



---

## LAS PERSPECTIVAS DE “INVESTIGACIÓN ESCOLAR” DESDE EL CONOCIMIENTO ESCOLAR EN BIOLOGÍA: UNA REVISIÓN EN LA REVISTA TECNÉ, EPISTEME Y DIDAXIS

**Autores.** González Tovar, Sonia Liliana. Doctorado Interinstitucional en Educación. slgonzalez@correo.udistrital.edu.co

**Tema.** Formación de profesores y metodologías de la investigación en educación en ciencias; y relaciones entre docencia e investigación.

**Modalidad.** 1. Nivel educativo Educación Básica, Secundaria y Media.

**Resumen.** El objetivo de este trabajo es caracterizar el Conocimiento Escolar (CE) que se construye en una perspectiva de Investigación Escolar (IE) a partir de la revisión documental en una revista especializada, la Revista Tecné, Episteme y Didaxis, para derivar algunas tendencias en su abordaje a nivel nacional e internacional. La revisión llevada a cabo con las palabras clave: Investigación Escolar y Biología, permitió reconocer tres tendencias de aproximación a la IE: Los trabajos prácticos; la resolución de problemas y el diseño de unidades didácticas. Como resultado, es posible valorar la configuración del Conocimiento Escolar a partir de las tendencias de Investigación Escolar encontradas, siendo una línea de investigación y apoyo para la enseñanza de las ciencias.

**Palabras claves.** Investigación escolar, Conocimiento escolar, Tendencias investigativas, Revisión documental.

### Introducción.

El objeto de la investigación emerge del interés por construir el conocimiento escolar a través de la reflexión y el desafío hacia los retos educativos que plantea la sociedad compleja y, hacia su vinculación con aumentar el valor de la formación científica en los estudiantes valorando propuestas de Investigación Escolar que implican el reconocimiento de algunas dimensiones didácticas relevantes (García, 2000). En concordancia, se plantea el siguiente interrogante: ¿Qué investigaciones en enseñanza de las ciencias se han abordado desde el enfoque de la Investigación Escolar en Secundaria? Se demarca el conocimiento escolar como fuente científica que conlleva a explicar lo que ocurre en el contexto desde las diferentes perspectivas y líneas de una investigación escolar con características particulares.

Este escrito se elabora en el marco de la construcción de un proyecto de tesis doctoral que busca caracterizar las perspectivas de conocimiento escolar en las clases de ciencias desde la Investigación Escolar en las Instituciones Educativas Distritales de Bogotá D.C. En particular, el objetivo de esta comunicación es identificar las tendencias en relación con la Investigación Escolar en Biología, en Secundaria, en los artículos de la revista especializada Tecné, Episteme y Didaxis.

### Referente teórico

El conocimiento escolar se sitúa como principio que conlleva a rastrear cuáles son los propósitos y las finalidades de la enseñanza para implicar la construcción y formación de un ciudadano crítico. Así mismo, ocasiona un proceso de transformación y de producción de nuevos saberes en el marco de las realidades y sus significados desde diferentes niveles (Martínez, 2017; García Díaz, 1998). De esta manera, el conocimiento escolar en ciencias implica un proceso de aprendizaje fundamentado en prácticas encaminadas a transformar realidades y mejorar la resolución de situaciones a partir del abordaje de diferentes concepciones demarcadas en las prácticas de aula. En consecuencia, la investigación escolar y la transformación de la enseñanza vienen a ser relevantes en este escenario y pueden ser fuentes potenciales para preguntas de investigación sobre la complejidad del funcionamiento de la educación en Ciencias dentro de la escuela (García Pérez, 2015).

## La investigación escolar

Hace referencia a una propuesta didáctica de enseñanza, bien como un tipo de metodología, de actividad, es decir, se presenta con características diferenciadas que dan cuenta de su especificidad; con intencionalidades y necesidades particulares, y en las que frecuentemente los profesores presentan diferentes propuestas de IE a sus estudiantes, implicando el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y razonamiento científico mientras hacen una comprensión de la ciencia y sus alcances (Hamed, 2016). De esta forma, la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias deben estar fundamentadas en la Investigación y en los intereses de los estudiantes, promoviendo la emergencia de un conocimiento escolar real, en contexto con las necesidades y reflexiones de la realidad.

Roberts y Bybbe (2017) identifican algunos indicadores de cambio en la forma en que la alfabetización científica se está implementando como un objetivo principal de los programas escolares de ciencias, reconociendo dos visiones del concepto de Alfabetización científica que emergen como una característica de la educación científica escolar durante el último medio siglo. De esta forma, se reconocen algunos indicadores que han conllevado a revelar algunas características de la Alfabetización Científica en distintos países para formular sus propias propuestas implicando enfoques de la IE específicos. En esta perspectiva, se demarca la investigación de problemas prácticos, la organización de conocimientos orientados a la formación de individuos científicamente alfabetizados, y proporciona una base de orientación para la educación científica escolar en dirección y en contexto según las intencionalidades que impulsan la comprensión de las visiones de alfabetización científica. Este escenario ilustra el papel de la hipótesis central del conocimiento escolar en lo relativo a la planificación, promulgación y reflexión sobre la enseñanza por parte del profesor y los procesos de investigación que establece en el aula. Entre otras, los autores en referencia identifican como orientaciones de la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia, las siguientes: procesos de rigor académico y didáctico, cambio conceptual, actividades dirigidas, descubrimiento, trabajo por proyectos, investigación e investigación dirigida; perspectivas encontradas en las tendencias globales. En la investigación realizada por Smith y Neale (1999 citada por Magnusson, Krajcik y Borko, 1989) se encontró que, en un mismo profesor, incluso pueden llegar a coexistir varias de estas orientaciones.

Por su parte, Porlán (2018) expone como limitante en el proceso de enseñanza de las ciencias, la separación entre investigación y acción docente; se enuncia el trabajo realizado por la Red de Investigación y Renovación Escolar IRES y la implicación de las hipótesis didácticas que proponen los profesores privilegiando la experimentación en el aula. De esta forma, la Didáctica de las Ciencias implica la selección de problemas relevantes propios de un proceso de enseñanza y aprendizaje modulado por contextos micro (aula), meso (institución y contexto inmediato) y macro (subsistema educativo y sistema social), donde la investigación escolar responde a un conjunto de elementos; sus logros y los consensos relevantes son:

- **Sobre las personas que tratan de aprender:** Las ideas de los estudiantes son de gran interés desde el punto de vista didáctico. Se consideran *sujetos epistémicos*, portadores de emociones e intereses relacionados con la vida cotidiana. Porlán (2018) reclama la implicación de la formación ciudadana desde una visión amplia, que promueve diversos tipos de conocimiento y que no responde a una cultura de superficialidad, dominante en la actualidad.
- **Sobre las personas que tratan de enseñar:** Los profesores intervienen en el proceso de enseñanza ya que poseen un *conocimiento tácito profesional*, de impregnación ambiental e involuntario, que posibilita la circulación mecánica de esquemas propios de la cultura mayoritaria y tradicional. De ahí, el interés por asumir un conocimiento -

*Conocimiento Práctico Profesional-* que se construya y se aplique desde posturas críticas y de seguridad emocional, para la acción.

- **Sobre la ciencia:** Se identifica la falta de valoración en torno al carácter relativo, evolutivo y sistémico de la ciencia (Toulmin, 1977). La naturaleza de la ciencia que se enseña debe involucrar cuestiones controversiales de desarrollo científico, cultural, bioético, tecnológico, que respondan a diferentes epistemologías que confluyan en el abordaje del conocimiento científico y común, por ejemplo.
- **Sobre las interacciones:** Se abordan algunas limitaciones con base en su trascendencia. Es evidente, un proceso comunicativo transmisivo de enseñanza unidireccional, un sistema didáctico sin dinámicas democráticas, con existencia permanente del conocimiento cotidiano simple y del conocimiento tácito profesional, entre otros.

### Metodología.

El estudio enmarcado dentro de un análisis documental (Hoyos, 2010), se desarrolla con ayuda de criterios de selección enfocados en el título, el resumen, las palabras clave y los marcos teóricos de los artículos que responden a los intereses de investigación en didáctica de la Biología, tras la lectura y el análisis de la totalidad de los textos arrojados del periodo analizado 1991 - 2020. En este sentido, se selecciona la revista Tecné, Episteme y Didaxis para implicar una búsqueda detallada con las palabras clave: Investigación escolar y biología, seleccionando las publicaciones enfocadas en los estudiantes. De los 75 artículos revisados, se hizo la selección definitiva teniendo en cuenta el interés investigativo de la tesis doctoral, revisando los artículos para su análisis e identificación de tendencias. Este proceso se realizó a partir de la elaboración de una tabla en Excel en la que se identificó: autor, año de publicación, país, población, resumen y referentes conceptuales.

### Resultados y discusión.

Un primer resultado, ubica únicamente ocho artículos de la revista TED, desde su origen hasta el 2020, con los criterios de selección, es decir, que abordan la Investigación Escolar en la Didáctica de la Biología. La revisión llevada a cabo con las palabras clave: Investigación Escolar, y Biología permitió reconocer tres tendencias con relación a la IE: Los trabajos prácticos como aproximación a la IE; la resolución de problemas como aproximación a la IE; el diseño de unidades didácticas desde el enfoque de la IE (Tabla 1).

En los ocho artículos encontrados son evidentes las diferentes posturas respecto a la investigación en la Escuela, para algunos autores (Fernández, 2018) representa una metodología de resolución de problemas como Indagación que parte de la utilización de las prácticas de laboratorio para promover procesos cognitivos de reflexión en torno a una situación planteada. En este sentido, Franco y cols. (2017) sitúan los trabajos prácticos como aproximación a la investigación escolar como iniciación a la perspectiva investigativa en el contexto escolar.

Tabla 1. Artículos sobre IE encontrados en TED según el país y la tendencia.

Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED.				
No.	Autor (Año)	Asunto Investigado: problema analizado.	País	Tendencias IE
1.	Corchuelo, M. y Catebiel, V. (2006).	Enfoque CTS para implicar la resolución de problemas socio críticos.	Colombia.	La resolución de problemas como

Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED.				
2.	Afanador, H. & Mosquera, C. (2016).	Actividad científica y actitudes hacia la actividad científica escolar	Colombia.	aproximación a la IE.
3.	Martínez, A., Cepeda, W., Rangel, M. y Fonseca, G. (2017).	Enfoque de investigación escolar.	Colombia.	
4.	Gallego, M., Quiceno, S. y Pulgarín, D. (2014).	Enfoque investigativo para apropiación del conocimiento científico.	Colombia.	Diseño de unidades didácticas desde el enfoque de la IE.
5.	Guamizo, M., Puentes, O. & Amórtegui, E. (2015).	Investigación de aula fundamentado en la aplicación de unidades didácticas.	Colombia.	
6.	Torres Sabogal, L. M., & Ladino Ospina, Y. (2017).	Desarrollo de competencias científicas investigativas.	Colombia.	
7.	Franco, R., Velasco, M. & Riveros, C. (2017).	Iniciación investigativa.	Colombia.	Los trabajos prácticos como aproximación a la IE.
8.	Fernández Marchesi, N. E. (2018).	Metodología de Resolución de Problemas como Indagación.	Argentina.	

Fuente. Construcción propia.

De esta forma, la investigación escolar como proceso general de producción de conocimiento es importante desde la Didáctica de las Ciencias porque se fundamenta en el tratamiento de problemas que emergen de diferentes tipos de conocimiento que confluyen en la Escuela, favoreciendo una visión que reconoce las perspectivas y los intereses de los estudiantes. En este sentido, la IE se concibe como principio didáctico relacionado con el constructivismo y al pensamiento crítico (García Díaz, 1998).

En el contexto nacional, la revista TED, permite identificar el diseño micro curricular para la enseñanza del contenido asociado a la gestión de los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro del aula en periodos específicos. De esta forma, emerge como tendencia central en Biología, los trabajos prácticos y la resolución de problemas como aproximación a la IE, promoviendo el abordaje de prácticas y problemas contextualizados socialmente; se busca contribuir a una propuesta desde la práctica, con el fin de fortalecer la investigación en ciencias. En segunda instancia, en este contexto, adquiere significado el diseño de unidades didácticas como actividad de la IE, donde estas se construyen desde un enfoque investigativo para propiciar un escenario que articula procesos de investigación escolar al desarrollo regular de las ciencias. En este sentido, se perfilan los trabajos prácticos como aproximación a la IE para implicar un aprendizaje enfocado hacia el abordaje experimental, integrando la aplicación de conceptos e instrumentos propios de la Ciencia y las tecnologías (Franco y cols. 2017).

La resolución de problemas, presenta un grado de contribución significativo a la comprensión de la IE como enfoque investigativo (Martínez Parra y cols. 2016), ya que se presenta como un aporte a la solución de una didáctica tradicional basada en el modelo de aprendizaje por investigación, tendiente a lograr la construcción significativa de los conocimientos pertenecientes a nuevas necesidades y perspectivas en la enseñanza de las ciencias a partir de objetos de trabajo particulares; incluyendo procesos de aprendizaje y enseñanza dirigidos a familiarizar a los estudiantes con una metodología



**Lema.**

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en  
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la  
formación de profesores.

investigadora de resolución abierta de problemas. Se estudia cómo este proceso favorece en los estudiantes un cambio conceptual, vinculado en la teoría constructivista del aprendizaje.

Gallego y cols. (2014) reconocen que la incorporación de la investigación escolar en las unidades didácticas promueve procesos de investigación en los estudiantes en el aula de clase en cualquier momento de desarrollo de los contenidos e involucrando acciones complementarias. Así mismo, repercute en la movilización de conocimientos de ciencia escolar y en el desarrollo de competencias científicas investigativas a través de una secuencia de actividades (Torres y Ladino, 2017) relacionadas con cuestiones socio científicas desde la implicación biotecnológica: biodiversidad y degradación de residuos orgánicos con fines de compostaje.

**Conclusiones.**

Se identifica la relación del conocimiento escolar con las distintas perspectivas de la investigación escolar, en las que se asume mayoritariamente como referente central del conocimiento científico. En los artículos encontrados son evidentes las diferentes posturas respecto a la investigación en la Escuela, conllevando a un proceso general de conocimiento desde las dimensiones interrelacionadas como la investigación y resolución de problemas, como enfoque o perspectiva de trabajo práctico que implica conductas de indagación desde la realidad escolar del estudiante y, desde la formulación de unidades didácticas como planteamiento que se desprende, en la mayoría de los casos, desde la iniciativa del profesor.

Son muy escasas las propuestas donde se demarca el aporte de la Investigación Escolar a la didáctica de la biología, particularmente se identifica la emergencia de tendencias durante el siglo XXI en la última década. En este sentido, Colombia se ubica como protagonista, ya que ofrece evidencia para reconocer un concepto de investigación escolar que integra un conocimiento escolar amplio que tiene referentes principales para promover la investigación desde diferentes perspectiva; emerge el interés por resaltar el proceso de construcción de las estrategias investigadoras de los estudiantes desde el enfoque particular del profesor.

**Referencias bibliográficas.**

Afanador, H. & Mosquera, C. (2016). Estudio de caso en la enseñanza y aprendizaje de la fotosíntesis y respiración en plantas a partir de una unidad didáctica. TED, pp 45 - 64.

Corchuelo, M., & Catebiel, V. (2005). Orientaciones curriculares con el enfoque CTS. Tecné, Episteme y Didaxis: TED, (18). <https://doi.org/10.17227/ted.num18-464>

Franco, R., Velasco, M. & Riveros, C. (2017). Los trabajos prácticos de laboratorio en la enseñanza de las ciencias. Tendencias en revistas especializadas (2012 - 2016). TED, 37 - 56.

Fernández Marchesi, N. E. (2018). Actividades prácticas de laboratorio e indagación en el aula. Tecné, Episteme y Didaxis: TED, (44). <https://doi.org/10.17227/ted.num44-9001>

Gallego, D., Quiceno S., Yesenia; Pulgarín, Vásquez, D. (2014). Unidades didácticas: Un camino para la transformación de la enseñanza de las ciencias desde un enfoque investigativo. Tecné, Episteme y Didaxis: TED, (Extra). <https://doi.org/10.17227/01203916.3460>

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en  
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la  
formación de profesores.

Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021  
Modalidad On Line – Sincrónico

- 
- García Díaz, J. (1998). Fundamentos para la construcción de un modelo sistémico del aula. En Porlán, R.; García, J. y Cañal, P. (comps.), *Constructivismo y enseñanza de las ciencias*, Sevilla, Díada.
- García, F. (2000). *Un modelo didáctico alternativo para transformar la educación: el modelo de investigación en la escuela*. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales Universitat de Barcelona. Vol. 4, Núm. 55 – 78.
- Guarnizo, M., Puentes, O. & Amórtegui, E (2015). Diseño y aplicación de una unidad didáctica para la enseñanza-aprendizaje del concepto diversidad vegetal en estudiantes de noveno grado de la institución educativa Eugenio Ferro Falla, Campoalegre, Huila. TED, pp. 31 - 49.
- Hamed, S. (2016). La progresión en el aprendizaje sobre la enseñanza de las ciencias basada en la investigación escolar. Un estudio con maestros en formación inicial. Tesis Doctoral Publicada. Universidad de Sevilla. España.
- Hoyos, C. (2000). *Un modelo para investigación documental guía teórico-práctica sobre construcción de estados del arte con importantes reflexiones sobre la investigación*. Colombia: Editora.
- Magnusson, S., Krajcik, J. & Borko, H. (1999). Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In Gess, J. (Comp.). *Examining pedagogical content knowledge: the construct and its implications for science education* (pp. 95 – 128). University of Utah, USA: Kluwer Academic Publishers.
- Martínez, C. (2017). Ser maestro de ciencias. Productor de conocimiento profesional y de conocimiento escolar. Bogotá D.C., Colombia: DIE.
- Martínez Parra, M. Ángel, Cepeda Benavides, W., Rangel Silva, M. N., & Fonseca Amaya, G. (2017). Actitudes metacognitivas y de trabajo en equipo alcanzadas por los estudiantes de tres escuelas rurales en chipatá- santander en relación con el concepto de conservación en aves. Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Recuperado a partir de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4628>
- Porlán, R.; García Díaz, J. y Cañal, P. (1988). *Constructivismo y enseñanza de las ciencias*, Sevilla, Díada Editora.
- Porlán, R. (2018). Didáctica de las ciencias con conciencia. *Enseñanza de las Ciencias*, 36 (3) 5 – 22.
- Roberts, D. & Bybee, R. (2017). Scientific Literacy, Science Literacy and Science Education. In Lederman, N. & Abell, S. (Eds.). *Handbook of Research on Science Education*. Routledge. P. 545 – 556.
- Torres Sabogal, L. M., & Ladino Ospina, Y. (2017). Las secuencias de actividades en el desarrollo de competencias científicas investigativas a través del manejo de residuos sólidos orgánicos. Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Recuperado a partir de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4682>