

Fortalecimiento de habilidades de pensamiento científico en aula multigrado de primero a tercero en el Colegio ASPAEN Palmares



Laura Sofía Cajicá Velandia¹
Adriana Acevedo²
Tatiana Fraile³

Resumen:

Este proceso de investigación se lleva a cabo durante la Práctica Pedagógica II de la Licenciatura en Ciencias Naturales de La Universidad de La Sabana. Teniendo en cuenta que la educación ha tenido un proceso evolutivo en cuanto a las habilidades, tecnología e innovación en torno a las ciencias; es necesario comprender el mundo por medio del desarrollo de habilidades y competencias para la vida. Desde el marco metodológico se trabajan las “Lesson Study”, que aportan al ejercicio de construcción de las planeaciones, la implementación, evaluación y reflexión (PIER); con la participación de pares académicos, docente tutora y mentora. El trabajo se desarrolló en un aula multigrado de los grados primero, segundo y tercero del colegio ASPAEN Palmares, ubicado en Chía -Cundinamarca; enfocándose en el fortalecimiento de habilidades de pensamiento científico como la observación y la indagación por medio del enfoque STEAM y el uso de simulación, fomentando el uso de los conocimientos científicos en el contexto de la vida cotidiana. Teniendo en cuenta los resultados, inicialmente el 54% de los estudiantes se encuentran en nivel 2 de observación y 81% en nivel 1 de formulación de preguntas. Posteriormente, se evaluaron los avances obteniendo mayor variedad en los resultados respecto a la observación el 45% avanzaron al nivel 4 y la formulación de preguntas el 72% está en nivel 3. Al realizar el análisis de los resultados obtenidos se logra observar un avance en cuanto a las habilidades de pensamiento, lo que muestra una fortaleza en el proceso.

Palabras clave: STEAM, habilidades científicas, Observación, Planteamiento de Preguntas, enseñanza de las ciencias.

¹Universidad de La Sabana, Colombia. Facultad de educación, Licenciatura en Ciencias Naturales. lauracajve@unisabana.edu.co

²Universidad de La Sabana, Colombia. Facultad de educación, Licenciatura en Ciencias Naturales. adriana.acevedo@unisabana.edu.co

³Colegio ASPAEN. tatiana.fraile@aspaen.edu.co

Abstract:

This research process takes place during the Pedagogical Practice II of the Natural Sciences Bachelor's degree at La Sabana University. Considering that education has undergone an evolutionary process regarding skills, technology, and innovation in the field of sciences, it is necessary to understand the world through the development of life skills and competencies. The "Lesson Study" approach is employed within the methodological framework, contributing to the construction of lesson plans, implementation, evaluation, and reflection (PIER) with the participation of academic peers, mentoring teachers, and tutors. The work was carried out in a multi-grade classroom encompassing first, second, and third grades at ASPAEN Palmares School, located in Chía, Cundinamarca. The focus was on strengthening scientific thinking skills such as observation and inquiry through the STEAM approach and the use of simulation, promoting the application of scientific knowledge in the context of everyday life. Considering the results, initially, 54% of students were at level 2 of observation, and 81% were at level 1 of question formulation. Subsequently, progress was assessed, revealing greater variety in the results: 45% advanced to level 4 in observation, and 72% reached level 3 in question formulation. The analysis of the obtained results shows progress in thinking skills, indicating a strength in the process.

Keywords: STEAM, Scientific skills, Observation, Question formulation, Science teaching.

Introducción:

Con el paso de los años, la enseñanza de las ciencias ha tenido un gran interés por el avance en torno a la alfabetización científica y al desarrollo de diversas competencias científicas por medio de la investigación en el aula (Sánchez, A. & Gómez, R. 2013); teniendo en cuenta factores como el reconocimiento de ideas previas, la manera en la que se abordan los conceptos y el diseño de planeaciones (Chamizo, J & Pérez, Y. 2017). Con base en ello, hoy en día la enseñanza se vuelve un pilar fundamental para la comprensión del mundo en el que nos encontramos, articulando de esta manera las ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas que permita la solución a problemas de la vida cotidiana (García, J. & Cauich, J. 2008)

La presente investigación se realiza

en el colegio ASPAEN - Asociación para la Enseñanza sede Chía, el cual hace parte de una de la red más grande de colegios privados en Colombia, actualmente cuenta con 36 sedes en diferentes ciudades. Una de sus sedes se encuentra ubicada en el municipio de Chía Cundinamarca en la Vereda La Balsa- Vía Guaymaral, este se caracteriza por un enfoque pedagógico de formación personal integral y educación diferenciada de niñas y niños. Respecto a su modelo pedagógico, se centra en el enfoque de Desarrollo Armónico de la Identidad Personal (DAIP) y la implementación de la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), que tienen como fin promover la investigación e integran los conocimientos para dar un sentido trascendente al proyecto de vida de cada estudiante (Aspaen, 2021).

En este caso se realizó la investigación en la sede de Aspaen Palmares, en el aula multigrado de primero, segundo y tercero, en la cual, después de llevar a cabo un proceso de observación en el aula fue posible evidenciar el interés de las estudiantes por las clases. Sin embargo, se logró identificar poco interés hacia la escritura lo que permite crear diferentes estrategias para potenciar habilidades científicas desde una estrategia acorde a su contexto.

Por otra parte, con el contexto mental del aula que tiene en cuenta contenidos en actividades de clase y las interacciones de los estudiantes De Longhi (2009), se tuvieron en cuenta instrumentos como la planeación, los criterios de evaluación y las producciones de los estudiantes, para identificar las representaciones mentales (Pérez y Romero 2020); para evidenciar este contexto en el aula se llevó a cabo una prueba diagnóstica enfocada a habilidades de pensamiento tales como la observación, descripción y planteamiento de preguntas en la que se encontró bajos niveles en torno a las ciencias, siendo el objetivo de la investigación, fortalecer las habilidades de pensamiento científico como la observación y la formulación de preguntas por medio del enfoque STEAM.

Metodología:

La práctica pedagógica II se enmarca la investigación del aula, con una mirada hacia la Investigación Acción Pedagógica (IAP) que es aquella que centra en un proceso de reflexión continua sobre la planeación, implementación y evaluación del proceso para llevar a cabo una mejora como docentes, asen los procesos de aprendizaje de las estudiantes (Elliot, J. 1990), siendo de carácter cualitativo ya que vincula la teoría con los resultados que se pueden obtener para darle una solución a la problemática (Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. 2016); este proceso es reconocido como el ciclo PIER, el cual cuenta con diferentes etapas expuestas en la figura 1 que conllevan a un análisis

profundo de la práctica y del contexto en el cual se aplica.

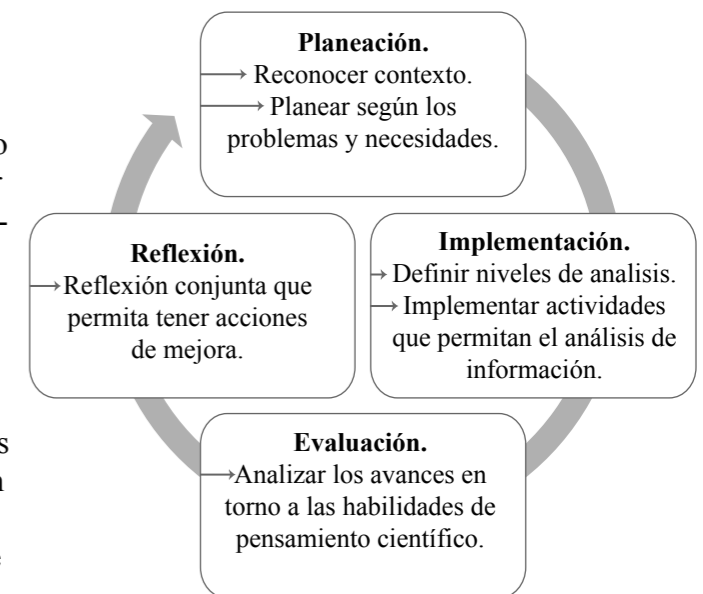


Figura 1. Etapas ciclo PIER. Adaptado de: Carmona, H. M., Clavijo, P. J., Espejo, M. A., Vanegas, S. A., Atehortúa, G. (2019).

Durante el proceso de reflexión se hace uso de la estrategia de la Lesson Study la cual tiene en cuenta el antes, el durante y el después de la práctica (Río Ruiz de la Prada, 2013) y la realimentación del maestro mentor lograr la mejora continua en el desarrollo de la práctica.

Teniendo en cuenta el contexto del colegio, el proceso de enseñanza y aprendizaje se utilizó el enfoque en el STEAM, el cual busca involucrar áreas como las ciencias, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas en el proceso de enseñanza; ya que la finalidad de este es que los estudiantes tengan la capacidad de integrar dichas áreas para la resolución de problemas de la vida cotidiana de cada estudiante

Para el caso del colegio Aspaen Palmares se tienen en cuenta momentos para el correcto desarrollo de la clase definidos tal como se observa en la tabla 1, los cuales abordan los saberes previos, la explicación por medio de guías o juegos y el cierre que



tiene en cuenta los aprendizajes de la sesión de clase.

Tabla 1. Momentos de la clase con Enfoque STEAM.

Elaboración propia	
Momento	Descripción
Inicio	En ese momento de la clase, se busca activar los saberes previos de los estudiantes con actividades cortas que permitan: 1. Recordar los acuerdos para el aula de clase.
	2. Activar la mente y dar a conocer el propósito de la clase. 3. Exponer los temas para cada uno de los grados.
Desarrollo	1. Realizar la explicación de la actividad a realizar para cada uno de los grados que tenga en cuenta las habilidades de pensamiento planteadas.
Cierre	1. Socializar puntos más importantes de la clase. 2. Mencionar los aprendizajes de la sesión. 3. Calificación de la sesión de clase.

Los momentos establecidos anteriormente, permiten que el proceso de enseñanza y aprendizaje se logre culminar con éxito para visibilizar los aprendizajes de la sesión y el avance de los niveles de observación, descripción y planteamiento de preguntas, los cuales se categorizan según la tabla 2 para la observación y descripción y la rúbrica de la tabla 3 para el proceso de formulación de preguntas.

Tabla 2. Rubrica de observación y planteamiento de preguntas.

Observación y descripción	
Nivel	Detalle
Nivel 1	Observación que no entra en detalle, solo se enumeran algunas características superficiales.

Nivel 2	Describe elementos como relacionados a características físicas de los objetos o situaciones; tales como forma, color, tamaño, entre otros.
Nivel 3	Usa los sentidos del cuerpo para la descripción, mencionando sonido, olor, dureza y añade datos cualitativos del objeto en cuestión.
Nivel 4	Describe correctamente los fenómenos o procesos, mediante observación cuantitativa y cualitativa, sin formular hipótesis u opiniones sobre los objetos o fenómenos.

Adaptado de: Rodríguez, N & Barreto, C. (2021); González, M. (2016) y Rincón, Y & Serrano, G. (2015)

Tabla 2. Rubrica de formulación de preguntas.

Formulación de preguntas		
Nivel	Detalle	
Nivel 1	No cuenta con una estructura de pregunta.	No cuenta con los signos de pregunta, no tiene coherencia con la temática.
Nivel 2	Realiza preguntas orientadas a definiciones, procesos o datos.	¿Cómo? ¿Dónde? ¿Quién? ¿Cuántos? ¿Qué es? ¿Cómo pasa?
Nivel 3	Realiza preguntas que indagan causas o el porqué de un hecho o fenómeno.	¿Por qué? ¿Cuál es la causa? ¿Cómo es qué?
Nivel 4	Formula preguntas que buscan aterrizar el	¿Cómo se puede saber? ¿Qué pasaría si?

contenido a situaciones o problemas de la vida real, mediante el uso de habilidades científicas e investigación.	¿Cómo lo saben?
--	-----------------

Tomado de: Pulido Serrano, G. E., & Romero Rincón, Y. N. (2015)

Resultados:

Con base en lo anteriormente mencionado, el proceso de planeación se encamina a potenciar las habilidades de pensamiento científico en las estudiantes, para ello se llevó a cabo un diagnóstico con el cual se busca tener una idea inicial y diseñar una ruta que permita llegar a los niveles más avanzados durante el proceso. Este diagnóstico consistió en la observación de diferentes elementos y su descripción que se evidencia en la tabla 4 la cual expone algunas de las respuestas de las estudiantes. Además, se obtuvieron resultados de observación y formulación de preguntas relacionados en la tabla 5 y el gráfico 1 y 2 para niveles de observación y planteamiento de preguntas respectivamente.

Tabla 4. Evidencias del diagnóstico inicial.

Observación y descripción	Nivel	Formulación de preguntas	Nivel
Es roja y suave el centro es amarillo es linda y pequeña, tiene 7 pétalos y tiene el tallo rojo y alargado.	2	¿Por qué la hoja es verde?	2
La flor es roja el centro de la flor es amarillo tiene 10 pétalos pequeños tiene tallo largo es linda.	2	Porque es arrugada	1

La hoja es verde, arrugada, tiene un palo grueso, se siente rara cuando se toca, no huele a nada, tiene muchas rayas, las hojas están paradas y tiene manchas cafés y verdes.	3	¿Por qué es azul?	2
---	---	-------------------	---

Tabla 5. Diagnóstico inicial rutinas de pensamiento.

ACTIVIDAD DIAGNOSTICO			
GRADO	Primero, segundo y tercero.		
OBSERVACIÓN	NÚMERO DE ESTUDIANTES	PLANTEAMIENTO DE PREGUNTAS	NÚMERO DE ESTUDIANTES
Nivel 1	1	Nivel 1	9
Nivel 2	6	Nivel 2	2
Nivel 3	4	Nivel 3	0
Nivel 4	0	Nivel 4	0
TOTAL	11	TOTAL	11

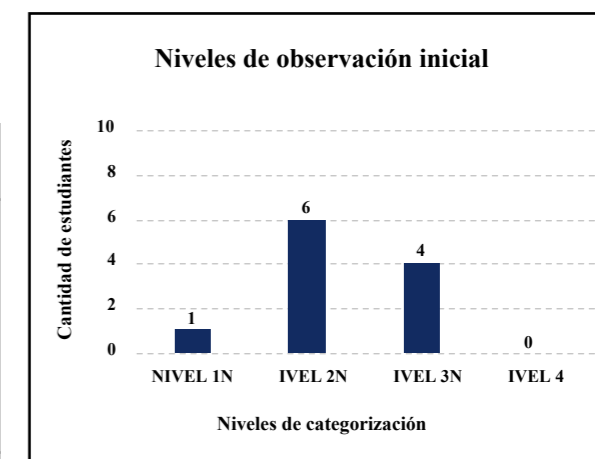


Gráfico 1. Niveles de observación y descripción iniciales.

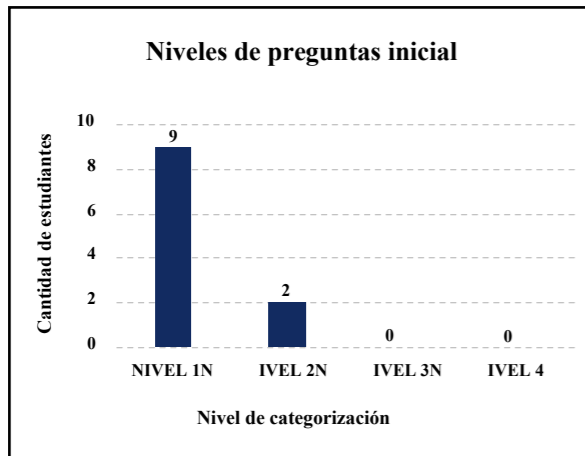


Gráfico 2. Niveles de formulación de preguntas iniciales.

Con los resultados expuestos anteriormente, es posible mencionar que las estudiantes presentan en su mayoría nivel 1 de observación y descripción, mientras que respecto a la formulación de preguntas se encuentran en nivel 1, los cuales se deben potenciar desde el trabajo en el aula y las actividades que se llevan a cabo clase a clase. Es por esto que se inicia un proceso guiado para potenciar dichas habilidades, este se realizó con el uso de formatos (ver anexo 1 y 2) que contienen detalladamente las categorías necesarias para lograr niveles superiores con base en las rúbricas de habilidades previamente mencionadas.

Al realizar los ajustes frente a las planeaciones en especial al proceso de potenciar las habilidades científicas por medio de material de observación y formulación de preguntas ya que esta es de vital importancia para el desarrollo de habilidades científicas debido a que se define una metodología y los objetivos específicos para desarrollar el trabajo y permite una autoevaluación del estudiante, por medio de la reflexión sobre el desarrollo de su propio aprendizaje (García, I. De la Cruz, G. 2014).

Del mismo modo, se llevó a cabo el proceso con ayuda del enfoque STEM el cual tiene como objetivo que los procesos que se dan en las aulas de clase estén enfocadas a las competencias y habilidades científicas para la

vida, es por esto que el trabajo se realiza desde las experiencias y el contexto del colegio (Domènech, J. 2018).

En este caso se orientó el proceso desde el enfoque STEAM (ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas) ya que así es posible evidenciar los gustos de los estudiantes con el fin de lograr su participación durante el proceso. En el ámbito de las artes se trabajó por medio de dibujos, pinturas o simuladores tal y como se observa en las figuras 2 y 3; así mismo se hizo uso de diferentes simulaciones ya que ya que estas aportan al desarrollo de habilidades y competencias de las ciencias y de utilidad para la vida de cada uno de los estudiantes. Estas simulaciones, estas se llevan a cabo por medio de recursos tecnológicos permitiendo enfocar en la observación y análisis de fenómenos (Ayón, E. Pérez, M. 2020).



Figura 2. STEAM en el aula



Figura 3. Simuladores en el aula.

Con base en lo mencionado anteriormente, se logró tener un avance frente a los resultados obtenidos anteriormente y que son expuestos en la tabla 5 y el gráfico 3 y 4 para niveles de observación y planteamiento de preguntas.

Tabla 6. Diagnóstico final con el uso de STEAM y actividades guiadas.

ACTIVIDAD GUIADA			
GRADO	Primero, segundo y tercero.		
OBSERVACIÓN	NÚMERO DE ESTUDIANTES	PLANTEAMIENTO DE PREGUNTAS	NÚMERO DE ESTUDIANTES
Nivel 1	0	Nivel 1	0
Nivel 2	2	Nivel 2	2
Nivel 3	4	Nivel 3	8
Nivel 4	5	Nivel 4	1
TOTAL	11	TOTAL	11

Gráfico 3. Diagnóstico final de niveles de observación y descripción.

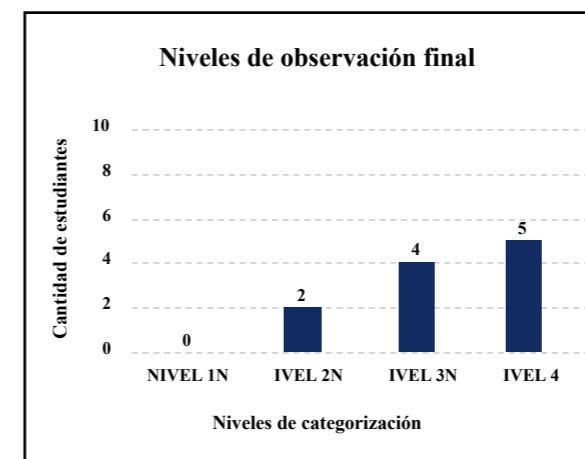
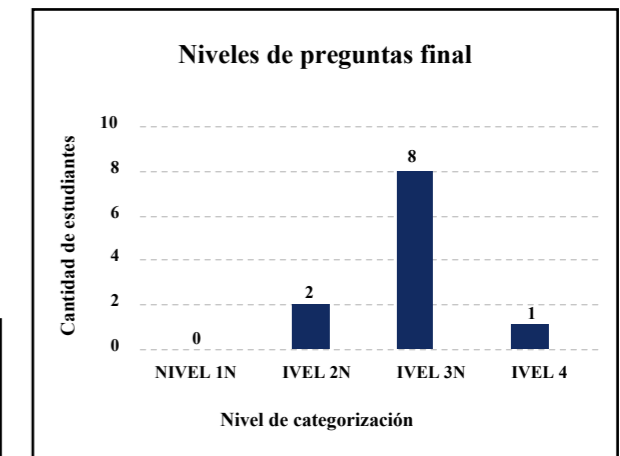


Gráfico 4. Diagnóstico final de niveles de formulación de preguntas.



Al realizar la comparación frente al diagnóstico realizado inicialmente, fue posible encontrar que el 45% de las estudiantes cuentan con nivel 4 de observación y descripción, mientras que el 36% se encuentra en niveles 3 y el 18% se encuentra en nivel 2. Mientras que por el lado del planteamiento de preguntas que el 72% de las estudiantes cuentan con nivel 3, 18% en nivel 2 y el 9% restante se encuentra en nivel 4. Lo que permite resaltar que el uso del enfoque STEAM y las simulaciones, logra motivar los procesos de aprendizaje de las estudiantes encontrando también en sus intervenciones conexiones con la vida cotidiana de cada una de ellas y lograr la aplicación de saberes a problemáticas a las que se enfrenta el mundo hoy en día. Por medio del desarrollo de habilidades de pensamiento científico para la vida.

Conclusiones:

El trabajo realizado desde el marco de la Práctica Pedagógica II, tuvo como propósito evaluar diferentes estrategias o enfoques para el desarrollo de las clases, permitiendo la adaptación de los docentes en formación a diferentes contextos escolares. De esta manera, se logra implementar el enfoque de STEAM para potenciar habilidades que tengan uso en el diario vivir de cada una de

las personas participes de este proceso, resaltando el proceso de las diferentes áreas que abarca en las ciencias desde un pensamiento crítico a al entorno, reconocer la tecnología como una ayuda para la comprensión de conceptos, las artes en los estudiantes de primero a tercero de primaria todo esto visibilizándose en el fortalecimiento de habilidades de pensamiento mediante un proceso guiado y autónomo con el avance en los niveles de observación y planteamiento de preguntas, así como la visión del mundo involucrando las ciencias.

Referencias:

Aspaen. (2021). Somos Aspaen | Aspaen. Aspaen | Un buen comienzo para un buen futuro. Recuperado 2022, de <https://aspaen.edu.co/somos-aspaen/>

Ayón, E. Pérez, M. (2020). La simulación: Estrategia de apoyo en la enseñanza de las Ciencias Naturales en básica y bachillerato, Portoviejo, Ecuador. *Domino de las Ciencias*, 6(2), 4-22.

Chamizo, J. Pérez, Y. (2017). Sobre la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Iberoamericana de Educación*.

De Longhi, A. (2009). Los desafíos desde los contextos: situacional, lingüístico y mental. In II Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales.

Domènech, J. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos en el marco STEM. Componentes didácticas para la Competencia Científica. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 2(2), 29-42.

Elliot, J. (1990). *La investigación acción en educación*. Madrid: Morata.

García, I. De la Cruz, G. (2014). Las guías didácticas: recursos necesarios para el

aprendizaje autónomo. *Edumecentro*, 6(3), 162-175.

García, J. Cauich, J. (2008). ¿Para qué enseñar ciencias en la actualidad? Una propuesta que articula la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.

González, M. (2016). Fortalecimiento de la cultura ambiental a partir del desarrollo de competencias científicas y proambientales en estudiantes de grado noveno de básica secundaria de un colegio público de Bogotá D.C. Tesis de Maestría. Universidad de la Sabana. Chía, Cundinamarca.

Hernández, R., Fernández, C. Baptista, P. (2016). Metodología de la investigación. 6ta Edición Sampieri. Soriano, RR (1991). Guía para realizar investigaciones sociales. Plaza y Valdés.

Pérez, P. Romero, Y. (2020). El contexto situacional, lingüístico y mental en la enseñanza de las habilidades de observación y clasificación. *Bio-grafía*, 13(24).

Pulido, G. Romero, Y. (2015). Incidencia de las rutinas de pensamiento en el fortalecimiento de habilidades científicas: observar y preguntar en los estudiantes de grado cuarto, ciclo II del Colegio Rural José Celestino Mutis IED (Doctoral dissertation, Universidad de la Sabana).

Rincón, Y. Serrano, G. (2015). Diagnóstico de niveles y tipos de preguntas formulados por estudiantes de grado cuarto del colegio rural José Celestino Mutis IED. *Bio-grafía*, 1769-1780.

Río Ruiz de la Prada, R. D. (2013). *Lesson Study: práctica docente compartida. Revisión de sus fundamentos teóricos y experiencias representativas*.

Rodríguez, N. Barreto, C. (2021). Caracte-

rización de los niveles de observación mediante las rutinas de pensamiento Observar, Sentir, Opinar (OSO) y Observar, Capturar, Analizar (OCA) en estudiantes de Educación Media. *Bio-grafía*.

Sánchez, A. Gómez, R. (2013). Enseñanza de las ciencias naturales para el desarrollo de competencias científicas. *Amazonia investiga*, 2(3), 30-53.

Anexos:

Anexo 1. *Actividad de observación y descripción guiada, autoría propia.*

Observación guiada					
Elemento u objeto	Color	Forma	Tamaño	Cantidad	Observación final

Anexo 2. *Actividad de formulación de preguntas guiadas, autoría propia.*

¿Qué observas?	¿Qué preguntas te surgen?
	¿Qué
	¿Cómo
	¿Cuál
	¿Por qué
	¿Dónde
	¿Cuándo
	¿De qué manera
¿Qué pasaría si	