

Alternativa a la enseñanza monumentalista: los REI cooperativos

Alternative to monumentality teaching: cooperative REIs

Julián Roa-González¹

Dpto. Didáctica de las Matemáticas, Universidad a Distancia de Madrid, España

<https://orcid.org/0000-0002-4017-3067>

Mercedes Hidalgo-Herrero²

Dpto. Didáctica de las Matemáticas, Universidad Complutense de Madrid, España

<http://orcid.org/0000-0001-6510-6090>

Resumen

Como contrapunto al monumentalismo tradicional en la enseñanza de las obras matemáticas, la teoría antropológica de lo didáctico (TAD) propone el paradigma del *cuestionamiento del mundo*, siendo los *recorridos de estudio e investigación* (REI) los dispositivos que propone para implementarlo en las instituciones escolares. Sin embargo, esta implantación del nuevo paradigma encuentra restricciones, en particular de índole metodológica. En el presente trabajo presentamos una propuesta para posibilitar la supervivencia de los REI en una institución con una metodología basada en el *aprendizaje cooperativo*, y analizamos cómo los REI y el aprendizaje cooperativo pueden complementarse.

Palabras-clave: Teoría Antropológica de lo didáctico, Recorridos de estudio e investigación, aprendizaje cooperativo.

Abstract

The Anthropological Theory of the Didactic proposes the paradigm of *questioning the world* as the counterpoint for the traditional monumentalism when teaching mathematical works. In order to introduce the new paradigm in school institutions, the TAD proposes the *study and research paths* (SRP). Nevertheless, there exist restrictions which complicates the implementation of this new paradigm, particularly of methodological nature. In this paper, we present a proposal which makes it possible the survival of the SRP in an institution whose

¹ julian.roa@udima.es

² mhidalgo@ucm.es

methodology is based on *cooperative learning*, and we analyse how SRP and cooperative learning can complement each other.

Keywords: Anthropological Theory of didactics, Study and research tours, cooperative learning.

Alternativa a la enseñanza monumentalista: los REI cooperativos

Diversos autores han dibujado la clase magistral y han criticado su orientación y sus efectos. Dentro de estas críticas aparece el término *monumentalista* definido por Yves Chevallard (2013). Según este planteamiento, las obras se enseñan “como si fueran monumentos formales que se visitan, se contemplan, se admiran y con los que deberíamos gozar” (Chevallard, 2013, p. 5).

En este modelo, el alumno es un mero espectador que debe escuchar y aprender de las indicaciones que ofrece el “guía”. Las obras se consideran finalizadas y, por tanto, no se puede participar en el proceso de construcción.

En numerosas instituciones el estudio de las obras matemáticas suele abusar de esta aproximación, que no ofrece ni un sentido ni una razón de ser de las obras consideradas. Así, las obras se ofrecen a los alumnos, por parte del profesor, sin relación entre sí y dentro de un medio muy pobre propuesto únicamente por el docente. A estos problemas hay que añadir el poco tiempo que se dedica a cada una de ellas, lo que conlleva un aprendizaje muy débil y superficial con pocas interconexiones con otras áreas.

Frente a este fenómeno, la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD) propone un modelo de *cuestionamiento del mundo* donde los alumnos reconstruyen e investigan sobre la obra en cuestión.

Y. Chevallard (2013) afirma que el planteamiento de este modelo se fundamenta principalmente en los siguientes puntos:

1. El currículo tradicional se rige por un tiempo didáctico lineal e irreversible. Por contra, en el currículo propuesto en el nuevo paradigma el tiempo es funcional y viene determinado por las necesidades de la cuestión que está siendo estudiada, cuestión u obra que puede ser estudiada repetidamente en diferentes momentos temporales, desde perspectivas diferentes y con herramientas también distintas.

2. Se pide al alumno que conozca las matemáticas, no que las quiera. Sus sentimientos pertenecen a lo privado.

3. No se hacen diferencias previas entre cosas “fáciles” y cosas “difíciles”: el único criterio de la entidad matemática es su utilidad en la tarea por hacer, en la cuestión a resolver, y su grado de profundización dependerá del uso que se debe hacer de ella y de las herramientas disponibles para estudiarlas.

4. No se trata de seducir al alumno, sino de hacerle encontrar herramientas matemáticas para pensar el mundo y actuar en él de manera razonada. Los alumnos deben aprender las matemáticas que necesitan.

5. Defenderse contra el argumento: “bajará el nivel de enseñanza”, que resultará de cualquier cambio en el currículo tradicional.

6. Gusto por la “matemática lenta” y razonada. Quien quiera un resultado rápido, que use la calculadora.

En este trabajo nos alinearemos con la tesis del *cuestionamiento del mundo* y asumiremos su concepción sobre ¿qué son las matemáticas? y ¿cómo se aprenden?, tratando de contribuir con posibles respuestas a la pregunta ¿cómo pueden enseñarse?

Los Recorridos de Estudio e Investigación

Para otorgar sentido y funcionalidad al estudio de la matemática en la escuela y para dar respuesta a las restricciones transpositivas que se producen en todos los niveles de codeterminación didácticos, se plantea a partir de 2009 la idea de los Recorridos de Estudio e Investigación (REI).

Los alumnos (X) investigan y estudian sobre una pregunta (Q), bajo la dirección de un profesor (y) o conjunto de profesores (Y). Se forma entonces un sistema didáctico, denotado por S (X, Y, Q). La respuesta a la pregunta Q, denotada por R[♥], se produce bajo determinadas

restricciones y funciona como tal bajo esas restricciones, no siendo la respuesta única ni universalmente efectiva. (Chevallard, 2009, p. 19)

Al sistema anterior alumnos-cuestiones-profesores, hay que ayudarle mediante un medio adecuado que esté formado al menos por:

- a) Respuestas preconstruidas.
- b) Preguntas derivadas de la cuestión generatriz.
- c) Obras matemáticas bajo la forma de teorías, experimentos o praxeologías.

Para dar sentido al estudio de los saberes a enseñar se presenta a los alumnos una cuestión generatriz a la que se debe dar una respuesta funcional.

Los alumnos y profesores se enfrentan a cuestiones reales estudiando respuestas ya disponibles en las redes de conocimiento. El estudio de estas respuestas establecidas conduce a una estructura arborescente de preguntas similares y derivadas que obligan a la comunidad de estudio a profundizar, estudiar y reconstruir las obras matemáticas previstas en el Modelo Epistemológico de Referencia que, en principio, da origen al REI. A lo largo de ese proceso se va dando respuesta a las cuestiones derivadas hasta que se acaba dando respuesta a la cuestión generatriz. Por tanto, el alumno aprende estudiando e investigando. Este tipo de aprendizaje obliga al alumno a desempeñar un rol de matemático inmerso en una actividad matemática. Durante el proceso de plantear hipótesis y de aceptarlas o refutarlas, la comunidad de estudio pone en marcha los procesos de inducción y deducción propios de la actividad matemática. En consecuencia, el alumno aprende matemáticas haciendo matemáticas.

Sin embargo, la puesta en funcionamiento de un REI requiere de los siguientes cambios en el sistema didáctico:

Topogénesis. Es necesario cambiar los roles del profesor y del alumno.

El profesor debe ser el encargado de introducir en el *medio* las obras y las respuestas preestablecidas a estudiar, investigar y reconstruir. Esta selección de obras y respuestas no es

definitiva y es importante que se amplíe y modifique en función de la investigación que realiza la comunidad de estudio. El medio, por tanto, está parcialmente construido y se completa con la investigación.

La comunidad de estudio debe producir respuestas (personales) a la pregunta generatriz, plantearse nuevas preguntas e introducir obras nuevas en el medio suministrado por el profesor. Esta forma de trabajo es más rica que el estudio monumentalista, pues enriquece el medio y no excluye del mismo obras, respuestas o preguntas que puedan surgir como resultado de la investigación.

Cronogénesis. Hay que modificar el tiempo de estudio.

Para realizar una investigación, la comunidad de estudio debe seguir un proceso menos lineal hacia la respuesta. Dentro de este proceso es imprescindible que se exploren y tanteen muchos más caminos que los que se estudian en un proceso tradicional. Por otro lado, la posibilidad de que se generen abundantes cuestiones derivadas hace que los alumnos encuentren un mayor sentido a lo que estudian y doten de una mayor significatividad a lo que aprenden. Sin embargo, este proceso resulta potencialmente más dilatado en el tiempo y más impredecible.

Mesogénesis. Es necesario cambiar el medio.

Para transitar por un REI es necesario disponer de un medio abierto donde realicen aportaciones todos los integrantes de la comunidad de estudio. Así mismo, ese medio debe ser tal que permita incorporar obras, cuestiones y respuestas no previstas de antemano y que provengan de múltiples fuentes y soportes. Es precisamente dentro de este cambio de medio donde el papel de los iguales puede jugar un papel enriquecedor esencial. El fomento de las interacciones de los integrantes de la comunidad de estudio adquiere así un nuevo sentido y puede servir de ayuda al estudio colectivo de las cuestiones generatriz y derivadas.

El aprendizaje cooperativo

Con el objetivo poner en funcionamiento los REI, proponemos que la topogénesis sea modificada en términos del aprendizaje cooperativo en instituciones con esta restricción, es decir, nos planteamos la cuestión siguiente: ¿cómo pueden vivir los REI en una institución cuya metodología se basa en el aprendizaje cooperativo? Así, en esta sección se señalan algunas de las claves de dicho aprendizaje.

El *aprendizaje cooperativo*, según Manoli Pifarré y Jaume Sanuy (2001), aborda la instrucción de los alumnos de un modo que favorece el aprendizaje por parte de estos, considera estrategias que conllevan intercambios de información entre los miembros de una comunidad de estudio organizada en pequeños grupos. De este modo, los integrantes de la comunidad abordan la resolución de las tareas ayudándose mutuamente, negociando entre ellos nuevos significados y desarrollando nuevas técnicas.

Según Gerardo Echeita Sarrionandia (2012):

Otra razón para incorporar el aprendizaje de forma cooperativa tiene que ver con la diversidad de alumnos en las aulas. La presencia en aulas y centros ordinarios de muchos individuos que en épocas anteriores estaban segregados de ellos, como es el caso del alumnado que ahora consideramos con necesidades específicas de apoyo educativo, o aquellos que han venido de lejos con sus familias en los flujos migratorios que tanto impacto han tenido en nuestros centros escolares (p. 23).

Según G. Echeita Sarrionandia (2012), las cinco condiciones básicas (y sus características) en las que se sustenta el aprendizaje cooperativo y en las que hay mayor acuerdo a la hora de dar cuenta de sus efectos positivos sobre el aprendizaje y la participación del alumnado son:

- Interdependencia positiva entre los miembros de la comunidad de estudio: los alumnos entienden que están vinculados entre sí de tal modo que, en el desarrollo de sus tareas de

aprendizaje, ninguno puede tener éxito (en definitiva, aprender), si no tienen éxito todos, y por ello mismo el aprendizaje eficaz de aquellos con los que coopero redundará también en mi aprendizaje y rendimiento.

- Responsabilidad personal y rendimiento individual: cada alumno debe tener asignada una tarea y, en lo posible, un rol y ser responsable de realizar su parte de trabajo. Como resultado de participar en un grupo cooperativo se debe esperar un “producto colectivo”, pero cada alumno también debe progresar, mejorar su rendimiento, con relación a su punto de partida y a sus capacidades.

- Interacción promotora, cara a cara: el trabajo cooperativo se apoya en una interacción directa, “cara a cara”, y no sólo se reúnen para compartir información y opiniones, sino que producen trabajos a través del esfuerzo y los aportes conjuntos, basándose en el compromiso y el afecto por el otro.

- Habilidades sociales: para contribuir al éxito del esfuerzo cooperativo se necesitan actitudes y destrezas interpersonales sin cuyo concurso el trabajo no progresará.

- Evaluación periódica: es imprescindible una evaluación regular de carácter formativo que implique a profesores y alumnos, y que permita conocer fortalezas y debilidades, avances o retrocesos en el proceso, así como dinámicas psicosociales negativas y, con todo ello, tomar medidas correctoras y de mejora.

Para ayudar a mantener explícita esta evaluación formativa son muy útiles:

1. Los planes/cuadernos de equipo, que se deben convertir en el primer producto cooperativo del grupo y que suelen incorporar: nombre, identificación, objetivos, compromisos, reparto de tareas y roles, recursos, tiempos...

2. Las evaluaciones del equipo, que deben ser momentos formales para revisar: ¿qué hemos aprendido?, ¿qué dificultades hemos tenido?, ¿en qué hemos fallado?, ¿qué debemos mejorar?

3. Las evaluaciones grupales, al terminar una unidad didáctica o un proyecto de trabajo, y en las que de modo espontáneo o estructurado (rúbricas) se pueda reconocer y valorar no sólo el trabajo realizado, sino también cómo lo hemos realizado y cómo se ha sentido cada uno al hacerlo.

4. La observación del profesor, para estar pendiente entre otras cuestiones de las dinámicas interactivas negativas.

Pere Pujolàs Maset (2009) afirma que es necesario plantearse al poner en práctica la aplicación de aprendizaje cooperativo estas dos preguntas:

1. Los integrantes de la comunidad de estudio ¿han participado activamente, de forma equitativa o al menos todos ellos han tenido la oportunidad de hacerlo? ¿Han aportado su parte y han sido responsables de la misma?

2. Los miembros de la comunidad de estudio, ¿han tenido, a lo largo del desarrollo de la actividad matemática, la necesidad, la oportunidad de interactuar, interpelar, discutir, corregirse, argumentar, y defender su punto de vista y/o aceptar el punto de vista de los demás?

Ambas cuestiones han de ser contestadas afirmativamente para que la actividad matemática desarrollada por la comunidad de estudio pueda ser considerada *cooperativa*. De esta forma, como señala P. Pujolàs:

Si la respuesta no es afirmativa (aunque sólo sea una de las dos respuestas), no es cooperativa o sólo lo es en apariencia. Esto debería prevenirnos de lo que podemos denominar estructuras pseudo-cooperativas. (2009, p. 44)

Aspectos fundamentales del aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo implica una forma de desarrollo de la actividad matemática por parte de la comunidad de estudio tal que son los integrantes de esta los que conforman el eje alrededor del cual va a girar el proceso de estudio. Para ello, son necesarios diversos cambios en las *topogénesis*, *mesogénesis* y *cronogénesis* tradicionales:

- Disposición de la clase: para favorecer la interacción entre los integrantes de la comunidad, es necesario que la disposición del aula sea flexible y pueda pasarse de una distribución individual a una grupal de modo que el tiempo didáctico apenas se vea afectado.

- Establecimiento de algunas normas, rutinas y señales: es importante que se fijen señales y rutinas para marcar los tiempos, la disposición del aula y los momentos de silencio.

- Uso de técnicas cooperativas: la simple disposición en grupos es condición necesaria pero no suficiente para que la actividad matemática se desarrolle cooperativamente. Para llevar a cabo esta tarea, se han de emplear técnicas cooperativas. En general estas técnicas se pueden agrupar en torno a distintos ejes principales, así podemos tener técnicas o estrategias generales, como la lectura compartida, la estructura 1-2-4, los lápices al centro o el folio giratorio, y técnicas cooperativas específicas, como el número, el saco de dudas o la cadena de preguntas. David Duran (2012) expone en detalle cada una ellas.

- Asunción de roles dentro de los equipos: los integrantes de cada equipo de aprendizaje cooperativo deben abordar dos tareas simultáneamente, a saber, abordar la cuestión generatriz de modo que construyen la obra que el profesor quiere que aprendan y asegurarse de que el resto de los integrantes del grupo también lo aprendan. Por tanto, todos los individuos que forman parte del sistema didáctico comparten la responsabilidad de enseñar. Siguiendo a P. Pujolàs (2009),

En primer lugar, debe asegurarse al máximo la participación activa y responsable de todos los miembros del grupo: nadie puede aprender por otro, ni hacer el trabajo por otro, ni nadie debe aprovecharse del trabajo de los demás sin aportar él nada de su parte; cada miembro del equipo es el primer responsable de su aprendizaje; por lo tanto, debe asegurarse al máximo la responsabilidad individual de todos los miembros del equipo.

En segundo lugar, debe darse el máximo de interacción posible entre los miembros de un mismo equipo. La interacción entre iguales en la construcción conjunta de conocimientos es un elemento primordial del proceso de enseñanza y aprendizaje. (p. 44)

Los REI cooperativos

Para avanzar en la creación de un currículo basado en el *cuestionamiento del mundo* es necesario experimentar con metodologías y dinámicas de aula que lleven a cabo los planteamientos teóricos avanzados con anterioridad. Dentro de esta búsqueda experimental proponemos en este trabajo la puesta en funcionamiento de los REI imbricados con la metodología del *aprendizaje cooperativo*.

Entendemos que ambas metodologías se pueden combinar de forma que la suma de las partes sea mayor que el todo. Los *REI cooperativos* utilizan, por tanto, los preceptos descritos para los REI al tiempo que la mesogénesis y la topogénesis se ven enriquecidas favoreciendo la cooperación entre iguales y el estudio compartido, es decir, incorporando los aspectos esenciales del aprendizaje cooperativo. Un esquema inicial de esta propuesta podría ser el siguiente:

1. Se plantea a un grupo de estudiantes (X) una cuestión generatriz (Q) dirigida por un profesor (y) (o grupo de profesores Y). La cuestión generatriz Q debe ser lo suficientemente fértil como para que los estudiantes necesiten iniciar un proceso de estudio para darle respuesta. Este punto está vinculado al momento del primer encuentro.

2. El profesor (y) organiza la clase en grupos cooperativos (X_i) en los que se reparten roles (R) entre los estudiantes (X). De esta forma se dispone de tres niveles de actuación, a saber, uno en gran grupo, $S(X, y, Q)$, otro en grupo reducido, $S((x_j^i, R_j^i)_i, (y + (x_j^i))_j, Q)$, en el que cada integrante del grupo ejerce su rol y el de profesor, y uno individual, $S(x_j^i, y, Q)$.

3. Los grupos de estudiantes (X_i) exploran las respuestas existentes (R°) a la cuestión inicial. El profesor (y) dirige esa exploración proporcionando recursos al *medio* y dinamizando la búsqueda de información mediante *técnicas cooperativas simples* como las descritas en (D. Duran, 2012). Por tanto, a los sistemas anteriores se les incorpora una cuarta componente, las citadas técnicas cooperativas simples. Esta fase está dominada por el momento exploratorio.

4. Se ponen en común las cuestiones derivadas (Q_i), tanto resueltas (Q_i^R) como no resueltas (Q_i^{NR}), que han ido surgiendo en el proceso de estudio, así como las respuestas (R_i^{\heartsuit}) obtenidas. Se explicita la técnica o conjunto de técnicas que sirven de base para dar respuesta a la cuestión objeto de estudio ($Q \circ Q_i$), y se aborda la justificación tecnológico-teórica de dichas técnicas. Por tanto, esta fase está dominada por el momento de institucionalización.

5. Una vez explicitadas la técnica o conjunto de técnicas que permiten dar respuesta a $Q \circ Q_i$, el sistema $S(X, y, Q)$ se modifica temporalmente por el sistema $S(X_i, (y + (x_j^i))_j, Q)$, los grupos cooperativos recogen el proceso y los resultados anteriores en los cuadernos de equipo y el profesor (y) tiene como tarea conseguir que todos los integrantes de la comunidad de estudio tengan la posibilidad de preguntar, explicar, argumentar y comprender la técnica o técnicas obtenidas, para lo cual aplicará las técnicas cooperativas pertinentes. Una vez el grupo se asegura de que cada uno de sus miembros es capaz de producir una respuesta deseada a partir de la técnica estudiada, el sistema se modifica de nuevo temporalmente para que cada alumno tenga la oportunidad de trabajar individualmente, $S(x_j^i, y, Q)$. Este momento viene dominado por los momentos del trabajo de la técnica y de evaluación.

6. El profesor y los estudiantes comprueban que han sido capaces de dar una respuesta funcional (R^V) a la cuestión estudiada ($Q_0Q_i^R$) y utilizan todos los elementos y recursos disponibles para evaluar el estudio realizado. En este proceso son especialmente interesantes las observaciones de (y), las técnicas cooperativas complejas que permiten a (y o X_i) comprobar la aplicación de R^V , las autoevaluaciones (x_j^i sobre x_j^i) y coevaluaciones (X_i sobre x_j^i) y los registros grupales e individuales de la actividad matemática realizada. Esta fase viene dominada para el alumno por la evaluación de la obra matemática estudiada en su conjunto y para el profesor por la evaluación del proceso de estudio realizado en su conjunto.

7. Se ponen sobre la mesa las cuestiones no resueltas (Q_i^{NR}) y se indaga sobre las bases y los límites de las técnicas trabajadas. Se escoge cuál de las preguntas derivadas va a ser estudiada a continuación y el ciclo vuelve a comenzar. El momento tecnológico-teórico domina esta parte.

Las fases descritas no deben ser entendidas de una forma lineal en la que se producen secuencialmente los momentos de estudio, se trata de una estructura dinámica que se puede producir en cualquier orden y repitiendo muchas veces una misma fase.

Conclusiones

El aprendizaje cooperativo se fusiona con los momentos de estudio que se llevan a cabo dentro de un REI y ayuda a que el medio en que se desarrolla el estudio se enriquezca. La comunidad de estudio se convierte en un elemento fundamental que apoya y ayuda a sus integrantes. Estos se enriquecen con las aportaciones y distintas formas de pensar de sus compañeros y toma importancia no solo el momento de descubrimiento y estudio individual, sino los procesos de argumentación, razonamiento y diálogo que surgen de ese estudio y descubrimiento.

Natalia González Fernández y Gustavo Adolfo Carrillo Jácome (2016) consideran que el empleo de la metodología de aprendizaje cooperativo en el aula aumenta significativamente

el rendimiento de los estudiantes, su motivación hacia la asignatura y sus habilidades sociales entre compañeros, imprescindible para un desarrollo personal completo. En definitiva, “genera sentimientos de cooperación”, lo que potencia la adopción de responsabilidades a nivel individual y grupal y promueve la implicación de los estudiantes en el equipo. Como puede verse, ninguna de las características anteriores supone una restricción para el desarrollo de un REI, sino que complementa y enriquece este aportando valiosos elementos.

Dar respuesta al reto de educar mediante el paradigma de cuestionamiento del mundo es una tarea inmensa que como todo proceso matemático estará sometida a buscar soluciones ante un grupo de problemas y generar respuestas a los mismos. Las respuestas construidas estarán llenas de caminos sin salida que no seguirán un orden lógico ni una jerarquía concreta. Esta labor intuitiva y creativa en la que estamos inmersos es la que ha permitido plantear los REI cooperativos como respuesta posible a las restricciones institucionales que se pueden encontrar a la hora de poner en funcionamiento los REI. Los trabajos futuros y las investigaciones que se hagan siguiendo este modelo serán los encargados de valorar si esta alternativa merece ser incorporada a la respuesta en forma de teoría elaborada y secuenciada dentro de la TAD.

Agradecimientos

Esta investigación se ha desarrollado en el marco del proyecto I+D+i “Propuestas para una enseñanza basada en el paradigma del cuestionamiento del mundo” (Q-mundo): RTI2018-101153-A-C22 del Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad.

Referencias

- Chevallard, Y. (2009) Remarques sur la notion d'infrastructure didactique et sur le rôle des PER. *Journées Ampère tenues à l'INRP*, Lyon. http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/Infrastructure_didactique_PER.pdf
- Chevallard, Y. (2013). La enseñanza de la matemática en la encrucijada: por un nuevo pacto civilizacional. *I Jornada de Estudio en Educación Matemática*, Córdoba: FAMAF.

<http://edumat.famaf.unc.edu.ar/wp-content/uploads/2015/09/YC-DHC-Cordoba-28-11-2013.pdf>

- Duran, D. (2012). Utilizando el trabajo en equipo. Estructurar la interacción a través de métodos y técnicas. En J.C. Torrego García & A. Negro Moncayo (Eds.) *El aprendizaje cooperativo de una educación de calidad: Cooperar para aprender y aprender a cooperar* (pp. 139-164). Madrid: Alianza Editorial.
- Echeita Sarrionandia, G. (2012). El aprendizaje cooperativo de una educación de calidad: Cooperar para aprender y aprender para cooperar. En J.C. Torrego García & A. Negro Moncayo (Eds.) *El aprendizaje cooperativo de una educación de calidad: Cooperar para aprender y aprender a cooperar* (pp. 21-46). Madrid: Alianza Editorial.
- González-Fernández, N. & Carrillo Jácome, G. A. (2016). El aprendizaje Cooperativo y la Flipped Classroom: Una pareja ideal mediada por las TICs, *Aularia. El país de las aulas*. Vol. 2, 43-48.
- Pifarré, M. & Sanuy, J. (2001). La enseñanza de estrategias de resolución de problemas matemáticos en la ESO: un ejemplo concreto. *Investigación Didáctica. Enseñanza de las ciencias*, 297-308. Lleida: Universidad de Lleida.
- Pujolàs Maset, P. (2009). Aprendizaje cooperativo y educación inclusiva: Una forma práctica de aprender juntos alumnos diferentes. *VI Jornadas de Cooperación Educativa con Iberoamérica sobre educación especial e inclusión educativa*, Antigua (Guatemala). <https://www.mecd.gob.es/dms-static/f4d240d3-55ad-474f-abd7-dca54643c925/2009-ponencia-jornadas-antiguas-pere-pdf.pdf>