



**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

---

## LA INVESTIGACIÓN DIDÁCTICA SOBRE LOS LIBROS DE TEXTO, EL ESPACIO EN FÍSICA Y EL CONOCIMIENTO ESCOLAR.

**Autores:** 1. María Delia González Lizarazo, 2Carmen Alicia Martínez Rivera,3. Emilio Solís Ramírez, 1. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, [mdgonzalez@correo.udistrital.edu.co](mailto:mdgonzalez@correo.udistrital.edu.co), 2. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, [camartinezr@udistrital.edu.co](mailto:camartinezr@udistrital.edu.co), 3. Universidad de Sevilla, [esolis@us.es](mailto:esolis@us.es).

**Tema.** Eje temático 6.

**Modalidad.** 1. Nivel educativo Educación secundaria.

**Resumen.** Se presenta una revisión de antecedentes documentales para la construcción del problema de investigación de la tesis doctoral “El conocimiento escolar acerca del espacio en física en los textos escolares y su uso por el profesorado de bachillerato en Colombia: un estudio de caso. Para tal fin se procede a indagar la producción académica en bases de datos y revistas especializadas sobre la investigación didáctica acerca del conocimiento escolar presente en los textos escolares relacionado con el concepto espacio en física. En esta revisión se han identificado 5 tendencias de investigación, entre otros asuntos claves, en concordancia con las propuestas de conocimiento de los textos escolares en la construcción de conocimiento escolar.

**Palabras claves.** Espacio, libros de texto, física, conocimiento escolar.

### Introducción

La interacción con la realidad, particularmente acelerada, que implica la vida en las grandes ciudades, la influencia de las redes sociales, entre otros, plantean al sistema educativo la necesidad de promover visiones complejas del mundo de forma que se favorezca el aprovechamiento de la ciencia, la tecnología, la información y la cultura para dar solución a problemas socialmente relevantes (García, 1998; Porlán, 2018).

En el concepto de espacio se circunscriben los diversos elementos que componen la realidad y la existencia humana, por lo que, la forma en que las personas lo entienden requiere de componentes conductuales y simbólicos (NRC, 2006), cognitivos, afectivos y biológicos. Asimismo, según la manera en que se intervenga en él, pueden surgir problemas socioambientales. Por todo ello, consideramos que es necesario promover investigación didáctica para favorecer el enriquecimiento de las ideas de los estudiantes respecto al espacio, como concepto físico.

Parece obvio que una fuente importante de conocimientos en el contexto escolar es el libro de texto. Su diseño, selección, organización y presentación de contenidos ha sido pensada para formar parte de las prácticas de aula o como recurso de consulta autónoma por parte del estudiante. Estas circunstancias han propiciado que en numerosas oportunidades ha sido objeto de investigación en el ámbito de la didáctica de las ciencias. Por ello, se espera, a partir de una indagación en la bibliografía internacional y nacional dar cuenta de las tendencias de investigación didáctica que se han realizado acerca del espacio y los textos escolares de física para educación secundaria y bachillerato, en razón de consolidar el problema de investigación de la tesis doctoral “El conocimiento escolar acerca del espacio en física en los libros de texto y su uso por el profesorado de bachillerato en Colombia: un estudio de caso”.

## Referente teórico

La revisión documental presentada se fundamenta en ámbitos de investigación de la didáctica de las ciencias. En concreto nos hemos basado, en la teoría que se ha venido construyendo en torno al conocimiento que se produce en la escuela, por los grupos de investigación escolar IRES y DIE (España) y la línea de investigación Conocimiento profesional del profesor de ciencias y conocimiento escolar (Colombia, DIE-UD). Este conocimiento es particular y epistemológicamente diferenciado (Martínez et, al., 2013) y se sustenta, entre otros, en el reconocimiento de la complejidad de los procesos de interrelación entre los elementos didácticos que se dan lugar en los espacios escolares (García, 1998; Martínez, C. 2000).

La existencia social de dicho conocimiento específico, se fundamenta en la escuela y pensamos que es producto de las interacciones entre el pensamiento y acciones de profesores y profesoras, las ideas y acciones de los y las estudiantes, así como entre las anteriores y la diversidad de propuestas de conocimiento que pueden ser usadas en los espacios escolares durante los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, históricamente el libro de texto se ha logrado consolidar como una fuente importante de contenidos escolares y, en algunos contextos, sigue siendo el recurso didáctico principal utilizado por el profesorado, por lo que ha sido objeto de numerosas investigaciones en diferentes niveles de escolaridad (Estepa et. al.,2011; López y Solís, 2015).

## Metodología

Esta revisión de antecedentes documental como sugieren Orozco y Díaz (2018) se ha planteado desde la indagación y análisis de documentos resultados de investigación consultados en Bases de datos y revistas, con amplia trayectoria en investigación didáctica a nivel nacional e internacional.

Así que se decide comenzar esta búsqueda a nivel internacional en las bases de datos Scopus y Eric, en el ámbito más latinoamericano en la revista Enseñanza de las Ciencias de España, la revista Tecné, Episteme y Didaxis de Colombia. Los descriptores utilizados en esta búsqueda, así como los resultados se muestran en la tabla 1.

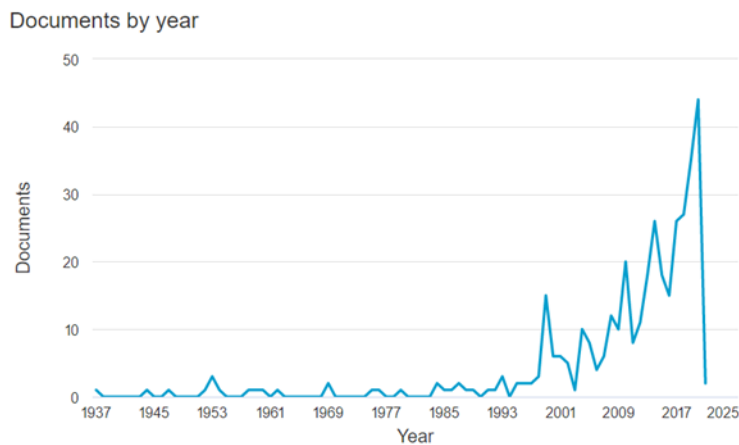
Tabla 1. Número de publicaciones seleccionadas y revisadas en las bases de datos y revistas estudiadas.

Fuente	Criterios de búsqueda (español e inglés)	Encontrados /seleccionados
Scopus <a href="https://www-scopus-com.bdigital.udistrital.edu.co">https://www-scopus-com.bdigital.udistrital.edu.co</a>	Space AND textbooks AND physics AND school And knowledge; textbooks AND physics AND hi School.	391/ 28
Eric <a href="https://eric.ed.gov/">https://eric.ed.gov/</a>	Physics AND school knowledge; space AND physics; physics AND textbooks.	959/15
Revista Tecné Episteme y Didaxis <a href="http://revistas.pedagogica.edu">http://revistas.pedagogica.edu</a>	Física, textos, espacio, secundaria; física, textos, secundaria.	170 /8
Revista Enseñanza de las Ciencias <a href="http://ddd.uab.cat/record/18">http://ddd.uab.cat/record/18</a>	Física, textos, espacio; conocimiento, escolar, libros; textos.	500/ 8
TOTAL		2020 /59

Fuente. Elaboración propia.

Para comenzar el análisis de resultados de esta revisión se retoma la bibliometría de la base de datos SCOPUS, por ser considerada una de las mayores bases de datos de literatura científica (Cañedo, et al. 2010). En cuanto a la producción académica de investigaciones realizadas en relación con los textos escolares de física sobre el concepto espacio no se ubican documentos por lo que se han reducido los criterios de búsqueda a las investigaciones didácticas publicadas en torno a los textos escolares de física, en el periodo comprendido entre el origen de las bases de datos y el año 2019 (fig. 1). Se observa, entre 1999 y el 2019, un aumento de la producción académica en relación con la investigación didáctica acerca de los textos escolares con tendencia a mantenerse en los siguientes años.

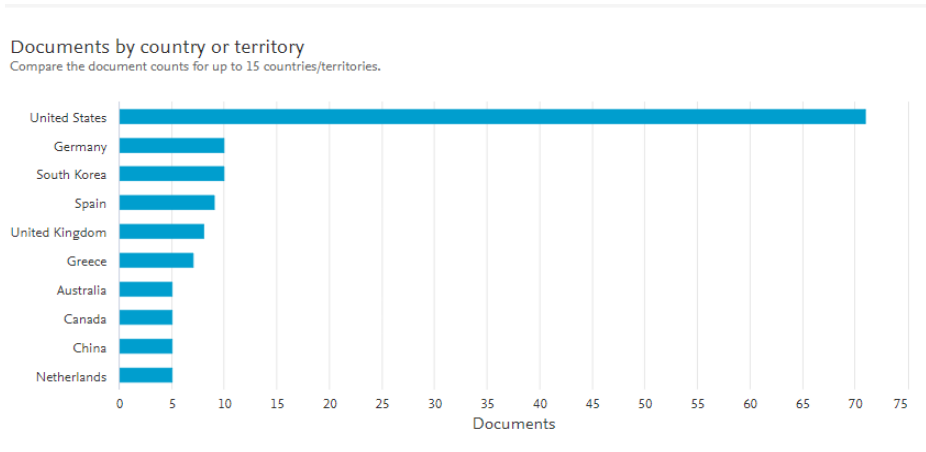
Figura 1. Número de documentos publicados por año, resultado de búsqueda.



Fuente: <https://www-scopus-com.bdigital.udistrital.edu.co>, 2019.

El país que más ha reportado estudios ha sido Estados Unidos con 71 documentos, seguido de lejos por países como Alemania, Corea del sur y España, con 10, 10 y 9 documentos respectivamente; los estudios incluyen libros de texto de educación secundaria, básica primaria y en menor grado universitarios o de física general. Es de resaltar la ausencia de producción latinoamericana al respecto, (fig. 2).

Figura 2. Número publicaciones por país, resultado de búsqueda.



Fuente: <https://www-scopus-com.bdigital.udistrital.edu.co>, 2019.

Después de realizar una detallada lectura de los títulos y resúmenes de los documentos, resultado de búsqueda (2020), se identifican 59 documentos centrados en la investigación didáctica en relación con textos escolares de física para educación secundaria (high school, K-12, secondary school, secundaria y bachillerato).

Todos los documentos ubicados fueron clasificados de acuerdo a los asuntos y objetivos de investigación, determinándose 5 tendencias generales de investigación que serán descritas a continuación mediante algunos ejemplos. Un primer resultado, es que no se ubican investigaciones que analicen como objeto de estudio del concepto de espacio en física en textos escolares, aunque sí de manera indirecta, como señalamos adelante.

#### **Investigaciones didácticas sobre textos escolares de física para secundaria: análisis y propuestas frente a errores conceptuales (Tendencia 1)**

De los documentos encontrados, algunos ejemplos resaltan el rol que cumple el libro de texto en la promoción de errores conceptuales, así como de las “ideas falsas” de los estudiantes por el uso de un lenguaje inadecuado, Ibáñez y Ramos (2004). Taibu, et al. (2015), por ejemplo, aluden a la necesidad de entender y atender la forma en que se manifiestan las dificultades conceptuales y del lenguaje. Presentan como ejemplo las ambigüedades que se suscitan respecto al concepto peso en sistemas acelerados y/o con gravedad, conceptos que se encuentran en la red conceptual relacionada con el espacio en física, por lo que el problema parece radicar en las terminologías usadas o en problemas del idioma, así como la claridad que se explicita sobre el constructo físico. Zajkov et al. (2016), al dar cuenta de que la información incorrecta promueve el desarrollo de “ideas erróneas” por parte del estudiante, sugieren que el libro escolar es un material que requiere ser dirigido en su uso por los profesores de física a fin de que se puedan corregir errores y explicar a los estudiantes conceptos que son presentados de forma imprecisa e inadecuada. Por otro lado, Leite (1999) afirma que, aunque se evidencia que en los libros de texto se da importancia a la enseñanza de algunos conceptos importantes como el calor y la temperatura, son conceptos difíciles de manejar incluso para algunos escritores de libros de texto y además con frecuencia se hace omisión a la discusión sobre el significado cotidiano de estos conceptos, de tal modo que se aumenta la dificultad de los estudiantes para comprenderlos. Dar prioridad a principios, leyes y conceptos relevantes, de acuerdo con las

**Lema.**

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

intenciones de enseñanza de un nivel de escolaridad determinado, a partir del uso correcto y adecuado de modelos, que reflejen también los contextos históricos y sociales, facilitan una mejor comprensión de los principios.

**La investigación didáctica sobre los textos escolares de física para secundaria: investigaciones y propuestas sobre la naturaleza de la ciencia (Tendencia 2)**

Algunos de los documentos encontrados abordan temáticas de investigación relacionadas con el análisis de la naturaleza de la ciencia en textos escolares de física. Naser (2018) realiza un estudio analítico del contenido de libros de texto de física, educación secundaria de Palestina, a fin de identificar el grado de correspondencia de estos con los estándares internacionales en ciencias y tecnología, las perspectivas sociales y personales, entre otros aspectos de la historia y naturaleza de las ciencias. Como hallazgos se identifica una omisión significativa de los estándares internacionales en ciencias en los libros de texto, por lo que proponen como recomendaciones generales el promover la capacitación de los profesores que les permita comprender, identificar y llevar a cabo acciones en el aula que incluyan estos estándares así como promover la investigación en educación y pedagogía respecto a los estándares en ciencias (métodos de enseñanza, sistemas de educación en ciencias y evaluaciones educativas). Respecto a la alfabetización científica en China, Xiyang et al. (2018) a partir de un análisis de contenido de los libros de texto que promueve la oficina de educación de este país, identifican siete conceptos fundamentales de la NOS que son adecuados para la formación científica de educación media y que además permitirían caracterizar la presencia de NOS en los libros de texto; se concluye que los conceptos de la NOS como: subjetividad, teorías científicas y leyes científicas, no son abordados por los libros, por lo que no estarían correspondiendo cabalmente con los requerimientos del nuevo currículo de China en términos de investigación científica.

**La investigación didáctica en textos escolares de física: cualidades del texto y su relación con aspectos cognitivos asociados a su uso (Tendencia 3)**

En otro orden de cosas, se identifican investigaciones que, por un lado, indagan en torno a relaciones que surgen entre las ideas de los estudiantes y los textos, por ejemplo la forma en que estos pueden influenciar las ideas de los estudiantes sobre el tema de la radioactividad (Corbelle et al., 2016) y por el otro abordan asuntos relación a aspectos cognitivos importantes en la interacción entre el estudiantes y el texto escolar así como pueden ser: la comprensión y producción de determinadas formas lingüísticas, textuales o visuales, las normas y estrategias que se aplican cuando un hablante produce o comprende un texto (Van Dijk, 1992), el nivel de exigencia cognitiva de los libros de texto en relación con el nivel de cognición (formal y concreto) de los estudiantes al interpretar los contenidos del libro. Aguirre (1983) señala que el nivel de exigencia cognitiva de los libros de texto es muy superior a las capacidades cognitivas de los estudiantes. Por otro lado, Akinyemi, et al. (2015) llevan a cabo una investigación en que se analizan textos escolares en términos de su legibilidad (estética, cualidades visuales en texto e imagen) pues se asume este componente como un incentivo motivacional para los estudiantes, se identifica una diferencia significativa que desfavorece a los textos y estudiantes de educación pública. En este mismo sentido Ogan-Bekiroglu (2007, pp. 600) afirma “un texto bien diseñado, en términos de características físicas, contenido, explicación y lenguaje, actividades, soporte instruccional, organización e ilustraciones contiene información que le permite a los estudiantes relacionarla de manera significativa”. A todo esto, es necesario añadir que sean consistentes con el currículo y los estándares en ciencias y estar presentados de forma sistemática, explicar claramente y estar soportados en estrategias claras de enseñanza. Todo lo anterior apunta a la necesidad de repensar sobre las consideraciones educativas, científicas y cognitivas que deben ser tenidas en cuenta en la construcción de un texto escolar.

**Lema.**

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

---

**La investigación didáctica sobre los textos escolares de física: papel de la experimentación (Tendencia 4)**

La experimentación ha sido motor de la actividad científica por ello contiene una gran riqueza conceptual y debe ser motivo de reflexión en la construcción de conocimiento en el aula (García Arteaga, 2011). En esta línea de pensamiento podemos encontrar trabajos como los de Velentzas, et al. (2007) en que llevan a cabo un estudio documental sobre la importancia que han tenido los experimentos mentales en el desarrollo científico, es así que indagan respecto a la presencia, o ausencia, de los mencionados experimentos en los libros de texto y libros populares de teorías físicas. Entre los experimentos mentales más frecuentes se encuentran: el tren de Einstein, el elevador de Einstein y el microscopio de Heisenberg, sin embargo, están orientados en la presentación de los temas más no en promover el pensamiento profundo de los estudiantes sobre la complejidad de las teorías presentadas sobre la relatividad y la física cuántica. Por su parte, Zajkov, et al. (2016), además de dar cuenta de los errores conceptuales de los libros de texto y la forma en como estos influyen sobre las ideas de los estudiantes, aluden, en el mismo documento, sobre los riesgos de seguridad que se evidencian en las prácticas experimentales, propuestas en los libros de texto, sobre electricidad, por no contar con las consideraciones de peligro debidas, lo cual puede implicar un alto riesgo para la seguridad de los estudiantes.

**La investigación didáctica de los textos escolares de física: análisis de conceptos estructurantes de la física (Tendencia 5)**

El interés general se ha centrado en conceptos fundamentales y estructurantes de la física y aunque no se ubican estudios que aborden directamente el concepto espacio si algunos sobre física relativista en que se introduce a la evolución del concepto espacio a espacio-tiempo por ejemplo, otros conceptos estructurantes que son retomados como objeto de investigación en relación con los textos escolares así por ejemplo, Hernández e Izquierdo (2017) dan cuenta por ejemplo de la poca conexión que se presenta, en los libros escolares, entre los recursos semióticos utilizados y los fenómenos naturales en este caso particular sobre los fenómenos ondulatorios. Por otro lado, Criado et al. (2017), al indagar por la existencia y forma en que se presentan los conceptos de masa volumen y densidad en los libros escolares, evidencian que son introducidos como fórmulas matemáticas y no abordan concepciones alternativas que favorezcan la complejización de las ideas de los estudiantes. Wainmaier (2017) identifica cómo los libros de física presentan limitaciones respecto a la naturaleza epistemológica de conceptos científicos; por último dos ejemplos en que es posible notar la necesidad de incluir contenidos contemporáneos y ciencia de frontera en los textos escolares, así, Artuso et, al.(2019) demuestran que la forma en que los libros de texto abordan contenidos como la paradoja de la TER, la ocurrencia de los eventos y la hipótesis de relatividad de Einstein, no tiene en cuenta el nivel cognitivo de los y las estudiantes por lo que estos manifiestan dificultades al respecto; o Da Silva (2019) que mediante un análisis del discurso que los textos de física para secundaria presentan una visión acrítica sobre la relación ciencia, tecnología y sociedad ligados a temas como el uso de la radiación en medicina y otros temas contemporáneos cuya presencia es necesaria en función de contribuir a la formación de ciudadanos críticos.

**Conclusiones**

Del panorama general de esta revisión documental sobre las investigaciones didácticas relacionadas con los libros de texto de física y el concepto espacio, entre otros, en la enseñanza de las ciencias, se identifica como metodología de investigación común el análisis de contenido en aras de indagar por sobre errores conceptuales de los textos escolares y la manera en que estos influyen las ideas de los estudiantes de forma negativa. La importancia de que exista una correspondencia entre las propuestas de los libros de texto y los estándares en enseñanza de la ciencia que surgen a partir de los objetivos de la naturaleza de las ciencias. El tipo de experimentación a que se apela en los libros y cómo es desarrollada, las intenciones y

**Lema.**

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

la funcionalidad de la experimentación y finalmente destacar la importancia de tener en cuenta aspectos cognitivos que pueden estar relacionados con la legibilidad de los libros de texto, el nivel de formalidad con que se presentan los contenidos y la capacidad de los estudiantes para asimilarlos.

Algunas de los estudios citados sugieren además que el libro de texto es un recurso que debe ser mediado por el docente a fin de que el estudiante pueda formalizar y comprender los contenidos presentes en él, y el papel del docente, debe propiciar el fortalecimiento del pensamiento formal de los estudiantes y favorecer el diseño de estrategias de enseñanza en el aula.

Como han señalado diferentes investigadores, en didáctica de las ciencias, la investigación en torno a los textos escolares es muy relevante teniendo en cuenta la necesidad de que abordar criterios didácticos para la selección y secuenciación de los contenidos (Rodríguez, et, al., 2014), como por ejemplo la inclusión del propósito de cada lección, que suele no hacerse explícita (Mares, et, al. 2006), o la formulación de niveles de complejidad que, según los resultados, no hay notorias diferencias entre los textos de diferentes grados (Bermúdez, et, al. 2014), o el papel de las ilustraciones en los libros de texto.

Las investigaciones realizadas permiten identificar que no se ubican investigaciones sobre el conocimiento escolar en textos en relación con el espacio en física. Así que la revisión presentada evidencia la necesidad de emprender investigaciones para caracterizar el conocimiento escolar sobre el espacio en textos escolares.

**Referencias bibliográficas**

- Aguirre de Carcer, I. (1983) Dificultades en la comprensión de las explicaciones de los libros de texto de física. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 1 ( 2), 92-98.
- Akinyemi Olufunmiyi Akinbobola (2015) Guidelines on How to Read a Physics Textbook and the Assessment of the Readability of Recommended Physics Textbooks in Secondary Schools in Osun State of Nigeria. Journal of Education and Practice. 6 (6), 36- 42.
- Artuso, A.R., De Martino, L.H., da Costa, H.V., Lima, ¿L. (2019) Livro didático de física quais características os estudantes mais valorizam? Revista Brasileira de Ensino de Física, 41(4), 180-202.
- Bermúdez, G.; De Longhi, A.; Díaz, S.; Gavidia Catalán, V. (2014) La transposición del concepto de diversidad biológica. Un estudio sobre los libros de texto de la educación secundaria española. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 32 (3), 285-302, <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/287572>
- Cañedo, R.; Rodríguez, R. y Montejo, M. (2010) Scopus: la mayor base de datos de literatura científica arbitrada al alcance de los países subdesarrollados. Revista Cubana de Información en ciencias de la salud, 21 (3), 1-4.
- Corbelle Cao, J. y Domínguez Castiñeiras, J. (2016) Ideas de los alumnos sobre radiactividad al finalizar la enseñanza secundaria obligatoria y su relación con los libros de texto y la prensa. Un estudio de caso. Enseñanza de las ciencias revista de investigación y experiencias didácticas, 34 (3), 113-142.
- Criado, A., Palacios Díaz, A. (2017) Lo que no dicen los libros españoles de texto de educación secundaria obligatoria sobre la masa, el volumen y la densidad. Enseñanza de las ciencias revista de investigación y experiencias didácticas, 35 (2), 51-70.

**Lema.**

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

- 
- Da Silva, A.C. (2019) As radiações na medicina: O que dizem livros didáticos de física do ensino médio? *Investigacoes em Ensino de Ciências*, 24(3), 222-243.
- Estepa Giménez, J., Ferreras Listán, M., López Cruz, I., Morón Monje, H. Análisis del patrimonio presente en los libros de texto: obstáculos, dificultades y propuestas. *Revista de Educación*, 355 (2), 573-589.
- García Arteaga, E. (2011) Las prácticas experimentales en los textos y su influencia en el aprendizaje aporte histórico y filosófico en la física de campos. [tesis doctoral Universidad Autónoma de Barcelona]
- García, E. (1998). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*, Sevilla: Diada Editora.
- Hernández, Carla & Izquierdo, Mercè. (2017). Formaciones semióticas en libros de texto: uso de modelos para interpretar fenómenos ondulatorios. *Enseñanza de las Ciencias. Extra*.
- Ibáñez, M.; Ramos, M. (2004) "Physics Textbooks Presentation of the Energy-Conservation Principle in Hydrodynamics", *Journal of Science Education and Technology*, Vol. 13, No. 2, June 2004, p 267-276.
- Leite, L (1999) Heat and Temperature: an analysis of how these concepts are dealt with in textbooks, *European Journal of Teacher Education*, 22 (1), 75-88.
- López, L., Solís, E. (2015) Energía, problemas socioambientales y libros de texto: ¿una relación compleja? *Investigación en la escuela*, 86, 61-73.
- Mares, G., Rueda, E., Rivas, O., Rocha, H., Flores, E., Dávila, P., & Peñalosa, I. (2009). Textos y la manera de trabajarlos: su impacto en el aprendizaje de alumnos de segundo de primaria. *Revista mexicana de investigación educativa*, 14(40), 93-119.
- Martínez, C. (2000) Los conocimientos curriculares de los profesores sobre el conocimiento escolar: dos estudios de caso en el área de conocimiento del medio [ tesis doctoral Universidad de Sevilla]
- Martínez, C., Valbuena, E y Molina, A. (2013) Los Contenidos Escolares: El Conocimiento De Una Profesora De Ciencias De Primaria. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas* 1, n.º Extra (pp. 2179-83).
- Naser, Inas Aref Saleh (2018) The Degree of Including International Standards of Science Education in the Physics Syllabus of Palestinian Secondary Schools. *World Journal of Education*, 8 (3), 18-30.
- National Research Council (NRC). 2006. *Learning to Think Spatially*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Ogan-Bekiroglu, F. (2007) To What Degree Do the Currently Used Physics Textbooks Meet the Expectations? *Journal of Science Teacher Education* 18, 599–628. DOI 10.1007/s10972-007-9045-8
- Orozco, J. y Díaz, A. (2018) ¿Cómo redactar los antecedentes de una investigación cualitativa? *Revista Electrónica de conocimientos, saberes y prácticas* 1 (1), 66-82.
- Porlán, R. (2018) Didáctica de las ciencias con conciencia. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didáctica*, 36 (3), 5-22. <https://bit.ly/37QL0ih>





**Lema.**

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

- 
- Rodríguez F.P., De las Heras M.A., Romero R., Cañal P. (2014) El conocimiento escolar sobre los animales y las plantas en primaria: Un análisis del contenido específico en los libros de texto. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* 13(1), 97-114.
- Taibu, R.; Rudge, D.; Schuster, D. (2015) Textbook presentations of weight: Conceptual difficulties and language ambiguities. *PHYS. Rev. St Phys. Educ. Res* 11, 101-117.
- Van Dijk, T. (1992) *La ciencia del texto*. Ed. Paidós, España.
- Velentzas, A.; Halkia, K. and Skordoulis, C. (2007) Thought Experiments in the Theory of Relativity and in Quantum Mechanics: Their Presence in Textbooks and in Popular Science Books. *Science & Education* 16, 353–370. DOI 10.1007/s11191-006-9030-1
- Wainmaier, C. (2017) La naturaleza epistemológica de los conceptos científicos en libros de textos de la educación secundaria. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*. Extra, p. 3859-3864.
- Xiying Li; Zuyu Tan; Jiliang Shen; Weiping Hu; Yinghe Chen & Jingying Wang. (2018) Analysis of Five Junior High School Physics Textbooks Used in China for Representations of Nature of Science, *Research in Science Education*, 22 (1), 75-88.
- Zajkov, O., Gegovska-Zajkova, S. & Mitrevski, B. (2017) Textbook-Caused Misconceptions, Inconsistencies, and Experimental Safety Risks of a Grade 8 Physics Textbook. *International Journal of Science and Mathematics Education* 15 (1), 837–852. <https://doi.org/10.1007/s10763>