

# Análisis del trabajo en equipo de estudiantes de nivel secundario en el marco de un proyecto de educación vial

## Analysis of teamwork of secondary school students within the framework of a road safety education project

Ana Paula Lucero<sup>1\*</sup>, Myriam Villegas<sup>1</sup>, Julio Benegas<sup>2</sup> y Carla Hernández Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Física, INFAP, Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales. UNSL.

<sup>2</sup>Departamento de Física, IMASL, Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales. UNSL.

<sup>3</sup>Departamento de Física, Facultad de Ciencias, Universidad de Santiago de Chile

\*E-mail: [anapaulalucero.1201@gmail.com](mailto:anapaulalucero.1201@gmail.com)

### Resumen

El principal objetivo de este trabajo es caracterizar los logros y desafíos de los estudiantes en su trabajo en equipo. Este estudio forma parte de una investigación más amplia en la cual, a partir de una investigación basada en el diseño (Rinaudo y Donolo, 2010), se busca mejorar las estrategias de enseñanza implementadas y la secuencia didáctica de un proyecto STEM centrado en la educación vial. El trabajo en equipo es analizado mediante una combinación de autoevaluaciones individuales y grupales y un cuestionario de opinión.

Los resultados evidencian que los estudiantes tienen un adecuado nivel de interacción social y una conciencia metacognitiva sobre sus procesos de aprendizaje, aspectos fundamentales en las características del aprendizaje colaborativo (Zimmerman, 2002). El trabajo en equipo es particularmente valorado en la evaluación de opinión final, especialmente en el contexto del proyecto STEM desarrollado, lo cual concuerda con investigaciones previas sobre los beneficios de los proyectos STEM en la educación (Tseng, Chang, Lou y Chen, 2013).

**Palabras clave:** Trabajo en equipo; Educación vial; Enfoque STEM.

### Abstract

The main objective of this work is to characterize the achievements and challenges of students in their teamwork. This study is part of a broader research project, which, based on design-based research (Rinaudo and Donolo, 2010), aims to improve the implemented teaching strategies and the didactic sequence of a STEM project focused on road safety education. The description of teamwork in a STEM project is analyzed through a combination of individual and group self-assessments and an opinion questionnaire.

The results show that students have an adequate level of social interaction and metacognitive awareness about their learning processes, fundamental aspects in the characteristics of collaborative learning (Zimmerman, 2002). Teamwork is particularly valued in the final opinion evaluation, especially in the context of the developed STEM Project, which is consistent with previous research on the benefits of STEM projects in education (Tseng, Chang, Lou y Chen, 2013).

**Keywords:** Teamwork; Vial education; STEM approach.

## I. INTRODUCCIÓN

La educación en ciencias en el nivel medio enfrenta el desafío de no solo impartir conocimientos teóricos y prácticos, sino también de promover el desarrollo de habilidades esenciales que preparen a los estudiantes para un futuro complejo, incierto, cambiante y cada vez más atravesado por los avances tecnológicos. En este contexto, el trabajo cooperativo, colaborativo o el trabajo en equipo se destaca como una habilidad fundamental, más allá del modelo del que se parte para clasificar estas habilidades (Binkley, Erstad, Herman, Raizen y Ripley, 2012; UNESCO, 2015).

En nuestro país, el desarrollo del trabajo en equipo está incluido entre los objetivos para los niveles primario y secundario, como se establece en los artículos 27 y 30 de la Ley de Educación Nacional N° 26.206. Si bien los términos trabajo colaborativo, cooperativo y en equipo tienen características definidas y distinguibles, en este estudio nos referimos al trabajo en equipo como un término integrador de los otros dos, dado que analizamos el tipo de trabajo en grupo realizado por los estudiantes.

El trabajo en equipo, entendido como un proceso en el cual los estudiantes trabajan juntos en pequeños grupos para maximizar su propio aprendizaje (Johnson y Johnson, 2009) y el de los demás, ha mostrado numerosos beneficios documentados en la literatura educativa. Entre estos beneficios se destacan la mejora en el desarrollo del pensamiento de orden superior, el incremento del rendimiento académico y la promoción de habilidades de la comunicación científica (Jonhson y Johnson, 2009; Gilles, 2016; Slavin, 2014). El trabajo en equipo se puede analizar desde la perspectiva del aprendizaje colaborativo y cooperativo. Estos modelos se enfocan en la interacción entre pares para lograr el conocimiento de manera conjunta. Entre algunos principios claves que los caracterizan se incluye la interdependencia positiva, la responsabilidad individual y las habilidades sociales. El trabajo cooperativo se caracteriza por una estructura con distribución de roles definidos y una fuerte interdependencia entre los miembros para lograr el objetivo común. El grupo colaborativo presenta roles más difusos con una interdependencia no pautada sino resultado de una interacción natural con menor equidad en la responsabilidad (Jonhson y Johnson, 2019; Gilles, 2016; Slavin, 2014)

Como señalan Johnson y Johnson (2019), "*casi todas las formas de aprendizaje activo suponen que los estudiantes trabajarán cooperativamente en pequeños grupos. El aprendizaje cooperativo es, por tanto, la base sobre la que se sustenta la mayor parte del aprendizaje activo*". Esta afirmación subraya la importancia de desarrollar habilidades de trabajo en equipo.

Estas habilidades, dice Melina Furman (2021), no es posible aprenderlas en abstracto sino en un contexto particular. El contexto en el que analizamos el trabajo en equipo es el de una secuencia didáctica con enfoque STEM -acrónimo de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (Rosicka, 2016)-. El proyecto STEM propuesto en este trabajo se planteó como interdisciplinar anidado (Gresnigt, Tacones, van Keulen, Gravemeijer y Baartman, 2014), donde cada disciplina tiene sus propios objetivos, una de ellas domina sobre las demás y se explicitan los vínculos entre las disciplinas y la sociedad. En particular la temática desarrollada fue con relación a la educación vial para estudiantes entre 16 y 17 años de una escuela de nivel medio de la provincia de San Luis, Argentina.

El principal objetivo de este trabajo es caracterizar los logros y desafíos de los estudiantes en su trabajo en equipo. Este estudio forma parte de una investigación más amplia en la cual, a partir de una investigación basada en el diseño (Rinaudo y Donolo, 2010), se busca mejorar las estrategias de enseñanza implementadas y la secuencia didáctica STEM, y redefinir o modificar los instrumentos de seguimiento y evaluación elegidos, con el fin de mejorar el trabajo en equipo de los estudiantes y otras habilidades tales como la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Realizar el seguimiento y evaluar los logros en el desarrollo de las habilidades en general, y del trabajo en equipo en particular, en un contexto de educación secundaria sigue siendo un desafío persistente. Por lo tanto, este estudio, aunque incipiente, no solo busca caracterizar el trabajo en equipo de los estudiantes, sino también contribuir a la mejora de los métodos de evaluación y seguimiento de estas habilidades cruciales en el contexto STEM.

## II. BREVE DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

La propuesta didáctica titulada “Proyecto de seguridad vial. La Movilidad del Futuro”, se compone de varias guías de trabajo que proponen a los alumnos desafíos a resolver trabajando en equipo bajo la orientación de las profesoras de los espacios curriculares de física y estadística. En este proyecto se busca responder una pregunta desafiante, cuya respuesta se irá construyendo a lo largo de los cinco tramos que lo componen. El tema fundamental que se trata es el movimiento y, en particular, la seguridad vial. El estudio del movimiento es central en la currícula de física y permite dar sentido a numerosos fenómenos del entorno cotidiano.

En varias ocasiones a lo largo del trayecto se invitó a los estudiantes a tomar decisiones pertinentes para definir, seleccionar o diseñar los componentes del auto del futuro de modo que sea seguro y se ajuste a las necesidades del conductor. Para ello, los estudiantes trabajaron en el aula en los distintos tramos, cada uno de los cuales propone distintas actividades y subproductos y aporta valiosa información para el diseño del producto final del proyecto: el boceto del “auto del futuro”.

El proyecto se dividió en cinco tramos. En el primer tramo, llamado “¡Línea de salida!”, se introducen los factores de accidentes de tránsito. En el segundo tramo, “La cinemática y la seguridad vial”, se les propone el diseño de un auto de juguete a reacción y modelado de su movimiento, así como el análisis de la distancia de frenado en diferentes condiciones climáticas. En el tercer tramo “La dinámica y la seguridad vial” se realiza un estudio de fuerzas aplicando las Leyes de Newton a situaciones de seguridad vial, analizando elementos de seguridad del vehículo. En el cuarto tramo (aunque se lleva adelante en paralelo a los anteriores), “La seguridad vial en nuestro país”, se les propone realizar el análisis estadístico de datos sobre siniestros viales para mejorar el diseño de vehículos y la seguridad vial. En el último tramo “Línea de llegada, el futuro de la seguridad del automóvil”, luego de una exploración del tiempo de reacción por edades, se les pide un diseño conceptual de un auto del futuro con énfasis en la seguridad.

Los estudiantes tuvieron formación en trabajo en grupo cooperativo con distribución de roles en las etapas previas al trabajo con la secuencia STEM. Durante la realización de la secuencia STEM no se les pidió explícitamente que distribuyeran roles y ellos eligieron los integrantes del equipo de trabajo para todo el proyecto, que constaba de tres estudiantes. Durante el trabajo del proyecto STEM, preguntamos sobre el trabajo cooperativo, con la intención de que sea ésta la forma que los estudiantes elijan trabajar.

### III. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

En este trabajo se propone un enfoque mixto, cualitativo-cuantitativo, de investigación (Creswell y Plano Clark, 2018) con un alcance descriptivo (Hernández Sampieri, 2014).

Se seleccionaron como instrumentos de seguimiento autoevaluaciones individuales y grupales sobre el trabajo en equipo, y se implementaron en tres momentos durante el proyecto, al finalizar el tramo 2, el tramo 4 y el 5. Las autoevaluaciones periódicas no solo proporcionan datos valiosos para este trabajo en particular, sino que también tenían por objetivo fomentar la metacognición y la autorregulación entre los estudiantes (Zimmerman y Schunk, 2011). En los enunciados de autoevaluaciones se utilizó la palabra trabajo cooperativo, a fin que pudieran recuperar lo realizado en el trabajo previo al proyecto STEM.

Además, se incluyó un cuestionario de opinión sobre las actividades en los espacios curriculares al finalizar el ciclo lectivo con el objeto de obtener información sobre la efectividad de la intervención educativa en general y de la actitud de los estudiantes en relación con algunos aspectos particulares como el trabajo en equipo.

### IV. DESCRIPCIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

#### A. Autoevaluación individual del trabajo en equipo

La autoevaluación individual constó de tres ejes: *Me hago responsable de mí mismo*, *Ayudo al equipo* y *Respeto a otros*. Para la construcción de este instrumento de evaluación se partió de las bases proporcionadas por el Ministerio de Educación de Chile (Ministerio de Educación. Unidad de Currículum y Evaluación [UCE], 2019). Para adaptar el instrumento a las necesidades específicas de este estudio, se transformó la rúbrica original en una lista de cotejo con cinco niveles de frecuencia. Estos niveles se definieron de la siguiente manera: 1) nunca; 2) muy pocas veces; 3) a veces; 4) casi siempre o regularmente; y 5) siempre. Ver Tabla 1.

**TABLA I.** Indicadores utilizados para la autoevaluación del trabajo en equipo.

<i>Trabajo en Equipo</i>
a) <u>Eje 1: Me hago responsable de mí mismo</u>
a.1) Demostraste preparación, información y disposición para trabajar; estando bien informado acerca del tema del proyecto.
a.2) Usaste la evidencia para investigar y reflexionar acerca de ideas con el equipo.
a.3) Usaste sistemáticamente las herramientas tecnológicas acordadas con el equipo para comunicar y gestionar las tareas del proyecto.
a.4) Realizaste las tareas sin que se te tenga que recordar al respecto.
a.5) Completaste la totalidad de las tareas a tiempo.
a.6) Usaste la retroalimentación de los otros para mejorar tu trabajo.
b) <u>Eje 2: Ayudo al equipo</u>
b.1) Ayudaste al equipo a resolver problemas y manejar los conflictos.
b.2) Ayudaste a la generación de discusiones efectivas al expresar tus ideas claramente, hacer preguntas de sondeo, asegurarte que todos sean escuchados y al responder de manera reflexiva ante nueva información y perspectivas.
b.3) Distes retroalimentación efectiva (específica, factible y apoyadora a los otros para que puedan mejorar su trabajo).
b.4) Ofreciste ayuda a los otros si la necesitaban.
c) <u>Eje 3: Respeto a otros</u>
c.1) Fuiste educado y amable con tus compañeros de equipo.
c.2) Reconociste y respetaste las posturas de los otros y al estar en desacuerdo, lo expresaste de forma diplomática.

### B. Autoevaluación grupal del trabajo en equipo

La construcción del instrumento de reflexión grupal se realizó a partir de la propuesta de Johnson y Johnson (2009) con el agregado de un pedido de descripción general de lo realizado.

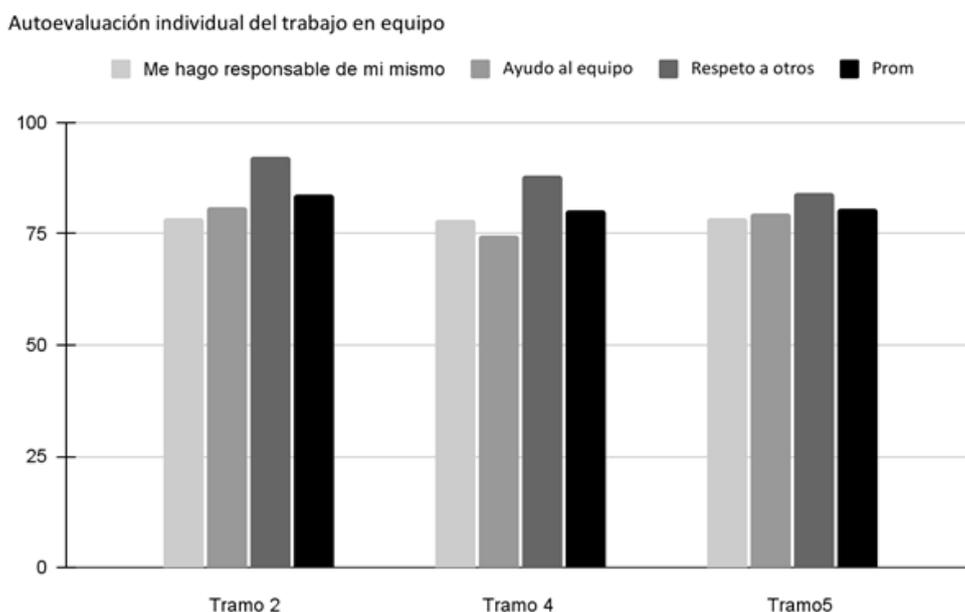
Se les pidió a los estudiantes en el enunciado de la evaluación que se tomen unos minutos para discutir y responder las preguntas sobre esta experiencia particular de aprendizaje cooperativo. Se les pidió que enfoquen su discusión en el proceso: lo que experimentaron, sintieron y pensaron mientras realizaban la actividad. La autoevaluación del grupo contenía las siguientes preguntas: 1) ¿Cómo fue la distribución de tareas entre cada integrante y el rol de cada uno?; 2) Describan detalladamente el trabajo realizado desde su planificación hasta su culminación para este tramo (detalle del paso a paso, los objetivos propuestos, decisiones tomadas, etc.); 3) ¿En qué medida cada uno cumplió con su tarea y en qué medida el grupo cumplió con los objetivos propuestos?; 4) Describan tres formas en que funcionaron bien como grupo cooperativo; 5) ¿Qué problemas tuvieron al interactuar como grupo cooperativo?, ¿Qué dificultades se presentaron en el desarrollo del trabajo?; 6) ¿Cuál/Qué acción específica ayudaría a funcionar e interactuar aún mejor la próxima vez?; 7) Comentarios adicionales que deseen hacer.

### C. Cuestionario de opinión sobre actividades en física

El cuestionario sobre las actividades en física se compone de algunas consignas estructuradas como lista de cotejo con cinco niveles de frecuencia, preguntas abiertas sobre el proyecto de educación vial y preguntas generales de la materia. Este instrumento se aplicó en el espacio curricular de física al ser ésta la “asignatura líder” de la intervención didáctica. En este trabajo sólo se analizan dos preguntas del cuestionario que tienen relación con el trabajo en equipo. En la primera pregunta los estudiantes debieron responder cuánto ayudó cada actividad a entender los temas y en la segunda pregunta debieron reflexionar sobre el desarrollo y evolución de sus habilidades de trabajo en equipo a partir de realizar el proyecto de educación vial.

## V. RESULTADOS

El curso comprende 11 grupos de 3 estudiantes, cada uno de los cuales completó la autoevaluación individual sobre el trabajo en equipo, la autoevaluación grupal del mismo y el cuestionario de opinión sobre las actividades en física. La siguiente gráfica muestra los resultados obtenidos de la autoevaluación individual:



**FIGURA 1.** Se muestra el porcentaje obtenido por el total del estudiantado para cada eje de la autoevaluación y por tramo. La última columna es el porcentaje promedio para cada uno de los tramos.

Los resultados de la Figura 1 indican que no hay evolución del trabajo en equipo desde la perspectiva de los estudiantes según sus respuestas en la autoevaluación individual, pero la puntuación promedio del curso se mantiene desde el tramo 2 al tramo 5 con un porcentaje superior al 75% lo cual podría indicar que las características del trabajo en equipo se mantuvieron a lo largo de toda la secuencia STEM.

Cabe destacar algunos indicadores sobre los aspectos en los que ellos percibieron los mayores desafíos. Sobre el eje “Me hago responsable de mí mismo”, los estudiantes afirman a veces no realizar las tareas sin que se tenga que recordar los plazos establecidos al respecto, solo a veces lograron completar las tareas a tiempo y usar la retroalimentación de los otros para mejorar su trabajo.

En relación con el eje “Ayudo al equipo”, las respuestas de varios estudiantes indican que solo a veces dieron realimentación efectiva a los otros. Por otra parte, indican que solo a veces ayudaron a la generación de discusiones efectivas al expresar sus ideas claramente, hacer preguntas de sondeo, asegurarse de que todos sean escuchados y al responder de manera reflexiva ante nueva información y perspectivas.

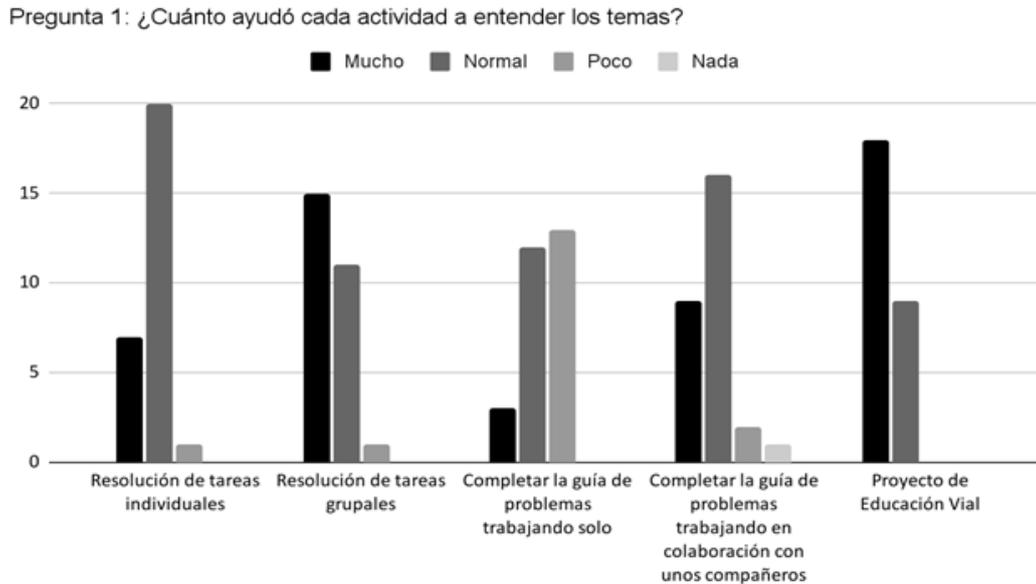
En relación con el eje “Respeto a otros”, algunos estudiantes del total del curso indicaron que solo a veces fueron educados y amables con sus compañeros, reconocieron y respetaron las posturas de otros y al estar en desacuerdo, lo expresaron de forma diplomática.

El análisis de las autoevaluaciones grupales reveló patrones interesantes en la dinámica de trabajo en equipo. Contrario a las recomendaciones de Johnson y Johnson (2009) sobre la asignación de roles específicos en el aprendizaje cooperativo, ningún grupo reportó haber establecido roles definidos. Sin embargo, todos los grupos implementaron una rotación en la tarea de escritura en la cartilla de trabajo, lo que se alinea con el principio de interdependencia positiva descrito por Slavin (2015). La práctica de lectura compartida durante el trabajo en clase, mencionada por todos los grupos, refleja elementos del aprendizaje colaborativo discutidos por Dillenbourg (1999). En cuanto a los desafíos enfrentados, la mayoría de los grupos no reportó dificultades significativas en la interacción cooperativa, lo que podría indicar un nivel adecuado de habilidades sociales, un componente crucial del aprendizaje cooperativo según Gillies (2016). Las principales dificultades mencionadas fueron la ausencia ocasional de miembros del grupo y las distracciones durante la realización de tareas, aspectos que Oakley *et al.* (2004) identifican como comunes en el trabajo en equipo estudiantil.

Las áreas de mejora identificadas por los grupos, como la agilidad en la escritura, la resolución más rápida de problemas y la interpretación de consignas, sugieren una conciencia metacognitiva sobre sus procesos de aprendizaje, un aspecto crucial para el desarrollo de habilidades de autorregulación en el aprendizaje cooperativo (Zimmerman y Schunk, 2011).

Respecto a los resultados del cuestionario de opinión (Figura 2), se evidencia una mirada positiva del alumnado sobre el trabajo en equipo para lograr entender los temas en el espacio curricular de física, lo cual concuerda con estudios previos sobre los beneficios del aprendizaje colaborativo en ciencias (Johnson y Johnson, 2009; Osborne, 2010). En esta asignatura se promueve el trabajo en equipo no solo durante el desarrollo del proyecto STEM, sino durante todo el curso en distintas actividades, siguiendo las recomendaciones de expertos en didáctica de las ciencias y de la física, sobre la importancia de la interacción social en el aprendizaje científico (Osborne, 2010) y en todas las estrategias de aprendizaje activo de la física y STEM en general.

Cabe resaltar de la Figura 2, además, que el proyecto STEM es lo que los estudiantes destacaron como la actividad que más aportó a su aprendizaje.



**FIGURA 2.** Se muestra la cantidad de estudiantes que respondieron en los distintos niveles (mucho, normal, poco y nada) según cada actividad realizada (eje horizontal).

Finalmente, los resultados de la pregunta número dos del cuestionario de opinión, presentes en la tabla II, muestran que aproximadamente el 62% de los estudiantes que respondieron percibe un impacto muy positivo en su capacidad de trabajo en equipo debido a haber realizado un proyecto educativo entre física y estadística.

**TABLA II.** Proyecto de educación vial y trabajo en equipo: respuestas de los estudiantes (n=26)

<i>Pregunta 2: Haber realizado un proyecto educativo entre física y estadística</i>				
	Mucho	Normal	Poco	Nada
Mejoró mi capacidad de trabajo en equipo y así obtener más de mi esfuerzo	16	7	3	0

## VI. CONCLUSIONES

La descripción del trabajo en equipo en un proyecto STEM, analizado mediante una combinación de autoevaluaciones individuales y grupales, así como el cuestionario de opinión, nos proporciona valiosas conclusiones. Los estudiantes demuestran un adecuado nivel de interacción social y una conciencia metacognitiva sobre sus procesos de aprendizaje, aspectos fundamentales en las características del aprendizaje colaborativo (Zimmerman, 2002). El trabajo en equipo es particularmente valorado en la evaluación de opinión final, especialmente en el contexto del Proyecto STEM desarrollado, lo cual concuerda con investigaciones previas sobre los beneficios de los proyectos STEM en la educación (Tseng *et. al*, 2013).

Las autoevaluaciones individuales reflejan una responsabilidad individual, logrando una interdependencia positiva, elementos clave en el aprendizaje cooperativo eficaz (Johnson y Johnson, 2009).

Sin embargo analizando la dinámica general de los grupos, la caracterización se acerca más a un modelo de trabajo colaborativo que cooperativo, dada la inexistencia sistemática de la distribución de roles.

En cuanto a los instrumentos utilizados si bien nos han permitido realizar un primer análisis del trabajo en equipo, en una segunda implementación esperamos poder incorporar una mayor interrelación entre la autoevaluación y la evaluación grupal, de modo que el análisis individual aporte al análisis grupal.

Las habilidades de trabajo en equipo y en particular de cooperación deben, por tanto, enseñarse con la misma determinación y precisión que las habilidades académicas (Gillies, 2016). A partir de estos resultados, se evidencia la necesidad de implementar acciones específicas en futuras iteraciones del proyecto STEM para mejorar el

funcionamiento de los equipos, particularmente en relación con los aspectos identificados en el punto b.2 de la autoevaluación: “Ayudaste a la generación de discusiones efectivas al expresar tus ideas claramente, hacer preguntas de sondeo, asegurarte que todos sean escuchados y al responder de manera reflexiva ante nueva información y perspectivas”.

## REFERENCIAS

Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S. y Ripley, M. (2012). Defining 21st century skills. En P. Griffin, B. McGaw, y E. Care (Eds.), *The assessment and teaching of 21st century skills*. Dordrecht: Springer.

Ministerio de Educación. Unidad de Currículum y Evaluación [UCE]. (2019). *Metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos*. Chile: Ministerio de Educación de Chile. Recuperado de: <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/14276>

Creswell, J. W., y Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research (3ra ed.)*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

Furman M. (2021). *Enseñar Distinto. Guía para innovar sin perderse por el camino*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.

Gillies, R. M. (2016). Cooperative Learning: Review of Research and Practice. *The Australian Journal of Teacher Education*, 41(3), 39-54. doi: <https://doi.org/10.14221/ajte.2016v41n3.3>

Gresnigt, R., Taconis, R., van Keulen, H., Gravemeijer, K. y Baartman, L. (2014). Promoting science and technology in primary education: a review of integrated curricula. *Studies in Science Education*, 50(1), 47–84. <https://doi.org/10.1080/03057267.2013.877694>

Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación (6ta ed.)*. México: McGraw-Hill / Interamericana Editores.

Johnson, D. W. y Johnson, R. T. (2009). An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning. *Educational Researcher*, 38(5), 365-379. doi: <https://doi.org/10.3102/0013189X09339057>

Johnson, D. y Johnson, R. T. (2019). Cooperative Learning: The Foundation for Active Learning. *IntechOpen*. doi: 10.5772/intechopen.81086.

Osborne, J. (2010). Arguing to Learn in Science: The Role of Collaborative, Critical Discourse. *Science*, 328, 463-466. doi: 10.1126/science.1183944

Rinaudo, M. C. y Donolo, D. (2010). Estudios de diseño. Una perspectiva prometedora en la investigación educativa. *Revista de Educación a Distancia*, 22. Recuperado de: [https://www.um.es/ead/red/22/rinaudo\\_donolo.pdf](https://www.um.es/ead/red/22/rinaudo_donolo.pdf)

Rosicka, C. (2016). *Translating STEM education research into practice*. Camberwell, Vic.: Australian Council for Educational Research.

Slavin, R. E. (2014). Cooperative Learning and Academic Achievement: Why Does Groupwork Work?. *Anales de Psicología*, 30(3), 785-791.

Tseng, K. H., Chang, C. C., Lou, S. J. y Chen, W. P. (2013) Attitudes towards science, technology, engineering and mathematics (STEM) in a project-based learning (PjBL) environment. *Int J Technol Des Educ* 23, 87–102. doi: <https://doi.org/10.1007/s10798-011-9160-x>

UNESCO. (2015). *Global Citizenship Education: Topics and Learning Objectives*. UNESCO Publishing.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64-70.

Zimmerman, B. J. y Schunk, D. H. (Eds.). (2011). *Handbook of self-regulation of learning and performance*. New York: Routledge.