



APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES METACOGNITIVAS DE NIÑOS EN CLASES DE CIENCIAS

APPLICATION AND EVALUATION OF ACTIVITIES FOR THE DEVELOPMENT OF METACOGNITIVE SKILLS IN CHILDREN IN SCIENCE CLASSES

Mayara Souza Gomes
Secretaria Municipal de Educação de Belém

Jesus Cardoso Brabo (*)
Universidade Federal de Pará

Resumen

Esta investigación describe y analiza intervenciones didácticas en el aprendizaje de ciencias, referidas a tareas y estrategias, específicamente planificadas para despertar y/o desarrollar habilidades metacognitivas en niños de los primeros años escolares, puestas en práctica en clases de estudiantes de cuarto grado de primaria de escuelas ribereñas, ubicadas en la zona rural de la mesoregión nororiental de Pará, Brasil. Los análisis de contenido de las interacciones y las producciones de los estudiantes, recogidos durante el uso de estrategias didácticas metacognitivas, indicaron que este tipo de actividad tiene un potencial interesante para crear un entorno favorable en la interacción de los estudiantes con profesores y colegas, mejorar la motivación y el entusiasmo para aprender sobre el tema y estimular la adquisición y el uso de habilidades metacognitivas.

Palabras clave: Metacognición; estrategias didácticas; aprender a aprender; educación primaria; ciencias naturales.

Abstract

This paper explores the implementation and assessment of didactic interventions aimed at fostering metacognitive skills in primary school children, particularly in science classes. The study was conducted in rural riverside schools in the northeastern region of Pará, Brazil, focusing on fourth-grade students. The research aimed to investigate the educational benefits of using metacognitive strategies to enhance students' ability to 'learn how to learn' and improve their scientific literacy.

The theoretical framework emphasizes the importance of metacognition, defined as "thinking about one's own thinking," in educational settings. Metacognitive strategies can help students become more aware of their learning processes, thereby improving their ability to monitor, control, and adjust their thinking during tasks. The study builds on previous research suggesting that metacognitive skills are not solely dependent on age but are significantly influenced by education and experience.

The methodology involved the design and implementation of three sets of metacognitive activities: "Reflection Apples", "Timeline", and "Learning Thermometer". These activities were tailored to the regional context and the limited resources available in the rural schools. The activities were conducted over three sessions, each lasting approximately four hours, and involved students in tasks that required them to reflect on their learning, organize information, and evaluate their understanding. Data were collected through ethnographic techniques, including video recordings, audio recordings, and written notes, to capture students' interactions and behaviors during the activities.

The results indicated that the activities successfully engaged students and encouraged them to participate actively in the learning process. The "Reflection Apples" activity, which involved students reflecting on environmental issues, showed that students were able to activate prior knowledge and engage in discussions with peers and teachers. The "Timeline" activity, which required students to organize historical events related to the history of

(*) Autor para correspondencia:

Jesus Cardoso Brabo
Universidade Federal de Pará, Instituto de
Educação Matemática e Científica
Campus Básico, Av. Augusto Correa, 01,
Guamá, 66075-110, Belém, Pará, Brasil
Correo de contacto: brabo@ufpa.br

©2010, Perspectiva Educacional
[Http://www.perspectivaeducacional.cl](http://www.perspectivaeducacional.cl)

RECIBIDO: 18.03.2024

ACEPTADO: 10.01.2024

DOI: 10.4151/07189729-Vol.64-Iss.2-Art.1554

chocolate, demonstrated that students could effectively sequence information and collaborate with their peers. The “Learning Thermometer” activity, which focused on understanding microorganisms, revealed that students were able to self-assess their understanding and seek clarification when needed.

The analysis of the data revealed that students exhibited various metacognitive behaviors, such as monitoring their learning, asking for clarification, and revising their work. However, the study also found that students had limited opportunities to practice higher-order metacognitive skills, such as planning and evaluating their learning strategies. The authors suggest that the lack of these skills may be due to the limited exposure to such practices in traditional classroom settings.

In conclusion, the study highlights the potential of metacognitive activities to create a favorable learning environment, enhance student motivation, and promote the acquisition of metacognitive skills. The authors recommend further research to explore the long-term effects of these activities and to develop more comprehensive strategies for integrating metacognitive practices into primary education. They also emphasize the need for teacher training programs to incorporate metacognitive strategies to improve both student learning outcomes and teaching practices.

Overall, the study contributes to the growing body of research on metacognition in education and provides practical insights into how metacognitive strategies can be effectively implemented in primary school science classes, particularly in resource-limited settings.

Keywords: Metacognition; didactic strategies; learn to learn; primary school; natural sciences.

1. INTRODUCCIÓN

La idea de que la escuela necesita estimular la capacidad de los estudiantes para "aprender a aprender" es antigua y sigue siendo defendida por numerosos expertos en educación contemporánea, como Dehaene (2020), Carretero (2021) y Novak (2022). Últimamente la capacidad de "aprender a aprender" ha estado relacionada con lo que algunos psicólogos cognitivos, desde la década de 1970, han estado llamando "metacognición" que, en términos simples, significa "pensar en el propio pensamiento" (Flavell, 1979; Thomas, 2023).

Este artículo tiene como objetivo presentar los resultados de la aplicación y evaluación de algunas actividades para el desarrollo de habilidades metacognitivas. Se utilizaron diferentes ideas, conceptos y sugerencias didácticas relacionadas con la llamada metacognición con el fin de indagar y proponer un conjunto de estrategias didácticas para mejorar el proceso de alfabetización lingüística y científica de los estudiantes en el segundo ciclo de primaria, con el objetivo de investigar: ¿cuáles son los posibles beneficios educativos del uso de ciertas estrategias para la enseñanza de la orientación metacognitiva en estudiantes de los primeros grados? Para ello, se puso en práctica una investigación cualitativa que reunió grabaciones, vídeos y notas etnográficas de la acción de los alumnos al realizar actividades escritas o diseñadas y dialogar sobre las actividades propuestas.

Se espera que el conjunto de actividades analizadas pueda servir tanto como guía para el uso de las estrategias propuestas, como un modelo para la producción de nuevos conjuntos de actividades de naturaleza similar. Además, por supuesto, contribuir en la difusión de este tipo de actividades en el aula y abrir caminos a posibles investigaciones que puedan profundizar en el conocimiento y aplicaciones del enfoque teórico en cuestión.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Las habilidades metacognitivas consisten en la capacidad de un individuo para monitorear, controlar y ajustar sus propios procesos de pensamiento durante diferentes tareas, siendo así atributos muy relevantes para la psicología escolar y educativa. Desempeñan un papel extremadamente importante en la resolución de problemas, en la comprensión oral y escrita y en la comunicación (Bransford et al., 2000). Investigaciones como las de Assis et al. (2021) han demostrado que la mayoría de los niños con habilidades metacognitivas poco desarrolladas decodifican la escritura, pero no entienden textos en su lengua materna; observan imágenes y experimentos, pero no entienden completamente el significado y la importancia de ellos, esto hace que el aprendizaje sea difícil en casi todas las áreas del conocimiento. Por otro lado, investigaciones como las de Flavell y Wellman (1977), Sheffler et al. (2022) y Cardwell et al. (2024)

presentan evidencias de que la mayor parte del desarrollo de las habilidades metacognitivas no es producto de la edad, sino de la educación.

Las estrategias metacognitivas son expedientes didácticos que estimulan de manera explícita y ostensible la toma de conciencia de qué y cómo se aprende. El uso de estrategias metacognitivas con niños de los primeros grados puede dar a la enseñanza de la ciencia un significado escolar más contextual y global, además de fomentar el uso pleno de la lectura, la escritura, la interpretación y las inferencias (Brabo, 2018; Thomas, 2023).

Investigaciones como las de Bae y Kwon (2019) y Cardwell et al. (2024) sugieren que las habilidades metacognitivas de los niños se desarrollan con el tiempo y dependen de una base de conocimiento. Sin conocimiento del campo de las matemáticas, por ejemplo, los niños tendrían dificultades para dirigir sus pensamientos, en particular sobre cómo resolver un problema de naturaleza numérica. Los niños construyen su base de conocimientos a través de las experiencias concretas con materiales físicos que manipulan. Cuando se utiliza el lenguaje para describir sus experiencias (“dos manzanas más una manzana... tres manzanas”), los niños desarrollan conceptos que, con retroalimentación e instrucción, se agregan de manera gradual a los conocimientos más sistemáticos (Cardwell et al., 2024). Bransford et al. (2000) demostraron que cuanto más aprendan los niños acerca de las estrategias de aprendizaje en contextos específicos, mejor usarán estas estrategias en diferentes dominios. Por ejemplo, si se les instruye a estimar el resultado de cálculos matemáticos antes de usar el algoritmo para resolver problemas, habrá una tendencia de anticipar cualquier final sobre los cuentos infantiles, o también, hacer predicciones sobre lo que sucedería en un experimento físico o químico, antes de verificar lo que realmente sucedió.

Partiendo de ideas sobre la elaboración de actividades educativas para la adquisición y desarrollo de habilidades metacognitivas en niños (Bae & Kwon, 2019; Bransford et al., 2000; Thomas, 2023) y posibles formas de mapearlas (Whitebread et al., 2009), este trabajo describe y analiza la realización de una intervención didáctica específicamente diseñada para estimular la adquisición y desarrollo de habilidades metacognitivas de los estudiantes de clases de los primeros años de educación básica en un contexto escolar específico.

3. METODOLOGÍA

Para evaluar la repercusión del uso de algunas estrategias metacognitivas, se elaboraron secuencias didácticas cuyas actividades se pusieron en práctica en clases de estudiantes de primaria, en las que una de las autoras de este artículo actuó como maestra. Los tres conjuntos diferentes de actividades, etiquetadas con los nombres de *Manzanas de reflexión*, *Línea de tiempo* y *Termómetro de aprendizaje*, fueron elaborados a partir de recomendaciones de

referencias teóricas sobre metacognición y sobre el contenido programático de las escuelas en las que se llevaron a cabo las actividades. Estas y otras actividades quedaron recogidas en un libro de sugerencias de estrategias metacognitivas para profesores de primaria (Gomes & Brabo, 2020).

Las tres secuencias didácticas propuestas se llevaron a cabo en dos escuelas, ambas instituciones ubicadas en comunidades ribereñas pertenecientes al municipio de Mojú, estado de Pará, Brasil, a 127 km de la capital del estado.

Las dos primeras actividades (*Manzanas de reflexión* y *Línea de tiempo*) se realizaron durante el primer semestre del año 2019. Mientras que la tercera actividad propuesta (*Termómetro de aprendizaje*) se llevó a cabo durante el segundo semestre de 2019, en otra escuela del mismo municipio, una escuela ribereña y quilombola al mismo tiempo. Esta situación se debió a que la profesora investigadora no logró trasladarse a la institución educativa seleccionada en un inicio. Ahora bien, es válido mencionar que la recogida de informaciones se realizó en dos clases, con diecisiete y veintiún niños, respectivamente, con edades comprendidas entre los 11 y los 13 años, alumnos de cuarto curso de primaria de las escuelas antes mencionadas.

La elección de la escuela ribereña en el área rural requirió la adecuación de las actividades al contexto regional y al esquema de falta de recursos materiales. Por lo tanto, se emplearon materiales reutilizables y de bajo costo para producir los materiales didácticos.

Teniendo en cuenta que el enfoque del análisis de investigación se centró en la identificación y caracterización de evidencia de habilidades metacognitivas presentadas por los estudiantes dentro de un contexto específico, se utilizaron técnicas etnográficas en el aula para recopilar datos (Oliveira, 2023). Estas técnicas fueron elegidas porque consideran la interacción directa y activa del investigador con el contexto y el objeto investigado, lo que permite reflexionar sobre la reconstrucción de los procesos y relaciones que configuran la vida cotidiana de una escuela.

Las secuencias didácticas puestas en práctica se realizaron durante tres mañanas normales de clase. Cada uno de los tres conjuntos de actividades propuestos duró alrededor de cuatro horas. Los padres de los niños fueron informados previamente sobre las actividades y los datos que se recopilarían en clase. Los padres firmaron un Formulario de Consentimiento Libre e Informado. Para preservar la identidad de los niños, se utilizaron nombres ficticios para mostrar las informaciones categorizadas.

Sobre la base de las sugerencias de Whitebread et al. (2009) en cuanto a las actitudes y comportamientos que evidencian el uso de habilidades metacognitivas en los niños, la atención se centró en la identificación y categorización de los aspectos cualitativos relacionados con las conductas observadas en los estudiantes a lo largo de las tareas propuestas, tales como:

enunciación de predicciones sobre posibles respuestas a las tareas propuestas; solicitudes de aclaración adicional sobre las preguntas propuestas por el maestro o colegas; evidencia de autocuestionamiento y autoevaluación; selección previa de estrategias útiles para cada tarea; emitir comentarios/críticas constructivas; ofrecer asistencia o comentarios a otros colegas; rectificación de respuestas después de recibir comentarios de profesores o colegas, entre otras.

Como sugiere Whitebread et al. (2009), la propia profesora de la clase, una de las autoras de este estudio, fue responsable de llevar a cabo la actividad y recopilar los datos. Su familiaridad con los estudiantes –debido al tiempo de convivencia– le permitió identificar e interpretar, de manera más adecuada, gestos, miradas y personalidad de los estudiantes que otro "extraño investigador". Además, los estudiantes también muestran sus emociones más naturalmente a un maestro que ha estado en contacto con ellos durante más tiempo.

Whitebread et al. (2009) indica al menos tres beneficios de la investigación observacional en el entorno escolar, estos son: permitir el registro de lo que hacen los niños, no solo lo que recuerdan o piensan; permitir la observación de posibles establecimientos de vínculos afectivos entre los estudiantes y las tareas, y, por último, posibilitar la recogida y posterior análisis de datos no verbales, como gestos y actitudes.

Con el fin de realizar cualquier triangulación, se recopilaron diferentes tipos de datos: registro escrito realizado por los niños, grabaciones de audio, notas videográficas y etnográficas de comportamientos, y dudas y comentarios de los estudiantes durante las actividades. También se registraron y catalogaron imágenes de las producciones escritas y dibujos de los alumnos sobre hojas de papel y/o en el tablero, que posteriormente podrían ser objeto de análisis para determinar cualquier aprendizaje. En particular, tratamos de registrar principalmente cambios de opinión e ideas que, finalmente, los estudiantes presentaron durante la realización de las actividades propuestas.

La categorización de discursos, comportamientos y producciones se realizó de acuerdo con las recomendaciones de Mayring (2021) sobre el análisis de contenidos, basado en categorías definidas *a priori* de acuerdo con la categorización del protocolo de las capacidades metacognitivas de los niños, propuesta por Whitebread et al. (2009). En otras palabras, se intentó interpretar diferentes datos registrados y categorizarlos en las respectivas categorías y subcategorías de habilidades metacognitivas presentadas en las Tablas 1 y 2. Por ejemplo, en la subcategoría llamada monitorización, además de categorizar cualquier verbalización del niño que esté relacionada con esta habilidad, sus registros escritos a lápiz pueden contener varias marcas de goma, denotando que el niño notó su "error" e hizo varias correcciones, es decir, monitoreó su aprendizaje él mismo. En la subcategoría que resiste la distracción, por ejemplo, se

puede observar a un niño persistiendo en realizar una actividad de clase independientemente del desorden que los compañeros eventualmente están haciendo en clase.

La primera actividad propuesta (*Manzanas de reflexión*), consistió en hacer que los estudiantes analizaran y reflexionaran cuidadosamente sobre las ideas presentadas en un texto informativo acerca del cuidado del medioambiente, dándoles la oportunidad de activar sus conocimientos previos sobre el tema en cuestión, elaborar y discutir argumentos con colegas y profesores, practicar el autoaprendizaje y tener retroalimentación inmediata sobre sus respuestas y comportamientos.

Antes de comenzar a leer un texto breve, se hicieron las siguientes preguntas a los alumnos: *¿Qué es la naturaleza? ¿Quién es parte de esto? ¿Qué más sabes de la naturaleza?* Y luego se distribuyeron hojas de papel para que los alumnos escribieran o dibujaran lo que pensaban acerca de cada una de estas preguntas. Luego se recogieron los documentos y se anunció que se leería un texto sobre el tema en cuestión. El maestro que realizó la lectura dio una anticipación rápida de lo que se trataba el texto y dijo que durante la lectura los alumnos podían hacer preguntas o comentarios sobre lo que se les estaba leyendo.

Al final de la lectura del texto, los alumnos, organizados en círculo, iniciaron una dinámica utilizando dos juguetes en forma de manzanas, hechas de botellas de PET, que contenían trozos de papel con algunas preguntas relacionadas con el tema. Cuando detenían la música, el alumno que tenía la “manzana” en la mano leía en voz alta y trataba de ejecutar las instrucciones contenidas en uno de los papeles que había sacado de la “manzana”.

La segunda actividad propuesta (*Línea de tiempo*) es una especie de diagrama ampliamente utilizado en libros, revistas y sitios web para la divulgación científica y los hechos históricos. En el contexto educativo se puede utilizar como instrumento de análisis, sistematización y síntesis de informes de hechos en textos narrativos o de disertación. La idea es que, a partir de la lectura y comprensión del texto, los estudiantes identifiquen los eventos principales y los organicen en forma de una línea de tiempo, ordenando eventos explícita o implícitamente contenidos en textos o incluso en historias orales o de video.

Para esta segunda actividad se decidió, pues, trazar una cronología de los acontecimientos de un breve texto sobre "La historia del chocolate" (Santiago, 2012), el cual contaba la evolución histórica del chocolate, desde su origen en la cocina de los pueblos indígenas y la difusión de su uso para la elaboración de dulces finos y muchos otros usos actuales.

Al comienzo de la clase, el maestro informó que todo el mundo construiría una línea de tiempo, dibujó una línea en la pizarra y explicó el significado de "cronológico", y así puso a disposición una copia del texto para cada alumno. Subrayó que se haría una lectura colectiva y que debían

prestar atención, porque al final se recogerían los ejemplares y todos en régimen de colaboración tendrían que recordar los principales hechos del texto cronológicamente.

Durante la lectura colectiva, el maestro comentó los párrafos y las palabras clave contenidas en el texto. Después de terminar la lectura y recoger todas las copias del texto, el maestro comenzó la sesión de debate cuestionando "¿cómo surgió el chocolate?", pidiendo a los estudiantes que encontraran e indicaran cuál era el evento y el punto en el que debía colocarse en el cronograma dibujado en la pizarra. El procedimiento se repitió hasta que los estudiantes indicaron todos los puntos propuestos y todos los puntos de la línea de tiempo escritos en la pizarra se llenaron correctamente.

La tercera actividad propuesta (*Termómetro de aprendizaje*) es una estrategia metacognitiva inspirada en las ideas de McGregor (2007), que reta a los estudiantes a explicar y analizar el significado y el contexto de las oraciones y/o términos en textos cortos, debatiendo colectivamente sus posibles significados, con el fin de enriquecer el aprendizaje, la comprensión y la autonomía de los estudiantes.

Para esta actividad se utilizó un breve texto titulado "Qué son los microorganismos". Antes de leer el texto, la maestra organizó una rueda de conversación cuestionando lo que los estudiantes entendían por microorganismos y lo importantes que eran para la vida, señalando en la pizarra las principales ideas presentadas por los estudiantes. Después presentó un breve video sobre el tema (Mundo-Microbiano, 2018) y, al final de la exposición, reanudó la rueda de conversación, articulando las notas de lo que dijeron los estudiantes y las explicaciones del video, tratando de aclarar dudas y rectificar o ratificar los comentarios de los estudiantes.

Luego, los alumnos recibieron una hoja de papel en la que se imprimió el texto elegido, con las líneas debidamente numeradas, y la tabla del "termómetro de aprendizaje", una tabla de cuatro columnas y cinco filas, con las etiquetas: "Párrafos", "Está claro", "Un poco confundido" y "Confundido", en cada una de las columnas respectivas de la primera fila. Después de explicar cómo se deben llenar las tablas y dar tiempo a los estudiantes para hacer la actividad, el maestro recopiló las hojas de actividades y escribió en la pizarra un "termómetro de aprendizaje" con las frases y términos menos entendidos por los estudiantes.

Por último, el maestro pidió a los alumnos que escribieran acerca de lo que entendieron sobre lo que se había discutido en forma de un pequeño ensayo titulado: ¿Qué son los microorganismos? y su importancia para la vida.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Por razones de organización y análisis de los datos de las actividades propuestas, decidimos describir y discutir los datos recogidos y las observaciones conductuales de cada clase por separado, tratando de enfatizar los principales comportamientos observados durante la realización de las actividades y tabular las ocurrencias de conocimiento y regulación metacognitiva, así como las indicaciones de control emocional presentadas por los diferentes estudiantes en cada una de las actividades propuestas

4.1. Clase #1

4.1.1. Manzanas de reflexión

La mayoría de los estudiantes ha mostrado alguna emoción por las actividades desde que se enteraron de que participarían en un "desafío" de preguntas y respuestas. La idea de hacerlos reflexionar sobre el medioambiente fue tomada con gran seriedad por la clase. Los maestros trataron de aprovechar todas las preguntas planteadas por los estudiantes para que meditaran sobre el tema. Por ejemplo, uno de los estudiantes se quejó del calor excesivo del "ambiente" de la habitación (en el turno de la tarde) y el maestro aprovechó para preguntar a la clase si sabían por qué hacía tanto calor en la escuela. Mientras que algunos se limitaron a decir que los salones de clase estaban calientes porque no tenían aire acondicionado, uno de los estudiantes respondió: "Porque talaron los árboles alrededor de la escuela. Pero en el bosque los árboles dejan todo fresco" (José, 11 años).

La sensibilidad previa de algunos estudiantes con la preservación de la naturaleza también apareció en las respuestas escritas y dibujadas a las preguntas propuestas al comienzo de la actividad. La mayoría de los niños optó por hacer dibujos como respuestas a tales preguntas. Aunque casi todos diseñaron solo casas de diferentes formas, algunos dibujos llevaban la figura de un niño entre otros elementos (casa, árboles, animales) para expresar la idea del medioambiente, que puede denotar, en estos casos, la comprensión del ser humano como parte de la naturaleza.

Al término de la dinámica de las "Manzanas de reflexión", la profesora devolvió los dibujos y las respuestas elaborados por los alumnos al inicio de la actividad, y les solicitó que hicieran una autoevaluación de lo que habían aprendido y de lo que debía ser corregido en sus respuestas y dibujos iniciales. Se les pidió que hicieran las "correcciones" con bolígrafos rojos para facilitar la identificación de cualquier cambio. La gran mayoría de los estudiantes hizo las modificaciones solicitadas, sin embargo, muchos de ellos usaron lápices para que los maestros no entendieran los cambios. Algunos estudiantes usaron la pluma roja, pero la cubrieron con el lápiz. Otros todavía se atribuyen conceptos con "bueno" y "grande", sin que se les pida que lo hagan.

Después de recoger las producciones escritas/revisadas o dibujadas por los estudiantes, se organizó de nuevo una rueda de conversación sobre lo que aprendieron durante la clase, preguntándoles: ¿Quién lo hizo bien? ¿Quién cambió sus respuestas o dibujos? ¿Cómo? ¿Por qué?

4.1.2. Línea de tiempo

Una semana después de la actividad de reflexión con las manzanas, los estudiantes fueron advertidos nuevamente de que participarían en una prueba de un nuevo tipo de actividad, cuyo tema sería la historia del chocolate. Varios estudiantes pronto mostraron interés, mencionando que había muchos árboles de cacao en las orillas del río y que sus padres solían hacer chocolate con cacao cosechado en esa región.

Las profesoras¹ explicaron que se leería un breve texto en pausa y en voz alta y, mientras tanto, todo el mundo podía levantar la mano y comentar o complementar la lectura con alguna observación pertinente al tema. Se les pidió que prestaran mucha atención, porque había globos análogos a los de los diálogos de cómics, y que la clase, colectivamente, debía recordar cuando ese pequeño extracto contenido en el globo, tomado del texto, encajaba, hasta que se completara la línea de tiempo. Así, uno de los profesores dibujó una línea de pizarra debidamente numerada con algunos puntos para que más tarde recibieran los "globos de diálogo" en el orden cronológico del cronograma propuesto.

Durante la fase de montaje de la línea de tiempo, la clase fue muy participativa. Poco a poco los estudiantes recordaron y señalaron el lugar en la línea de tiempo de los respectivos globos de diálogo. Es decir, aparentemente la actividad logró que fijaran la atención y entendieran el orden de los acontecimientos descritos en el texto.

João, Maria, Alice y Átila preguntaron a las maestras todo el tiempo si sus plazos eran correctos y cómo podían mejorar. Mientras tanto, Mary comentó que no podía pensar en una imagen para el último fotograma de la línea de tiempo y escribió lo que entendía.

Fue posible notar que la mitad de la clase presentó dificultades para traducir ciertas palabras en imágenes. Las estrategias de producción de la línea de tiempo fueron pensadas por ellos de diferentes maneras: por ejemplo, algunos estudiantes optaron por rehacer sus producciones, pidiendo nuevas hojas de papel mientras discutían entre ellos los dibujos más consistentes con la historia. Con ello, queda en evidencia el potencial de la actividad para lograr que los

¹ Esta clase se llevó a cabo con el apoyo de una profesora asistente.

tabuladas para cada estudiante. Sin embargo, debido a razones de limitación de espacio, elegimos sintetizar los resultados en la Tabla 1, que muestra la descripción de cada comportamiento relacionado con las diferentes categorías de habilidades metacognitivas y el número de estudiantes que presentaron, al menos una vez, los comportamientos respectivos descritos. También se incluyó en el conteo evidencia encontrada en las producciones escritas y/o en dibujos de los estudiantes que evidenció la probable aparición de ciertos patrones de comportamiento y/o sus habilidades metacognitivas relacionadas.

Es posible verificar en la Tabla 1 que, a lo largo del desempeño de la actividad 1 (*Manzanas de reflexión*), con la excepción de las indicaciones de habilidades de conocimiento cognitivo de la tarea, se observaron ocurrencias de los otros dos subtipos de comportamientos que evidencian habilidades de conocimiento metacognitivo (persona y estrategia). El alto número de ocurrencias de solicitud de aclaración por parte de los estudiantes, corrobora que la actividad propuesta tiene el potencial de alentar a estos a participar activamente en la clase, además de monitorear continuamente su proceso de aprendizaje, tomando preguntas sobre lo que finalmente no entendían. Por otra parte, no fue posible identificar ninguna indicación estudiantil de anticipación de preguntas o elaboración de esquemas (véase la Tabla 1).

Sin embargo, esto no significa que el juicio adecuado del nivel de dificultad de las tareas (Conocimiento metacognitivo>De tarea) no haya ocurrido realmente en la mente de uno o más estudiantes. Tal vez la naturaleza de las actividades y métodos de recopilación de datos no permitió la identificación clara de este tipo de comportamiento. Otro aspecto interesante es la baja ocurrencia de comportamientos de autoevaluación entre los estudiantes, lo que puede explicarse por la recurrente falta de oportunidades para experimentar este tipo de prácticas en clases “convencionales”.

Los datos de la Tabla 1 también muestran que fue posible identificar comportamientos relacionados con diferentes habilidades metacognitivas en varios estudiantes durante el desempeño de la actividad 2 (*Línea de tiempo*). Además, todos los estudiantes demostraron comportamientos relacionados con la categoría de "control emocional" y también el "comportamiento de explicar y resumir lo aprendido" (Regulación>Evaluación), las actividades alentaron a la gran mayoría de los estudiantes a tratar de "aclarar dudas" (Regulación>Monitoración), generar "estrategias de cambio" (Regulación>Monitoración) y "explicar y resumir lo aprendido" (Regulación>Evaluación). Junto a lo anterior, poco más de la mitad de los estudiantes demostró "juzgar adecuadamente el nivel de dificultad de las tareas" (Conocimiento metacognitivo>De tarea), "seleccionar y organizar información importante" (Regulación>Planificación) y "definir demandas, metas y recursos para llevar a cabo la tarea" (Regulación>Planificación).

Tabla 1

Categorización de comportamientos verbales y no verbales o registros en papel que evidencian habilidades metacognitivas en las actividades “Manzanas de reflexión” y “Línea de tiempo”

Categoría / Subcategoría	Descripción de los tipos de comportamientos observados	Alana	Alice	Ana	Atila	Bia	Caio	José	Lucas	Luis	Luna	Mara	Marcos	Maria	João	Paula	Paulo	Thais
Conocimiento metacognitivo																		
De persona	Reconoce dificultades o facilidades de aprendizaje de uno mismo y de los demás							M		A					M			
			L					A	L									
De tarea	Juzga adecuadamente el nivel de dificultad de las tareas, de acuerdo con su capacidad para resolverlas			L	L		L	A	L	L	L		L		L		L	L
										A								
De estrategia	Es capaz de explicar adecuadamente los procedimientos involucrados en una tarea específica									A			M				M	M
				L			L	A	L									
Regulación metacognitiva																		
Planificación	Selecciona y organiza correctamente la información			M						A		M						
				L	L		L	A	L	L	L		L		L		L	L

[illegible]

APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES
METACOGNITIVAS DE NIÑOS EN CLASES DE CIENCIAS

	adecuadame nte la calidad de su propio desempeño y el de los colegas							A										L	
	Explica y resume adecuadame nte lo que ha aprendido		M			M				A									
		L	L	L	L	L	L	A	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Control emocional/motivacional																			
	Controla la atención y resiste la distracción o reanuda la tarea después de una distracción momentáne a	M	M	M	M	M	M	M	M	A	M	M	M	M	M	M	M	M	M
		L	L	L	L	L	L	A	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Resiliencia	Autoalienta o alienta a otros a seguir cumpliendo con la tarea		M	M		M		M		A					M	M			
		L	L	L	L	L	L	A	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	Persiste ante la dificultad o permanece en la tarea sin ayuda	M	M	M	M	M	M	M	M	A	M	M	M	M	M	M	M	M	M
		L	L	L	L	L	L	A	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	Manzanas																		
Subtítulo: Mde	L Línea de tiempo																		
reflexión																			

Por otro lado, es posible observar en los resultados de la Tabla 1 que las tareas propuestas en esta actividad no fueron capaces de hacer que los estudiantes “anticiparan preguntas o hicieran uso de esquemas para organizar su trabajo” (Regulación>Planificación), y mucho menos “comprobar cualquier error” (Regulación>Monitoración), “reconocer las dificultades de uno

mismo y de los demás” (Conocimiento metacognitivo>De persona), “explicar adecuadamente los procedimientos involucrados en la tarea” (Conocimiento metacognitivo>De estrategia) o incluso “revisar sistemáticamente el progreso de la tarea” (Regulación>Monitoración).

Es posible que, una vez más, la falta de oportunidades educativas para practicar las habilidades de regulación y monitorización metacognitivas sea la causa de las bajas tasas de ocurrencia de comportamientos relacionados con estas categorías (Bransford et al., 2000; Cheruvalath & Gaude, 2024; Vosniadou et al., 2024). Sin embargo, también es importante mencionar que, debido a que son tareas intelectuales, no siempre es posible saber si ciertos comportamientos se están produciendo solo a nivel mental del niño, hasta el punto de que no pueden ser observados por los investigadores (Veenman et al., 2006).

En cualquier caso, la actividad parece haber sido bastante estimulante para los estudiantes, lo que lleva a toda la clase a participar en las tareas propuestas. Esto, desde el punto de vista de la instrucción, es una buena indicación de que la actividad tiene un interesante potencial pedagógico que puede ser ampliamente utilizado por los profesores dispuestos a realizar clases similares.

4.2. Clase #2

4.2.1. Termómetro de aprendizaje

Como ya se mencionó, el tercer conjunto de actividades se llevó a cabo en otra escuela –por lo tanto, con estudiantes diferentes de los que participaron en las dos primeras– donde el investigador había estado actuando como profesor dos meses antes de realizar la actividad descrita a continuación.

Como de costumbre, al comenzar las actividades la maestra explicó que la clase del día se ocuparía de los llamados microorganismos. Contrariamente a lo que se esperaba, después de tal anuncio, un cierto clima aprensivo se notó entre los estudiantes. Algunos se anticiparon diciendo que “sería difícil hacer esto” (Elías, 11 años y Paula, 13 años).

Así que la maestra comenzó la actividad preguntando a la clase: ¿qué son los microorganismos? Al igual que en actividades anteriores, esta pregunta buscaba resaltar las ideas iniciales de los estudiantes. Al comienzo nadie quería arriesgarse a una respuesta, así que la maestra cambió la pregunta: ¿han oído hablar de microorganismos? La gran mayoría de la clase dijo que sí. Con esto, la maestra volvió a preguntar: ¿Qué son? Así que algunos estudiantes decidieron correr riesgos:

Células (Paulo, 11 años)

Microbios (Ana, 11 años)

Microorganismo es... dar energía (José, 12 años)

Son pequeños (Enzo, 11 años)

Son nutrientes (José, 12 años)

El hablar de los dos primeros estudiantes terminó animando a otros a hablar. La maestra entonces comenzó a escribir en la pizarra las ideas que los estudiantes dijeron sobre el tema. Algunos alumnos preguntaron: ¿Va a escribir en la pizarra?, y ¿va a escribir mucho? La maestra dijo que no necesitaba copiar, solo escribiría en la pizarra para facilitar la organización de las ideas de la clase.

Entonces, la maestra explicó que mostraría un video sobre el tema —*¿Qué son los microorganismos?* (Mundo-Microbiano, 2018)— y luego pidió que, durante la exposición, todos abrieran el cuaderno y escribieran palabras clave que ayudaran a recordar la explicación del video. También recalcó que sería bueno si pensaran en las respuestas iniciales que estaban escritas en la pizarra, analizando una posible compatibilidad o no con las explicaciones presentadas en el video.

Después de que se mostró el video, se hizo una rueda de conversación para tratar de analizar la compatibilidad de las ideas iniciales presentadas por los estudiantes con las ideas presentadas en el video. Los estudiantes lentamente comenzaron a desinhibirse y a hablar un poco más, de manera activa. Por ejemplo, una de las estudiantes (Carol, 11 años) dijo que los microorganismos daban energía, por lo que la maestra utilizó esta declaración para profundizar la discusión y preguntó: ¿Dan energía [los microorganismos]? Los estudiantes estaban confundidos y necesitaban aclarar mejor. La estudiante Paula (13 años), dijo: ¡Depende!, mientras la mayoría de los estudiantes gritaba: ¡¡¡No!!!

Al final de la fase de problematización todo el mundo quería colaborar con el discurso de sus colegas, demostrando que ya habían superado la ansiedad y que estaban tratando de entender mejor lo que se estaba discutiendo en clase.

Después de finalizar la problematización de las ideas puestas en la pizarra, la maestra anunció que los estudiantes se distribuirían de acuerdo a lo que ella llamó “el termómetro de aprendizaje” y preguntó: ¿Para qué sirve un termómetro? José (12 años), dijo: ¡Para medir la temperatura! Y Eduarda (12 años): ¡Y también el cuerpo! Entonces la maestra siguió preguntando: ¿Podemos usar un termómetro para medir cuánto sabemos? Casi todos los estudiantes dijeron ¡No!, y la maestra, en broma, dijo: ¡Ahora puedes! Ana (11 años), sorprendida, preguntó: ¿Cómo, maestra?

La maestra explicó lo que se debía hacer y enfatizó a los estudiantes que no se trataba de una "prueba", sino solo de una oportunidad para que los estudiantes fueran jueces de su propio aprendizaje.

Los niños hablaron mucho y discutieron los términos, que en un principio los confundieron. Los estudiantes tardaron mucho tiempo en completar esta tarea, casi 90 minutos. Los alumnos Paula (13 años), Ana (11 años) y Laura (11 años), por ejemplo, pidieron ayuda, reconociendo lo que no sabían, la estudiante Eduarda (12 años) también le dijo a la maestra que había leído la palabra "diminuto" por primera vez e inicialmente no la entendía. Pero luego lo volvió a leer y, en el contexto del párrafo, entendió que se refería a pequeño, enfatizando que: ¡Era genial ser un juez de nuestro propio aprendizaje!

Mientras realizaban la actividad de lectura y llenaban la hoja de tareas del "termómetro de aprendizaje", era posible observar que, aunque la mayoría de los estudiantes de la clase entendía las instrucciones, algunos estudiantes no sabían qué hacer. Kevely (12 años), por ejemplo, pidió ayuda, diciendo: ¿Es este, maestra? ¡Lo he hecho bien! La maestra entonces sugirió: No lo es. Pero está bien. Vamos a leer cuidadosamente y armar este pequeño extracto del párrafo uno. Y volvió a preguntar: ¿Realmente entendiste todo? Entonces Kevely (12 años) dijo: Sí... ¿qué se suponía que no entendería? Luego, la maestra leyó el primer párrafo del texto y le preguntó si sabía lo que significaba "diminuto". El estudiante respondió que no. Entonces la maestra le dijo que escribiera la palabra en la celda que correspondía a la categoría de "un poco confusa". E hizo una intervención similar a la de la estudiante Rafaela (11 años).

A medida que la maestra recogía las hojas de tareas rellenas por los estudiantes, señaló las preguntas más frecuentes. Tan pronto como pudo recoger las hojas de todos los estudiantes comenzó el tercer momento de la clase, que tenía como objetivo reanudar y discutir las dudas señaladas en el termómetro de aprendizaje.

Cuando la maestra comenzó la sesión de comentarios sobre lo que los alumnos habían llenado en la hoja de trabajo, hubo un gran alboroto. Todos los estudiantes querían hablar al mismo tiempo. Paulo (11 años), por ejemplo, reconoció que no sabía lo que era "contacto con microorganismos patógenos". Angélica (12 años) dijo que no había entendido un gran extracto del párrafo número tres. Las palabras más frecuentemente marcadas como "un poco confusas" por los estudiantes fueron: microscopio, unicelular, patógeno, ayuda, microorganismo, bacterias, independientemente, visualizar sin microscopio, transmitido, diminuto, incluyendo, indispensable, dañino, estructura, causantes. Curiosamente nadie señaló la columna correspondiente a "confuso".

Tabla 2

Categorización de comportamientos verbales y no verbales o registros en papel que evidencian habilidades metacognitivas en la actividad “Termómetro de aprendizaje”

Categoría / Subcategoría	Descripción de los tipos de comportamientos observados	Alice	Ana	Angélica	Carol	Eduarda	Elias	Eliana	Enzo	João	Jose	Kevely	Laura	Lucas	Maria	Paula	Paulo	Railson	Rafaela	Rafael	Rebeca	Vinicius
Conocimiento metacognitivo																						
De persona	Reconoce dificultades o facilidades de aprendizaje de uno mismo y de los demás																					
De tarea	Juzga adecuadamente el nivel de dificultad de las tareas, de acuerdo con su capacidad para resolverlas																					
De estrategia	Es capaz de explicar adecuadamente los procedimientos involucrados en una tarea específica																					
Regulación metacognitiva																						
Planificación	Selecciona y organiza correctamente la información más importante																					

APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES METACOGNITIVAS DE NIÑOS EN CLASES DE CIENCIAS

[illegible]

Después de explicar todas las palabras de la pizarra, la maestra destacó la importancia de subrayar en los textos palabras cuyo significado no conocemos o que encontramos "un poco confuso" al leer texto, para que podamos preguntar a alguien o buscar su significado en un diccionario o en internet.

88 |

vocabulario y autonomía como estudiantes y ciudadanos. También llamó la atención sobre el número de palabras que se habían aclarado en la lectura colectiva (16 palabras) y señaló que se trataba de un breve texto de solo cuatro párrafos, ¡pero que era enriquecedor!

Para terminar la lección, la maestra anunció que ahora debían tratar nuevamente de responder a la pregunta inicial: ¿Qué son los microorganismos?

Durante esta última clase, todos los alumnos buscaron realizar la actividad, resistiendo las distracciones. Algunas respuestas fueron más largas y creativas, otras más breves y directas, pero todas dibujaron microorganismos por debajo de la respuesta, probablemente inspirados por el modelo propuesto por el video.

Al igual que en las otras actividades, la aparición de comportamientos (comentarios, preguntas, obras escritas, dibujos y ciertos comportamientos no verbales) relacionados con eventuales habilidades metacognitivas en niños fue tabulada y luego sintetizada en la Tabla 2.

La Tabla 2 muestra, principalmente, que todos los estudiantes de la clase demostraron pistas de comportamiento de que fueron capaces de reconocer sus propias dificultades y las de otros colegas (Conocimiento metacognitivo>De persona) y una gran parte de la clase expresó un juicio previo sobre el nivel de dificultad de la tarea (Conocimiento metacognitivo>De tarea), pidió ayuda para aclarar dudas (Regulación metacognitiva>Monitoración) y presentó, durante casi toda la clase, control emocional/motivacional.

Sin embargo, hubo pocas demostraciones de comportamientos relacionados con la planificación metacognitiva, el control y las habilidades de evaluación. Ningún estudiante mostró evidencia de definición previa de metas o sistematización de recursos para llevar a cabo la tarea, y solo dos elaboraron preguntas anticipadas (Rafaela, de 11 años y Eduarda, de 12 años). Además, solo estas dos estudiantes cambiaron las estrategias iniciales de llenar la hoja de trabajo, después de realizarle algunas preguntas a la maestra.

No obstante, lo anterior, desde un punto de vista pedagógico, pareció una actividad exitosa, que estimuló la participación, la concentración, la motivación y ayudó a los estudiantes a superar el miedo a cometer errores y a estudiar el mismo tema de diferentes maneras.

5. CONSIDERACIONES FINALES

Los análisis de la dinámica de las tres actividades propuestas indican que el conjunto de tareas utilizadas tiene un potencial interesante para crear un entorno favorable a la interacción de los estudiantes con profesores y colegas, mejorar la motivación y el entusiasmo para aprender sobre el tema y estimular la adquisición y el uso de habilidades metacognitivas. La participación de los

estudiantes con preguntas y comentarios aumentó a lo largo del curso de las actividades, ya que colectivamente construyeron argumentos sobre las materias en cuestión y observaron que esto complació a los maestros. En ciertas preguntas todo el mundo quería hablar. Por lo tanto, nos parece que la asociación del uso de actividades lúdicas con estrategias de desarrollo metacognitivo parece mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la escuela en las clases de los primeros años, dirigiendo a los estudiantes a reflexionar sobre cómo aprender, estimulándolos para convertirse en sujetos activos de su aprendizaje. Estos resultados corroboran las conclusiones de Baker y Brown (1980), Whitebread et al. (2009) y Thomas (2023).

Obviamente debemos considerar qué factores, como la presencia de otra "maestra" (que los estudiantes no conocían) en el aula y el efecto novedoso de las actividades (Dubey & Griffiths, 2020), pueden haber influido fuertemente en el aumento de la participación de los estudiantes, observado durante el desempeño de las tareas propuestas. Además, aunque las actividades fueron capaces de estimular mucho a los estudiantes, no fue posible percibir avances significativos en las habilidades de regulación metacognitiva de planificación y evaluación.

Aunque las pruebas presentadas corroboran el potencial educativo del conjunto de actividades didácticas propuestas, en cuanto a la utilidad del método de recopilación y análisis de datos para futuras investigaciones sobre capacidades metacognitivas de los niños, debemos considerar que, al tratarse de datos cualitativos, los resultados y conclusiones de esta investigación están sujetos a problemas de fiabilidad a los que se enfrenta cualquier investigación de esta naturaleza (Erickson, 1986). Obviamente, otras investigaciones seguirán siendo necesarias para dar más fiabilidad a los métodos de recopilación y análisis de datos propuestos, y para evaluar los efectos del uso de este tipo de actividad didáctica en diferentes contextos. Además de las tres actividades mencionadas en este estudio, los autores preparan un libro corto con otras actividades similares (Gomes & Brabo, 2020), cuya implementación será objeto de futuras investigaciones.

Creemos que los estudios longitudinales en contextos de uso sistemático y continuo de diferentes estrategias metacognitivas análogas a las propuestas pueden darnos resultados más consistentes. Aunque todavía queda un largo camino por recorrer, creemos en el impacto positivo y en los beneficios del uso adecuadamente estructurado que este tipo de estrategia puede traer tanto para la mejora del aprendizaje del alumnado de la educación básica como para la mejora de los cursos y las acciones de formación del profesorado.

6. Referencias

- Assis, E. F., Nogues, C. P., Corso, L. V., Dorneles, B. V., & Corso, H. V. (2021). Relações entre a Compreensão de Leitura, Resolução de Problemas de Raciocínio Quantitativo e Funções Executivas. *Ciência & Educação*, 27, e21004. <https://doi.org/10.1590/1516-731320210004>
- Bae, H., & Kwon, K. (2019). Developing metacognitive skills through class activities: what makes students use metacognitive skills? *Educational Studies*, 47(4), 456-471. <https://doi.org/10.1080/03055698.2019.1707068>.
- Baker, L., & Brown, A. (1980). Metacognitive skills and reading. Technical Report nº 188. National Institute of Child Health and Human Development.
- Brabo, J. C. (2018). Metacognição, ensino-aprendizagem e formação de professores de ciências. *Amazonia: Revista de educação em ciências e matemáticas*, 14(29), 1-9. <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v14i29.5898>
- Bransford, J., Brown, A., & Cocking, R. (2000). How people learn: brain, mind, experience and school. National Academy Press.
- Cardwell, G. S., Cole, P. M., Weaver, B., Leadbeater, J. M., Lunkenheimer, E. S., Buss, K. A., Gatzke-Kopp, L., & Ram, N. (2024). Developmental differences in young children's implied use of cognitive resources in their Self-Regulation strategies. *Social Development*, e12769. <https://doi.org/10.1111/sode.12769>
- Carretero, M. (2021). Constructivismo y educación. Tilde editora.
- Cheruvath, R., & Gaude, A. R. (2024). Introducing a classroom-based intervention to regulate problem behaviours using metacognitive strategies. *European Journal of Psychology of Education*, 1-21. <https://doi.org/10.1007/s10212-023-00788-0>
- Dehaene, S. (2020). How we learn. Penguin Books.
- Dubey, R., & Griffiths, T. L. (2020). Reconciling novelty and complexity through a rational analysis of curiosity. *Psychological Review*, 127(3), 455-476. <https://doi.org/10.1037/rev0000175>

- Erickson, F. (1986). Qualitative methods in research on teaching. In M. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3rd ed., 119-161). Macmillan.
- Flavell, J. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, (34), 906-911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>.
- Flavell, J., & Wellman, H. M. (1977). Metamemory. In R. Kail, & W. Hagen (Eds.), *Perspectives on the development of memory and cognition* (pp. 03-33). Erlbaum.
- Gomes, M. S., & Brabo, J. C. (2020). Estimulando a metacognição em classe: estratégias para o ensino e aprendizagem nos anos iniciais. <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/574690>
- Mayring, P. (2021). *Qualitative content analysis: a step-by-step guide*. Sage.
- McGregor, T. (2007). *Comprehension connections: bridges to strategic reading*. Heineman.
- Mundo-Microbiano. (2018). O que são os microrganismos? [Video]. Youtube. <https://youtu.be/CvRiuKrU6jM>
- Novak, J. D. (2022). *Helping People Learn*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108625982>
- Oliveira, A. (2023). *Etnografia para educadores*. Editora de la Unesp.
- Santiago, E. (2012). História do chocolate. InfoEscola. <https://www.infoescola.com/alimentos/chocolate>
- Sheffler, P., Rodriguez, T. M., Cheung, C. S., & Wu, R. (2022). Cognitive and metacognitive, motivational, and resource considerations for learning new skills across the lifespan. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 13(2), e1585. <https://doi.org/10.1002/wcs.1585>
- Thomas, G. P. (2023). Instruction for Metacognition in Science Classrooms: Harsh Realities and a Way Forward? In *Challenges in Science Education: Global Perspectives for the Future* (pp. 251-277). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-18092-7_12

- Veenman, M., van Hout-Wolteurs, B., & Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: Conceptual and methodological considerations. *Metacognition and learning*, 1(1), 3-14. <https://doi.org/10.1007/s11409-006-6893-0>
- Vosniadou, S., Bodner, E., Stephenson, H., Jeffries, D., Lawson, M. J., Darmawan, I. N., Kang, S., Graham, L., & Dignath, C. (2024). The promotion of self-regulated learning in the classroom: a theoretical framework and an observation study. *Metacognition and Learning*, 19, 1-39. <https://doi.org/10.1007/s11409-024-09374-1>
- Whitebread, D., Coltman, P., Pasternak, D. P., Sangster, C., Grau, V., Bingham, S., & Demetriou, D. (2009). The development of two observational tools for assessing metacognition and self-regulated learning in young children. *Metacognition and Learning*, 4, 63-85. <https://doi.org/10.1007/s11409-008-9033-1>