

## *Pedagogical practice and motivation from situated learning\**

Néstor Andrés López Ocampo\*\*  
Luisa Fernanda Alzate López\*\*\*  
Martín Echeverri Llano\*\*\*\*  
Ana Lorena Domínguez Rojas\*\*\*\*\*

- \* Proyecto de investigación de la Especialización en Pedagogía y Desarrollo Humano, Grupo de Investigación en Comunicación, Educación y Cultura, Universidad Católica de Pereira, 2018.
- \*\* Especialista en Pedagogía y Desarrollo Humano, Universidad Católica de Pereira. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5558-3974> Correspondencia: [nestor.lopez@ucp.edu.co](mailto:nestor.lopez@ucp.edu.co)
- \*\*\* Especialista en Pedagogía y Desarrollo Humano, Universidad Católica de Pereira. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3487-297X> Correspondencia: [luisa.alzate@ucp.edu.co](mailto:luisa.alzate@ucp.edu.co)
- \*\*\*\* Psicólogo, Universidad Católica de Pereira. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8456-6703> Correspondencia: [martin.echeverri@ucp.edu.co](mailto:martin.echeverri@ucp.edu.co)
- \*\*\*\*\* Magíster en Filosofía de la Ciencia con énfasis en Ciencias Cognitivas, Universidad Católica de Pereira. Correspondencia: [ana.dominguez@ucp.edu.co](mailto:ana.dominguez@ucp.edu.co) Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0122-3364>

# Práctica pedagógica y motivación desde el aprendizaje situado\*

**Cómo citar este artículo:** López, N., Álzate, L., Echeverri, M. & Domínguez, A. (2021). Práctica pedagógica y motivación desde el aprendizaje situado. *Tesis Psicológica*, 16(1), 178-201. <https://doi.org/10.37511/tesis.v16n1a9>

Recibido: mayo 26 de 2020  
Revisado: mayo 29 de 2020  
Aprobado: agosto 12 de 2020

## ABSTRACT

**Background:** Applied research on the situated approach to learning has shown that learning based on doing, communities of practice, and context, promote motivation and engagement with the task while favoring learner autonomy and the meaning construction in a more authentic way. **Objective:** To analyze how a situated learning methodology influences the perception of a group of students regarding their motivation through the implementation of a pedagogical strategy in biology class. **Methodology:** The qualitative research consisted of the design and implementation of a pedagogical strategy structured on the topic of photosynthesis. It was developed with a group of seventh-grade students in a biology class (n=27), and it comprised three stages: the design of the proposal, its implementation, and the analysis of the data. The focus student group and a structured interview with the teacher were used as data collection techniques. **Results:** The data obtained were organized into three major relationships: motivation and its impact on the understanding of content, motivation as a way to create meaning, and the role of pedagogical practice for motivation and learning. **Conclusions:** This research allowed us to verify the effect of the implementation of innovative strategies for learning, embracing situated aspects, and recognizing the intimate relationship between affectivity and cognition.

**Keywords:** corporeality, affectivity, teaching practice, community of practice, 4E cognition, social constructivism.

## RESUMEN

**Antecedentes:** La investigación aplicada sobre la aproximación situada del aprendizaje, ha permitido mostrar que el aprendizaje basado en el hacer, las comunidades de práctica y el contexto, promueven la motivación y compromiso con la tarea, al mismo tiempo que favorecen la autonomía del estudiante y la construcción de significados de forma más auténtica. **Objetivo:** Analizar cómo una metodología situada del aprendizaje influye sobre la percepción de un grupo de estudiantes frente a su motivación, a través de la implementación de una estrategia pedagógica en la clase de biología. **Metodología:** La investigación de naturaleza cualitativa, consistió en el diseño e implementación de una estrategia pedagógica estructurada sobre el tema de la fotosíntesis. La estrategia fue desarrollada con un grupo de estudiantes de séptimo grado en una clase de biología (n=27). La investigación consistió en tres fases, diseño de la propuesta, su implementación y el análisis de los datos. Se emplearon como técnicas de recolección de información el grupo focal con estudiantes y una entrevista estructurada con la docente. **Resultados:** los datos arrojados fueron organizados en tres grandes relaciones: la motivación y su impacto en la comprensión de los contenidos, la motivación como una vía para crear significado, y el rol de la práctica pedagógica para la motivación y el aprendizaje. **Conclusiones:** la investigación permitió constatar el efecto de la implementación de estrategias innovadoras para el aprendizaje, acogiendo aspectos situados y reconociendo la íntima relación entre afectividad y cognición.

**Palabras clave:** corporalidad, afectividad, práctica docente, comunidad de práctica, cognición 4E, socio-constructivismo.

## Introducción

El Plan Decenal de Educación 2016-2026 establece como prioridad garantizar la educación integral en los distintos niveles de formación, incorporando tendencias actuales que buscan generar procesos educativos innovadores, que alienten la inclusión, la equidad y la justicia social. Dichos aspectos implican que se reconozca a la creatividad o el pensamiento crítico en los niveles tanto individual como colectivo y en las instituciones educativas rurales y urbanas (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2017). Sin embargo, la educación en Colombia aún presenta una serie de problemas (e.g., bajos puntajes en pruebas internacionales, inequidad en los servicios, modelos pedagógicos poco inclusivos, etc.) que agudizan la necesidad de transformación.

Aspectos como las precarias condiciones salariales que disminuyen el número de postulaciones del personal capacitado para ocupar el cargo de maestro (Torreano-Vargas, 2015), las elevadas cargas laborales que obstaculizan la elaboración y la correcta ejecución de los planes de clases (Martínez-Royert, Berthel-Regino & Vergara-Díaz, 2017) así como la recurrente utilización de estrategias centradas en la memorización (León, Ospina & Ruiz, 2012), entre otros, inciden en la calidad de los procesos de aprendizaje, además de facilitar su reducción al espacio de aula y a pedagogías magistrales.

Así, considerar que los quehaceres pedagógico y escolar se hallan ligados a dimensiones culturales y formativas, permite identificar las brechas entre la educación rural y urbana. De la primera se denuncia una menor calidad educativa, argumentando que desde el Plan Especial de Educación Rural generado por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), se promueven modelos y experiencias educativas para ciudadanos que no participan de las diversas realidades de

los territorios rurales: ubicación de las escuelas en territorios alejados y con caminos de acceso escarpados, posible presencia de violencia armada, limitado recurso financiero que se traduce en instalaciones inadecuadas, con pocos implementos didácticos y deportivos (Gaviria, 2017).

Además, las altas tasas de deserción estudiantil en la educación rural se han relacionado con la falta de vinculación entre los contenidos curriculares y proyectos de producción en el campo, la falta de desarrollo de competencias para el trabajo, y la poca articulación con la educación técnica y tecnológica (Arias, 2017). No obstante, la situación se hace más crítica al evidenciarse diversas falencias en la práctica y la política educativa en Colombia reconocidas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2016), las cuales se acentúan en las poblaciones más vulnerables ubicadas en contextos rurales que muchas veces carecen de los recursos mínimos para facilitar el desarrollo de competencias.

Frente a este escenario, desde las ciencias cognitivas surgen aproximaciones que resaltan aspectos contextuales, ambientales, y prácticos del aprendizaje, los cuales llevan a considerarlo como un procesos situado y activo y no como una actividad abstracta y estática (Maiese, 2017a; Pozo, 2017). Abordar el aprendizaje como situado permite entender que los estudiantes le adjudican un sentido desde su experiencia, por lo que esta debe ser tenida en cuenta al momento de pensar en favorecer aspectos como la motivación, el desarrollo de autonomía, y el pensamiento crítico sobre su propio proceso de aprendizaje, de lo cual se deriva el siguiente interrogante ¿cómo una metodología situada del aprendizaje influye sobre la percepción de un grupo de estudiantes frente a su motivación, a través de la implementación de una estrategia pedagógica en la clase de biología?

Se considera que el uso de estrategias pedagógicas desde una aproximación situada, no solo potencia el relacionamiento social y afectivo con el aprendizaje, sino que impacta en la motivación de los aprendices (Kim & Pekrun, 2014). Así, el objetivo del artículo es analizar cómo una metodología situada del aprendizaje influye sobre la percepción de un grupo de estudiantes frente a su motivación, a través de la implementación de una estrategia pedagógica en la clase de biología. El artículo ofrece valiosas ideas sobre el vínculo entre cognición y afectividad, además de evidenciar la importancia que tienen la acción y la autonomía para la construcción de aprendizajes con mayor sentido para quien aprende.

La aproximación situada del aprendizaje resalta elementos como la corporalidad, el entorno y los recursos ambientales, las comunidades de práctica, así como el rol de la autonomía. Sobre el primero, Pozo (2017) y Maiese (2017a) enfatizan en que el aprender tiene lugar en un espacio-tiempo concreto, lo cual, está relacionado con el carácter corporizado de la experiencia del aprendiz. A saber, el estudiante aprende e interactúa con su entorno y las otras personas (Tanaka, 2015), gracias a que él es un agente corporizado que se mueve, percibe y actúa. Al respecto, Rhoads y Weber (2016) han evidenciado que el aprendizaje basado en el hacer, es reconocido por los docentes como un medio fundamental para que el aprendiz logre niveles de conciencia, compromiso e interés frente a la tarea.

La corporización de la experiencia de aprendizaje surge de “la inter-acción” (Van den Berg, 2013, p. 198) de los aprendices con situaciones concretas, llevándolos a adjudicar sentidos al relacionar el conocimiento académico con su experiencia inmediata. En esta línea, Martí (2017) señala que el aprendizaje de ciertos conocimientos en matemáticas mejora cuando los estudiantes, a través del movimiento de su cuerpo, exploran

distintos objetos geométricos, más que si solo realizan un proceso de imaginación sobre los mismos. Estos hallazgos pueden ser explicados a partir de procesos que actúan en el aprendizaje como la metacognición, la atención y principalmente, la memoria (Versace, Vallet, Riou, Lesourd, Labeye & Brunel, 2014).

En relación con el segundo elemento, la evidencia permite mostrar que el entorno y los objetos son constituyentes del aprendizaje situado. El entorno comprende, como lo señalan Gruppen, Irby, Durning y Maggio (2019) al menos cuatro grandes aspectos: el componente afectivo experimentado por cada participante, las relaciones interpersonales construidas entre los participantes, los recursos materiales y virtuales, así como las prácticas, objetivos y políticas que hacen parte del grupo (Rogoff, Goodman & Bartlett, 2001).

A este respecto, Cicek, Ingram, Friesen y Ruth (2017), han encontrado que el diseño de espacios más interactivos entre el docente y los estudiantes, así como la posibilidad de alternar una parte reflexiva de los contenidos con actividades prácticas, favorece una mejor comprensión del tema, mayor compromiso con el logro, mayores destrezas pedagógicas del docente y altos niveles comunicativos entre docente-estudiantes y entre pares (Davis & Bellocchi, 2019). Así mismo, Dieumegard, Nogry, Ollagnier-Beldame y Perrin (2019) enfatizan que, dada la naturaleza social de la situación de aprendizaje, los recursos materiales propios del ambiente del aprendiz, así como las reglas, normas y lenguaje que se inscriben en el espacio cultural específico, ayudan a generar el contexto necesario para dar sentido y significado a lo que se aprende (Shumacher, Englander & Carraccio, 2013).

Desde la perspectiva situada, conectar los aprendizajes con situaciones reales o contextos naturales de los aprendices tiene un impacto positivo en la comprensión que los estudiantes puedan

tener de conceptos, en algunos casos, abstractos o complejos (Ramstead, Veissière & Kirmayer, 2016). En el aprendizaje de las ciencias, las tareas vinculadas con el “mundo real” ofrecen un escenario de aprendizaje más auténtico. No obstante, la compañía de una comunidad de práctica que complementa el proceso, soporta el desarrollo del compromiso y la creatividad del aprendiz, a partir del uso directo de la experimentación con los recursos del medio, y del diálogo alrededor de los hechos (Hennessey, 2010).

La participación en comunidades de práctica que trabajan por logros comunes alimenta también las relaciones interpersonales, repercute en la construcción de un clima emocional sano dentro del aula (interacciones entre los miembros de un grupo caracterizadas en su mayoría por emociones placenteras) y mejora la sensación de satisfacción y autoeficacia de docentes y estudiantes (Bakhtiar, Webster & Hadwin, 2017; De Sixte & Sánchez, 2012; Grams & Jurowitzki, 2015; Meirovich, 2012).

Finalmente, las aproximaciones situadas del aprendizaje que ubican a la acción y al contexto en un primer plano, favorecen la autonomía del aprendiz sobre su propio proceso. Tal como lo señala Feryok (2013), el andamiaje que realiza el docente cuando ejemplifica a través de su acción cómo resolver diversas cuestiones (académicas y no académicas) (Melville, Bertley & Fazio, 2013), captura más fácilmente el interés del aprendiz. El estudiante ve en estas situaciones nuevas oportunidades de acción, fomentando además la conciencia sobre su actuar y el desarrollo de su autonomía (Reiser & Tabak, 2014).

Lo anterior, permite que el estudiante asuma una posición crítica que le lleve a transformar su realidad social inmediata (Scardamalia & Bereiter, 2014). Adicionalmente, la autonomía y la motivación al logro se encuentran relacionadas, en la medida que una conciencia crítica

favorece el interés creciente del aprendiz, al generarse un involucramiento afectivo con el objetivo del aprendizaje (Järvelä & Renninger, 2014). De esta manera, se subraya el papel que juega la motivación sobre el aprendizaje (Turner, Meyer & Schweinle, 2003).

De allí, la importancia que el docente conozca los aspectos que inciden en la motivación y la manera en cómo se pueden diseñar estrategias de enseñanza que estimulen el interés de los aprendices (García-Jiménez, 2017). La literatura en psicología invita a considerar dos tipos de motivación que intervienen en el aprendizaje (De Sixte & Sánchez, 2012). La motivación intrínseca que hace referencia a la motivación que surge al implicarse en la actividad por su propio valor, y la motivación extrínseca, en la cual el estudiante realiza la tarea esperando algo a cambio (Reeve, 1994).

Ambos tipos de motivación permiten a los estudiantes aprender, pero sobre la motivación intrínseca se ha argumentado que genera mayores niveles de disfrute de la tarea (Hennessey, 2010; Picó, 2014). Así, para promover la motivación, distintas técnicas han sido descritas como útiles, entre ellas: la planificación y la toma de decisiones, las formas de agrupamiento de los alumnos, las interacciones (feedback) a través de la dispensación de premios, ejerciendo expectativas positivas o negativas sobre ellos (Picó, 2014; Rogat & Linnenbrink-García, 2011).

Estudios como el de Kisoglu (2018) dan cuenta de la importancia de la motivación intrínseca en los procesos de aprendizaje de la biología. Estos hallazgos llevan a considerar que es indispensable desarrollar actividades, que permitan reconocer la importancia de la asignatura en la vida cotidiana y dar a entender conceptos teóricos a través de elementos del entorno. Sin embargo, Elizondo, Rodríguez y Rodríguez (2018) resaltan que el sistema educativo tradicional está

basado principalmente en la motivación extrínseca, restando así valor a la satisfacción del estudiante por aprender que, en últimas, sería un potente recurso a favor de la educación.

Ahora, en lo que respecta al aprendizaje en las ciencias, se ha problematizado el carácter tendiente de las prácticas pedagógicas a dejar de lado la conceptualización acerca de lo que es la ciencia y de las características de su objeto de estudio, para pasar a concentrarse en aspectos operativos del quehacer científico (Astira, Dwiastruti & Sajidan, 2018; Bogdan & Meneses, 2019). Específicamente, Astira, et al. (2018) problematizan los modelos centrados en la producción de artículos científicos, sosteniendo que si bien, estos son esenciales para la divulgación del conocimiento, el desarrollo de habilidades argumentativas va más allá de lo reflexivo. De ahí, que se concluya que desde las prácticas pedagógicas se deben incluir recursos didácticos, como aquellas acciones propuestas por el docente, dirigidas a las temáticas de intereses de los estudiantes, permitiendo que estos últimos puedan compartir sus perspectivas, facilitando así la toma de posición (Buitrago, 2008).

Por otro lado, Fernández y Jiménez (2018) comentan que los espacios centrados en el discurso del maestro, y donde el lenguaje crea distancia con el estudiante debido a la carga técnica utilizada, hacen parte de los problemas de los estudiantes a la hora de apropiarse del saber de la ciencia biológica. Como una alternativa, los autores enfatizan la importancia de los espacios vivenciales o de práctica (e.g., observación mediante un microscopio en un espacio de laboratorio), ya que estos involucran al estudiante en la temática abordada, permiten que se construya el saber desde sus propias palabras, y así, se facilita la creación de memorias a largo plazo (Versace et al. 2014).

De esta manera, las prácticas vivenciales en el ámbito de la enseñanza de la biología, permiten

la integración de la dimensión afectiva y psicomotora del aprendizaje, al considerar elementos de interés propios del estudiante, e implicar el uso y movimiento del cuerpo para responder a una tarea particular. Las estrategias que refuerzan desde la acción la participación del estudiante fomentan la motivación y son complementarios a los ejercicios centrados en contenidos abstractos o de orden reflexivo, optimizando tanto el aprendizaje como el desarrollo cognitivo (Anggereini, Septiani & Hamidah 2018). Las estrategias permiten la diversificación de las situaciones de aprendizaje, en donde los estudiantes pueden no solo conectar los saberes aprendidos en clase, sino también, generar inquietudes que se pueden abordar desde el ámbito académico (Anggereini et al., 2018; Purwianingsih, Rochintaniawati, Sukarso & Widodo, 2018).

Adicionalmente, la literatura en este tema ha evidenciado el valor de fomentar la creatividad dentro de las asignaturas de biología, mediante un modelo de aprendizaje que proponga problemas aplicados a los cuales darles solución, como una forma de incentivar el interés científico desde edades tempranas y alentar la motivación intrínseca (Jufri, Milla & Soeprianto, 2019). Purwianingsih et al., (2018) consideran a la creatividad como un proceso emergente que permite indagar por formas o patrones divergentes a la hora de solucionar un problema, y que puede ser óptimamente ejercitada a partir de experiencias propias de la vida del estudiante, o de ejercicios guiados en el aula.

Por ello, la creatividad es tenida como una actitud crucial dentro de la formación en ciencia pero que no es exclusiva de esta última (Purwianingsih et al. 2018). Esta posee un rol motivacional que facilita la implicación de un sujeto frente a alguna situación o temática específica, promoviendo la ejecución diversa tanto de rutas de análisis como de acción, que varían en virtud de las necesidades identificadas por

quien las lleva a cabo (Mavilidi, Okely, Chandler & Paas, 2017).

### Fundamentación teórica de la cognición situada y el abordaje socio-constructivista

La perspectiva asumida en este artículo está alineada con una aproximación socio-constructivista del aprendizaje que defiende a la cultura, la acción, el significado y la historicidad en la explicación del aprendizaje (Baquero, 1997). Así mismo, resalta el papel de la acción como medio idóneo para la creación de significado. Estas reflexiones socio-constructivistas tienen eco en las ciencias cognitivas contemporáneas (Van den Berg, 2013) que han defendido una posición situada de la cognición.

La teoría socio-constructivista que tiene la base en los trabajos de Vigotsky (1989) integra los aspectos psicológicos y socioculturales, aportes que han impactado las discusiones en psicología, la pedagogía y la educación contemporánea. El concepto básico de “Zona de Desarrollo Próximo” entendido como el espacio de interacción guiada donde el apoyo o soporte del otro (e.g., profesor o par) ocupa un lugar fundamental al presentarse una relación proactiva entre los individuos cuando se coordinan esfuerzos para el trabajo mutuo. Asimismo, la propuesta vigotskiana defiende la necesidad de ver al profesor como un promotor del desarrollo de estructuras mentales en el alumno y la construcción de pensamiento autónomo.

Ahora, dentro de las ciencias cognitivas actuales el interés por estos aspectos subrayados por el socio-constructivismo se entrelazan con los focos de investigación de una familia de teorías denominada 4E (por sus siglas en inglés, a saber, enacted, embodied, embedded y extended) (Newen, Bruin & Gallagher, 2018).

Cada una de las teorías, desde sus distintos énfasis, defienden aspectos relacionados con lo situado como el papel del cuerpo en la experiencia (corporizada) (Da-Rold, 2018; Gallagher, 2018), la importancia de la relación entre el sujeto y el entorno (enactiva) (Froese & Di-Paolo, 2011), los objetos como recursos esenciales para la actividad cognitiva (extendida) o los sistemas sociales y las comunidades de práctica en su tarea de dotar de sentido a nuestra cognición (Clark, 2008; DeJaegher & Di-Paolo, 2007).

Este grupo de teorías tiene como meta central ofrecer nuevas rutas de investigación de los fenómenos humanos, partiendo de la misma unidad de análisis: cerebro-cuerpo-ambiente, para generar explicaciones más integrales, interdisciplinarias y más cercanas a la manera en cómo cotidianamente se experimenta la cognición (Gallagher, 2018; Mendoza, 2018). En los últimos años las ciencias cognitivas han intentado comprender y explicar fenómenos humanos como el aprendizaje, ofreciendo insumos valiosos a las discusiones en educación (Pozo, 2017; Schlicht, 2018), alentando el reconocimiento situado de la cognición humana (Fugate, Marcrine & Cipriano, 2018).

Esta visión de la cognición permite entender a la construcción de conocimientos por parte del estudiante como un proceso de naturaleza social, que está sostenido en el espacio y tiempo, y en el cual el profesor potencia el aprendizaje de los estudiantes con las prácticas pedagógicas y estrategias que favorecen la autonomía (Rogoff, 1990) en entornos naturales.

Así, las prácticas pedagógicas se conciben como procesos encaminados a la formación, que implican la ejecución variada de acciones por parte del docente (Wang & Zheng, 2018). Al ser este último un agente clave de la estrategia, se espera que el docente pueda ser consciente de la forma

en que se posiciona frente a lo que sabe, y de las maneras en que construye conocimiento (Runge & Garcés, 2010). La conciencia respecto a estos elementos será, como lo dice Ávalos (2002), un recurso vital para la elaboración de estrategias pedagógicas, que busquen mejorar el quehacer docente y motivar a los alumnos en el proceso.

En este sentido, las apuestas cognitivistas situadas priorizan dentro del desarrollo de las prácticas pedagógicas el papel del entorno y el carácter situado de la experiencia de aprendizaje, para mostrar cómo al potenciar la relación entre el aprendiz y su entorno (Gallagher & Lindgren, 2015), se alimentan procesos como la creatividad, la innovación, la afectividad y la motivación sobre el aprendizaje (Jufri, et al., 2019; Maiese, 2017b; Meyer & Turner, 2007; Purwianingsih et al., 2018).

## Método

La investigación sigue un corte cualitativo (Hernández, Fernández & Baptista, 2014), adoptando un enfoque reflexivo (Tagle, 2011), entendido como un proceso de estudio flexible y abierto, producto del análisis (Salgado, 2007). Adicionalmente, el método está orientado a comprender los sentidos y significados que se construyen en torno a la implementación de una estrategia pedagógica situada enfocada en la asignatura de biología.

## Categorías de Análisis

La investigación está estructurada a partir de tres categorías generales, la motivación, el aprendizaje situado y la práctica pedagógica. En el primer caso, se acoge la clasificación de Reeve (1994) sobre los tipos de motivación, a saber, intrínseca y extrínseca. En la categoría de aprendizaje situado se acogen las subcategorías de aprendizaje a través de la acción y aprendizaje a través del contexto, identificadas en el trabajo

de Lave y Wenger (1991). Finalmente, en la categoría de práctica pedagógica, se ha indagado sobre la didáctica en la enseñanza, como una dimensión específica de la práctica en el aula de clase (Díaz, 2006) (Tabla 1).

**Tabla 1. Operacionalización de categorías**

Categoría	Subcategoría	Operacionalización
Motivación	Intrínseca	Comportamientos asociados al aprendizaje que están caracterizados por el disfrute de las tareas, la iniciativa propia y las actitudes positivas.
	Extrínseca	Comportamientos asociados al aprendizaje que están relacionados con la obtención de una recompensa externa o el seguimiento de normas.
Aprendizaje Situado	A través de la acción	Aquellos aprendizajes basados en la acción que involucran actividades a través del cuerpo y el movimiento.
	A través del contexto	Aquellos aprendizajes que involucran el contexto social/histórico del estudiante y los recursos ambientales disponibles.
Práctica pedagógica	Didáctica	Acciones pedagógicas intencionales que se llevan a cabo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Fuente: autores

## Participantes

En la investigación participaron 27 estudiantes de séptimo grado, de los cuales 12 fueron hombres y 15 mujeres con un promedio de edad de 12 años, de estrato socioeconómico 1, pertenecientes a una institución educativa rural del departamento de Risaralda.

Para efectos de esta investigación, los estudiantes fueron identificados bajo la etiqueta de “E”, seguido de un número (1, 2, 3...) para distinguirlo de los demás. Ejemplo: E1, E2, etc. Por su parte, la profesora que apoyó el desarrollo de la estrategia fue identificada con el código “D1”.



Tanto en el diseño como en la implementación de la estrategia se contó con la participación de la docente de aula de la asignatura de biología, quien es bióloga de profesión en condición de nombramiento en su cargo por la Secretaría de Educación Departamental.

### Técnica de recolección de información

La investigación se realizó a través del desarrollo de una estrategia pedagógica construida a partir de diversas actividades y reflexiones que buscaban despertar la motivación y el interés en el aprendizaje de la asignatura de biología de los estudiantes. Esta estrategia fue ejecutada por la docente de biología en sus clases de grado 7°, quien se encontraba interesada en identificar actividades que pudiera incorporar en sus prácticas pedagógicas, teniendo en cuenta que la estrategia propuesta contenía tareas novedosas que nunca había implementado en sus clases.

Posteriormente, se realizó una entrevista estructurada a la docente, así como un grupo focal con 7 estudiantes seleccionados aleatoriamente entre el grupo de participantes. El objetivo del grupo focal fue conocer las percepciones de los estudiantes sobre la aplicación de la estrategia. En la entrevista con la docente se buscó conocer la percepción que tenía sobre la aplicación de la estrategia y su impacto en la motivación de los estudiantes. Los instrumentos contaron con 11 preguntas cada uno. Para el grupo focal se realizaron 6 preguntas que pertenecían a la categoría motivación y 5 a la categoría aprendizaje situado. La entrevista a la docente contó con 11 preguntas dirigidas a la categoría práctica pedagógica. Todas las preguntas fueron evaluadas por un experto en torno a la pertinencia, suficiencia, coherencia, claridad y relevancia, a partir de lo cual se procedió a hacer los ajustes respectivos.

### Procedimiento

#### Fase 1. Preparación y diseño de la propuesta

La fase de preparación se inició con un acercamiento a la docente del área de biología para la construcción de la estrategia. Para ello, hubo un primer espacio de reflexión acerca del contexto al que pertenecen los estudiantes participantes, donde se identificaron tanto necesidades o temáticas relevantes, como lugares concretos dentro de la institución educativa en donde la docente pudiera realizar encuentros de clase. Luego, se empezó la construcción de una práctica pedagógica, en la que se incluyeran una serie de actividades que involucraran directamente la acción en el contexto, con la intención de incentivar el interés en los estudiantes, y adicionalmente generar oportunidades de conexión entre los saberes académicos y el entorno inmediato.

Así, reconocer al estudiante desde una posición activa frente a su propio conocimiento, aprovechando además todos esos pre-saberes que habían sido construidos desde casa y a partir de los cuales se podían construir nociones complejas, permitió anudar a la estrategia diferentes didácticas que alentaran el interés de los propios estudiantes. Esto, haciendo que las clases fueran diseñadas de tal forma que ellos se involucraran no solo desde lo cognitivo sino también desde lo afectivo. Esta visión de transformación del conocimiento en contexto y a partir de los saberes espontáneos adquiere sentido a la luz de un modelo pedagógico socio-constructivista que ve al conocimiento asociado al saber contextual.

La estrategia estuvo constituida por cuatro temas (ver Tabla 2) y dentro de cada uno fueron identificados el objetivo principal, las actividades, el tiempo y los recursos necesarios para llevarla a cabo.

## Fase 2. Implementación de la propuesta

Correspondió a la implementación de la estrategia pedagógica y la recolección de evidencias. La estrategia se desarrolló a lo largo de 12 sesiones de 1 hora cada una con la temática fotosíntesis y cuatro subtemas como: las partes de la hoja y su forma, partes de la planta, raíz, y proceso de la fotosíntesis. Cada subtema se desarrolló en 3 sesiones, que incluían introducción al tema, desarrollo de la actividad, resultados y evaluación. La elección del tema de la fotosíntesis se hace en razón de los contenidos temáticos pertinentes para grado séptimo adicional al hecho de que este fenómeno natural es de fácil ejemplificación en el contexto rural en el que se ubica la institución.

La estrategia incluyó la integración entre contenidos teóricos con la realización de cuatro actividades: el herbario, el cartel, el laboratorio con anilina, y la cromatografía, tal como se muestra en la Tabla 2. Estas actividades tenían como objetivos reconocer las partes de la planta, conocer la organización de las diversas partes que componen el cuerpo de la planta, distinguir y localizar los elementos que componen la raíz y el proceso de absorción de nutrientes.

**Tabla 2. Actividades de la estrategia pedagógica**

Tema	Subtema	Actividad
Fotosíntesis	Las partes de la hoja y su forma	Herbario
	Partes de la Planta	Cartel
	Raíz	Laboratorio de Anilina
	Proceso de la fotosíntesis	Cromatografía

Fuente: autores

## Fase 3. Análisis de los datos

Se elaboró la valoración analítica reflexiva de los resultados obtenidos, por medio de la aplicación de una entrevista semiestructurada a la docente y un grupo focal entre los estudiantes participantes.

El proceso de análisis de los datos se realizó en tres momentos: la reducción de datos, la disposición y transformación de los datos y la formulación y verificación de conclusiones (Rodríguez, Gil & García, 1996). En la primera fase se transcribieron los datos del grupo focal y de la entrevista; posteriormente, se agruparon los datos de acuerdo a las categorías de investigación establecidas y finalmente, se procedió a la identificación de las relaciones y su respectiva verificación.

## Consideraciones éticas

Para el desarrollo de la investigación fueron solicitados debidamente los permisos por parte de la institución educativa, quien autorizó la participación. Adicionalmente, todos los participantes diligenciaron el consentimiento informado.

## Resultados

La aplicación de la estrategia pedagógica permitió la interacción de los estudiantes con los temas propuestos para el desarrollo de las clases, abordando contenidos del currículo, mediante las didácticas planteadas dentro de la estrategia. A partir de los datos recogidos de la entrevista y el grupo focal se identificaron tres relaciones, las cuales evidencian las percepciones de los participantes sobre la implementación de la estrategia pedagógica. Es importante aclarar que, aunque la estrategia fue desarrollada con todo el grupo de estudiantes, las tres relaciones identificadas se acompañan de las narrativas de los estudiantes que hicieron parte del grupo focal y de la docente en su entrevista. Las relaciones encontradas a partir de los datos fueron:

1. La mediación de la motivación en la comprensión de los contenidos.
2. La motivación como una vía para crear significado.
3. El rol de la práctica pedagógica para la motivación y aprendizaje.

## La mediación de la motivación en la comprensión de los contenidos

Dentro del grupo de estudiantes se reconoció, que el trabajo fuera del aula permitió diversificar la manera en que ellos se relacionaban con el ambiente, los otros, y los contenidos académicos. Los estudiantes tuvieron la oportunidad de construir conocimiento sobre el concepto científico de la fotosíntesis a partir del desarrollo de las distintas actividades dirigidas con objetivos concretos, que fueron variando de acuerdo al tema.

Por una parte, el herbario permitió a los estudiantes reconocer la forma y las partes que constituyen la hoja, al mismo tiempo, que fueron capaces de identificar los distintos tipos de hojas de las plantas que hacen parte de su ecosistema inmediato. El desarrollo del herbario como una actividad estructurada y con reglas claras, incrementó la interacción entre pares como el interés de los estudiantes sobre el ejercicio. A saber, la actividad permitió un trabajo colaborativo de recolección e identificación de las hojas; y adicionalmente, se pudo evidenciar por parte de la docente, un incremento considerable de preguntas, participación y compromiso activo con la tarea propuesta.

Respecto a lo anterior, uno de los participantes comentaba estar a favor de utilizar la granja “en vez de estar en una cárcel en el salón en toda esa oscuridad y mantener escribiendo todo el día” (E4), mientras que otro estudiante señalaba “a veces, a uno se le olvida que uno está escribiendo, que le van a hacer una evaluación, en cambio con esas actividades a uno se le queda grabado” (E1). Ambas percepciones se relacionan con la categoría de aprendizaje situado a través de la acción, que muestra cómo la acción es un recurso pedagógico alternativo (Lave & Wenger, 1991) a las prácticas centradas en la memorización de contenidos abstractos.

En el desarrollo de las distintas actividades se pudo mostrar que aprender a través de la acción lleva a los estudiantes a plantearse preguntas que tienen que ver, no solo con el tema abordado sino con otros campos de interés. Al respecto, para D1 “lo que más me llamó la atención es que los niños se interesaban en la ciencia y en aprender otras cosas además de lo que aprendían en el salón”. En este sentido, la motivación actuó como un medio que favoreció a lo largo de la estrategia la comprensión de conceptos y una mayor apropiación por parte del estudiante.

A través del cartel, en el que la docente había dibujado un árbol con sus partes, los estudiantes pegaron plantas que traían desde su casa bajo la instrucción de que cada parte de la planta debía ser pegada en la respectiva parte del árbol dibujado. Por ejemplo, la raíz de su planta la pegaron en la raíz del árbol dibujado y así con el resto de las partes; ellos lograron reconocer las distintas partes de la planta, al mismo tiempo que fueron capaces de distinguir distintos tipos. Adicionalmente, la diversificación de plantas presentes en el cartel, el cual fue exhibido en el aula durante la clase, permitió a los estudiantes identificar cuáles de esas plantas estaban cercanas a sus viviendas e incluso cuáles producían sus propias familias como ají y caléndula. El desarrollo de esta actividad facilitó el involucramiento afectivo-cognitivo, en el proceso de aprendizaje, lo cual se evidenció por la actitud positiva del grupo, que fue observada por la docente mientras se desarrollaba la actividad.

Mediante el laboratorio de anilina y de cromatografía, los estudiantes tuvieron la oportunidad de alternar actividades reflexivas con ejercicios prácticos, comprendiendo la importancia de la observación y la medición como parte de los laboratorios en ciencia. Al respecto, el participante E6 comentaba “me gustó mucho

más el laboratorio de cromatografía porque ahí pudimos aprender qué diferentes tipos de clorofila hay, y cómo se pueden separar”. Esto permite ver cómo la actividad en cuestión favorece la comprensión de conceptos o nociones con cierto nivel de complejidad académica, al mismo tiempo que favorecen un interés en el conocimiento científico. En palabras de D1 “el laboratorio de anilina les gustó mucho porque ver que las flores se tiñeron azules, verdes o amarillas para ellos fue muy interesante y les ayuda a interiorizar más los conceptos”. Así, la motivación que surge de la actividad en cuestión media la apropiación e interiorización de conceptos.

La estrategia pedagogía, al ser desarrollada mediante el uso de plantas y en su medio próximo de interacción, permitió a los estudiantes una forma de vincular un tema curricular con el medio que les es cotidiano. En palabras del E4 “pudimos salir un ratito a la granja, la conocimos mucho mejor y vimos muchos animales”. Esto implica que el aprendiz pueda empezar a dirigir su atención a los eventos de la vida propia, y que a su vez, estos empiecen a ser recursos que evoquen los temas académicos tratados.

### **La motivación como una vía para crear significado**

La vivencia de motivación permite a los estudiantes el reconocimiento de gustos y contenidos de interés, hecho que se traduce en una mejor disposición para estar en la situación de aprendizaje e interactuar con los objetos allí presentes. De ahí que se considere a la motivación como contribuyente a la transformación de la manera en que el estudiante asume y significa la asignatura que cursa. En palabras del participante E2 “a la materia que nos gusta le ponemos más empeño, le ponemos cuidado, hacemos como más, nos enfocamos más en los trabajos que nos ponen”.

Ahora, la motivación intrínseca se precisa como un conjunto de comportamientos dirigidos a la situación de aprendizaje, caracterizados por la manifestación de actitudes positivas frente al ejercicio de clase, la iniciativa propia, y el disfrute de la tarea. Así, surgieron percepciones que destacan momentos particulares de las actividades, por ejemplo, “no sabía que una hoja se puede secar en un instante con alcohol y periódico y ese tema me pareció muy interesante” (E7); como otras que evidencian el gusto por la temática y deseos de continuar aprendiendo “me gustaría aprender más sobre el tema, investigar sobre lo que estamos viendo en clase” (E4), todo lo cual, se hacen reflejo de la receptividad y motivación de los estudiantes frente a la estrategia pedagógica.

La relación entre el carácter de novedad de la estrategia y los intereses de los estudiantes, aunado a su disposición para involucrarse en los ejercicios, permitió que los estudiantes ampliaran el conocimiento allí elaborado a partir de las preguntas que le hacían a la docente. Su participación no se limitó a atender a aquello que la docente decía o proponía, sino que incluyó un espacio propositivo en donde los estudiantes hacían y preguntaban desde lo que consideraron relevante, concluyendo, luego de haberse ejecutado la estrategia, que “durante la clase se aprendió sobre las plantas y la biodiversidad” (E3 y E6).

Con relación a lo anterior, la motivación derivada de la estrategia pedagógica no solo impactó en la manera en que los estudiantes se relacionaron con la asignatura, sino con algunos elementos naturales o cotidianos de sus entornos próximos. La estrategia pedagógica buscó que los estudiantes participaran directamente sobre los contextos diferentes al aula (e.g., mediante la selección de hojas y plantas, y la experimentación con ellas). De esta manera, se promovió un aprendizaje situado mediante el reconocimiento de una parte de la diversidad de fauna y flora hallada cerca de

sus viviendas, como de la extensión de la motivación y el saber de la clase a otros contextos, generando así nuevos significados: “no sabíamos que una anilina se podía subir por el tallo y cambiar de color a la planta” (E2).

Los escenarios familiares de los estudiantes facilitaron el compromiso con las tareas, generando un sentido de responsabilidad, motivación, y pertenencia con las actividades realizadas, además, de promover la generación de preguntas susceptibles de ser abordadas desde el acompañamiento docente. Respecto a lo anterior el estudiante E4 menciona “cuando yo aprendo algo que me gusta, respondo porque el tema me parece interesante”.

Por último, D1 comenta que “una de las maneras de evaluar [a los estudiantes] es ver la participación de ellos en clase”. Por esto, luego de haberse ejecutado la estrategia pedagógica, el D1 menciona que “los estudiantes estaban constantemente observando, preguntando”...“estaban muy receptivos, todos tomaban notas, desarrollaban las actividades, hacían muchas preguntas y siempre estaban pendientes del procedimiento que se estaba llevando a cabo en los laboratorios”, siendo percepciones que rescatan el aprendizaje situado implicado tras la correcta ejecución de la práctica pedagógica, mediado por la motivación que esta generó.

### Rol de la práctica pedagógica para la motivación y aprendizaje

La receptividad de los estudiantes a las prácticas pedagógicas evidencia el gusto e involucramiento para con la clase, siendo entonces una variable importante relacionada con la motivación. Ejemplo de esto lo vemos cuando el estudiante E5 expresa que “le ponemos mucho cuidado a la profesora y a las tareas les ponemos más empeño”. Esta percepción pudo verse comprometida debido a los cambios que la docente generó en la manera de impartir sus clases, pues

ya había estado con ella en otras oportunidades de manera magistral, en el aula, sin tener contacto con el exterior. La docente incluso reconoció el cambio que hizo en su estrategia manifestando que “durante el desarrollo del tema se realizaron muchas actividades extras, en este caso por ejemplo fueron 4 y yo normalmente habría hecho 1 o 2, además se hicieron actividades que eran fuera del aula de clase, así, se utilizó la granja para hacer recolecta de hojas para su identificación o para el laboratorio de la cromatografía” (D1).

Sin embargo, los estudiantes resaltaron algunos aspectos relativos al trato que la docente tenía con ellos, y que les permitía tanto vincularse afectivamente con ella, como con las actividades propuestas: “es cariñosa y tenía mucha paciencia para explicarnos” (E5), “ponía cuidado a lo que estábamos haciendo” (E7). Así, estos comportamientos propios de la docente, contribuyeron también a la construcción de un clima emocional de aula favorable para el aprendizaje, ya que terminó por motivar a los aprendices a vincularse en las actividades. En palabras de D1 “ver los resultados fuera del aula para mi es el mayor mérito porque es algo que de verdad les está interesando a ellos, que se están esmerando más por aprender y que ve uno realmente que si se les quedó algo”.

A partir del desarrollo de la estrategia, la docente logra reconocer el impacto de esta sobre la motivación y el aprendizaje, identificando: a) la importancia del uso de ayudas pedagógicas para trabajar en sus clases, mencionando que “cada que vaya a desarrollar un tema, debo pensar un poco más en realizar actividades que sean prácticas y no enfocarme solamente en clases magistrales, así como también en poder llevarlos más a campo” (D1); b) el hecho de que no todos los estudiantes aprenden al mismo ritmo y que estas diferencias individuales deben ser tenidas en cuenta, comentando “no todos los niños aprenden en el mismo tiempo, puede tomar un

poco más del que se había planeado para el desarrollo de la actividad” (D1).

La evaluación final que la docente realizó se basó en algunos criterios relacionados con los objetivos curriculares de su área, en los que tuvo en cuenta la participación y disposición para la realización de actividades, la expresión verbal y escrita de los temas abordados, la entrega oportuna del material de trabajo y la explicación con palabras propias de las temáticas. De esta manera, pudo relacionar el aprendizaje obtenido por parte de los estudiantes con la aplicación de la estrategia pedagógica.

## Discusión

Dentro de la concepción del aprendizaje situado el estudiante asume una posición activa, no solo desde lo corporal sino desde el afecto e intelecto, lo cual, representa una ventaja respecto a un aprender basado en la categorización y memorización de contenidos abstractos (Pozo, 2017). Aprender desde el contexto envuelve la capacidad humana de poder atribuir significados; esto es, el aprender deja de ser un proceso de acumulación de información y se convierte en un “dotar de sentido” al mundo (Shumacher et al., 2013).

Garantizar didácticas basadas en la acción durante el aprendizaje, no solo incrementa la capacidad atencional del estudiante, quien debe estar más tiempo alerta para sincronizar sus comportamientos con el desarrollo de las actividades, sino que favorece el descubrimiento de nuevas ideas y saberes (Mavilidi et al., 2017). Adicionalmente, el aprendizaje a través de la acción, repercute positivamente en la actividad cognitiva superior como la planificación de acciones que involucra la metacognición y la toma de decisiones, siendo dos procesos decisivos para el pensamiento científico (Bogdan & Meneses, 2019).

En esta línea, el desarrollo de la propuesta pedagógica permitió mostrar cómo los estudiantes

resignificaron su lugar dentro del proceso de aprendizaje, al vincularse afectiva y cognitivamente en un acto de descubrimiento que generó motivación en ellos al relacionarlo con su medio cotidiano de interacción. Esto contribuyó, a que los estudiantes fueran capaces de “observar” de otra manera su entorno, ya no en un acto espontáneo, sino en un ejercicio intelectual sistematizado, que les permitió comprender procesos y fenómenos de la ciencia que hacen parte de su realidad inmediata (Astira et al., 2018). Desde la perspectiva de Vigotsky (1989) este acto de resignificación a través de los procesos de escolarización, alienta la autonomía y la conciencia (Reiser & Tabak, 2014), promoviendo en los estudiantes un creciente interés y respeto por su entorno.

Tal como lo argumenta Kisoglu (2018), la motivación intrínseca moviliza de forma mucho más decisiva los procesos de comprensión del estudiante, quien se involucra en un proceso de aprendizaje desde su dimensión afectiva. Así, las tres relaciones recogidas en los resultados evidencian cómo la estrategia pedagógica favorece la comprensión de nociones científicas a través de unidades didácticas que desde el principio implican un rol activo del estudiante (e.g., recoger plantas, hacer clasificaciones o formular preguntas).

Adicionalmente, la estrategia generó en los estudiantes la posibilidad de reconocer otras vías de acción en el entorno, permitiendo la configuración de nuevos significados. Por esta razón, resulta necesario adecuar la pertinencia de las actividades pedagógicas que se implementan con el contexto cotidiano de los estudiantes, para favorecer un mejor alcance del conocimiento y permitir una mayor apropiación del mismo.

Así, los resultados de la investigación estuvieron alineados con las discusiones teóricas del aprendizaje situado, la práctica pedagógica y la motivación, mostrando cómo gracias al despertar del

compromiso afectivo, como resultado de la estrategia pedagógica, los estudiantes se involucraron más en alcanzar los objetivos del aprendizaje (Järvelä & Renninger, 2014). Esto se convirtió en un puente directo a la introducción de conceptos y contenidos abstractos que eran usualmente explicados de forma técnica dentro del aula de clase (Ramstead et al., 2016), con poco material didáctico y sin el contacto directo con el entorno próximo que los rodeaba. En esta medida, el aprendizaje mediado desde la acción con sentido y propósito, favoreció el desarrollo del pensamiento complejo y la curiosidad, requeridos en el quehacer de la ciencia.

Finalmente, cabe decir que el uso de objetos (en este caso las hojas y demás instrumentos de las actividades) dentro del desarrollo de la clase de biología, evidenció cómo la cognición humana se sirve, entre otras cosas, de recursos ambientales para generar nuevos conocimientos. En esta línea, las ciencias cognitivas contemporáneas ofrecen recursos conceptuales que nos permiten comprender por qué resulta necesario transformar la idea del aprendizaje como algo individual e internista (Pozo, 2017; Schlicht, 2018). El aprendizaje alcanza mejores resultados cuando se trabaja en comunidades de práctica situada, como la creada por el grupo de estudiantes, la cual permitió la participación activa de los miembros, construyendo significados desde el compromiso afectivo del estudiante con su propio proceso (Scardamalia & Bereiter, 2014).

De lo anterior se destaca el trabajo alrededor del clima emocional en aula como un elemento potenciador de la motivación para el aprendizaje, ya que las interacciones socioemocionales influyeron sobre el disfrute, interés, y apropiación del estudiante frente a lo que aprende (Bakhtiar et al., 2017; De Sixte & Sánchez, 2012; Grams & Jurowetzki, 2015; Meirovich, 2012).

Adicionalmente, en los resultados se evidencia la pertinencia detrás del desarrollo de actividades vivenciales y sensibles al contexto, dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Plantear las actividades de tal forma que no se limiten a metodologías tradicionalmente magistrales, facilita la articulación de la teoría con la práctica (e.g., plantear un problema real cuya solución práctica involucra lo visto en clase). La estrategia pedagógica implementada condujo a los estudiantes a un protagonismo de su propio proceso de aprendizaje (Anggereini et al., 2018; Purwianingsih et al., 2018; Versace et al., 2014).

En esta línea, se pudo identificar que cuando los estudiantes tenían motivación intrínseca, actuaban por su propio interés “porque es divertido” y por esa sensación de reto y novedad que le proporcionaba una actividad, dicha conducta ocurre de forma espontánea (Reeve, 1994). Esto lo podemos evidenciar en el momento en que los estudiantes reconocían que las actividades propuestas en la estrategia pedagógica eran dinámicas, llamaban su atención, les generaba interés y disfrute.

Desde una aproximación socioconstructivista como la que se sigue en el presente artículo, vale la pena recalcar el rol del docente en la mediación del proceso de aprendizaje, es decir, el docente es quien facilita el proceso de construcción de sentidos y no tanto de saberes. Como parte de su quehacer, él debe proporcionar estrategias que permitan a los estudiantes auto-agenciar su aprendizaje, alentando a la autonomía del pensamiento (Busquets, Silva & Larrosa, 2016).

Cabe destacar un hecho importante que motivó a los estudiantes a trabajar con disposición, fueron las didácticas pedagógicas implementadas por la docente, entendidas como una articulación entre lo curricular, la práctica y la teoría (Ávalos, 2002). En esta medida, los estudiantes identificaron y destacaron entre estas,

la tolerancia, disposición, afectividad, conocimientos y el interés que la docente les demostraba en cada actividad desarrollada, reflejando su entusiasmo en ellos. Ahondar sobre este tema en futuras investigaciones podría extender la comprensión sobre el rol del docente en la interacción, y afianzar más la idea del aprendizaje como un acto cognitivo y afectivo.

El uso de estrategias novedosas fuera del aula de clase, la bidireccionalidad entre la relación docente-estudiante, permitieron dar paso al proceso de contextualización, motivación, experimentación y transversalización de temáticas, dando un giro de la magistralidad que como argumenta Busquets et al. (2016) redundó en la enseñanza, dando protagonismo al estudiante, por medio de la participación activa en cada una de las actividades propuestas para el desarrollo del tema (Mavilidi et al., 2017).

Por último, se hace visible la necesidad de integración de nuevas formas para la motivación de los estudiantes dentro del proceso de aprendizaje de la biología. Esto requiere, la transición desde enfoques de enseñanza centrados en la memorización (León et al., 2012) hacia un enfoque integral y complejo de la educación y la pedagogía, permitiendo la apertura y la trazabilidad de nuevos lineamientos curriculares flexibles y metodologías vanguardistas en el área de las ciencias naturales.

## Conclusiones

Dentro del abordaje de las ciencias cognitivas contemporáneas se ha podido observar cómo las aproximaciones tradicionales sobre el aprendizaje (Bereiter & Scardamalia, 1989; Simon, 1962) han conducido a un sinnúmero de limitaciones. Al respecto, diversas aproximaciones dentro de las 4E han mostrado, empíricamente, que modelos de enseñanza centrados en el hacer (Scardamalia & Bereiter, 2014; Serrano

& Pons, 2011), en el contexto, en donde se involucra la corporalidad, la afectividad, etc., representan mejora en cuanto al desempeño y el nivel de compromiso con el aprendizaje (Maiese, 2017a; Van den Berg, 2013).

El desarrollo de la estrategia pedagógica aplicada a la biología evidenció cómo el abordaje de temáticas científicas, que tienen un nivel de complejidad conceptual y/o cognitiva, puede ser mejor desarrollado a partir de una estrategia que integre al aprendizaje, la corporalidad, el contexto, los recursos ambientales, la afectividad y el trabajo con otros. En conjunto, estos aspectos muestran cómo se puede impactar desde un diseño pedagógico en un acto de entendimiento, frente a lo cual la motivación y las prácticas pedagógicas ocupan un importante papel. Adicionalmente, la investigación contribuye a generar datos empíricos que permiten a la ciencia cognitiva enriquecer sus discusiones conceptuales y orientar sus líneas de trabajo.

Adicionalmente, los resultados de la investigación pueden ser extendidos a otras áreas del conocimiento que pueden beneficiarse del uso de estrategias pedagógicas que promuevan otras formas de enseñanza e incluso transversalizar entre varias de ellas, para ir más allá del método tradicional y promover el trabajo en equipo interdisciplinar. Aprender distinto implica enseñar distinto, esto es, elaborar de forma novedosa otras maneras de abordar los contenidos, invitando a los estudiantes a relacionarse con el entorno desde una posición menos pasiva, darle valor a lo que tienen a su alrededor y reconocer sus propios recursos.

Finalmente, dentro de las limitaciones de la investigación cabe resaltar que los datos obtenidos por una observación no participante podrían haber ofrecido otros insumos sobre la interacción entre los participantes y el desarrollo de la estrategia. En este sentido, una observación



extendida en el tiempo con un mayor número de sesiones y aplicada a otras unidades temáticas podría permitir un contraste entre contenidos abordados en cada una de ellas.

Futuras investigaciones en esta línea podrían indagar de forma más profunda sobre las interacciones socioemocionales entre los participantes (estudiante-estudiante y docente-estudiante), pues este aspecto se perfila como un factor a tener en cuenta

en el éxito de la estrategia. Adicionalmente, vale la pena comprender en mejor medida cómo podría funcionar una metodología situada de aprendizaje en asignaturas o contenidos temáticos más abstractos y analíticos. Así mismo, se recomienda promover investigaciones alrededor del fortalecimiento de los procesos de aprendizaje, mediante el uso de estrategias que hagan uso de la experimentación, la comprobación, las TIC, la interacción con el medio y la transversalidad de los saberes.

## Referencias

- Anggereini, E., Septiani, M., & Hamidah, A. (2018). *Application of guided inquiry learning model in biological learning: it's the influence to science process skills and students 'scientific knowledge in class XI MIPA high school* [Presentation]. The 3rd International Conference on Mathematics, Sciences, Education, and Technology, Padang, Indonesia. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012179>
- Arias, J.A. (2017). Problemas y retos de la educación rural colombiana. *Revista educación y ciudad*, (33) 54-62. <https://doi.org/10.36737/01230425.v0.n33.2017.1647> - <https://revistas.idep.edu.co/index.php/educacion-y-ciudad/article/view/1647>
- Astira, S., Dwiastuti, S., & Sajidan, S. (2018). *Analysis of argumentation skills in biological learning in senior high school students* [Presentation]. The International Conference on Applied Sciences, Mathematics and Informatics, Bandar Lampung, Indonesia. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1338/1/012032>
- Ávalos, B. (2002). *Profesores para Chile. Historia de un Proyecto*. Ministerio de Educación de Chile.
- Bakhtiar, A., Webster, E., & Hadwin, A.F. (2017). Regulation and socio-emotional interactions in a positive and a negative group climate. *Metacognition and Learning*, 3(1), 57-90. <https://doi.org/10.1007/s11409-017-9178-x>
- Baquero, R. (1997). *Vigotsky y el aprendizaje escolar*. Aique Grupo Editor S.A. <https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1MQLSN4JP-17YHV2W-14J7/art%C3%ADculo.pdf>
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1989). Intentional learning as a goal of instruction. En L.B. Resnick (ed.), *Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser* (pp. 361-392). Erlbaum.
- Bogdan, R., & Meneses, J. (2019). Preferencia por contenidos científicos de física o de biología en Educación Primaria: un análisis clúster. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(1), 1104. [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2019.v16.i1.1104](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1104)
- Buitrago, B.L. (2008). La didáctica: Acontecimiento vivo en el aula. *Revista Científica Guillermo de Ockham*, 6, 55-67. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105312254004>
- Busquets, T., Silva, M. & Larrosa, P. (2016). Reflexiones sobre el aprendizaje de las ciencias naturales: Nuevas aproximaciones y desafíos. *Estudios Pedagógicos*, 42, 117-135. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052016000300010>.

- Cicek, J., Ingram, S., Friesen, M. & Ruth, D. (2017). Action research: a methodology for transformative learning for a professor and his students in an engineering classroom. *European Journal of Engineering Education*, 21(7), 1391-1411. <https://doi.org/10.1080/03043797.2017.1405242>
- Clark, A. (2008). *Supersizing the mind: Embodiment, action, and cognitive extension*. Oxford University Press.
- Da-Rold, F. (2018). Defining embodied cognition: The problem of situatedness. *New Ideas in Psychology*, 51, 9-14. <https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2018.04.001>
- Davis, J., & Bellocchi, A. (2019). Intensity of emotional energy in situated cultural practices of science education. *Cultural Studies of Science Education*, 15, 359-388. <https://doi.org/10.1007/s11422-019-09931-0>
- De Sixte, R., & Sánchez, E. (2012). Cognición, motivación y emoción en la interacción profesor-alumno. Una propuesta para analizar su relación mediante el registro de las ayudas frías y cálidas. *Infancia y Aprendizaje: Journal for the Study of Education and Development*, 35(4), 483-496. <https://doi.org/10.1174/021037012803495258>
- DeJaegher, H., & Di Paolo, E. (2007). Participatory sense-making. An enactive approach to social cognition. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 6(4), 485-507. <https://doi.org/10.1007/s11097-007-9076-9>
- Díaz, V. (2006). Formación docente, práctica pedagógica y saber pedagógico. *Laurus: Revista de Educación*, 12, 88-103. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76109906>
- Dieumegard, G., Nogry, S., Ollagnier-Beldame, M., & Perrin, N. (En prensa). Lived experience as a unit of analysis for the study of learning. *Learning, Culture and Social Interaction*.
- Elizondo, A., Rodríguez, J.V., & Rodríguez, I. (2018). La importancia de la emoción en el aprendizaje: Propuestas para mejorar la motivación de los estudiantes. *Cuaderno De Pedagogía Universitaria*, 15(29), 3-11. <https://doi.org/10.29197/cpu.v15i29.296>
- Fernández, M., & Jiménez, M.P. (2018). Difficulties learning about the cell. Expectations vs. reality. *Journal of Biological Education*, 53(3), 333-347. <https://doi.org/10.1080/0021926.2018.1469542>
- Feryok, A. (2013). Teaching for learner autonomy: The teacher's role and sociocultural theory, Innovation in Language. *Learning and Teaching*. 7(3), 213-225. <https://doi.org/10.1080/17501229.2013.836203>

- Froese, T., & Di Paolo, E. (2011). The enactive approach, theoretical sketches from cell to society. *Pragmatics and Cognition*, 19(1), 1-36. <https://doi.org/10.1075/pc.19.1.01fro>
- Fugate, J., Macrine, S.L., & Cipriano, C. (2018). The role of embodied cognition for transforming learning. *International Journal of School & Educational Psychology*. 7(4), 274-288. <https://doi.org/10.1080/21683603.2018.1443856>
- Gallagher, S. (2018). Decentering the brain: Embodied cognition and the critique of neurocentrism and narrow-minded philosophy of mind. *Constructivist Foundations*, 14(1), 8-21. <https://constructivist.info/14/1/008.gallagher.pdf>
- Gallagher, S., & Lindgren, R. (2015). Enactive metaphors: Learning through full-body engagement. *Educational Psychology Review*, 27(3), 391-404. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9327-1>
- García-Jiménez, S. (2017). La motivación. Un factor determinante en el aprendizaje. *Notandum*, 44(13), 155-162. <https://doi.org/10.4025/notandum.44.13>
- Grams, S., & Jurowetzki, R. (2015). Emotions in the classroom. In B. Lund & T. Chemi (eds.), *Dealing with Emotions* (pp. 81-98). Sense Published.
- Gruppen, L., Irby, D., Durning, S., & Maggio, L. (2019). Conceptualizing learning environments in the health professions. *Academic Medicine*, 94(7), 969-974. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000002702>
- Hennessey, B. (2010). The creativity-motivation connection. In R. Sternberg & J. Kaufman (eds.), *The cambridge handbook of creativity* (pp. 342-365). Cambridge University Press.
- Hernández, S.R., Fernández, C.C., & Baptista, L.P. (2014). Metodología de la Investigación. Mc.Graw Hill.
- Järvelä, S., & Renninger, K. (2014). Designing for learning: Interest, motivation and engagement. In K. Sawyer, (ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Science* (pp. 668-685). Cambridge University Press.
- Jufri, A.W., Milla, D., & Soeprianto, H. (2019). The effectiveness of project-based learning for biology class in developing the science processing skills and creativity of high school students. *Unnes Science Education Journal*, 8(1), 25-30. <https://doi.org/10.15294/USEJ.V8I1.15485>
- Kim, C.M., & Pekrun, R. (2014). Emotions and motivations in learning and performance. En J.M. Spector, M.D. Merrill, J. Elen & M.J. Bishop (eds.), *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 65-75). Springer Science.

- Kisoglu, M. (2018). An examination of science high school students' motivation towards learning biology and their attitude towards biology lesson. *International Journal of Higher Education*, 7(1), 151-164. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v7n1p151>
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge University Press.
- León, A., Ospina, L., & Ruiz, R. (2012). Tipos de aprendizaje promovidos por los profesores de matemática y ciencias naturales del sector oficial del departamento del Quindío, Colombia. *Revista Científica Guillermo de Ockham*, 10(2), 49-63. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1053/105325282005>
- Maiese, M. (2017a). Transformative learning, enactivism, and affectivity. *Studies in Philosophy and Education*, 36(2), 197-216. <https://doi.org/10.1007/s11217-015-9506-z>
- Maiese, M. (2017b). Can the mind be embodied, enactive, affective, and extended. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 17, 343-361. <https://doi.org/10.1007/s11097-017-9510-6>
- Martí, E. (2017). Body, culture and cognition: avoiding reductionist temptations. *Studies in Psychology*, 38, 140-168. <https://doi.org/10.1080/02109395.2016.1268392>
- Martínez-Royert, J. C., Berthel-Regino, Y., & Vergara-Díaz, M. S. (2017). Burnout syndrome in teachers and its relation with the learning of primary students of an official educational institution of Sincelejo. *Revista Científica Salud Uninorte*, 33(2), 118-128. <https://doi.org/10.14482/sun.33.2.10538>
- Mavilidi, M.F., Okely, A., Chandler, P., & Paas, F. (2017). Effects of integrating physical activities into a science lesson on preschool children's learning and enjoyment. *Applied Cognitive Psychology*, 31, 281-290. <https://doi.org/10.1002/acp.3325>
- Meirovich, G. (2012). Creating a favorable emotional climate in the classroom. *The International Journal of Management Education*, 10(3), 169-177. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2012.06.001>
- Melville, W., Bertley, A., & Fazio, X. (2013). Scaffolding the inquiry continuum and the constitution of identity. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 11, 1255-1273. <https://doi.org/10.1007/s10763-012-9375-7>
- Mendoza, J.E. (2018). *4E's de la cognición: ¿una o muchas formas de entender la "cognición"?* Instituto de Investigaciones Filosóficas UNAM. [http://www.filosoficas.unam.mx/docs/882/files/Mendoza\\_Bock\\_4Ecognicio%CC%81n\\_EA-IIfs-UNAM.pdf](http://www.filosoficas.unam.mx/docs/882/files/Mendoza_Bock_4Ecognicio%CC%81n_EA-IIfs-UNAM.pdf)
- Meyer, D., & Turner, J.C. (2007). Scaffolding emotions in classrooms. In P. A. Schutz & R. Perkrun, (eds.), *Emotion in education* (pp. 243-258). Elsevier Science.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2017). *Plan Decenal de Educación 2016-2026*. [http://www.plandecenal.edu.co/cms/media/herramientas/PNDE%20FINAL\\_ISBN%20web.pdf](http://www.plandecenal.edu.co/cms/media/herramientas/PNDE%20FINAL_ISBN%20web.pdf)

Newen, A., De Bruin, L., & Gallagher, S. (2018). *The Oxford handbook of 4E cognition*. Oxford University Press.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2016). Revisión de políticas nacionales en educación: La educación en Colombia. Ministerio de Educación Nacional de Colombia.

Picó, M. (2014). *La importancia de la motivación en el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria* [tesis de pregrado, Universitat de les Illes Balears]. Repositorio Institucional UIB. <https://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/3589>

Pozo, J. (2017). Learning beyond the body: from embodied representations to explicitation mediated by external representations. *Infancia y Aprendizaje*, 40, 219-276. <https://doi.org/10.1080/02103702.2017.1306942>

Purwianingsih, W., Rochintaniawati, D., Sukarso, A., & Widodo, A. (2018). *The potential of students' creative disposition as a perspective to develop creative teaching and learning for senior high school biological science* [Presentation]. International Conference on Mathematics and Science Education, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1157/2/022092>

Ramstead, M.J., Veissière, S.P.L., & Kirmayer, L.J. (2016). Cultural affordances: Scaffolding local worlds through shared intentionality and regimes of attention. *Frontiers in Psychology*, 7(599), 1-21. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01090>

Reeve, J. (1994). *La motivación*. Herder.

Reiser, B., & Tabak, I. (2014). Scaffolding. En K. Sawyer, (ed.), *The cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 44-62). Cambridge University Press.

Rhoads, K., & Weber, K. (2016). Exemplary high school mathematics teachers' reflections on teaching: A situated cognition perspective on content knowledge. *International Journal of Educational Research*, 78, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2016.02.006>

Rodríguez, G., Gil, J., & García, E. (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Editorial Algabe.

Rogat, T., & Linnenbrink-Garcia, L. (2011). Socially shared regulation in collaborative groups: An analysis of the interplay between quality of social regulation and group processes. *Cognition and Instruction*, 29(4), 375-415. <https://doi.org/10.2307/23050837>

- Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking: Cognitive development in social context*. Oxford University Press.
- Rogoff, B., Goodman, C. & Bartlett, L. (2001). *Learning together*. Oxford University Press.
- Runge, A.K., & Garcés, J.F. (2010). Alcances y limitaciones de la formación de maestros desde la perspectiva de las competencias en la Resolución 5443 del 30 de junio de 2010: ¿aún es la pedagogía el saber fundante de la formación de maestros? *Revista Educación y Pedagogía*, 22(57), 187-199. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/7404>
- Salgado, A. (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos Liberabit. *Revista de Psicología*, 13, 71-78. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-48272007000100009](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272007000100009)
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2014). Knowledge Building and Knowledge Creation: Theory, Pedagogy, and Technology. In R. Sawyer (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (Cambridge Handbooks in Psychology, pp. 397-417). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781139519526.025
- Schlicht, T. (2018). Critical Note: Cognitive Systems and the Dynamics of Representing-in-the-world. In L., Bruin, Gallagher, S. & Newen, A. (eds), *The oxford handbook of 4e cognition* (pp. 242-266). Oxford University Press.
- Serrano, J.M., & Pons, R.M. (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. 13(1), 1-27. <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/268>
- Shumacher, D., Englander, R., & Carraccio, C. (2013). Developing the master learner: Applying learning theory to the learner, the teacher, and the learning environment. *Academic Medicine*, 88(11), 1635-1645. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e3182a6e8f8>

- Simon, H. (1962). An Information processing theory of intellectual development. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 27(2), 150-161. <http://doi.org/10.2307/1165536>
- Tagle, T. (2011). El enfoque reflexivo en la formación docente. *Revista Calidad en la Educación*, 34, 203-215. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-45652011000100011>
- Tanaka, S. (2015). Intercorporeality as a theory of social cognition. *Theory & Psychology*, 25(4), 455-472. <https://doi.org/10.1177/0959354315583035>
- Torrejano-Vargas, R.H. (2015). La educación que merecemos no es la educación que tenemos: el problema de la falta de calidad en la educación básica y secundaria en Colombia, 1903-1933. *Jangwa Pana*, 14(1), 59-74. <https://doi.org/10.21676/16574923.1567>
- Turner, J.C., Meyer, D.K., & Schweinle, A. (2003). The importance of emotion in theories of motivation: Empirical, methodological, and theoretical considerations from a goal theory perspective. *International Journal of Educational Research*, 39, 375-393. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2004.06.005>
- Van den Berg, M. (2013). An enactivist approach to teaching and learning critical reasoning in ODL. *Progressio*, 35(1), 190-205. <http://hdl.handle.net/10500/14609>
- Versace, R., Vallet, G., Riou, B., Lesourd, M., Labeye, E., & Brunel, L. (2014). Act-In: an integrated view of memory mechanisms. *Journal of Cognitive Psychology*, 26(3), 280-306. <https://doi.org/10.1080/20445911.2014.892113>
- Vigotsky, L.S. (1989). *Fundamentos de Defectología, Obras Completas*. Editorial Pueblo y Educación.
- Wang, M., & Zheng, X. (2018). Embodied cognition and curriculum. *Construction Educational Philosophy and Theory*, 50(3), 217-228. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00131857.2017.1339342>