-role-in-education>): "Mi experiencia como alumno es que me aburrí. De vez en cuando, tenía un profesor que estimulaba mi curiosidad y me motivó a aprender. Y me

inciden en la filosofía. Entre ellas cabe destacar el movimiento STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), o las que emanan de tener en cuenta las llamadas inteligencias múltiples. Estas innovaciones han surgido desde las escuelas o de instituciones no vinculadas a los gobiernos de los países, pero,

por primera vez, Finlandia ha fundamentado su nuevo currículo en un “aprendizaje basado en fenómenos”, que conlleva la revisión del papel y contenido de las disciplinas tradicionales.

¿Qué tienen en común estas metodologías? Básicamente, buscan que los estudiantes aprendan a partir de afrontar el estudio de temáticas que les interesan y que a menudo interrelacionan saberes de distintas disciplinas, que se impliquen en la búsqueda de respuestas a las preguntas o retos que se plantean, todo ello en el marco de un trabajo en grupos heterogéneos.

Puede sorprender que algo tan antiguo resucite actualmente con tanta fuerza. Podríamos suponer que es una vuelta al pasado sin más, pero es sabido que la generalización de cambios en la educación requiere mucho tiempo, ya que no solo se refieren a la escuela sino que toda la sociedad ha de apropiarse también de la necesidad de estos cambios. En este sentido, no hay duda de que la coyuntura sociopolítica, económica y tecnológica están favoreciendo el cambio, junto con la evidencia de que la escuela de siempre solo funciona para una pequeña parte de la población.

ALGUNAS DE LAS CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS, A DEBATE

El sentido del aprendizaje

Algo que caracteriza a todos los proyectos es que buscan que lo que se aprende y el cómo se aprende tengan sentido para el alumnado. Se ha de poder responder a la pregunta “¿para qué sirve?” y generar el sentimiento que “me puede interesar realizar el proyecto con mis compañeros”.

Para algunos, que el proyecto responda a estas premisas exige que sean los propios alumnos quienes escojan la temática objeto de aprendizaje, pero los estudios realizados demuestran que no es la condición básica. Además, se ha comprobado que la mayoría de las veces la escogen influenciados por temas que salen en la televisión o en el cine, y que despiertan una curiosidad que se satisface de manera rápida, pero no necesariamente el interés por investigar y aprender. En paralelo, las “buenas preguntas”, las creativas y que van más allá de recabar información, no surgen al inicio de un proyecto sino mientras se está profundizando en el problema o fenómeno.

Pero para que el aprendizaje tenga sentido, no solo es importante el inicio o el tema, sino también el final, es decir, qué hacer con el nuevo conocimiento. En el siglo pasado las posibilidades eran pocas y normalmente se acababa realizando un dossier o un mural y comunicando a las familias los resultados. A veces la acción final también consistía en escribir una carta al alcalde o similar. Actualmente, las posibilidades que ofrecen las TIC son muchas, y se han diversificado mucho las acciones. Por ejemplo, confeccionar una web o diseñar folletos informa-

tivos, presentaciones multimedia para familiares, abiertas a la población, realización de pósters en el marco de “congresos” para compartir y debatir puntos de vista, diseño de juegos, etc. La acción final da un sentido al aprendizaje y suele motivar más a los estudiantes que el tema escogido.

Finalmente, el gran reto del profesorado es no confundir los objetivos del proyecto con los objetivos de aprendizaje. El sentido de un proyecto es que se aprendan saberes que vayan más allá del tema.

Relevancia social

George Lucas habla de que muchas escuelas funcionan como si estuvieran fuera de sus comunidades. Es decir, lo que se propone aprender no responde a las necesidades de la sociedad, ni a los objetos de debate a todos los niveles: económico, ambiental, salud, político y, en general, cultural en todos sus ámbitos (literario, científico, histórico, artístico, tecnológico...). De ahí que se hable de la necesidad de que los proyectos sean auténticos. Los temas que se escogen no son neutros ideológicamente, ni su finalidad es que los alumnos se lo pasen bien o desarrollen muchas competencias parciales. La finalidad es que aprendan a ser capaces de movilizar saberes muy diversos para llevar a cabo una acción eficaz, que sea relevante para la comunidad.

Algunos dicen que si el tema es “Los egipcios” o “La astronomía” poco tiene que ver con ser relevante socialmente en la propia comunidad. Pero todo depende de la finalidad de su aprendizaje. La historia de hechos del pasado nos puede ser útil para comprender fenómenos actuales y plantearnos el futuro que queremos, y el estudio de la astronomía nos puede permitir entender qué es la ciencia y poner en duda muchas ideas paracientíficas que actualmente se divulgan como panaceas.

Por tanto, la función del profesorado es clave en esta toma de decisiones, porque se trata de promover una capacidad de actuar que no sea reproductora de lo que la sociedad de consumo impone y, por tanto, crítica, creativa y divergente. Los propios estudiantes pueden proponer acciones y, muy especialmente, cómo llevarlas a cabo, pero sin una posición clara del profesorado en esta línea es difícil que generen por sí solos propuestas comprometidas con su entorno.

Significatividad del conocimiento

Lo más difícil de cambiar es el conocimiento que se trabaja y aprende. Habitualmente se trasladan los contenidos y preguntas del libro de texto de toda la vida al proyecto, si bien la respuesta se copia de fuentes que se localizan en la red.

Pero ¿qué se entiende por un conocimiento significativo? Ya en 1934, T.S. Eliot decía en el poema *La roca*: “¿Dónde está

la sabiduría que hemos perdido en el conocimiento? ¿Y dónde está el conocimiento que hemos perdido con la información?”. Este poema cobra vigencia en el momento actual, en el que la información está al alcance de todos, pero para comprenderla y analizarla críticamente es necesario disponer de conocimientos, y para utilizarla de forma productiva se requiere algo de sabiduría. Preguntas como ¿qué es?, ¿cómo se llama?, ¿dónde se encuentra?, ¿cuál es...?, se refieren a informaciones a las que no es necesario dedicar tiempo en el aula actual y, si nos fijamos, son cuestiones relacionadas principalmente con identificar y recordar. En cambio, otras preguntas orientadas a identificar estructuras y regularidades (qué tienen en común..., cómo se explican...), causas y consecuencias (qué cambia y qué no cambia, qué pasaría si no cambiara...), factores limitantes o favorecedores de cambios (cómo comprobaríamos que...), se relacionan con la construcción de conocimiento.

Los conocimientos que hay que aprender en el marco de una enseñanza para todos habrán de ser pocos pero claves y generales, útiles para comprender y explicar muchos fenómenos de manera que sean transferibles, es decir, aplicables a la interpretación de muchos otros hechos y a la resolución de problemas no abordados específicamente. Por tanto, en el marco de un proyecto no tendrá mucho sentido evaluar si los estudiantes conocen características de la civilización egipcia, sino si se han apropiado del concepto de civilización y lo saben aplicar al análisis de otras que han surgido a lo largo de la historia.

Pero este conocimiento no se descubre “haciendo”, ni por transmisión o repetición de informaciones. Hoy sabemos que aprendemos a partir de nuestras ideas previas, que casi siempre son diferentes de las que las diversas ciencias han generado y actualmente están aceptadas. Por tanto, tal y como decía Rosalind Driver, hemos de poner en crisis el famoso proverbio: “Escucho y olvido, veo y recuerdo, hago y comprendo”, para completarlo diciendo que “comprendo lo que ya comprendía”. Construir conocimiento comporta cambiar concepciones, y para ello no es suficiente “hacer”, ya que también es necesario interactuar con personas que aporten otras formas de mirar el hecho o fenómeno, y de pensar y hablar sobre él, por lo que la función del profesorado es clave.

La evaluación vista como aprendizaje

Como se dice, nada cambia si no cambia la evaluación. Pero no se trata de cambiar la forma de calificar resultados de aprendizaje, sino de revisar la propia concepción de la evaluación. Es decir, pasar de una evaluación de los aprendizajes a una evaluación para aprender y, más aún, a una evaluación concebida como aprendizaje.

Aprender implica revisar formas de hacer, de pensar y de comunicar, por lo que es necesario que la evaluación-regu-

lación impregne cada momento del proceso. Muchas veces la innovación metodológica se reduce a aplicar rúbricas para calificar aprendizajes finales, cuando en todo caso lo más importante es cómo los propios estudiantes formulan los criterios de evaluación y los aplican. A lo largo de un proyecto se debería dedicar tiempo para consensuar la rúbrica, u otras formas de explicitar dichos criterios, y para aprender a aplicarlos en procesos de autorregulación. La finalidad es que el aprendiz llegue a ser autónomo, es decir, que reconozca dónde están sus dificultades, las razones que las explican y qué hacer para superarlas, en base al conocimiento que se va construyendo y con la ayuda de compañeros y el profesorado.

Y para evaluar resultados de aprendizajes es necesario disponer de datos sobre si se saben aplicar en nuevas situaciones. Puede ser en el marco de un nuevo proyecto o en actividades diseñadas específicamente para comprobarlo. Cabe recordar que solo podemos saber si algo está bien aprendido si se puede utilizar dos o tres meses después.

LA RESPUESTA A LA PREGUNTA INICIAL

Muchas veces en educación se tiende a buscar recetas que den respuestas a los problemas que se detectan. Pero se sabe que las leyes de la didáctica derivadas de la investigación solo se refieren a lo que no funciona en el aula, pero no a lo que funcionará. Es decir, se ha comprobado que las metodologías que emanan de una enseñanza centrada en la explicación del profesorado no promueven un aprendizaje significativo en la mayoría de los estudiantes, pero difícilmente se podrá llegar a prescribir alguna que lo asegure.

La realidad de las aulas es compleja, y lo que sucede en la escuela depende del equipo de profesores y de las características de cada uno de ellos, del alumnado y de sus familias, de la ciudad o barrio en el que viven, del diseño del espacio y de los materiales didácticos disponibles, de si las clases son por la mañana o por la tarde, o en otoño o primavera. Por tanto, pensar que pueda existir una receta metodológica válida para todos es una ilusión.

Pero tampoco se puede pensar que el trabajo por proyectos es el resultado de la intuición de algunas personas y de aplicar solo procesos de ensayo-error. Hay leyes demostradas, como, por ejemplo, que no se aprende solo “haciendo”, y técnicas que son más útiles que otras. Enseñar es una profesión que también requiere desarrollar un arte y que está condicionada por la ideología de las personas que la ejercen.

No hay duda, por tanto, que el trabajo por proyectos, con todas sus variantes, responde más a una filosofía, es decir, a una manera de orientar la búsqueda de respuestas a problemas fundamentales de la enseñanza.



¿SOLO EN LA BOLERA?

El autor ofrece en este artículo una introducción al aprendizaje basado en proyectos desde la perspectiva del docente que trabaja con esta metodología desde su materia, sin formar parte de un proyecto que englobe al resto del claustro. La soledad del jugador en la bolera, siguiendo el símil de Putnam, no impide el juego. Aunque no sea tan divertido, es mejor jugar, aunque sea solo, que no hacerlo.

Aitor Lázpita

Profesor de Lengua y Literatura en Educación Secundaria, Granada.

alazpita@gmail.com

En el principio está la pregunta, inevitable y pegada siempre a la suela de los zapatos de cualquier docente. Cándida unas veces, otras desafiante, pero siempre profunda y sincera. La pregunta: "Profe, ¿eso para qué sirve?".

Muchas veces me fui a casa con la sensación de que el entusiasmo no era suficiente. Me llevaba la pregunta conmigo. A veces pensé incluso que se me notaba en la cara, ese balcón del alma.

Mi paso por la escuela me dejó cierto poso amargo y, cuando me hice profesor, me propuse no transmitir ese virus, ese del esfuerzo inútil, del adocenamiento, la monotonía de la lluvia tras los cristales...

Gracias al Aleph, quiero decir Internet, descubrí que había maneras de plantearse el oficio de enseñar que nunca había conocido. Me llamó la atención el aprendizaje basado en proyectos (ABP, o PBL en inglés), pero, claro, me dio miedo. ¿Miedo? Pánico. Abrazarlo me supondría deshacer todo el

camino andado, replantearme la relación entre el docente (yo) y el alumno, así como la relación entre el docente (yo) y el conocimiento. Un día decidí que la cuestión no era “¿cómo vas a hacerlo?”, sino “¿vas a hacerlo o no?”. Decidí que la respuesta era sí, y me lancé. Aún no he llegado al suelo.

Lo que sí tengo claro es que me pareció una buena elección. Porque me permitía dar una respuesta creíble a la pregunta, aunque tuviese que quedarme, parafraseando a Putnam, “solo en la bolera”.

MODELOS DISTINTOS

Cuando pensamos en una clase, siempre nos viene a la cabeza la misma imagen: un profesor o profesora hablando junto a una pizarra, escribiendo en ella o leyendo un libro, y un grupo de chicos y chicas escuchando, tomando notas o siguiendo la lectura.

Es muy difícil explicarle a alguien que esa imagen representa un modelo de enseñanza, no el único modelo de enseñanza, porque las imágenes, las historias, anidan en nuestro inconsciente y modelan nuestra forma de pensar.

Si acompañáramos a un docente a su trabajo y nos encontráramos con que el aula no es el único lugar en el que trabaja, que los alumnos están agrupados, que se levantan y hablan entre ellos, que el docente se dedica a acercarse a los grupos a dar alguna indicación y poco más..., ¿qué pensaríamos? Si en ese momento llamaran a la puerta y una voz dijese: “Soy el inspector de Educación”, ¿qué explicación pensamos que daría el docente?

La explicación debería justificar que lo que estamos haciendo, si es ABP, incluye, al menos, cuestiones como resolución de problemas, toma de decisiones, trabajo en equipo, habilidades de comunicación (argumentación y presentación de la información) y desarrollo de actitudes y valores (precisión, revisión, tolerancia...).

¿SE PUEDE HACER TODO ESTO DESDE UNA SOLA ASIGNATURA?

Por su propia definición el ABP debería transgredir los límites de las asignaturas o materias. Destruir esos límites implicaría una reorganización total de los centros de educación tal y como los conocemos. De todos modos, es posible aprovechar la reorganización del currículo en torno a las competencias básicas para arrimar nuestra sardina al ascua del ABP. Según esta visión del currículo, en todas las asignaturas se deben trabajar todas las competencias básicas. Sean ocho o siete, lo que está claro es que las que proponga la normativa en vigor se pueden incluir en una asignatura si acogemos el

ABP como nuestra metodología habitual. Con otro tipo de metodología, la asunción de las competencias básicas como eje del currículo supone forzar las costuras de las asignaturas hasta romperlas, pero sin una idea pedagógica que justifique esa ruptura.

¿CÓMO SE DISEÑA UN PROYECTO?

Los proyectos arrancan siempre con una pregunta, en sentido amplio: un reto, un problema que resolver, una tarea o un servicio que hacer. Una buena pregunta es el primer requisito para diseñar un buen proyecto. Una buena pregunta hace que el proyecto sea interesante. La pregunta que orientará el proyecto surgirá de una idea, y siempre será susceptible de ser mejorada.

Diariamente se plantean al alumnado multitud de preguntas en clase, no obstante, la “pregunta orientadora” de un proyecto debe servir como faro o guía durante su realización. No se trata de responderla en un rato, sino de tenerla en mente para dirigir nuestro trabajo. Debe, además, centrarse en contextos reales y ser una pregunta abierta.

Una vez que tengamos una idea para nuestro proyecto, podemos transformarla en una pregunta que no se pueda contestar con facilidad, que sea problemática. Debe provocar la curiosidad del alumnado y servir como mecha para encender el proyecto.

Por ejemplo, si nuestro proyecto va a centrarse en el calentamiento global, en lugar de plantear una pregunta del tipo “¿qué es el calentamiento global”, una pregunta como “¿de qué forma puede afectar el calentamiento global a nuestra comunidad (o a mi vida)?” llamará más la atención del alumnado.

Las ideas para poner en marcha un proyecto pueden surgir de distintos ámbitos. Uno de ellos pueden ser los criterios de evaluación: releer el currículo oficial con un nuevo punto de vista puede sorprendernos. “El currículo es nuestro amigo”, comentaba Diego Ojeda en su conferencia “ABP, una propuesta en tres actos”.

También podemos relacionar nuestro proyecto con eventos locales o nacionales. Y mirar fuera del aula suele ser una buena estrategia para recopilar ideas de proyectos: ¿qué singularidades tiene nuestro pueblo/barrio?, ¿qué necesidades?

LOS PRIMEROS PASOS

Es conveniente empezar definiendo el alcance del proyecto. Es probable que el plan inicial sufra variaciones cuando se ponga en marcha, pero es absolutamente desaconsejable

llevar al aula una idea sin tener claro a dónde queremos llegar (véase el cuadro 1). Una estructuración previa es necesaria.

Los proyectos que impliquen un trabajo fuera del aula, en el municipio, con adultos y tareas reales, son ideales para el ABP. Este tipo de proyectos desbordan las paredes del aula, son de una gran complejidad, así que conviene planearlos bien, y quizá no sea una buena idea embarcarse en ellos si no tenemos un esquema claro.

Cuadro 1

	Proyecto pequeño	Proyecto ambicioso
Alcance	Pocos objetivos o estándares	Múltiples estándares de varias asignaturas
Ámbito	Basado en el aula	Basado en la comunidad

Una vez que se nos ocurra una buena idea para nuestro proyecto, deberíamos plantearnos cuál es el punto de partida y cuál será el punto de llegada. Los distintos puntos por los que

pasemos en ese recorrido de aprendizaje serán objetivos o estándares extraídos del currículo.

En el cuadro 2 recogemos una pequeñísima muestra de algunas ideas para poner en marcha proyectos (más ejemplos disponibles en: <https://sites.google.com/site/aitorlazpitaabasolo/webquests-y-otras-hierbas>). Huelga decir que a quien le interese el tema puede encontrar decenas de referencias en una búsqueda, siquiera superficial, por la web.

EL PAPEL DEL DOCENTE

El profesor o profesora debe diseñar las tareas necesarias para llegar al producto final del proyecto.

Una vez desglosadas las tareas, es importante considerar los conocimientos y habilidades de nuestros estudiantes y prever lo que necesitarán aprender para llevar a cabo con éxito nuestra propuesta. Por ejemplo, si el proyecto incluye búsqueda de información por la web, no demos por supuesto que saben navegar por la red y encontrar la información pertinente.

Cuadro 2

EJEMPLOS DE PROYECTOS			
	Comparamos productos	Quemar los libros (un proyecto de Nacho Gallardo)	Atraer y convencer
Pregunta orientadora	¿Qué productos son más fiables para el consumidor?	¿Es lícito destruir o prohibir algunos libros?	¿Cómo diseñarías la web y los perfiles de una campaña publicitaria?
Área o asignatura	Ciencias	Lengua y Literatura	TIC
Duración aproximada	12 sesiones	20 sesiones	20 sesiones
Breve descripción	Los estudiantes asumen el papel de un equipo de investigadores. Eligen productos que se consumen habitualmente y analizan las características que se puedan verificar en pruebas de laboratorio. Comparan los resultados.	En esta tarea se propone realizar una tertulia dialógica para que den su opinión sobre la quema (o destrucción) de libros (¿qué motivos pueden existir?), qué libros merecen ser quemados (pueden ser libros que hayan leído o de los que hayan oído hablar) y qué libros de los mencionados por los compañeros y compañeras merecen ser salvados y por qué. Al mismo tiempo, se trata de hacer un homenaje al pasaje del <i>Quijote</i> del "donoso y grande escrutinio", ya que la tertulia tendrá que recordar ese pasaje a través de un ejercicio de intertextualidad.	Se propone a los estudiantes que diseñen una campaña para cada asignatura optativa de las que se ofrecen en segundo de Bachillerato. Se trata de convencer a los futuros alumnos de que opten por esa asignatura. La campaña debe incluir una web atractiva y algún perfil en una red social.
¿Qué conseguimos? (evidencias de aprendizaje)	Un resumen de la investigación que incluya el protocolo de verificación de una hipótesis que han seguido. Defensa oral de los resultados.	Tertulia dialógica (se puede grabar en vídeo).	Una página web y perfiles en redes sociales.

Figura 1

TABLA PARA CONSTRUIR EL ANDAMIAJE		
Conocimientos y habilidades necesarios	Ya los conocen	Deben aprenderlos durante el proyecto
Uso de la hoja de cálculo		
Habilidades para entrevistar o realizar una encuesta		
Habilidades para buscar información concreta en la web		
Habilidades para analizar la publicidad		
Leer etiquetas de ingredientes nutricionales (conocer la proporcionalidad)		
...		

Planeemos actividades para aprender a navegar y ofrezcámoslas a quienes veamos que las necesiten, no a todos (atención a la diversidad). Si el proyecto incluye una exposición oral, asegurémonos de que nuestro alumnado sabrá hacerlo cuando llegue el momento, preparémosle para hacerlo bien. Lo mismo si tienen que realizar una entrevista, grabar un vídeo o utilizar determinada aplicación.

Se suele denominar “andamiaje” (*scaffolding*) a la construcción del conocimiento y habilidades necesarias para desarrollar una tarea. Así pues, el docente tiene el papel de construir este andamiaje sobre el que se apoyará su alumnado (véase en la figura 1 un ejemplo de tabla para construir el andamiaje). Este papel incluye desde la clásica explicación directa en clase en momentos puntuales del proyecto, hasta la propuesta de lecturas personales o visionado de vídeos individualmente, pasando por monitorizar la puesta en común de las investigaciones grupales, etc. Es decir, el papel del docente es prestar el asesoramiento necesario cuando sea oportuno, dentro del contexto del proyecto.

EPIÓLOGO

En la construcción de significados sociales se atribuye al docente, como a cualquier actor social, un papel asumido por todos. Explicar, dictar, examinar, corregir, mantener la disciplina, poner notas, mostrar autoridad, son las acciones que la comunidad espera de él.

Cualquier transformación de este discurso compartido puede hacer que tiemble el suelo debajo de los pies de algunas personas. Cuando el profesor o profesora afirma que no va a explicar sino a proponer preguntas para investigar, que no posee un conocimiento exhaustivo sobre un tema sino que va a ir aprendiendo junto con los alumnos, que no va a usar el libro de texto, que no va a hacer exámenes, que espera

compromiso a la hora de fomentar la convivencia, que le interesa tanto el proceso como el resultado, etc., puede encontrar resistencias.

Cuando se proponen cambios metodológicos que hacen tambalearse los cimientos del sistema, la mayoría de los alumnos responden positivamente, pues no han perdido la curiosidad, las ganas de aprender y de disfrutar en ese proceso. También muchos docentes sienten simpatía por este modelo. Sin embargo, hay quienes no lo aceptan, critican que el profesor no ejerza como tal, que no se amolde al papel que le asignaron. Hay que contar con cierta resistencia entre el profesorado. No pensemos que todos abrirán los brazos, arrebolados de gozo, porque han visto la luz. Algunos reaccionarán con apatía, otros con cautela y unos pocos con franco rechazo.

Optar por metodologías innovadoras es casi una obligación hoy en día para quien se dedique a la enseñanza y no quiera desconectarse de la realidad. Además, es muy gratificante cuando se ven los resultados, pero supone romper moldes y, que nadie se engañe, eso no es fácil. A nadie le gusta estar solo en la bolera.

PARA SABER MÁS

- **Autoría compartida (2008).** *PBL Handbook*. California: Buck Institute for Education.
- **Larmer, John (2009).** *PBL Starter Kit*. California: Buck Institute for Education.

Página web

- **ABP, Teoría y Práctica:** <https://www.symbaloo.com/shared/abp-teoriaypractica>.

DEL CONOCIMIENTO AL APRENDIZAJE, UN CAMINO SIN RETORNO

¿Qué factores originan la incomodidad existente entre las asignaturas tradicionales y las competencias? ¿Cuáles son las diferencias entre el aprendizaje basado en proyectos y el trabajo disciplinar? ¿Con cuál de ellos aprende más el alumnado? Estas son algunas de las cuestiones sobre las que reflexiona el autor del presente artículo, entendiendo en todo momento que las competencias necesitan las asignaturas tradicionales y las asignaturas tradicionales llevan a las competencias.

Sergi del Moral

Profesor de Matemáticas en el Institut-Escola Les Vinyes,
Castellbisbal (Barcelona).

smoral3@xtec.cat

Dos animales se encuentran en mitad del bosque. “¿Tú quién eres?”, pregunta uno. A lo que el otro responde: “Yo soy un perro lobo; mi madre era una loba y mi padre un perro”. “Pero tú... —dice el otro—, tú sí que eres extraño. ¿Qué eres?”. A lo que responde: “Soy un oso hormiguero”. Sorprendido, el perro lobo exclama: “¡Venga ya! ¡Eso es imposible!”.

latente que con afecto llamo “sensación oso hormiguero”, o simplemente, “hormiguelo”.

El oso hormiguero representa la fusión imposible de visiones didácticas contrapuestas. Pues bien, así es como me he sentido durante mis primeros años. Mi madre disciplinar por un lado —las Matemáticas— y mi madre pedagógica por otro —las competencias— me han hecho sentir como el oso hormiguero del chiste. Dos madres que contribuyen a configurar qué profesor soy, pero que me han hecho sentir cierta imposura relacionada con la tensión entre las asignaturas tradicionales y las competencias. Una incomodidad



Este artículo es una reflexión sobre los factores que provocan esa incomodidad. Está dirigido a quien pueda interesar, pero especialmente a la población de osos hormigueros y osas hormigueras que pueblan los centros educativos. También es, en cierto modo, una declaración pública del deseo de transformación en perro lobo.

LA TENSIÓN ENTRE MATERIAS Y COMPETENCIAS

Esta transformación está en marcha, pero el hormigero permanece. Cuando mis alumnos me preguntan con condescendencia: “¿Esto para qué sirve?”. Cuando me sorprende a mí mismo haciéndome la misma pregunta: ¿esto que haces para qué sirve?, ¿qué aprendizaje propone?, ¿qué intención tiene?

Me imagino esta tensión como el juego de la soga. A un lado, unas personas adultas, que podrían representar los docentes, las familias, la tradición educativa o la presión social, tiran de las asignaturas. Al otro, niños y niñas, que podrían simbolizar a los alumnos, tiran de las competencias, de las ganas de crecer, de ser y de saber.

No es relevante quién tira qué, o quién tira más, lo que importa es crear las condiciones para que todos y todas tiremos en la misma dirección para conseguir más y mejores aprendizajes.

En una entrevista al pintor Joan Miró, un periodista le pregunta: “Señor Miró, para usted que ha revolucionado el arte, pero partiendo de un primer simbolismo, un paisajismo... — una pregunta muy larga—, cómo explicaría usted su evolución hasta el punto actual donde se encuentra con los colores y el lenguaje propios de...” —no acababa nunca, pero al final acaba, a lo que Joan Miró hace una gran pausa y responde—: “Mire usted, una cosa lleva a la otra”.

Esta es mi respuesta corta a la tensión entre asignaturas y competencias. Una cosa lleva a la otra. Porque competencias

y asignaturas no son excluyentes, todo lo contrario, se complementan. Las competencias necesitan las asignaturas tradicionales y las asignaturas tradicionales llevan a las competencias. ¿Puede el aprendizaje basado en proyectos (ABP) ser ese espacio donde asignaturas y competencias tiren en la misma dirección?

MI DISCIPLINA, LAS MATEMÁTICAS

A mi modo de ver, las asignaturas tradicionales son una proyección de nuestra historia, son la manera en que se ha catalizado parte del conocimiento. El profesor Anton Aubanell dice: “Hacemos matemáticas en honor al espíritu humano” (Casas, 2016), y también dice que las matemáticas tienen una doble alma: son herramienta y pensamiento. Son una herramienta que nos permite describir, analizar y comprender el mundo que nos rodea, pero a su vez son puro pensamiento.

A los niños y niñas les interesan ambas almas, se interesan y se sorprenden de cómo las matemáticas, efectivamente, les permiten describir y comprender el mundo, e incluso más allá de si este interés es correspondido, me parece que tenemos la responsabilidad de que las puedan conocer.

Honestamente, no sé imaginarme una escuela sin Matemáticas, pero tampoco una que no ceda más responsabilidad y autonomía a los niños y niñas; que proponga procesos de aprendizaje centrados en la acción y la participación, más que en la palabra; que, en definitiva, contribuya de manera más decidida a que nuestros jóvenes desarrollen competencias para la vida.

Trabajar solo con asignaturas para adquirir competencias para la vida es como usar tenazas para clavar clavos; se puede hacer, pero existen herramientas más adecuadas. Es necesario salir de la disciplina para darles valor. En mi ámbito, hay



ciertos procesos terriblemente matemáticos que para desarrollarse y justificarse con naturalidad necesitan salir del aula de Matemáticas.

DE CÓMO LAS MATEMÁTICAS VIVAS LLAMAN OTRAS MATERIAS

En segundo de la ESO, una actividad de Matemáticas fue el germen de un proyecto ABP en forma de trabajo globalizado. Partimos de la pregunta: ¿existe el envase perfecto? (portafolio del proyecto en imágenes en: <https://www.flickr.com/photos/ielesvinyes/sets/72157659574636956>). Trajimos envases a clase y pusimos la pregunta sobre la mesa, lo que nos llevó a hacer una lista de cualidades que definan esa perfección, discutimos qué características son más relevantes y escogimos tres; puntuamos los mejores envases en función de esos criterios.

Una vez el trabajo iniciado, planteamos el reto: construir un envase para un producto. A partir de ahí, en Educación Visual y Plástica hicieron esbozos del envase y prepararon el diseño del *packaging*; en Lengua Castellana y Ciencias Sociales analizaron anuncios publicitarios; en Inglés crearon su propio anuncio, en Lengua Catalana analizaron etiquetas de envases; en Tutoría vieron el documental *Plásticos a la deriva* y recibieron un taller externo sobre la presión de grupo y la publicidad, y en Ciencias Naturales y Matemáticas unimos las horas para hacer una única actividad: construir un envase con una capacidad de setecientos cincuenta mililitros, y comprobar que realmente respondía a lo propuesto en una actividad de evaluación evidente por lo simple: probarlo (enlace al vídeo en el que se prueban los envases creados: https://www.youtube.com/watch?v=9tDrN_2K494https://www.youtube.com/watch?v=9tDrN_2K494https://www.youtube.com/watch?v=9tDrN_2K494).

La primera diferencia de esta propuesta de aprendizaje respecto al trabajo disciplinar, y quizá la más importante, es que requiere un equipo docente. Un equipo capaz de hacer emerger de un problema los conocimientos que lo componen.

Otra diferencia clave es que la naturaleza del trabajo contribuye a dar más importancia al proceso, dado que las actividades tienen una finalidad superior: construir una respuesta desde una perspectiva global.

A menudo las actividades facilitan el trabajo en equipo, puesto que las tareas complejas agradecen la colaboración, convierten el trabajo en equipo no en un triste objetivo de aprendizaje, sino en una necesidad.

A menudo, en mi materia, en sesiones de una hora, me he encontrado proponiendo a mis alumnos tareas en grupo que son en esencia individuales. Obviamente esto no significa

que no pueda proponer tareas genuinamente grupales dentro de mi materia, pero sí que un entorno globalizado permite crear situaciones de aprendizaje más complejas, donde el trabajo en equipo, la colaboración, la iniciativa personal y la autonomía son cualidades más fácilmente conjugables, porque son necesarias.

Por otro lado, permite poner conocimientos conceptuales y procedimentales (terriblemente necesarios) al servicio de una finalidad (¡aquella que probablemente los creó!) de una manera más natural. Ir del problema a la solución es mucho más atractivo en términos de motivación y aprendizaje.

Diseñar un envase con una capacidad concreta implica saber calcular áreas y volúmenes. Crear un eslogan para tu producto invita a analizar anuncios publicitarios. Y hacer un buen diseño y un eslogan atractivo implica saber calcular con precisión o escribir con sentido, ingenio y corrección. De nuevo, la precisión en el cálculo o la corrección ortográfica no son un objetivo, son una necesidad. Aunque podría parecer una nimiedad, esto propone una relación muy distinta con el conocimiento y el aprendizaje.

En resumen: si pienso en mi madre disciplinar, globalizar es una oportunidad magnífica para crear la necesidad de saber matemáticas. Que siendo honesto y autocrítico, y sin ánimo de ofender a nadie, falta nos hace. Y me parece que el problema no es exclusivo de mi disciplina. Si pienso en mi madre competencial, globalizar es una condición necesaria y obligatoria, que a pesar de que complementa y enriquece el aprendizaje disciplinar, tiene sentido por sí misma. Y cuando la globalización cobra sentido por sí misma, se hace evidente que compartimentarla en disciplinas es condenarla a ser una globalización débil, una que suma en lugar de integrar. Sigue faltando algo, entonces.

QUÉ PASA CUANDO DEJAS DE DESMENUZAR EL PROBLEMA

La siguiente cita, extraída del documental *Most likely to succeed* (<http://www.mltsfilm.org>), es para mí la definición mínima de aprendizaje basado en proyectos: "Tienes dos opciones, romper el problema en trozos tan pequeños como sea necesario o dejar que lo intenten" (profesor de High Tech High).

Una exposición, un documental, un herbario virtual, una comida para las familias, una revista, un itinerario cultural, un acto solidario, una donación de sangre o un congreso científico son ejemplos de productos finales que han dado pie a proyectos transversales en mi centro (descripciones de los distintos proyectos disponibles en la página web del centro: <http://ielesvinyes.net/com-treballem>).

En uno de ellos decidimos hacer una revista sobre las desigualdades. ¿Cómo lo llevamos a cabo? Los alumnos se dividieron en grupos base, habitualmente de cuatro personas, cada una de ellas con un rol experto que depende del producto final. Por ejemplo, en el caso de la revista los roles son editor gráfico, redactor, productor e ilustrador-fotógrafo. En esencia, un proyecto transversal consiste en una combinación de sesiones en grupos de expertos y en grupos base. En las primeras, cada grupo de expertos resuelve tareas relacionadas con su rol, pero que afectan al conjunto de la promoción. Por ejemplo, los redactores deciden qué tipo de artículos incluirá la revista y analizan características, los editores gráficos aprenden a usar un programa de diseño y preparan las plantillas base para cada tipo de artículo, los productores se ocupan de buscar financiación para la revista, y los ilustradores-fotógrafos analizan los elementos gráficos de una revista, deciden qué tipo de ilustraciones o fotografías puede incluir la revista. En las segundas, cada grupo base conjuga la experiencia de cada rol experto para elaborar una parte del producto final. Por ejemplo, en el caso de la revista, cada grupo base elabora una doble página.

Por el camino también se hacen talleres, vemos audiovisuales, salimos del centro, invitamos a expertos externos, hacemos actividad física... Por ejemplo, en la revista, visitamos la redacción de una revista local, nos visitó una diseñadora gráfica, vimos la película *Primera plana*... Pero en esencia, durante dos semanas, todas las horas, una vez cada trimestre, todos los alumnos y las alumnas, junto a su equipo docente, asumen tantos procesos como sea posible para realizar un producto único y presentarlo públicamente a las familias el último día de proyecto. En términos de aprendizaje, como docentes, ¿os parece esto tan potente como a mí?

Dice Guershon Harel que todo conocimiento humano es fruto de la resolución de un problema. A veces me parece que en las escuelas hemos eliminado los problemas de la ecuación y nos dedicamos exclusivamente a transmitir soluciones. Soluciones, permitidme que insista, a problemas que nuestros alumnos a menudo no quieren resolver. Los proyectos transversales, desde mi humilde e inexperto punto de vista, son un escenario maravilloso para priorizar el problema frente a la solución, la necesidad de querer hacer bien una cosa frente a conocer el mejor procedimiento para hacerlo bien, la competencia frente al concepto.

TODO ESTO, ¿ES PRESCINDIBLE? ¿ES PASAJERO?

No, por supuesto que no. Lo constatan mis alumnos, que ni se sienten motivados ni aprenden. Lo constato yo mismo, que abandonaría esta profesión si no encontrara maneras de proponer una relación pedagógica distinta. Lo constata una sociedad que se quiere democrática y demanda ciudadanos capaces de discutir, consensuar, con gente diversa, sobre te-

mas abiertos... Lo constatan las empresas, que necesitan personas con habilidades complejas, con capacidad de trabajar en equipo, de autopropulsarse... Lo constata una sociedad digital, que ha transformado el acceso a la información y los canales de comunicación y relación. Entonces, ¿trabajando por proyectos se aprende? Pues depende del cristal con que se mire. Si se evalúa el aprendizaje por proyectos de un modo tradicional, podemos afirmar que se aprende menos. Del mismo modo que si se evalúa el aprendizaje tradicional de un modo competencial. En resumen, no se aprende más o menos, se aprenden cosas diferentes.

Los proyectos o el ABP no son mejores ni peores, ni son la solución a todos nuestros problemas, pero permiten una relación distinta con el aprendizaje y el conocimiento. Permiten crear necesidades de un modo distinto, más real, más significativo. Bien entendidos, contribuyen a desarrollar competencias para la vida.

PARA SABER MÁS -----

- Casas, Jordi (2016). "Tot ho quantifiquem, som nombres", en *El Punt Avui*, de 17 de enero. Disponible en: <http://www.elpuntavui.cat/societat/article/16-educacio/932911-ltot-ho-quantifiquem-som-nombres.html>

Páginas web

- Proyecto Desigualtats Goteo: <https://www.goteo.org/project/projectedesigualtats> <https://www.goteo.org/project/projectedesigualtats> <https://www.goteo.org/project/projectedesigualtats>

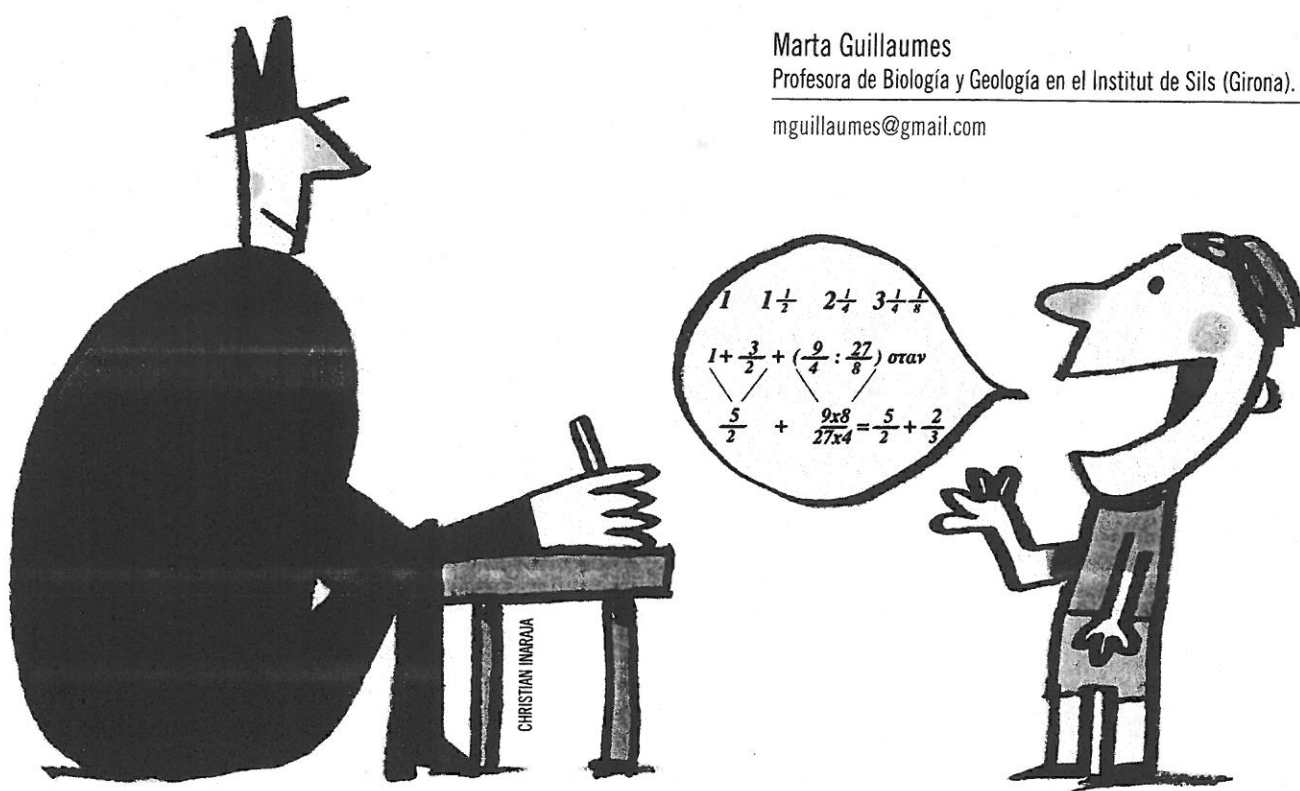
CUANDO APRENDER ES UN RETO

Este instituto, que abrió sus puertas en el 2008 con una firme vocación innovadora, se basa en una pedagogía activa e inclusiva. Su objetivo es la formación de personas responsables, críticas y participativas, facilitando contextos en los cuales aprendan tanto como puedan de lo que marca el currículo en grupos heterogéneos. En este sentido, el trabajo por proyectos sitúa al alumnado en un contexto en el que se convierte en el protagonista de su propio aprendizaje.

Marta Guillaumes

Profesora de Biología y Geología en el Institut de Sils (Girona).

mguillaumes@gmail.com



El trabajo por proyectos tiene una larga trayectoria en educación, especialmente en Primaria, pero la realidad es que su expansión en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) es bastante discreta y se circunscribe habitualmente dentro de las asignaturas, los créditos de síntesis o los trabajos de investigación de cuarto de la ESO. Con este artículo queremos contribuir al conocimiento de un planteamiento del trabajo por proyectos que forma parte de un modelo singular que llevamos a cabo en el Institut de Sils.

Se trata de una experiencia que está en continuo proceso de reflexión y mejora que se sustenta en unos principios ideológicos muy claros y que implican un sistema didáctico-pedagógico concreto.

En primer lugar, en nuestro centro no hay mínimos exigibles en la ESO, lo que implica una evaluación dual (una evaluación de proceso y una de resultado). En segundo lugar, los grupos deben ser siempre heterogéneos. Este principio conlleva una estructura horaria diversificada (didáctica del grupo heterogéneo; diversidad de franjas de actividad). En tercer lugar, consideramos que la educación debe ser integral: toda la persona, todo el currículo. Por consiguiente, nuestro enfoque es global-competencial (temas y competencias). Y por último: los valores son la base del currículo, lo que implica una acción individual y grupal.

Estos son los principios sobre los que descansa todo el engranaje pedagógico en el que se inserta nuestra propuesta de

trabajo por proyectos. A continuación concretamos cómo estos principios determinan la estructura y la función de los proyectos. Una metodología que nos parece a día de hoy totalmente coherente con los principios de la pedagogía activa y que está al servicio de nuestro enfoque del aprendizaje centrado en el alumno.

LA SEMILLA DEL PROYECTO

El Institut de Sils comienza su andadura en septiembre del 2008 fruto de la voluntad de un equipo de docentes para trabajar en un centro con una clara vocación innovadora, basado en una pedagogía activa e inclusiva. Este planteamiento conlleva que la organización pedagógica y el perfil y el rol del profesorado que trabaja en el centro tienen que ser distintos a los de los centros tradicionales. Actualmente está formado por un equipo de 30 profesores y atiende a 325 alumnos de la ESO.

El objetivo de este equipo docente es la formación de personas implicadas en la tarea de construir un mundo más libre, más justo y más solidario. Personas que lo entienden, lo valoran y son capaces de mejorarlo. Personas responsables, críticas y participativas. ¿Y cómo favorecerlo? Facilitando contextos en los cuales el alumno aprenda tanto como pueda de lo que marca el currículo en grupos heterogéneos. En este sentido, el trabajo por proyectos es una metodología que permite que el alumnado se sitúe en un contexto donde se convierte en el auténtico protagonista de su propio aprendizaje. Es una herramienta más, un aliado en esta difícil tarea de educar.

En una reciente publicación de la revista educativa electrónica *El Diari de l'Educació* (Rodríguez, 2015), apareció un fragmento de una entrevista que se realizó a un alumno de cuarto de la ESO de nuestro centro. En respuesta a una pregunta sobre si prefería las clases “académicas” o las de proyectos respondió: “Hombre, preferimos trabajar con proyectos que nos ayuden a aprender cosas que nos servirán para la vida real, y que nos motiven. Son retos”.

Este precisamente es el reto ante el que se enfrentaba este alumno, el de recoger información con sus compañeros y reelaborarla para construir una defensa argumentada científicamente del yacimiento del Camp dels Ninots (Caldes de Malavella, una población de la provincia de Girona), yacimiento real y que años atrás estuvo realmente amenazado. En esta misma entrevista, Iolanda Arboleas, directora del centro, resumió en una frase el reto al que nos enfrentamos los docentes: “Formar futuros ciudadanos que sepan relacionar aprendizajes, que sean capaces de trabajar en equipo, de innovar, de adaptarse a los cambios y de comunicar bien”. El trabajo por proyectos constituye una pieza fundamental, pero no única, para conseguir este objetivo.

En el Institut de Sils definimos los proyectos como “un proceso planificado de actividades en grupos cooperativos, centrados en un tema, que parten de un reto (motivación) con el objetivo de llegar a un resultado en forma de producto”. Cada proyecto incorpora una motivación inicial, unos objetivos y unos productos a entregar (véase, a modo de ejemplo, “Entre piedras, cuevas y fuego”). Y para ayudar a seguir este proceso hay un conjunto de actividades. Al final hay una

Cuadro 1

ENTRE PIEDRAS, CUEVAS Y FUEGO (Proyecto número 3, primero de ESO)	
TEMA	La prehistoria
RETO (motivación)	Se trata de buscar y encontrar la mejor manera de explicar a vuestras familias cómo se vivía en la prehistoria. Nosotros os sugerimos la dramatización de un asentamiento prehistórico (como si fuera un poblado) en gran formato.
COMPETENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> – Expresarse por escrito en distintos soportes y tipos de textos con corrección, cohesión, coherencia y adecuación. – Disponer de las habilidades necesarias para leer, interpretar y expresar informaciones de hechos desde un punto de vista social.
OBJETIVOS (siguiendo la taxonomía de Bloom)	<ul style="list-style-type: none"> – Definir (I) conceptos relacionados con la prehistoria, situándolos en el tiempo y el espacio. – Diseñar y crear (VI) una réplica de la vida prehistórica a partir de una dramatización de asentamiento prehistórico que se mostrará a las familias en el patio del instituto.
PRODUCTOS	<ul style="list-style-type: none"> – Miniconferencia explicando el tema de la prehistoria que escojáis. – Una pequeña muestra manual en forma de objeto prehistórico. – Dramatización o exposición práctica del apartado escogido. – Dossier con el resumen de la película y todos los apuntes de las informaciones recogidas y expuestas con coherencia para poder preparar la exposición oral.

exposición oral del trabajo. Se trata de sesiones de dos horas diarias, durante las cuales el alumnado trabaja en grupos cooperativos y heterogéneos. Cada mes hay un proyecto distinto. De primero a tercero de la ESO trabajan ocho horas semanales por proyectos; en cuarto, seis horas semanales.

COMPETENCIAS, CONTENIDOS, RETOS

El currículo y la organización del centro son la plasmación de los principios ideológicos descritos anteriormente, y aspiran a proponer al alumnado una serie de retos educativos que los hará más capaces, más autónomos, más sociables y, en definitiva, más realizados como personas. Nuestro currículo es por competencias. En el marco de la normativa oficial hemos hecho un trabajo de selección, despliegue y programación de las competencias y subcompetencias, de forma que el alumnado trabaja y es evaluado a lo largo de toda la ESO, en todas

y cada una de las competencias. A esta dimensión la llamamos “despliegue vertical del currículo”. Teniendo en cuenta que las competencias se alcanzan aplicándolas en contextos de trabajo intelectual, emocional, artístico, social y físico, hemos seleccionado también unos contenidos que son los que permiten al alumnado trabajar y progresar en estas competencias. Estas están reflejadas en las programaciones de áreas y en los proyectos. A esto le llamamos “despliegue horizontal del currículo”, dado que son temas monográficos mensuales que se van desplegando en el tiempo. El instituto ha desarrollado 42 proyectos repartidos de primero a cuarto de ESO y especificado para cada uno de ellos los criterios competenciales implicados, en forma de tabla.

En la figura 1 se puede observar un fragmento de la parrilla que sintetiza este despliegue vertical y horizontal del currículo de primero a cuarto de la ESO, y en la que se representa la intersección de criterios competenciales de Lengua Cas-

Figura 1

	Yo	Coopera y aprenderás jugando	Prehistoria	Save our planet	Naveguemos por el antiguo Egipto	Estoy vivo	Empleza el espectáculo	Aislamiento	Llevamos una biosfera a Marte	Por fin somos libres (proyecto libre)
1. Competencia comunicativa lingüística: Lengua Catalana										
1.1. Es competente para leer, comprender e interpretar mensajes transmitidos por escrito (tipología textual).				X		X		X		
1.2. Es competente para expresarse por escrito con el uso de distintos soportes y tipos de texto con corrección, cohesión, coherencia y adecuación.									X	X
1.3. Es competente para escuchar, comprender e interpretar mensajes orales.										
1.4. Es competente para expresarse a nivel oral e interaccionar de forma efectiva con coherencia, cohesión, adecuación y corrección.										
1. Competencia comunicativa lingüística: Lengua Castellana										
1.1. Es competente para leer, comprender e interpretar mensajes transmitidos por escrito (tipología textual).	X			X				X		
1.2. Es competente para expresarse por escrito con el uso de distintos soportes y tipos de texto con corrección, cohesión, coherencia y adecuación.									X	X
1.3. Es competente para escuchar, comprender e interpretar mensajes orales.										
1.4. Es competente para expresarse a nivel oral e interaccionar de forma efectiva con coherencia, cohesión, adecuación y corrección.										

tellana y Catalana con los proyectos de primero de ESO, entre ellos el proyecto del viaje por la prehistoria.

Estos 42 proyectos de centro se pueden situar dentro de cinco tipologías de proyectos distintas: “expresivos” (su objetivo principal es fomentar la creatividad y la sensibilidad hacia el arte, así como el desarrollo del sentido estético), “participativos” (sus objetivos son fomentar la implicación y la intervención en la comunidad y el conocimiento de las formas de participación), de “orientación” (dirigidos al autoconocimiento y a valorar la diversidad del entorno) y “académicos”, dentro de los cuales encontramos los aprendizajes basados en proyectos (ABP) y los proyectos de investigación.

LOS CAMBIOS ASUMIDOS

Al trabajar por proyectos, tanto el docente como el alumno asumen una serie de cambios. Los docentes, en el trabajo por proyectos, asumimos una triple tarea. En primer lugar, somos estimuladores de los aprendizajes de los alumnos. En los proyectos el profesor acompaña en el aprendizaje, observa y evalúa. Cuidamos la relación humana y tratamos de manera personalizada las acciones educativas y didácticas en cada momento.


En segundo lugar, somos gestores de grupos cooperativos en aulas heterogéneas. Nuestra acción educativa va encaminada a conseguir que el alumnado sea competente en muchos aspectos, por eso los profesores debemos ser un modelo. El trabajo por proyectos requiere estar dotados de competencias específicas para gestionar el aula de forma diferente aprovechando la riqueza que supone la diversidad.

Y en tercer lugar, somos diseñadores de situaciones didácticas. El aprendizaje es un proceso complejo y lento que requiere paciencia, constancia y método. Y la capacidad de aprender está relacionada con la capacidad de autorregular el aprendizaje. La eficacia del aprendizaje aumenta cuando el alumnado es activo, autorreflexivo y trabaja con retos motivadores o cercanos a sus intereses. Pero para que las actividades que proponemos al alumnado no se transformen solo en “activismo” es preciso que reúnan una serie de condiciones. El trabajo por proyectos es uno de los contextos que facilitan este aprendizaje eficaz, siempre y cuando se diseñen secuencias didácticas que atiendan a la diversidad de estilos del aprendizaje y que promuevan la metacognición y la autorregulación.

A su vez, el alumnado también asume cambios, ya que desarrolla su tarea en tres modalidades básicas de trabajo. Son las franjas del horario que identificamos como: “ámbitos” (aprendizaje acompañado de un experto), “habilidades” (trabajo individualizado autorregulado, autoaprendizaje) y “proyectos” (aprendizaje entre iguales, trabajo cooperativo). El paso a través de estas franjas significa para el alumno ir de menor a mayor grado de autonomía (véase el cuadro 2). Dedicamos

cada una de estas franjas un tercio aproximadamente de su horario. Tienen, además, dos horas semanales de tutoría y dos de talleres.

Cuadro 2

ORGANIZACIÓN PEDAGÓGICA Y AUTONOMÍA	
Franjas de actividad	Nivel de autonomía
Ámbitos	 - Autonomía + Autonomía
Habilidades	
Proyectos	

ESCOLLOS Y OPORTUNIDADES

En el desarrollo del trabajo por proyectos continuamente surgen dificultades (como en todo proceso educativo). A lo largo de los años, uno de los aspectos esenciales que nos ha permitido superar los obstáculos es dotarnos de una organización horaria a nivel de profesorado que permita revisar y reflexionar continuamente nuestra tarea. En este sentido, en el centro semanalmente llevamos a cabo una reunión de equipo docente (centrada en la revisión de aspectos relacionados con el alumnado) y una reunión de coordinación general, que dedicamos a compartir información pero también para la práctica reflexiva.

El segundo aspecto que nos ha permitido superar los obstáculos es el establecimiento de redes de colaboración entre centros que también llevan a cabo esta metodología. En este sentido, el Institut de Sils forma parte de la Xarxa d'Instituts Innovadors ('Red de institutos innovadores'), que depende del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universitat Autònoma de Barcelona. Esta red nos ha permitido a lo largo de los años compartir dificultades no solo en relación con el trabajo por proyectos sino también en relación con las dificultades con la Administración educativa.

En cualquier caso, el trabajo por proyectos a día de hoy ofrece un excelente contexto para el profesorado para crear y experimentar nuevas estrategias didácticas y pedagógicas que permitan continuar trazando el camino que nos lleve a una educación radicalmente transformadora. Para ello es esencial creer que la innovación es posible... ¡Y necesaria!

PARA SABER MÁS -----

- **Rodríguez, Pau (2015).** “Adéu a les assignatures: el treball per projectes convenç cada cop més escoles”, en *El Diari de l'Educació*, de 20 de abril. Disponible en: <http://diarieducacio.cat/adeu-a-les-assignatures-el-treball-per-projectes-convenç-cada-cop-mes-escoles>.

APUNTES TOPOGRÁFICOS PARA EL VIAJE HACIA EL ABP

El discurso de las competencias parece haber encontrado en el trabajo por proyectos una vía didáctica más silvestre para la aspiración pedagógica de una educación más viva, más útil y más emancipadora. Asumida la necesidad de un cambio radical en la enseñanza e identificado el trabajo por proyectos como un horizonte metodológico, nos hallamos ante el reto de construir itinerarios para caminar hacia ese horizonte. Itinerarios que pasan por ejes didácticos con valor por sí mismos, además de ser pasarelas realistas para caminar de la propia práctica hacia el aprendizaje basado en proyectos.

Jordi Domènech-Casal

Profesor de Biología y Geología. Institut de Granollers (Barcelona).
Grup LIEC, Departamento de Didáctica de las Matemáticas y las
Ciencias Experimentales, Universitat Autònoma de Barcelona.

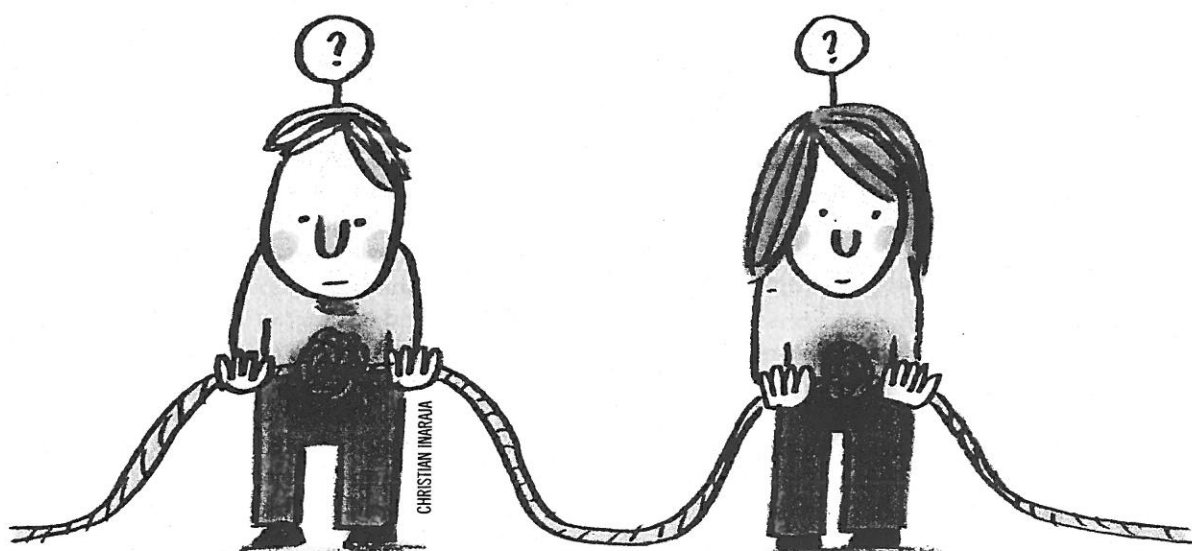
jdomen44@xtec.cat

- Existe un objetivo externo y concomitante al aprendizaje (hacer una exposición, construir un barco, diseñar un envase) vinculado a un producto o evento.
- Existe un conflicto vinculado al currículo y ubicado en un contexto.
- Los alumnos y alumnas ejercen un rol activo en comunidad y se autogestionan.

El nombre de “trabajo por proyectos” cobija enfoques didácticos y pedagógicos que abarcan desde su perspectiva como filosofía de aprendizaje (en la que el aprendiz y sus intereses guían las experiencias de aprendizaje) hasta la metodología didáctica (orientada a la problematización de unos contenidos predefinidos). Los distintos enfoques contienen distintas dosis de ejes didácticos clave del trabajo por proyectos, que podríamos resumir de forma doméstica como sigue:

EL PORQUÉ DEL VIAJE Y LA DIFERENCIA ENTRE RUTA Y DERROTA

El trabajo por proyectos implica cambios en cosas como las relaciones de poder en el aula y en su geografía, la evaluación, el trabajo en equipo de los docentes... Cosas que forman parte de lo que se ha llamado *sticky knowledge*, ese conocimiento



difícil de separar de la práctica y que no se presta a substituciones holísticas, sino más bien a transformaciones graduales basadas en la acción y la reflexión sobre la experiencia.

En náutica, existen dos términos distintos para definir la trayectoria que sigue una nave: la “ruta” es lo que se pretende seguir; la “derrota” es el trayecto que en realidad se sigue, debido a corrientes, vientos..., y que se ajusta con modificaciones en el rumbo durante el trayecto. Las fronteras del ABP son difusas, es un país diverso al que se accede desde varios cómo (estrategias didácticas), distintos porqués (motivos pedagógicos e incluso políticos) y siguiendo una derrota –no una ruta– que tiene mucho de itinerario de profesionalización individualizado.

Así que en este artículo, más que una taxonomía del ABP, un dogma de su esencia o un itinerario estándar, pretendemos ofrecer vías de derrota desde la práctica convencional a este país diverso para que luego cada cual, una vez dentro, se lo guise y se lo coma. Una guía de viaje hacia el trabajo por proyectos. A ello.

LA INTERDISCIPLINARIEDAD Y EL TRABAJO EN EQUIPO DOCENTE

El trabajo en contextos reales o verosímiles propio del ABP implica la colaboración desde varias materias, pues la realidad tiene la mala costumbre de no alinearse con una sola. Las complejidades organizativas y curriculares en Secundaria no impiden el ejercicio de la interdisciplinariedad: cuando creamos una actividad para nuestros alumnos, explicarla a un compañero de otra asignatura del mismo equipo docente (“¿Tú qué ves en esta actividad?”) puede ser un paso para identificar componentes lingüísticas o matemáticas, o contextos tecnológicos relacionados que permitan empezar a ejercer la interdisciplinariedad. En una experiencia reciente, reservar en las reuniones del equipo docente tiempo para que cada docente explicara en un minuto lo que estaba trabajando esa semana en el aula (círculos curriculares) resultó en la detección de conexiones curriculares y el diseño espontáneo de pequeños proyectos interdisciplinarios sobre la marcha (*on the way*), con un coste organizativo irrisorio (Domènech-Casal, 2013). Organizativamente, que un mismo docente haga dos materias distintas al mismo alumnado supone un escenario muy propicio.

LAS DINÁMICAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Incluso profesores bregados en ABP admiten que “lo de la evaluación –y calificación– lo llevamos regular”. Y es que evaluar –y calificar– en ABP implica una complejidad y dos cambios. Una complejidad, porque en el ABP coexisten dos tipos de objetivos: los objetivos del proyecto (construir un barco que flote) y los objetivos de aprendizaje (dinámica y fuerzas, trabajo con madera, toma de decisiones...), y es difi-

cil huir de un cierto estrabismo de evaluar lo uno por lo otro (cuando no se acaba evaluando llana y simplemente si el alumno “ha trabajado”). Y dos cambios: por un lado, la incorporación de dinámicas y roles en una evaluación participada por el alumnado, y por el otro, las herramientas de evaluación (observación en el aula, rúbricas, portfolios), dirigidas a la elaboración del producto, pero también del proceso, en ocasiones sobre cosas etéreas como el trabajo en equipo, la iniciativa o la creatividad.

Pero aunque no desarrollemos actividades en contexto, ni orientadas a la creación de un producto, podemos ejercer una evaluación propia del ABP. Pactar con el alumnado la rúbrica que usaremos para puntuar (sí, puntuar, calificar) en la resolución de problemas de física o de análisis sintáctico, y hacer que ellos mismos se evalúen a sí mismos y entre sí, es ya un importante paso en cederles la gestión de los aprendizajes.

Partir de ejemplos, y decidir juntos qué hace que una actividad (carta, mapa, histograma...) esté bien o los pasos que hay que seguir para elaborarla es algo que podemos hacer aunque propiamente no estemos trabajando por proyectos. Simplemente, debemos tener en cuenta que esos cambios en las dinámicas e instrumentos de evaluación no deben tener por objeto la automatización de prácticas y formatos escolares (saber hacer un dossier o resolver un problema estándar de matemáticas), sino la apropiación por parte del alumnado del propio proceso de aprendizaje y el fomento de su autogestión (Domènech-Casal, 2014); de hecho, uno de los ejes clave del ABP.

Podemos empezar a ejercer una visión amplia de la evaluación como “revisión” del trabajo conjunto: por ejemplo, al terminar una unidad didáctica, simplemente discutir con los alumnos qué actividades hemos hecho, cuáles nos han servido y qué mejoraremos para la siguiente. Una dinámica que en ABP se dirige a los objetivos del proyecto: ¿cómo ha ido el recital de música?, ¿qué deberíamos hacer distinto la próxima vez?

PROYECTIZAR LO QUE YA HACEMOS

Los docentes ya hacemos muchas cosas bien. Y “aprendemos desde lo que ya sabemos”. Así que más que construir un proyecto de la nada, lo razonable es efectuar cambios graduales en las actividades que ya realizamos, diversificando y acercando a la realidad los formatos de productos y eventos escolares (vídeos, maquetas, revistas digitales, congresos científicos y exposiciones de arte). Estar pendientes de los formatos que los alumnos ya usan, como Youtube o Minecraft. Y acercarnos al ABP tirando de sus ejes didácticos:

- Existe un objetivo externo y concomitante al aprendizaje vinculado a un producto o evento: “Esa maqueta de formaciones geológicas, ¿puede apuntar a una exposición en el ayuntamiento?”.

- Existe un conflicto vinculado al currículo y ubicado en un contexto: “Ese debate sobre las desigualdades económicas, ¿puede vincularse a una situación real y cercana para aportar soluciones?”.
- Los alumnos tienen un rol activo en comunidad y se autogestionan: “En lugar de organizar nosotros la fiesta de fin de curso, ¿podemos crear espacios para que lo hagan los alumnos y alumnas, ocupándose cada uno de una cosa?”.

Cada actividad, grupo de alumnos y contexto presenta unas necesidades y posibilidades para ajustar o “ecualizar” distintos de los aspectos didácticos (grado de apertura, conexión a un contexto real...), “subiendo” o “bajando” su intensidad (Grau, 2009). Algunos espacios que ya existen son los créditos de síntesis, las celebraciones escolares, la gestión de los recreos o conflictos, los deberes de vacaciones, las actividades extra-curriculares... Pero también existen los ejes de innovación educativa generales o específicos de ámbitos ya conocidos o ejercidos por el profesorado (STEM, ECBI, *flipped classroom*, ciencia ciudadana, aprendizaje-servicio, *webquest*, trabajo con fuentes, *tinkering*, *design thinking*...). “El ABP es como una *webquest*, pero en real” y “Hacer proyectos es como la indagación, pero para resolver algo” son expresiones de profesores reales al empezar el viaje hacia el ABP. Usémoslos como punto de partida para “tunar” o “ecualizar” este enfoque.

PONER EL CONFLICTO AL PRINCIPIO, SUBIR LA DEMANDA COGNITIVA

Las competencias de Autonomía e Iniciativa Personal (AIP) y de Aprender a Aprender (AA), que deberían ser las más emancipadoras, se encarnan en ocasiones en formas decepcionantes. La primera en una noción economicista y empresarial y la segunda en una concepción pedagogizada de la zona de desarrollo próximo de Vigotsky, en la que el alumno es por defecto incapaz de afrontar un problema nuevo sin andamios que substituyan su sentido común, lo que resulta en alumnos que tienen más oportunidades de ejercer autonomía e iniciativa fuera de la escuela que en ella.

Hay un dicho en ABP: “tenemos dos opciones, romper el problema en partes lo bastante pequeñas o dejar que lo intenten” (blog Sergi del Moral: <http://www.sergidelmoral.net/2015/12>). La mayoría de las veces no dejamos que lo intenten, y el ciclo de aprendizaje se mantiene transmisivo: un experto explica, los alumnos aplican. De ese modo se genera la imagen aberrante de que para cada contenido hay un problema que lo hace útil, en lugar de la realidad, en la que para cada problema existen muchos contenidos que ayudan a resolverlo.

Lo que hace significativos los contenidos y posible su comprensión es su ubicación en un conflicto. Invirtamos el ciclo de aprendizaje: si en Matemáticas quiero enseñar a resolver

factores de conversión, quizás el mejor modo es mostrar a los alumnos varios ejercicios resueltos correctamente, y pedirles que busquen las pautas que comparten para inducir (observación, indagación) cómo se resuelve un factor de conversión. Para luego “probar” juntos el algoritmo que han creado y testar si funciona y discutir por qué funciona de ese modo. El conflicto, primero. Además de ofrecer un modelo más representativo sobre cómo se crea el conocimiento, este enfoque promueve el trabajo de habilidades cognitivas de nivel alto (Bloom *dixit*), como planificar, evaluar o crear, en lugar de las habituales que suele promover el método contenido → problema, que desarrolla habilidades de nivel más bajo, como recordar o aplicar.

A MODO DE CONCLUSIÓN

Ejercer los ejes didácticos del ABP desde nuestra propia práctica puede ser un camino más sólido para el cambio metodológico y la profesionalización que la pretendida substitución de prácticas previas por todo el *pack* ABP en artificiosos proyectos interdisciplinares mastodónticos. El lector sabrá ver que han quedado en el tintero ejes como el trabajo cooperativo, la conexión con instituciones fuera de lo escolar y otros hilos de los que tirar para “proyectizarse”. Aun cuando lleguemos al país ABP (sea este lo que sea), quizás nos aportará más por sus ejes didácticos que por sí mismo. Y conviene dudar si realmente hay que casarse con el ABP o más bien empaparse en sus ejes didácticos como vía para ofrecer a nuestro alumnado una dieta didáctica más variada y nutritiva.

Quizás nos sirva el proyecto de trabajar por proyectos...

PARA SABER MÁS -----

- Domènech-Casal, Jordi (2013). “Seminarios didácticos y círculos curriculares”, en *Cuadernos de Pedagogía*, n.º 431, febrero, pp. 35-37.
- (2014). “De corregir los exámenes a co-regir los aprendizajes: hacia la mejora en la evaluación”, en *Aula de Secundaria*, n.º 6, pp. 10-15.
- Grau, Ramon (2009). *Altres formes de fer ciència. Alternatives a l'aula de Secundària*. Barcelona: Associació de Mestres Rosa Sensat.
- Ruiz, Neus; Domènech-Casal, Jordi. “Mission to stars: un proyecto de Ciencia y Tecnología alrededor de la astronomía, las misiones espaciales y la investigación científica. Aplicación y evaluación”, en *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, en preparación.



UN MODO DE TRABAJAR DISTINTO, UNA EVALUACIÓN DIFERENTE

El trabajo por proyectos evalúa el conocimiento de las materias pero también otras dimensiones como son las competencias y la madurez de nuestro alumnado. En este artículo, la autora expone los criterios y las características de la evaluación propia de esta metodología, así como las herramientas que pueden servir de ayuda al docente en la tarea evaluativa, que orienta y regula el desarrollo del proyecto.

Rosa Liarte
Profesora de Ciencias Sociales en el IES Cartima
(Granada).

rosaliarte@gmail.com

Hablar de evaluación en el aprendizaje basado en proyectos (ABP) no es tarea fácil, ya que si trabajamos en el aula de una manera distinta, también tenemos que evaluar de una forma diferente a la tradicional.

La evaluación debe integrarse en un modelo educativo que desarrolle las competencias clave del alumnado. El aprendizaje basado en proyectos permite tomar registros de todas las competencias clave del alumnado. Es esencial el uso de las

rúbricas de evaluación, ya que a través de ellas podemos identificar lo que esperamos que el alumnado realice en el proyecto, y los portafolios de aprendizaje, que, en el caso de nuestro alumnado, se realizan de forma digital.

LA IMPORTANCIA DE EVALUAR

Lo que no se evalúa se devalúa. Detallamos los cuatro puntos principales en la evaluación en el ABP:

- No se puede evaluar solo con un examen o prueba final.
- Son los criterios de evaluación y sus indicadores los que orientan el proceso.
- La evaluación tiene que servir para autorregularse.
- Se debe evaluar tanto el proceso del proyecto como su producto final.

Entendemos el examen como una situación problemática más para ver si el alumno es capaz de aplicar lo aprendido en situaciones parecidas. Pero, con ello, no estamos evaluando todas las competencias clave. A la hora de diseñar un proyecto, tenemos que ver, a través de los criterios de evaluación, qué competencias se van a trabajar, para poder así tomar registros completos durante la elaboración del proyecto. El trabajo por proyectos evalúa el conocimiento de las materias, y también otras dimensiones, como son las competencias y la madurez de nuestro alumnado. La evaluación en el aprendizaje basado en proyectos debe ser diaria: el profesorado visualiza y anota todo el proceso del proyecto y de aprendizaje. Es imprescindible que los alumnos conozcan desde el comienzo los objetivos, actividades, proyectos, rúbricas y criterios de evaluación para tener una idea clara en todo momento. Las responsabilidades se reparten de la siguiente forma:

- Por parte del profesorado: la observación sistemática de las actividades, trabajos, proyectos etc., según los criterios e indicadores de evaluación y las observaciones que le lleven a regular el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Por parte del alumnado: las actividades de planificación, la autoevaluación y el control de su aprendizaje y del trabajo en equipo.

VINCULAR EL PROYECTO AL CURRÍCULO Y EL CURRÍCULO A LA REALIDAD

Para preparar un proyecto hay que pensar en los contenidos que se quieren trabajar y en el producto final. Al diseñarlo, hay que basarse en los objetivos y criterios de evaluación, para vincularlo con el currículo.

Por ejemplo, en el proyecto Cártama en el Universo, que mantiene el vínculo con los contenidos curriculares, relacionándolos además con contextos relevantes para el alumnado (sus resultados pueden consultarse en la bibliografía), son los propios alumnos quienes realizan un noticiero del tiempo con Touchcast y lo publican en un blog de manera integrada con otras tareas. De este modo, trabajan distintos ítems relativos a la comunicación lingüística (vocabulario, expresión oral ante la cámara), las competencias Sociales y Cívicas (desastres naturales), el sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (blog, proyecto) y la conciencia y expresiones culturales (zonas climáticas y dibujo de la Tierra). Todos ellos conocimientos exigidos por la LOMCE.

LAS RÚBRICAS Y LOS PROYECTOS

Evaluar significa comprobar si un proceso se acerca a la realidad de un modelo establecido a partir de unos objetivos. Mediante la evaluación obtenemos la información necesaria para saber si ese acercamiento se está produciendo o no, y podremos reconducir el proceso para que sea lo más eficaz posible.

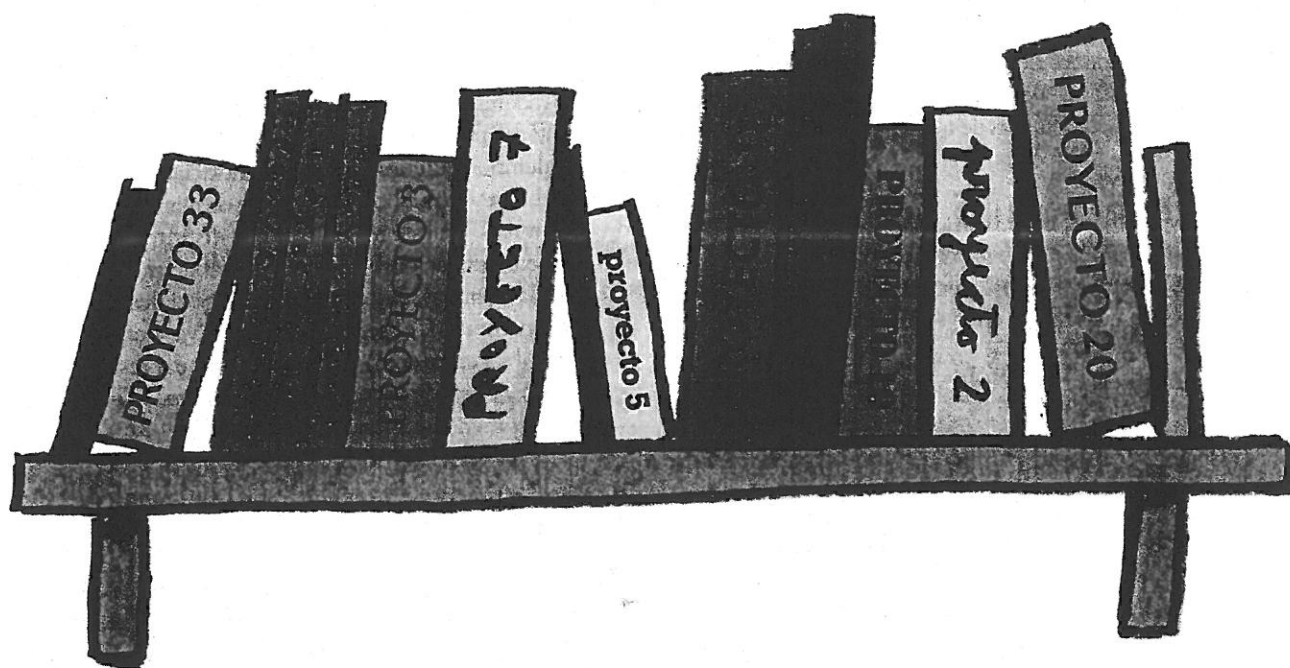
La evaluación basada en evidencias *authentic assessment* consiste en recoger una multitud de evidencias de nuestro alumnado para poder evaluarlo. Se trata de un sistema evaluativo que nos permite recopilar información sobre nuestro alumnado y su progreso. Y es importante tener en cuenta que no podemos evaluar solamente el producto final del proyecto, también hay que valorar el proceso de aprendizaje. La gran pregunta del profesorado es: ¿realmente ha aprendido este alumno? Gracias a las evidencias recogidas a través de la realización de actividades en el ABP, es posible, y a su vez, nos permite evaluar las competencias.

La evaluación no solo debe utilizarse para que los alumnos tomen conciencia de sus errores o de lo que no saben. También debe convertirse en la oportunidad de valorar lo que se sabe y mejorar su aprendizaje. Una buena forma de verificar que avanzamos en este sentido es responder a la siguiente pregunta: ¿estamos evaluando para calificar o para aprender?

Además de las evidencias, otra buena herramienta de evaluación son las rúbricas. Una rúbrica es un conjunto de criterios y estándares, relacionados con los objetivos de aprendizaje, que se utilizan para evaluar el nivel de desempeño en un proyecto.

Las ventajas de las rúbricas en el ABP son muchas:

- Clarifican y concretan los objetivos tanto al profesor como al alumnado.
- Clarifican cómo puede alcanzar los objetivos el alumnado.



- Permiten que el alumnado conozca los criterios de calificación.
- Describen los niveles de logro que el estudiante debe alcanzar.
- Permiten la responsabilidad en el aprendizaje.
- Promueven la metacognición en el alumnado.

Las rúbricas deben crearse lo más sencillas posible, para que el alumnado pueda comprenderlas y cumplan el objetivo de regulación del aprendizaje. Deben entregarse a los alumnos antes de empezar el proyecto; no se pueden entregar al final porque entonces no dejaríamos clara la forma de evaluación, y es imprescindible que los alumnos tengan muy clara su evaluación, que conozcan cómo van a ser juzgados.

Las rúbricas pueden considerarse una herramienta englobada en tres: una herramienta de evaluación, porque describe los grados de calidad; una herramienta de enseñanza, porque describe también los problemas con los que el alumnado se puede encontrar, y una herramienta de aprendizaje, porque permite al alumnado realizar su propia autoevaluación antes de entregar el producto.

Con la práctica, se hace evidente que con una sola rúbrica no es posible evaluar todo un proyecto, por lo que es útil dividir en varias rúbricas el proyecto, evitando acumular informaciones distintas entre sí o tener rúbricas que sean excesivamente grandes y poco operativas. Usar varias rúbricas para

distintos aspectos del proyecto puede ser una opción práctica; por ejemplo: una rúbrica para evaluar el trabajo en equipo y otra para el producto final.

Sirva como ejemplo a todo lo expuesto el proyecto Mine-Cathedral, una experiencia para una evaluación por competencias.

En este proyecto, desarrollado en segundo de ESO, el alumnado tenía que diseñar su propia catedral de arte gótico en Minecraft, y a su vez, unas vidrieras de cartulinas y papel transparente para decorar la entrada del centro. Para el mismo se elaboraron varias rúbricas. Por un lado, una rúbrica para evaluar la catedral en Minecraft, que valora la competencia digital. Por otro, una rúbrica del trabajo en equipo, que valora la Competencia Social. También definimos una rúbrica para evaluar la exposición oral y defensa de la catedral gótica, valorando la Competencia Lingüística. Y finalmente creamos una rúbrica de la realización de las vidrieras, para evaluar la competencia artística. Explicadas previamente al alumnado, les quedó muy claro que iban a tener cuatro notas a partir de cuatro rúbricas diferentes, y que así conocerían en detalle su evaluación.

Con este proyecto hemos logrado una evaluación individualizada del alumnado que trabaja por proyectos, y una evaluación por competencias también individual, a cada alumno. Para el lector interesado, están disponibles como enlaces el proyecto y su evaluación al detalle, la unidad didáctica y los resultados del proyecto en la red (<http://leccionesdehistoria.com/Zeso>).

HERRAMIENTAS DIGITALES PARA LA EVALUACIÓN MEDIANTE RÚBRICAS

La herramienta CoRubrics (<http://tecnocentres.org/es/corubrics-una-plantilla-para-evaluar-con-rubricas>), creada por el profesor Jaume Feliu, es de una gran utilidad para el trabajo por proyectos. Es un complemento de hojas de cálculo de Google Drive en el que puedes evaluar automáticamente por rúbricas, y lo más interesante, no solo evaluar, sino también coevaluar. El alumnado puede evaluar a sus compañeros o a sí mismo con rúbricas, y automáticamente se obtienen las notas.

En ocasiones asalta la duda: “¿Pero te fías de que los jóvenes se pongan la nota? Pueden perfectamente evaluar basándose en la amistad y no en el proyecto en sí”. Ciertamente, es un riesgo que se asume las primeras veces. Con CoRubrics, si se dispone de Google Apps for Education en el centro, es posible distinguir las notas que pone el alumnado de la del profesor, y comprobar qué nota ha puesto el profesor y cuál el alumnado. En general, el alumnado es mucho más crítico en la evaluación, y en la puesta en común se hace una evaluación mucho más enriquecida.

Mediante este sistema de evaluación compartida o coevaluación, las valoraciones son mucho más ricas, como puede verse en un vídeo grabado durante la coevaluación de un proyecto en este enlace (<https://www.youtube.com/watch?v=Rr71FGN9m1g>).

LOS PORTAFOLIOS DIGITALES O E-PORTFOLIOS

Tener evidencias del proceso de aprendizaje del alumnado es muy importante y fácil de conseguir hoy en día gracias al uso de las nuevas tecnologías.

El *e-portfolio* es una colección de evidencias de aprendizaje en formato digital elaborada por el alumno, cuyo objetivo es que este se apropie de su propio proceso de aprendizaje y reflexione sobre él.

El portafolio nos permite observar, conocer y comprender a cada uno de nuestros alumnos y alumnas para su evaluación eficaz. El autor del portafolio, nuestro alumnado, consigue un pensamiento crítico y logramos así un aprendizaje autorreflexivo. El portafolio se puede realizar tanto a mano como en formato digital. Este último permite evaluar a su vez la Competencia Digital y, además, aportar evidencias con fotografías es mucho más sencillo hoy en día si lo hacemos en formato digital.

Los portafolios se pueden confeccionar de dos formas:

- Portafolio de una materia: blog individual en el que se puede recoger un contenido concreto donde se recolectan las evidencias de la materia y se ve en qué medida se han alcanzado los objetivos propuestos.

- Portafolio de un proyecto: colección de evidencias del trabajo grupal que permite evaluar no solo el resultado final que presentan los alumnos, sino también el proceso de todo el proyecto.

Un formato digital útil es el blog de aula personal, donde los alumnos van publicando todo lo que realizan en clase, o el portafolio de un proyecto. En un portafolio se tiene que recoger tanto el trabajo individual como en grupo, la reflexión, las dificultades, los éxitos y la evaluación de la comprensión y habilidades desarrolladas, de modo que el profesor pueda determinar el progreso de un alumno y el alumno pueda apropiarse de su propio proceso de aprendizaje. Para el lector interesado, están disponibles ejemplos de *e-portfolios* de alumnos de varios cursos, de materia y de proyecto en la red (<http://leccionesdehistoria.com/blogs-alumnado-1eso/> / <http://leire-24jiber.blogspot.com.es/2016/05/portafolio-de-sociales-artegotico.html> / <http://tareasdeinstituto.blogspot.com.es/2016/05/portafolio-sociales.html>).

EL CUADERNO DEL PROFESOR, UNA OPORTUNIDAD DIGITAL

Queremos finalizar este artículo haciendo una reflexión con respecto a los cuadernos del profesor: no podemos seguir evaluando con cuentas a mano recogidas en un cuaderno de papel. Nuestro tiempo es oro, la evaluación a mano supone una enorme pérdida de tiempo. A día de hoy, existen muchísimas herramientas para hacer distintos tipos de cálculos y llevar una evaluación mucho más concreta y minuciosa, que hacen innecesario continuar recogiendo información a mano. Existen hojas de cálculo ya elaboradas por compañeros que las comparten, hojas de cálculo en Google Drive, ambas totalmente gratuitas, o cuadernos del profesor como son iDoceo (iOS) y Additio (WEB, iOS y Android), que, aunque sean de pago, son complementos que hoy en día nos benefician muchísimo en la evaluación; estos dos últimos incluso incluyen ya las correspondientes rúbricas.

PARA SABER MÁS -----

Páginas web

- **Un Noticiario del Tiempo con Touchcast:** <http://leccionesdehistoria.com/1eso/proyecto-un-noticiario-del-tiempo-con-touchcast>
- **Blog de Rosa Liarte:** <http://rosaliarte.com/ponencia-rubricas-de-evaluacion-en-la-cultura-evaluativa/> / <http://rosaliarte.com/el-portafolio-como-herramienta-de-evaluacion>
- **CoRubrics:** <http://tecnocentres.org/es/corubrics-una-plantilla-para-evaluar-con-rubricas>

EL DISEÑO DE PROYECTOS Y EL CURRÍCULO

La relación entre el diseño de proyectos y el currículo está cargada de prejuicios: hay quien presupone que el currículo no permite diseñar proyectos, o que estos no permiten cubrir todo el currículo, o que el aprendizaje basado en proyectos es una metodología que no da buenos resultados en pruebas externas de evaluación. En este artículo pretendemos rebatir cada uno de estos tres prejuicios para demostrar que proyectos y currículo representan una unión fértil y provechosa.

Fernando Trujillo Sáez

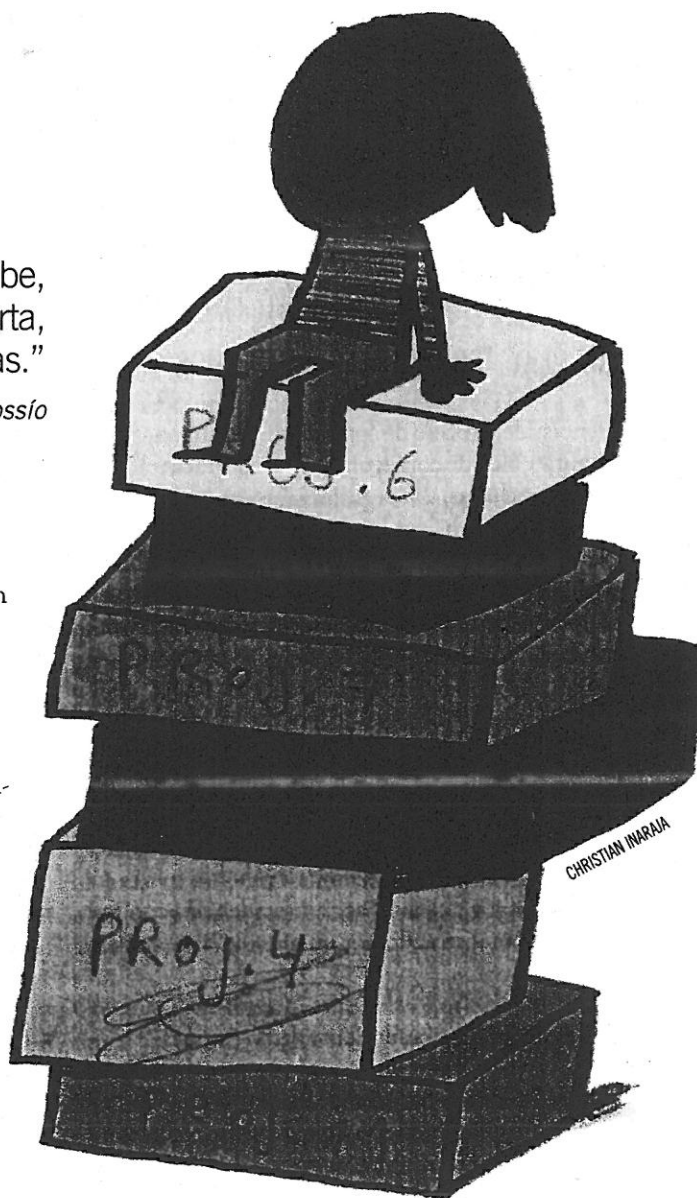
Facultad de Educación, Economía y Tecnología
de Ceuta. Universidad de Granada.

<http://fernandotrujillo.es>

“El hombre educado no es el que sabe,
sino el que sabe hacer, y transporta,
mediante la acción, a la vida las ideas.”

Manuel Bartolomé Cossío

Siempre que surge alguna pregunta en una reunión de docentes sobre la relación entre el aprendizaje basado en proyectos (ABP) y el currículo, esta apunta en una triple dirección que podríamos resumir con tres términos comunes en el discurso económico: calidad, cantidad y resultados. Por un lado, se suele plantear que el currículo actual, independientemente de cuál sea este en sentido histórico (¿el currículo de la LOGSE, el de la LOE o el de la LOM-CE?) o incluso geopolítico (¿el currículo madrileño, catalán, andaluz, extremeño o vasco?), no permite diseñar proyectos de ningún modo o solo con mucha dificultad y un gran esfuerzo de imaginación por parte del docente; por otro lado, también se suele plantear que, en el caso hipotético de que el currículo permita el diseño de proyectos, estos no podrán cubrir todo el “currículo”, quedando una parte importante del mismo sin tratar o habiendo de ser tratada mediante otras estrategias metodológicas como la clase magistral; finalmente, si el currículo lo permitiera y se



podieran diseñar proyectos para cubrir todo el currículo, los resultados no serían buenos en una hipotética evaluación externa (y aquí las referencias a la prueba de acceso a la Universidad son siempre constantes).

En los tres casos tratamos con prejuicios: nada hace pensar *a priori* que el currículo actual impide el diseño de proyectos ni tampoco que todo el currículo no pueda ser tratado mediante proyectos, si esta fuera la opción tomada por el equipo docente, y, por supuesto, no podemos afirmar *a priori* que los resultados de aprendizaje serían inferiores por aprender a través de proyectos en lugar de mediante una alternativa más tradicional. En todo caso, estos prejuicios permiten, más bien, ver con claridad algunas de nuestras limitaciones colectivas, como la asimilación de enseñanza por transmisión, la confusión entre currículo y contenidos (fundamentalmente conceptuales) o la relación excluyente entre memoria, examen escrito y evaluación –sin querer ver que todas estas relaciones no son neutras sino interesadas y favorecedoras de ciertos intereses del docente o de los estudiantes más privilegiados.

Hemos de ser honestos en este sentido: nuestra defensa de la instrucción directa y la clase magistral es una política de distracción (en el sentido utilizado por John Hattie, 2015) para no abordar las transformaciones necesarias de la práctica educativa en un contexto de desarrollo de competencias. Ya avisaba Antonio Bolívar (2010) hace algunos años: “Introducir un enfoque por competencias básicas necesita repensar todos los elementos del currículo, incluida la organización escolar y las prácticas docentes, también la relación entre escuela y comunidad (aprendizajes formales e informales)”.

Ante la intuición de la magnitud de estos cambios, que suponen una importante transformación de la práctica docente, es más fácil negar la posibilidad de cambio provocando una confrontación aparente entre el carácter prescriptivo del currículo (“tenemos que hacer lo que diga el currículo”) y el carácter decisorio de la metodología (“si no se puede enseñar por proyectos, tendremos que enseñar de otros modos”). Sin embargo, esta es una confrontación falaz que no suele resistir un sencillo análisis y que revela que, como afirma Juan Ignacio Pozo (2016, p. 19): “Las necesidades sociales de aprendizaje han evolucionado en estos últimos años mucho más que las formas sociales de organizarlo o gestionarlo”.

EN VERDAD SÍ SE PUEDE

Según la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato: “Para un proceso de enseñanza-aprendizaje competencial, las estrategias interactivas son las más adecuadas, al permitir compartir y construir el conocimiento y dinamizar la sesión de clase mediante el in-

tercambio verbal y colectivo de ideas. Las metodologías que contextualizan el aprendizaje y permiten el aprendizaje por proyectos, los centros de interés, el estudio de casos o el aprendizaje basado en problemas favorecen la participación activa, la experimentación y un aprendizaje funcional que va a facilitar el desarrollo de las competencias, así como la motivación de los alumnos y alumnas, al contribuir decisivamente a la transferibilidad de los aprendizajes”.

Así pues, en primer lugar, existe una relación directa entre metodologías activas y desarrollo de competencias en el contexto escolar. Por ejemplo, de manera genérica se afirma: “El trabajo por proyectos, especialmente relevante para el aprendizaje por competencias, se basa en la propuesta de un plan de acción con el que se busca conseguir un determinado resultado práctico. Esta metodología pretende ayudar al alumnado a organizar su pensamiento, favoreciendo en ellos la reflexión, la crítica, la elaboración de hipótesis y la tarea investigadora a través de un proceso en el que cada uno asume la responsabilidad de su aprendizaje, aplicando sus conocimientos y habilidades a proyectos reales. Se favorece, por tanto, un aprendizaje orientado a la acción en el que se integran varias áreas o materias: los estudiantes ponen en juego un conjunto amplio de conocimientos, habilidades o destrezas y actitudes personales, es decir, los elementos que integran las distintas competencias”.

Anteriormente, además, se cita el aprendizaje basado en proyectos como una decisión metodológica acertada en relación con distintas competencias clave. Así, en relación con la competencia en Comunicación Lingüística, se anima al profesorado a “optar por metodologías activas de aprendizaje (aprendizaje basado en tareas y proyectos, en problemas, en retos, etcétera), ya sean estas en la lengua materna de los estudiantes, en una lengua adicional o en una lengua extranjera, frente a opciones metodológicas más tradicionales”.

En este sentido, la orden ministerial recoge el estado de la cuestión en el ámbito de la Ciencias de la Educación. Ya Jaume Sarramona (2008, p. 144) adelantaba que “cuando se trata de lograr objetivos de carácter competencial, las estrategias didácticas generales que cabe tener presentes son las siguientes: el énfasis se pone en la actividad del alumno, no del docente; los procesos didácticos deben partir de situaciones reales; se hace necesaria la interdisciplinariedad y la globalización didáctica: método de proyectos, resolución de problemas; el profesorado ha de planificar en equipo, para garantizar la pretendida interdisciplinariedad.”

Es decir, la realización de un currículo definido en términos de competencias se lleva a cabo a través del diseño de proyectos interdisciplinares y globalizados.

Precisamente, desde una perspectiva más práctica, hemos defendido en otras publicaciones (Ariza Pérez y Trujillo Sáez,

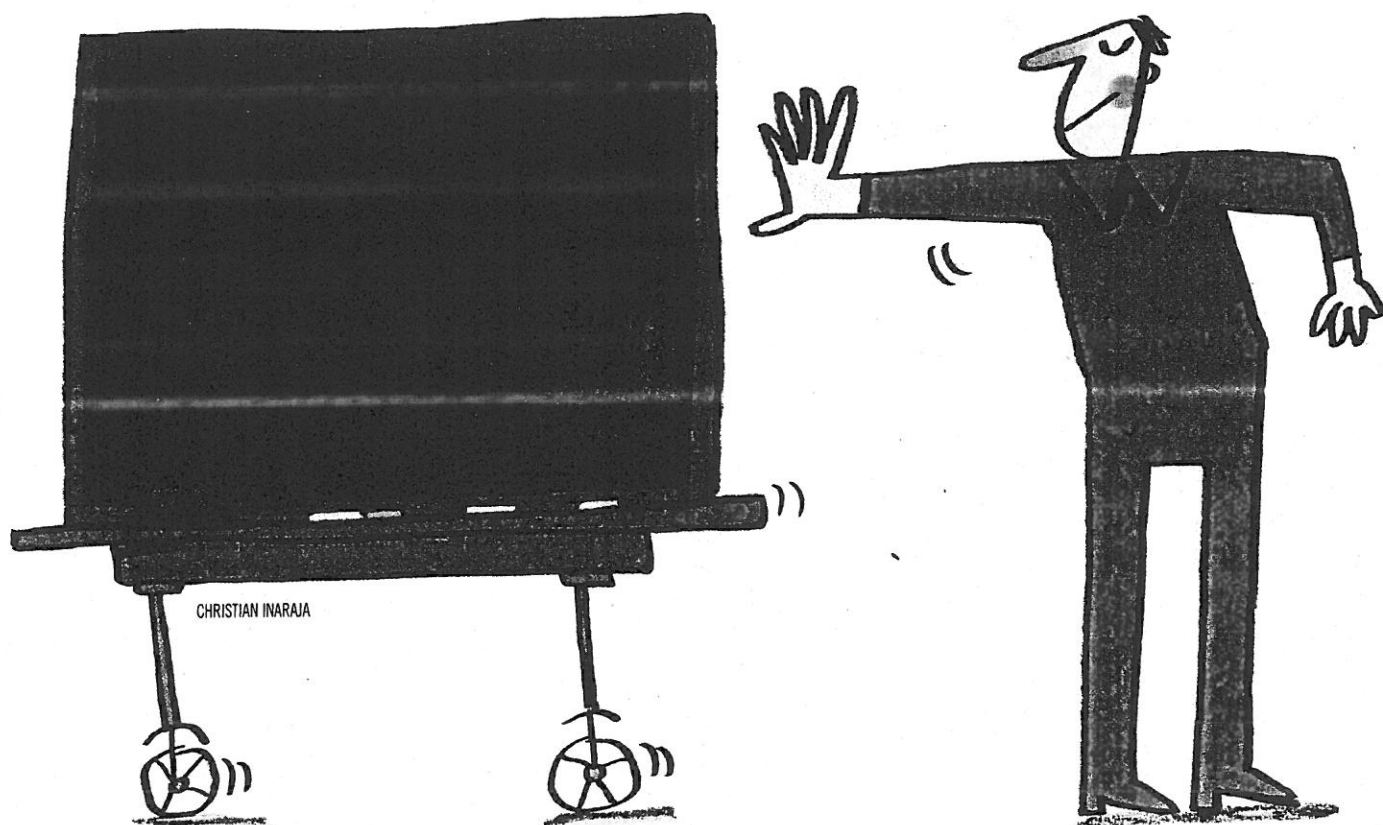
2011; Trujillo Sáez, 2011; Trujillo Sáez, 2012a y 2012b) que la clave del diseño eficaz de proyectos en contextos escolares es leer y dar vida al currículo. Si me permite el lector la nota biográfica, desde el año 2007 con iCOBAE y desde el 2013 con Conecta13, buena parte de mi actividad profesional ha consistido en acompañar a centros educativos en el diseño de tareas integradas o proyectos a partir de la lectura crítica y creativa de los criterios de evaluación de la normativa, pues en este elemento del currículo es donde podemos encontrar los objetivos, las competencias y los contenidos del currículo operativizados para ser llevados a la práctica educativa. Leer los criterios de evaluación de la normativa suele representar para muchos docentes una interesante sorpresa, pues encuentran en ellos sugerentes propuestas para que aquel tercer nivel de concreción que les correspondía realizar tome la forma de un proyecto de aprendizaje.

Es más, si deseamos diseñar un currículo basado en proyectos es esta lectura interdisciplinar e internivelar la que nos permite solucionar el dilema de la cantidad. Ante un currículo inflacionista como el que actualmente se maneja en nuestro contexto nacional, solo existen dos posibilidades: avanzar apresuradamente desde el primero hasta el último día de clase en un vano intento por cubrir el currículo en toda su extensión, generando frustración y fracaso en la ca-

rrera, o asumir que el currículo avanza de nivel en nivel trazando una línea en espiral que hace que los mismos conceptos se revisen una y otra vez creciendo en complejidad y dificultad. Ser conscientes de esta espiral curricular significa que podemos manejar el currículo como proyecto de centro y, en el mismo sentido, el diseño de proyectos debe ser un afán colectivo y no el resultado de una actuación educativa individual: el centro que quiera abordar eficazmente el currículo debe contar con un mapa de proyectos, gracias al cual se pueda tener la certeza de que se tratan los contenidos fundamentales del currículo, que debería ser como decir los contenidos señalados como fundamentales por la sociedad.

ES MÁS, SÍ SE DEBE

Competencias y currículo nos llevan, por tanto, hacia el diseño de proyectos: esta es una de las marcas de este comienzo del siglo XXI. Mizuko Ito (2016) nos plantea una sencilla cuestión: "Why should we be sitting kids down in rows to learn Maths in the abstract when it is both more engaging and effective to learn it in the real world or through meaningful social activity?". Es decir, podemos aumentar la implicación de nuestro alumnado y la efectividad de nuestra prác-



tica educativa a través de un sencillo cambio metodológico: jugar el partido completo.

¿Qué significa jugar el partido completo? En palabras de David Perkins (2009, p. 30): "In settings of learning, a whole game is generally some kind of inquiry or performance in a broad sense. It involves problem solving, explanation, argument, evidence, strategy, skill, craft. Often something gets created—a solution, an image, a story, an essay, a model". Es decir, diseñar un proyecto es afrontar un desafío significativo para los estudiantes, que suele tomar la forma de una pregunta, un problema o un reto, mediante una gestión eficaz de la información a través de las actividades mentales y sociales necesarias para ello y con la intención de obtener algún tipo de *producto* o *artefacto*, analógico o digital, como resultado del proyecto.

Con este esquema fundamental podemos encontrar en la red un gran número de ejemplos de proyectos. En un cuadro de enlaces creado mediante Symbaloo (<http://www.symbaloo.com/mix/abp-teoriaypractica>) hemos recogido, además de lecturas y vídeos sobre ABP, proyectos de Educación Infantil, Primaria y Secundaria, de diversos niveles y materias, así como una amplia sección de proyectos colaborativos: el futuro apunta a equipos de diseño de proyectos educativos renovadores, para y con nuestros estudiantes, a partir de una fuerte competencia colaborativa del profesorado. Por otro

lado, en la web Artefactos Digitales se puede encontrar una veintena de diferentes artefactos y los numerosos proyectos en los cuales se crearon estos artefactos, así como las herramientas con las cuales se crearon. Es decir, tenemos evidencias prácticas de que se puede enseñar a través de proyectos.

Y, finalmente, también tenemos evidencias científicas del valor del aprendizaje activo. Entre otros, Freeman y colaboradores (autoría compartida, 2014) realizaron un completo metaanálisis de 225 estudios en los cuales se comparaban los resultados en exámenes de estudiantes de grados y materias científicas, tecnológicas, matemáticas o de ingeniería cuando asistían a clases magistrales o cuando participaban en experiencias de aprendizaje activo. Los resultados son concluyentes: de media, los estudiantes en cursos con clases magistrales tienen 1,5 veces más probabilidades de fracasar que los estudiantes con materias que promueven el aprendizaje activo, y estos datos son coherentes con otros datos de metaanálisis anteriores al mencionado. No cabe duda, por tanto, de que existen motivos para afirmar que el diseño de proyectos es una alternativa eficaz a la instrucción directa y la clase magistral, especialmente si los proyectos se encaran desde una visión interdisciplinar y global de la práctica educativa.

En pocas palabras, para la renovación metodológica a través del diseño de proyectos, el currículo es nuestro amigo.

PARA SABER MÁS

- **Ariza Pérez, Miguel Ángel; Trujillo Sáez, Fernando** (2011). "Blas Infante, en el 125 aniversario de su nacimiento: una tarea integrada para el tercer ciclo de Educación Primaria", en *Aula de Innovación Educativa*, n.º 199, pp. 45-49.
- **Autoría compartida** (2014). "Active learning increases student performance in Science, Engineering and Mathematics", en *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 111, n.º 23. Disponible en: <http://m.pnas.org/content/111/23/8410.full.pdf>
- **Bolívar, Antonio** (2010). *Competencias básicas y currículo*. Madrid: Síntesis.
- **Cossío, Manuel Bartolomé** (2016). "El maestro, la escuela y el material de enseñanza", en *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, n.º 100.
- **Hattie, John** (2015). *What doesn't work in Education: the Politics of Distraction*. Londres: Pearson. Disponible en: https://www.pearson.com/content/dam/corporate/global/pearson-dot-com/files/hattie/150602_DistractionWEB_V2.pdf
- **Ito, Mizuko** (2016). "Learning and Literacy", en Henry Jenkins, Mizuko Ito y Danah Boyd, *Participatory Culture in a Networked Era*. Cambridge: Polity Press.
- **Sarramona, Jaume** (2008). *Teoría de la educación: reflexión y normativa pedagógica*. Barcelona: Ariel.
- **Trujillo Sáez, Fernando** (2011). "La competencia digital en el trabajo por tareas", en *Aula de Innovación Educativa*, n.º 200, pp. 29-31.
- (2012a). "Enseñanza basada en proyectos: una propuesta eficaz para el aprendizaje y el desarrollo de las competencias básicas", en *Eufonía. Didáctica de la Educación Musical*, n.º 55, pp. 7-15.
- (2012b). *Propuestas para una escuela en el siglo xxi*. Madrid: Los Libros de la Catarata.

Página web

- **Artefactos Digitales:** <http://artefactosdigitales.com/listado-de-artefactos>

PARA SABER MÁS

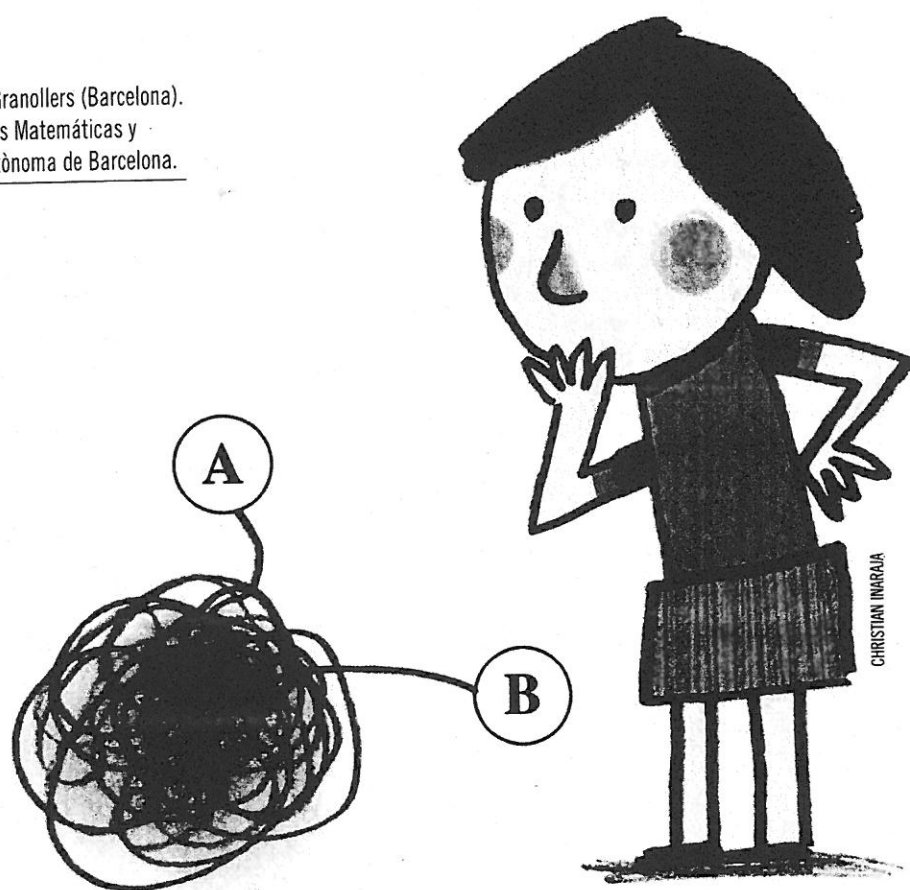
Para cerrar el Tema del Mes, este artículo recoge aportaciones sobre el concepto del aprendizaje basado en proyectos (ABP) desde un punto de vista teórico, pero también propuestas para implementar esta metodología en el centro. Además, también reúne algunos blogs y páginas web útiles, así como algunas entrevistas a expertos sobre esta metodología.

Jordi Domènech-Casal

Profesor de Biología y Geología. Institut de Granollers (Barcelona).

Grup LIEC, Departamento de Didáctica de las Matemáticas y las Ciencias Experimentales, Universitat Autònoma de Barcelona.

jdomen44@xtec.cat



LIBROS Y ARTÍCULOS

Anguita, Marisol; Hernández, Fernando y Ventura, Montserrat (2010). "Los proyectos: tejidos de relaciones y de saberes", en *Cuadernos de Pedagogía*, n.º 400, abril, pp. 77-80.

Se describe la evolución en la concepción de los proyectos de trabajo, en relación con la presencia del individuo, la redefinición de la escuela y lo que en ella acontece, y la necesidad de construir una nueva narrativa para la escuela, de reformular la relación pedagógica y construir un currículo integrador.

Autoría compartida (2014). "Aprendizaje-servicio" (Tema del Mes), en *Cuadernos de Pedagogía*, n.º 450, noviembre, pp. 49-76.

Los autores describen, en este Tema del Mes coordinado por Roser Batlle, la propuesta de aprendizaje-servicio, que constituye en sí un contexto para el trabajo por proyectos. Se definen los enfoques para combinar procesos de aprendizaje y servicio en comunidad, ofreciendo varios ejemplos reales.

Autoría compartida (2016). *Métodos pedagógicos activos y globalizadores. Conceptualización y propuestas de aplicación*. Barcelona: Graó.

Se presentan distintos métodos pedagógicos activos, participativos y globalizadores susceptibles de aplicación en distintos niveles educativos: *flipped classroom*, aprendizaje cooperativo, aprendizaje integrado de lengua y contenidos, aprendizaje-servicio, ludificación y aprendizaje por proyectos. Se describe en cada caso una fundamentación teórica, una guía de pasos para desarrollarlos, ejemplos reales que muestran las fortalezas y debilidades y los ejes para adaptar cada enfoque a contextos particulares.

Baqueró, Montse; Majó, Fanny (2013). “¿Cómo organizar un proyecto interdisciplinario?”, en *Aula de Innovación Educativa*, n.º 218, enero.

Se propone una guía de apoyo adaptable a varias situaciones para el planteamiento de un proyecto interdisciplinario y sus distintas fases.

Dewey, John (2004). *Democracia y educación*. Madrid: Morata.

Se plantea lo que significa educar en la democracia en la escuela, y los cambios que ello implica en el aula, como el uso del diálogo, la participación activa, la negociación, el trabajo en equipo y cooperativo, identificando las dificultades que ello implica en el trabajo en el aula y el desarrollo de los currículos, y sentando bases metodológicas clave para el trabajo por proyectos.

Ertmer, Peggy A.; Simons, Krista D. (2005). “Scaffolding teachers’ efforts to implement problem-based learning”, en *International Journal of Learning*, vol. 12, n.º 4, pp. 319-328.

El profesorado que desarrolla actividades de trabajo por proyectos sufre a menudo frustración debido a la carga de trabajo implicada y a las dificultades para la transición del alumnado a roles más activos y autónomos. Se describen métodos para estructurar y simplificar el proceso, con pistas sobre cómo definir el objetivo del proyecto; estructurar el trabajo del alumnado y motivarlo, y promover la colaboración, reflexión y autoevaluación.

Hernández, Fernando (2002). “Los proyectos de trabajo. Mapa para navegantes en mares de incertidumbre”, en *Cuadernos de Pedagogía*, n.º 310, febrero, pp. 78-82.

El autor recuerda la verdadera concepción educativa de esta propuesta, para evitar que se convierta en una simple receta de aula disfrazada de innovación progresista. Como un camino que va de la información al conocimiento, el proyecto de trabajo representa un formato abierto para la indagación, entendido desde una perspectiva multicultural y contextual.

Hung, W. (2008). “The 9-step problem design process for problem-based learning: Application of the 3C3R model”, en *Educational Research Review*, vol. 4, n.º 2, pp. 118-141.

El diseño de la pregunta o problema en un proyecto y las fases para su desarrollo son claves. Se proponen nueve pasos para el desarrollo de proyectos, orientados al análisis de las tareas, los objetivos propuestos y su contexto, y los eventos de reflexión y análisis, entre otros.

Kilpatrick, William Heard (1918). *The Project Method: The Use of the Purposeful Act in the Educative Process*. Nueva York: Teachers College, Columbia University.

Breve opúsculo en el que el autor expone su método de proyectos, defendiendo que los estudiantes deben adquirir experiencia y construir conocimiento a través de ella, resolviendo problemas prácticos ubicados en contextos sociales, en base al interés y esfuerzo del aprendiz, por lo que el profesorado debe centrarse en orientar la disposición y empeño del alumnado hacia tareas con un propósito.

Knoll, Michael (1997). “The project Method: Its vocational education origin and international development”, en *Journal of Industrial Teacher Education*, vol. 34, n.º 3.

Se describe la aparición y propuesta inicial del trabajo por proyectos como enfoque pedagógico, las aportaciones de varios pedagogos al concepto a lo largo de la historia y las distintas visiones que la han conformado en relación con la autonomía del alumnado, la relación con el currículo y su aplicación en América y Europa.

Larmer, John; Mergendoller, John R. y Boss, Suzie (2015). *Setting the Standard for Project Based Learning*. Virginia: ASCD.

El libro propone parámetros para determinar y promover la calidad de las actividades de trabajo por proyectos, y revisa la investigación sobre su uso educativo. Se proponen orientaciones paso a paso para diseñar y gestionar proyectos en el aula y vías para expandir el trabajo por proyectos a nivel de centro educativo o en espacios de aprendizaje informal. Se ofrecen ejemplos de propuestas de proyectos para distintos niveles y materias.

Majó, Fanny; Baqueró, Montse (2014). *Los proyectos interdisciplinarios. 8 ideas clave*. Barcelona: Graó.

Aborda de manera rigurosa el tema de los proyectos de trabajo entendidos como una metodología globalizadora que integra los aprendizajes escolares en el entorno real del alumnado y del profesorado. A la vez, se dan pistas para entender cómo esta forma de hacer fomenta la responsabilidad de los estudiantes en la medida en que los implica, al tiempo que los compromete, con sus aprendizajes a través de distintos procedimientos de indagación, experimentación y gestión de los errores como ejes de reflexión y avance.

McConnell, Tom J.; Parker, Joyce y Eberhardt, Janet (2016). *Problem-Based Learning in the Life Science Classroom*, K-12. Arlington: NSTA Press.