

ELABORACIÓN COLABORATIVA DE MATERIAL DE ESTUDIO EN LA ASIGNATURA ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS (EDO)

Álvaro Hernández, Universidad de Chile, ahernandezu@uchile.cl

Rodrigo Zelada, Universidad de Chile, rodrigo.zelada@ug.uchile.cl

RESUMEN

El libro o texto de estudio en matemáticas cumple la función didáctica de aterrizar el currículo del curso, de tal manera que docentes y estudiantes puedan cumplir con lo estipulado en el programa de la asignatura. Nuestro proyecto de innovación consiste emular la presencia de un texto guía mediante la elaboración colaborativa por parte de los estudiantes de un repositorio de apuntes de clases y de ejercicios resueltos, el cual es revisado y editado por ellos mismos. Se intenta abordar los aspectos positivos y subsanar los negativos que surgen en un curso de matemáticas, cuando la figura de un texto guía está presente. El equipo docente observa a lo largo del semestre un avance en la calidad de las aportaciones. Al final del semestre se realizó un grupo focal de donde se comprueba que lo expuesto por los estudiantes es concordante con la literatura relativa a problemáticas que surgen cuando se implementan actividades bajo la modalidad de trabajo colaborativo y también permitió tener retroalimentación hacia el profesor sobre su docencia. Mejoras en el diseño de las actividades, podrían bajar los tiempos de las entregas, lo cual fue la mayor dificultad a la que se vio enfrentado el proyecto.

PALABRAS CLAVES: Uso del libro de matemáticas, Trabajo Colaborativo, Evaluación de pares.

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas FCFM de la Universidad de Chile recibe a todos sus estudiantes de primer año de ingeniería en el Plan Común, consistente en un programa de asignaturas de diversas áreas de Ciencias Básicas. Entre ellas se encuentran las asignaturas matemáticas, que están bajo la coordinación del Departamento de Ingeniería Matemática. La asignatura de Ecuaciones en Derivadas Ordinarias es una de ellas y se encuentra ubicada en el tercer semestre de la malla. Esta asignatura tiene 6 créditos, lo que se traduce en 10 horas de dedicación semanal a la asignatura. Entre las clases lectivas (de cátedra y auxiliar) se contabilizan 5 horas semanales, mientras que las restantes 5 horas de dedicación son del llamado “trabajo personal” o “trabajo fuera del aula”, del cual lamentablemente, no hay mayores indicaciones o referencias de cómo el equipo docente debe asignar labores a los estudiantes en dicho espacio. Llegados a este punto, resulta natural preguntarse por cómo es que los estudiantes trabajan en ese período de tiempo.

Habiendo planteado la necesidad de asignar actividades para que el alumno las realice durante las horas de trabajo personal, en conjunto con una mejor articulación entre figura del texto guía, el alumnado y el profesor, es que hemos diseñado la innovación docente “Elaboración colaborativa de material de estudio” la cual se adjudicó fondos del Concurso de Innovación Docente FCFM. La intervención se realizó en una de las 3 secciones de la asignatura Ecuaciones Diferenciales Ordinarias del semestre lectivo otoño del año 2022. Álvaro Hernández es el

encargado del proyecto es a su vez el profesor de la asignatura y Rodrigo Zelada es el ayudante de proyecto.

LA FIGURA DE LOS APUNTES EN LA ASIGNATURA

Pese a que la gran cantidad de material de estudio disponible en la red, y las diversas fuentes que los alumnos disponen para estudiar, el libro de texto era y todavía es considerado como uno de los recursos más importantes para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas (Valverde et al., 2002, citado por Rezat, 2012)

Con el fin de guiar a los alumnos en el estudio de los contenidos de la asignatura el Departamento de Ingeniería Matemática ha elaborado el Apunte de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, cuya versión más reciente corresponde a la del año 2018 y fue escrito por el Profesor Axel Osses.

El uso masificado que se percibe de estos apuntes podría dar luces de cómo es que los alumnos invierten tiempo de trabajo personal. Prueba de lo anterior es el alto número de descargas y la constante preocupación del alumnado por saber la ubicación en los apuntes de los contenidos que se están revisando en clases. El apunte del curso cuenta con características propias:

- se establecen los contenidos que serán revisados en la asignatura: por lo general no se revisan contenidos que no estén en él.
- se entrega un estándar de exigencia: se espera que el estudiante sea capaz de resolver los ejercicios allí resueltos y/o propuestos.

Las afirmaciones de arriba se fundamentan en base a los diversos estudios relativos al uso del texto o libro de matemáticas como material de soporte para enseñar y aprender. Por ejemplo, Valverde et al. (2002) afirman que “Los textos están diseñados para traducir las abstracciones de la política curricular en las operaciones que los profesores y estudiantes pueden llevar a cabo. Su propósito es mediar entre las intenciones de los diseñadores de la política del currículo y los profesores que proveen la enseñanza en las salas de clases” (p.2).

Al mismo tiempo Pepin y Haggarty (2001) (citado por García, 2014) menciona que los libros de texto de matemáticas se suelen utilizar de dos maneras dominantes, es decir, por un lado, como una fuente dónde encontrar tareas y problemas, y, por otro lado, como una guía para la instrucción de la asignatura.

Sumado a lo anterior, nos atrevemos a decir que los estudiantes tienen un alto grado de valoración hacia los apuntes, posibles explicaciones son:

- podrían sentir un grado de pertenencia, en cuanto que ha sido escrito por “alguien de la casa”.
- podrían entregar una sensación de compañía, pues cada estudiante sabe que sus compañeros estudian de la misma fuente.

Lo mencionado anteriormente tiene consecuencias favorables en el aprendizaje de estudiantes con ciertas características (autoregulados, alto nivel de comprensión lectora, entre otras). Sin embargo, la presencia de un texto guía no está exento de problemáticas y dificultades.

En general, en los cursos matemáticos en los cuales está presente la figura de un texto de estudio, el papel del estudiante y la interacción de éste con el libro y el profesor son cruciales (Rezat, 2012). Por ejemplo, muchos estudiantes no han usado previamente libros de estudio como fuente de aprendizaje, por lo que es común encontrarse con alumnos que tienen que aprender a estudiar con un texto guía. Por otro lado, dentro de los vicios o malas prácticas que incurren muchos docentes es la baja o nula participación, control y seguimiento en el proceso de acompañamiento de lectura y comprensión de los contenidos de los apuntes. Rezat (2012) menciona que el uso del texto guía por parte del alumno incide en la metodología y forma de explicar una clase del profesor, donde el estudiante observa los pasos que ha de seguir para realizar una operación y en ocasiones, éstos entran en conflicto con las explicaciones que realiza el profesor en aula, poniendo en evidencia su práctica docente. En el otro extremo, cuando la explicación de contenidos y/o ejemplos que realizar el profesor en el aula son iguales o muy similares a como se describen en el texto guía, puede provocar en el alumnado una sensación de pérdida de tiempo. Lo anterior podría ser una de las causas que llevan al estudiante a tener una baja asistencia a clases, fenómeno que hemos visto en el último tiempo en nuestra facultad¹.

EL PROYECTO

El proyecto consiste en elaborar un repositorio de clases dictadas y un repositorio de ejercicios resueltos, donde los autores y editores son los estudiantes del curso quienes trabajan colaborativamente, mientras que el profesor y ayudante hacen las veces de editor final y regulador del proceso de edición.

La elaboración del repositorio de clases fue llevada a cabo bajo una serie de instrucciones que se dieron a conocer en la primera clase y que podemos separar en dos etapas:

Primera etapa: redacción de la clase. Después de cada clase se crean 2 grupos, cada uno compuesto por 4 estudiantes escogidos al azar. Cada grupo en forma independiente deberá preocuparse de escribir la clase, en concreto, deberán:

- Indicar los Resultados de Aprendizaje de la clase.
- Si aplica, se deben indicar los contenidos que son requisitos para entender la clase.
- Escribir los contenidos de la clase en la plataforma, indicando claramente los ejemplos revisados.
- Indicar si el profesor cometió algún error matemático y corregirlo.
- Indicar los contenidos a abordar en la siguiente clase.

No sólo se deberá transcribir lo que se escribe en la pizarra, es importante que se recojan las indicaciones y puntos importantes que da el profesor en forma verbal junto con los aportes que entregan los compañeros durante la clase.

Cada grupo tendrá un plazo de 4 días hábiles para realizar lo anterior, transcurrido ese plazo se da inicio a la siguiente etapa.

Segunda etapa: edición. Otro grupo, ahora compuesto por 3 estudiantes distintos a los anteriores, deben preocuparse de la revisión y posterior edición de la clase. En concreto, recibirán las propuestas escritas por los grupos de la primera etapa y deberán preocuparse de:

¹ <https://ingenieria.uchile.cl/noticias/156093/estudio-constata-baja-en-asistencia-al-avanzar-el-semester>

- Decidir con fundamento cual propuesta es mejor en términos de prosa, lenguaje técnico utilizado y fórmulas matemáticas correctas.
- Entregar un pequeño resumen indicando los conceptos claves.
- Agregar un ejercicio resuelto representativo el cual puede ser extraído de algún libro o internet. Se debe indicar la referencia.

El grupo de edición tiene un plazo de 3 días hábiles para hacer llegar su entrega.

Por otro lado, la elaboración del repositorio de ejercicios también fue llevada a cabo en dos etapas:

Primera etapa: resolución de ejercicios. En forma periódica, se entregan una guía con una lista de ejercicios a toda la clase. Luego se eligen al azar 5 estudiantes quienes deberán resolverla, indicando lo más detalladamente todos los pasos.

Segunda etapa: revisión. Se escogen al azar otros 5 estudiantes quienes deberán revisar que las respuestas de los compañeros y cerciorarse de que esté correcto o corregirlo en caso contrario. Además deberán completar los problemas no resueltos.

Respecto a los aspectos operativos, la plataforma en la que los estudiantes deberán hacer llegar su trabajo es www.mathcha.io, el cual es un editor de texto online y gratuito. La ventaja de usar esta herramienta esta es que permite la inclusión de código LaTeX en un ambiente WYSIWYG (*what you see is what you get*) y también soporta trabajo colaborativo en línea, es decir varios usuarios pueden escribir al mismo tiempo en un mismo documento.

La comunicación entre los estudiantes es mediante los foros del Sistema de Gestión de Aprendizaje (SGA) u-cursos, de esta forma tanto el profesor como todos los alumnos sabrán el estado de avance de la redacción de la clase o de la resolución del ejercicio. Tanto el profesor como el ayudante de proyecto estarán apoyando la ejecución de los pasos anteriores, quienes finalmente visarán el material elaborado y de esta forma quede disponible para todos los estudiantes.

El trabajo entregado por los estudiantes es validado por el equipo docente y se pone a disposición como material de estudio. Si bien el material creado no es en sí mismo un texto o libro, en esencia cumple con características deseadas que son delinear los contenidos abordados en el curso, junto con ofrecer una fuente de ejercicios resueltos.

El objetivo general de la innovación es potenciar las habilidades de escritura matemática y análisis crítico del trabajo hecho por pares mediante el trabajo colaborativo de los estudiantes de la asignatura Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

EL CONTEXTO DEL TRABAJO COLABORATIVO

Entendemos al trabajo colaborativo como un modelo de aprendizaje interactivo, que invita a los estudiantes a construir juntos, para lo cual demanda conjugar esfuerzos, talentos y competencias mediante una serie de transacciones que les permitan lograr las metas establecidas consensuadamente (Maldonado, 2007). El docente toma un rol de facilitador, mientras que el estudiante es responsable y autónomo en el marco del proceso (Aguirre, 2018).

La literatura es extensa en relación a los beneficios y ventajas del trabajo colaborativo, siendo ésta una de las metodologías que muchas instituciones educativas buscan implementar. Se destaca, por ejemplo, no sólo mayor rendimiento académico, sino también una adquisición de actitudes positivas (Raviv 2019, citado por Vicent, et al., 2019). Lo anterior también va de la mano con estudios como los de Supanc et al. (2017, citado por Vicent et al., 2019), donde los estudiantes no solo obtienen mejores resultados de aprendizaje sino también reportan una actitud más favorable sobre su propia competencia académica y al mismo tiempo una mayor motivación intrínseca.

A pesar de todos los frutos que el trabajo colaborativo puede entregar, éste no está exento de problemáticas. Estas dificultades provienen de fuentes

1. Del docente. Se destaca la falta de experiencia del profesor (González 2007).
2. Del alumnado. Se destaca que el grado de interacciones entre los miembros del grupo no es parejo e incluso, muchos estudiantes simplemente no saben como hacerlo (Collazos 2006, citado por Vicent et al., 2019).
3. Del ambiente académico. Por ejemplo, el excesivo número de estudiantes a cargo del profesor y la gestión del espacio físico o virtual para poder conformar y dar seguimiento a los grupos (González 2007).

Lo anterior, muchas veces se traduce en un aumento importante en tiempo para corregir y evaluar, lo cual como veremos más adelante fue uno de las dificultades más grandes que debió enfrentar nuestro proyecto de innovación.

METODOLOGÍA

Una semana después del término de clases se realizó un grupo focal. Las preguntas propuestas para la actividad fueron confeccionadas por el equipo a cargo del proyecto en colaboración con asesores del Área para el Aprendizaje de Ingeniería y Ciencias A2IC de la FCMC y se enfocaron en recabar información sobre la utilidad y cumplimiento de los objetivos del proyecto. La convocatoria fue abierta a todos los estudiantes mediante un aviso en el SGA u-cursos y también por medio de correos electrónicos. Participaron 7 estudiantes. Si bien representa una muestra muy pequeña, considerando que el total de alumnos es 94, es un número adecuado para este tipo de actividad. El profesor de la asignatura y encargado de proyecto dio la bienvenida a los estudiantes que participaron, para luego retirarse y dejar a cargo de la actividad a dos moderadores: el primero de ellos la dirigió y el segundo tomó notas. Se grabó el audio de la sesión el cual se transcribió con posteridad. Con el fin de resguardar la identidad de los participantes, en la transcripción de la grabación se anonimizaron a los estudiantes. La transcripción fue la única fuente de información que el profesor recibió. La duración de la actividad fue de aproximadamente 45 minutos.

Se hizo un análisis cualitativo de los tópicos que se encontraron, con el fin de verificar si lo expuesto por los estudiantes, en conjunto con la percepción del equipo docente, es concordante con lo encontrado en la literatura.

RESULTADOS

Luego de analizar las entregas de los estudiantes, el equipo docente destaca que hay una rápida adaptación a www.mathcha.io, lo anterior se ve reflejado en que todas las entregas fueron hechas por este medio y se tuvieron que hacer muy pocas modificaciones de forma. El hecho de que la

plataforma sea similar al ampliamente usado procesador de texto Word, de alguna u otra forma debe haber facilitado la adaptación.

Respecto al aporte a la habilidad de escritura matemática que tiene que ver con escribir las clases se destaca que hay un avance importante en cuanto a la calidad de las aportaciones. El equipo docente puede corroborar que general hubo una estructura lógica en lo presentado y por sobretodo se observa una intención de querer comunicar en vez de simplemente transcribir.

Respecto a la experiencia que tuvieron que pasar los estudiantes para llegar a este resultado, los estudiantes del grupo focal exponen que en general no fue un trabajo simple, pero que de todas formas pudieron hacerlo. El desafío más grande se presentó a la hora de dejar plasmado por escrito las ideas que el profesor presentaba, ya que, en palabras de ellos, el profesor no cabía dentro del formato estándar del profesor DIM, quienes en general exponen la materia en forma muy estructurados y repetitiva: “definición, teorema, demostración”. Por ejemplo, el sujeto 6 comenta “El profe va como cuando uno va contando una historia, el profe nos va como contando la materia. El problema es al momento de pasarlo al apunte, pues [el apunte] tiene que ser más estructurado.”

Pese a lo anterior destacan que el desafío era alcanzable, por ejemplo, el sujeto 1 dice “Era como un esfuerzo extra, poder intentar interpretar lo que él [el profesor] escribía y escribirlo de la forma matemática [a la] que uno estaba acostumbrado” y de alguna u otra forma valoran que el estilo del profesor, por ejemplo, el sujeto 5 comenta “Con otro profesor, quizás nos hubiera quedado un apunte, muy similar al apunte que ya estaba. Yo creo que está el toque de innovación en la manera como explica el profe.”

Respecto al análisis crítico que muestran los estudiantes hacia el trabajo que hicieron los compañeros, se deduce de la conversación del grupo focal que que hay en general no sabían como hacerlo y que en realidad entregaban una retroalimentación, pues era parte del trabajo como correctores. Lo anterior se traducía en una ansiedad, pues no se sentían seguros de si es que estaban siendo justos o si lo estaban haciendo bien. Tal como lo comentaron, no son expertos en el área, por lo que sintieron que no tenían las credenciales para corregir o criticar lo realizado por compañeros. Esa misma desconfianza se presentó a la hora de recibir la retroalimentación por parte de los otros compañeros, pues, después de todo quien corrige también está en proceso de formación, por tanto no sabían si la retroalimentación recibida era válida o no.

La dificultad más grande a la cual se vio enfrentada la innovación fue el manejo de los tiempos. Dado que las actividades estaban diseñadas para que se realizaran en forma secuencial, muchas veces ocurrieron atrasos en la entrega de uno de los grupos, lo cual afectaba la disponibilidad a tiempo del material. Los apuntes de las clases estaban disponibles en la plataforma aproximadamente 2 semanas después de que se dictó, lo cual resulta un desfase considerable, teniendo en cuenta que la idea era contar con todo el material antes de cada evaluación sumativa. Por parte del equipo docente se destaca que se dieron todas las instancias de flexibilidad posible pues se priorizó que se tuviera una entrega, aunque sea tardía, por sobre que no existiera una entrega.

Los estudiantes que participaron del grupo focal también reportaron esta debilidad en la innovación. De hecho, uno de los sujetos menciona que nunca revisó el material creado por un grupo del que no participó. Lo anterior también está alineado con la cantidad de descargas de las clases, las cuales, si bien son un número razonable, podemos mencionar que este fue decayendo conforme avanzaba el semestre.

Tal como lo menciona la literatura, la falta de experiencia del profesor en actividades de trabajo colaborativo también se presenta como una barrera. En nuestro caso tuvimos varios problemas en cuanto al manejo comunicacional con los estudiantes. Al comienzo, esto se realizó por correo electrónico, lo cual representó una traba para dar seguimiento del estado de las actividades. Luego se usó la opción de agrupaciones que tiene el Sistema de Gestión de Aprendizaje u-cursos, lo cual facilitó de gran manera el proceso.

Lo anterior fue percibido por los estudiantes y de hecho fue discutido en el grupo focal. Por ejemplo, el sujeto 3 menciona “Yo encontré que la organización al principio fue no nefasta, pero si bastante al debe. Le faltó harto, también con los tiempos. Se notó que era la primera vez que se realizaba.”

Las dificultades por parte de los estudiantes expuestas en la literatura también estuvieron presentes en la innovación y fueron reconocidas por ellos mismos, por ejemplo el sujeto 1 menciona “A mi me tocó hacer la guía prácticamente solo, porque el grupo no había trabajado, entonces me tocaba a mi hacerlas (...) nos tocó un trabajo aún mayor, del que se habría repartido equitativamente entre 4 o 5 personas” a lo que el sujeto 5 replica “si no se cumple [la participación de un integrante del grupo], el resto lo debe hacer igual. Entonces al final la carga de 5 personas es para 2 o para uno”.

Respecto a los a las barreras externas, podemos mencionar que el diseño de la innovación tuvo que hacerse cargo de asegurar la mayor cantidad de instancias de participación posible tomando en cuenta considerable cantidad de 94 estudiantes inscritos en la asignatura. Lo que se tradujo en que cada alumno participara entre 4 y 5 instancias a lo largo del semestre. Otras de las barreras externas a las que nos vimos enfrentados, se encuentra que en la dificultad de que los estudiantes pudieran encontrar espacios de tiempo para trabajar en grupo. Por ejemplo, el sujeto 5 del grupo focal menciona “...el hecho de que como son grupos que no son pequeños de 4 o 5 personas, porque no sé los tiempos de ninguno, por ejemplo, me tocó hacer una clase con alguien que estaba estudiando la carrera de mecánica y tenía un horario muy diferente al mio, era muy difícil.” A lo que el sujeto 4 replica “de manera grupal no todos trabajan, era difícil calzar los tiempos. Pero entonces quizás como que el compromiso grupal, siempre había alguien que no cumplía.”

CONCLUSIONES

Pese a ser la primera vez que el proyecto de innovación se implementa, es natural esperar aciertos y desaciertos tanto en la planificación como en su ejecución. En sí mismo el proyecto era muy ambicioso, pues pretendía conjugar una artuculación entre todas las partes involucradas, lo que muchas veces no ocurrió. Si bien el material pudo ser elaborado completamente, y el principal problema fue que éste quedó disponible a todos los estudiantes a destiempo. Como aspecto positivo, se destaca que todos los estudiantes pudieron participar de varias instancias de las actividades, pese al gran número de alumnos inscritos en la asignatura. Además pudieron aprovechar el material que al menos ellos mismos pudieron elaborar. Si bien, en opinión de los estudiantes del grupo focal, no era una labor simple y que demandaba tiempo, sí pudo llevarse a cabo.

Las dificultades en la ejecución del proyecto se encontrarán alineadas con las descritas en la literatura. Una revisión más detallada de los procesos y de las instrucciones que deban seguir los

estudiantes es parte de las acciones a tomar por parte del equipo docente a fin de poder solucionar este problema de cara a nuevas implementaciones.

Otro de los aspectos a considerar, es la labor del docente en facilitar la revisión entre pares. Se destaca que no es una labor a la cual el estudiante está acostumbrado a realizar y que por tanto se hace necesario una inducción. Se debe enfatizar en los beneficios que pueden obtener los estudiantes, tanto en lo académico como en lo social.

Personalmente, siendo el docente de la asignatura quien estuvo a cargo de la actividad, destaco de la posibilidad de recibir retroalimentación específica de mi labor como docente. Si bien no era parte de las preguntas que se hicieron en el grupo focal, este punto fue tema de conversación. Rescato también como mi docencia se vio plasmada en la confección de los apuntes de las clases. Lo anterior permitió darme cuenta de las diferencias entre como yo estimo como son mis clases y de cómo la reciben los estudiantes, lo cual me permite saber si lo explicado pudo ser entendido como quería o no.

Al ser el autor de este artículo quien lideró la actividad, puedo mencionar que fue una actividad gratificante, en cuanto a que pude percibir el entusiasmo por parte de algunos estudiantes quienes constantemente se acercaron al final de la clase a preguntar por las actividades e incluso a mostrarse interesados en participar nuevamente, pese a que ya lo habían hecho con anterioridad.

AGRADECIMIENTOS

Varias personas estuvieron presentes en la innovación y que apoyaron tanto en su diseño como ejecución. El autor de este artículo quisiera agradecer profundamente al ayudante Rodrigo Zelada, quien veló en todo momento la ejecución del proyecto, revisando y respondiendo constantemente las inquietudes de los alumnos y quien realizó la transcripción de las respuestas de los alumnos que participaron del grupo focal. Sin lugar a dudas, sin su ayuda no se podría haber ejecutado el proyecto. Además, quisiera agradecer al Área para el Aprendizaje de Ingeniería y Ciencias A2IC de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, por dar la oportunidad y brindar apoyo a los profesores que desean explorar, innovar o mejorar su docencia. En particular quisiera agradecer a Julio Contreras, quien estuvo a cargo de aportar ideas y ajustes en la implementación. También quisiera agradecer a Nicolás Bravo y a Juan Manuel Solís con quienes en conjunto con Rodrigo Zelada planteamos las preguntas a ser conversadas en el grupo focal. Quisiera también agradecer a la auxiliar de la asignatura Amanda Orellana, quien en conjunto con Juan Manuel Solís lideraron la sesión del grupo focal. También quisiera agradecer a Felipe Célery, quien orquestó la coordinación entre todas las partes. Finalmente quisiera agradecer a los estudiantes que participaron de las actividades y por sobretodo quienes en forma desinteresada hicieron su aporte en la sesión del grupo focal.

REFERENCIAS

- Aguirre, J. et al. (2018). Trabajo colaborativo en un entorno virtual para el aprendizaje de Matemática de ingresantes a carreras de Ingeniería. Dificultades y desafíos didácticos. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 29(57), 128-148.
- Collazos, C. et al. (2006). How to take advantage of “cooperative learning” in the classroom. *Educación y Educadores*, 9(2), 61-76.

- García M. (2014). *El uso del libro de texto de matemáticas en el aula. Revisión del estado actual de la cuestión*. Rescatado de <https://digibug.ugr.es/handle/10481/36188>
- González N. et al. (2007). El Aprendizaje Cooperativo como estrategia de Enseñanza-Aprendizaje en Psicopedagogía (UC): repercusiones y valoraciones de los estudiantes. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42(6), 1-13.
- Maldonado M. (2007). El trabajo colaborativo en el aula universitaria. *Laurus*, 13(23), 263-278.
- Pepin, B. et al. (2001). Mathematics textbooks and their use in English, French and German classrooms: A way to understand teaching and learning cultures. *Zentralblatt for the Didactics of Mathematics*, 33(5), 158–175.
- Raviv, A. et al. (2019). How should students learn in the school science laboratory? The benefits of cooperative learning. *Research in Science Education*, 49, 331-345.
- Rezat, S. (2012). *Interactions of Teachers' and Students' Use of Mathematics Textbooks*. Rescatado de Text to 'Lived' Resources, Mathematics Teacher Education 7. Springer Science. Chapter 12: 231-245.
- Supanc, M. et al. (2017). High-structure versus low-structure cooperative learning in introductory psychology classes for student teachers: Effects on conceptual knowledge, self-perceived competence, and subjective task values. *Learning and Instruction*, 50, 75-84.
- Valverde, G. A., et al. (2002). *According to the book: Using TIMSS to investigate the translation of policy into practice through the world of textbooks*. Dordrecht, Netherlands: Kluwer.
- Vicent M. et al. (2017). *Beneficios y dificultades del trabajo cooperativo en la Educación Superior: percepciones del alumnado de 1º curso de los grados de Educación Infantil y Primaria*. Rescatado de Investigación e innovación en la Enseñanza Superior. Nuevos contextos, nuevas ideas. Ediciones Octaedro. Capítulo 42: 447-455.