



**XVI**  
Congreso Nacional de  
Investigación Educativa  
CNIE-2021

## Análisis de las prácticas de enseñanza en las ciencias naturales de los docentes de 6° de primaria en el contexto urbano y rural

**Yadira Pérez Velázquez**

velazquezyadira05@gmail.com

Área temática 07. Prácticas educativas en espacios escolares.

Línea temática: Agentes educativos en prácticas institucionales.

Porcentaje de avance: 60%.

Trabajo de investigación educativa asociada a tesis de grado.

Programa de posgrado: Maestría en Ciencias de la Educación 3° semestre.

Institución donde realiza los estudios de posgrado: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.



### Resumen

En el siglo XXI, la ciencia se ha posicionado como una necesidad dentro de la sociedad para contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas, ocupando un lugar importante en la educación a nivel mundial; por ello se exige que los ciudadanos posean competencias científicas, que impliquen conocer y reflexionar por qué el mundo cambia y cómo impacta en su vida diaria. Siendo relevante que, desde los primeros niveles educativos, los docentes promuevan aprendizajes significativos para que los estudiantes adquieran una formación ciudadana, aprendan a tomar decisiones, resuelvan problemas y participen democráticamente en temas del cuidado del medio ambiente, salud y otras temáticas relacionadas con la ciencia enfatizando en la enseñanza de las ciencias.

El presente trabajo tiene por objetivo presentar los avances parciales de la investigación sobre el análisis de las prácticas de enseñanza de las ciencias naturales de los docentes de 6° de primaria en el contexto urbano y rural, a partir de sus concepciones sobre la enseñanza de la ciencia y conocimientos acerca de la ciencia y ciencia escolar, desde la nueva realidad de enseñanza que actualmente se desarrolla a causa de la emergencia sanitaria del COVID-19, para ello se trabajan referentes teóricos encaminados a la enseñanza de las ciencias en educación primaria. La tesis de maestría se encuentra en la etapa de diseño de la investigación, se optó por una metodología cualitativa con perspectiva estudio de caso para indagar e interpretar la realidad en el aula respecto a la enseñanza de la ciencia.

**Palabras clave:** enseñanza, ciencias naturales, ciencia escolar, alfabetización científica.

## Introducción

La ciencia se ha posicionado como una de las metas principales en la educación actual; es necesaria una educación para formar ciudadanos que conozcan su entorno, resuelvan problemas, se pregunten y exploren por las cosas que quieren conocer, con capacidad de desenvolverse en situaciones de la vida diaria; como señala Tacca (2011) durante la última mitad del siglo XX, el desarrollo científico transformó la manera de ver y concebir al mundo, ubicando a la ciencia como una prioridad de la ciudadanía.

A partir de este pronunciamiento de formación ciudadana y desde la mirada del currículum escolar, es necesario dotar a alumnos de una educación científica desde niveles iniciales, implica el establecimiento de propósitos y enfoque didáctico que oriente al docente, donde el alumno desarrolle razonamiento crítico a través de la observación, experimentación, cuestionamiento e hipótesis; así iniciar con el proceso de alfabetización científica, de acuerdo con Larraín (2009) significa que el alumno además de poseer conocimientos, actitudes, habilidades científicas y movilizarlos, tiene la capacidad de pensar lo científico para comprender el mundo natural y tomar decisiones respecto.

Para Rodríguez, Izquierdo y López (2011) enseñar ciencias naturales significa otorgar educación para la vida y ciudadanía, como actividad humana y cultural para la sociedad del conocimiento. Indispensable es la formación del pensamiento crítico en los estudiantes, en la toma de decisiones fundamentadas y responsables respecto a temas sociales. Iniciar la alfabetización científica en la escuela primaria constituye una etapa importante para promover la curiosidad, sistematicidad y autonomía para complejizarse y profundizar con situaciones reales (Furman, 2018).

Enseñar ciencias, implica pensar en cómo orientar o guiar al alumno a adquirir el conocimiento científico básico en referencia al proceso de transposición didáctica; de acuerdo a Chavellard (1998) es la transformación de un contenido de saber a enseñar en un objeto de enseñanza; es pensar en procesos de enseñanza-aprendizaje, enfatizando en objetivos de enseñanza, métodos, estrategias, actividades, evaluaciones, interacciones de la didáctica específica de las ciencias.

Debido al reconocimiento que el docente tiene en el logro de estos conocimientos y del reconocimiento internacional de la alfabetización científica, la presente investigación pretende analizar la realidad de las prácticas de enseñanza de las ciencias naturales de los docentes de 6° de primaria en un contexto urbano y rural, a partir de sus concepciones sobre la enseñanza de las ciencias y conocimientos acerca de la ciencia y ciencia escolar, desde la realidad que actualmente se vive en las escuelas causada por el virus COVID-19 que ha transformado las prácticas de enseñanza trasladándose a entornos virtuales.

## Objetivo y preguntas de investigación

### Objetivo general

Analizar las prácticas de enseñanza de las ciencias naturales de los docentes de 6° de primaria a partir de sus conocimientos acerca de la ciencia y su concepción sobre la enseñanza de las ciencias.

### Pregunta general

¿Cómo son las prácticas de enseñanza de las ciencias naturales de los docentes de 6° de primaria a partir de sus conocimientos acerca de la ciencia y su concepción sobre la enseñanza de las ciencias?

### Objetivos específicos

Comprender las concepciones que los docentes tienen acerca de la enseñanza de las ciencias, la ciencia escolar, las ciencias naturales y alfabetización científica.

Identificar cómo los docentes planifican los contenidos curriculares para la impartición de la asignatura de ciencias naturales.

Describir las estrategias de enseñanza que utilizan los docentes de 6° de primaria cuando desarrollan la asignatura de ciencias naturales en los espacios de aprendizaje para identificar las prácticas de enseñanza.

Identificar las actividades que los docentes utilizan para promover el análisis, síntesis, comparación, abstracción e hipótesis en la formación de conceptos y desarrollo de procesos lógicos del pensamiento de la asignatura de ciencias naturales en los alumnos.

### Preguntas específicas

¿Cuáles son las concepciones que poseen los docentes acerca de la enseñanza de las ciencias, la ciencia escolar, las ciencias naturales y alfabetización científica?

¿De qué forma, los docentes planifican los contenidos curriculares para la impartición de la asignatura de ciencias naturales?

¿Cuáles son las estrategias de enseñanza que utilizan los docentes de 6° cuando desarrollan la asignatura de ciencias naturales en los espacios de aprendizaje para identificar las prácticas de enseñanza?

¿Qué actividades utilizan los docentes para promover el análisis, síntesis, comparación, abstracción e hipótesis en la formación de conceptos y desarrollo de procesos lógicos del pensamiento de la asignatura de ciencias naturales en los alumnos?

## Desarrollo

### Marco teórico

#### *Alfabetización científica*

El término alfabetización científica fue usada por primera vez en Estados Unidos a mediados del siglo XX después del lanzamiento del Sputnik, al considerarse la participación de los ciudadanos una característica del ejercicio democrático y comprender problemas sobre ciencia y tecnología, los primeros acercamientos indican que es la capacidad de comprender la ciencia para formar una opinión propia, el término tomó mayor fuerza a finales del siglo XX. (Sabariego y Manzanera, 2006).

Hablar de alfabetización científica, significa que la mayoría de la población dispondrá de conocimientos científicos-tecnológicos necesarios para desenvolverse en la vida diaria, ayudar a resolver problemas, necesidades de salud y supervivencia básicos, tomar conciencia de las complejas relaciones entre ciencia y sociedad y considerar a la ciencia parte de la cultura de nuestro tiempo (Furió y Vilches, 1997).

En palabras de Vilchez y Gil (2001) la alfabetización científica se ha convertido en una exigencia urgente, esencial para el desarrollo de las personas y pueblos, sugiere objetivos básicos para todos los alumnos y la educación científica sea parte de la educación general. La alfabetización científica se ha establecido como el discurso retórico que orienta la enseñanza de las ciencias (Blancas, 2017), haciendo una metáfora con la alfabetización de lectura y escritura de la importancia que tuvieron a fines del siglo pasado, constituyen el conjunto de saberes, capacidades o competencias para comprender y desenvolverse en nuestro mundo actual (Blanco, 2004).

Ser alfabetizado científicamente significa comprender, juzgar y tomar decisiones individuales o colectivas, participar en la vida comunitaria, decidir sobre cuestiones ambientales, de salud, exige una ciudadanía informada y conocedora de aspectos básicos del mundo natural, que tome en cuenta evidencias científicas y evalúe responsablemente argumentos a favor y en contra de cierta postura (Furman, 2016).

### Ciencia y ciencia escolar

La comprensión pública de la ciencia se considera como uno de los valores intrínsecos de las sociedades democráticas, debido a la gran relevancia que ha adquirido en el desarrollo de las sociedades y por su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas desde los avances e innovaciones (Cáceres y Ribas, 1996 en Blanco, 2004); es necesario hacer partícipe al ser humano dotándolo de una educación científica que contribuya al mejoramiento de esa calidad de vida, a partir de ahí hacer llegar la ciencia a los estudiantes quienes al ser parte de la sociedad posean la capacidad de comprender, analizar, diferenciar, observar, experimentar, demostrar, deducir, investigar e interpretar la realidad del contexto donde se desenvuelven.

El objetivo fundamental de la educación científica es que el alumno adquiera una perspectiva coherente, entienda, comprenda y aprecie, así pueda relacionarse con el mundo que lo rodea y le sea útil para manejarse en su vida diaria (Leymoní, 2009), para ello, el currículo escolar debe reconfigurarse.

Otorgar educación científica no significa que la escuela tenga intención producir conocimiento (Fugimalli, 2001), es una ciencia escolar cuya intención es acercar al alumno a la ciencia desde modelos explicativos (Cruz y Ramírez, 2018).

La ciencia escolar pretende que el alumno explique su mundo y la realidad de fenómenos naturales a partir de conocimientos teóricos construidos y piense de forma científica. Es acercar la ciencia al aula a través de procesos de transformación del conocimiento, lo que Chevallard (1985) en Fugimalli (2001) nombra proceso de transposición didáctica del conocimiento científico al transmitirse en el contexto escolar de enseñanza, el docente debe ser mediador del aprendizaje, colaborar en el desarrollo de la ciencia que pretende concientizar al alumno que existe otro ángulo para explicar fenómenos naturales diferente al de ellos, avalado por la comunidad científica más general y aplicable (Leymonié, 2009).

### **Enseñanza de las ciencias en educación primaria**

Referir a la enseñanza de las ciencias es enfocarse en ¿Para qué enseñar?, ¿Qué enseñar?, ¿Cómo evaluar? y ¿Cómo enseñar?, García (2016) y Rodríguez, Izquierdo y López (2011) afirman que un docente que imparte ciencias debe atender características del saber pedagógico dentro de la didáctica específicas:

1. ¿Para qué enseñar? educar para la vida y ciudadanía a todas las personas como actividad humana y cultural en la sociedad del conocimiento trascendiendo conceptos y teorías, formar el pensamiento crítico en los estudiantes para tomar decisiones fundamentadas y responsables de temas de interés social del ambiente o salud.
2. ¿Qué enseñar? a) contenidos conceptuales y actualización científica en los nuevos descubrimientos b) enfoque metodológico de la naturaleza de la ciencia; interacción entre el saber científico y los problemas o situaciones históricas que los promovieron c) interacción del saber científico y situaciones tecnológicas-ambientales de la sociedad d) actitudes, capacidades, conocimientos y competencia científica; conocer a los alumnos, sus características, ideas, capacidades, nivel cognitivo, actitudes, necesidades y medio sociológico.
3. ¿Cómo enseñar? secuencias de enseñanza a partir de objetivos y contenidos en situaciones y contextos; actividades de fenómenos observables, experimentales, indagación, interpretación de modelos teóricos, discutir ideas y resultados desde la argumentación, presentación de problemas, fenómenos o situaciones, presentación de nuevos conocimientos, estructuración y aplicación de lo aprendido, atendiendo dificultades y estilos de aprendizaje de los alumnos.
4. ¿Qué y cómo evaluar? formular criterios e instrumentos de evaluación coherentes con los objetivos de enseñanza y lo que se ha enseñado y análisis de resultados para retroalimentar.

## Conocimientos acerca de la ciencia que poseen los docentes

Si bien se ha establecido la importancia de las didácticas específicas en la práctica de enseñanza de las ciencias naturales, también lo son los conocimientos y competencias que el docente posee para impartir la asignatura. Furió y Furió (2009) y Guerra y Jiménez (2011) destacan la importancia del rol docente en la enseñanza de las ciencias naturales identificando las competencias y conocimientos para enseñar, en referencia al *saber*, *saber hacer* y *saber ser*, que le permitan enfrentar con éxito y de forma efectiva las problemáticas surgidas en el aula desde una orientación socioconstructivista.

Furió y Furió (2009) Competencias docentes		Guerra y Jiménez (2011) Conocimientos y competencias docentes
Conocer en profundidad la historia y epistemología de las teorías y conceptos a enseñar.	Áreas de conocimientos profesionales (Shulman, 1986)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento del contenido a enseñar</li> <li>• Conocimiento pedagógico del contenido</li> <li>• Conocimiento del currículo</li> <li>• Conocimiento pedagógico general</li> <li>• Conocimiento sobre los aprendices</li> <li>• Conocimiento del contexto escolar</li> <li>• <u>Conocimiento de las finalidades educativas</u></li> </ul>
Secuenciar objetivos y contenidos del currículum.	Saber docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones interpersonales</li> <li>• Estrategias de comunicación.</li> <li>• Conocimientos disciplinarios</li> <li>• Competencias didácticas</li> </ul>
Intereses, ideas y argumentaciones cotidianos de los estudiantes en el dominio de enseñanza que se ha de desarrollar, dificultades y obstáculos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estilo personal de comunicación y relación positiva con los estudiantes.</li> <li>• Dominio de conocimientos científicos.</li> <li>• Perspectiva moderna y actualizada sobre el mundo de la ciencia.</li> </ul>
Aplicar estrategias de enseñanza que ayuden eficazmente en el proceso de aprendizaje.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitador del aprendizaje preparando actividades, diseñando experimentos, creando un clima apropiado para aprender.</li> </ul>
Saber preparar materiales adecuados para la implementación de la secuencia de enseñanza.	Competencias docentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actitud abierta para orientar y motivar el aprendizaje y gusto por las ciencias.</li> <li>• Atención a los intereses e ideas previas de los estudiantes.</li> </ul>
Saber gestionar (dirigir) la implementación de la secuencia de enseñanza.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar el aprendizaje y la enseñanza.</li> <li>• Capacidad de incorporar recursos pedagógicos y tecnológicos innovadores.</li> </ul>
Saber evaluar continuamente el proceso de enseñanza-aprendizaje.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición de cooperar con profesores para mejorar el currículo, los materiales de apoyo y las prácticas docentes.</li> <li>• Capacidad de reflexionar sobre su práctica y estar abiertos a la mejora continua.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia

### Marco metodológico

La presente investigación se ubica en el paradigma interpretativo cualitativo de estudio de caso desde una postura fenomenológica interpretativa y hermenéutica, con una dimensión naturalista cualitativa y subjetiva, cuya finalidad es comprender e interpretar la realidad educativa, los significados de los sujetos de estudio, las percepciones, intenciones y acciones dentro de un contexto y tiempo determinado (Sánchez, 2013).

Los sujetos de estudio son dos docentes de sexto de primaria de dos escuelas de entornos geográficos: urbano y rural.

Las herramientas de investigación que se utilizarán para recoger los datos será la entrevista semiestructurada y el análisis de datos que responden a los objetivos específicos de la investigación. La entrevista semiestructurada se encuentra en proceso de revisión por parte del comité tutorial, contempla preguntas de análisis y reflexión para que los docentes expliquen los aspectos didácticos y la práctica de enseñanza de las ciencias naturales. Se ha estructurado en dimensiones y categorías de análisis como: concepciones de la ciencia, ciencia escolar y ciencias naturales, práctica de enseñanza que involucra los aspectos didácticos y las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

El análisis de contenido es una metodología de análisis cuya intención es interpretar los componentes o datos básicos de un contenido para comprender sus diferentes aspectos, en este caso la planeación didáctica a fin identificar cómo el docente planifica y toma decisiones respecto a ella.

## Consideraciones finales

En las investigaciones del estado del conocimiento relacionadas al objeto de estudio, se ha identificado en mayor medida una perspectiva cualitativa, en menor medida cuantitativa y mixta, que tienen por objetivo analizar las actitudes del docente, posturas didácticas, creencias epistemológicas, interacción, actividades, procedimientos, contenidos, materiales y currículo de las ciencias, lo cual permite ubicar la necesidad de analizar la práctica de ciencias naturales sobre las concepciones acerca la enseñanza de la ciencia y conocimientos sobre la ciencia en contexto rural y urbano, desde la nueva realidad de enseñanza a causa de la situación de emergencia sanitaria del COVID-19.

Se identifica el alcance que tiene la ciencia en el desarrollo de la sociedad, así como su impacto en la formación integral de los alumnos, que contribuya en su desarrollo personal y social del país, para tomar decisiones de problemáticas relacionadas al medio ambiente, cuidado de sí mismos y cuidado de la salud. Otorgar una formación científica básica desde los primeros niveles escolares sienta las bases de la alfabetización científica, representa un reto para docentes, implica generar espacios de aprendizaje que reflejen la utilidad del conocimiento en la vida de los alumnos, situaciones desafiantes y contextualizadas mediadas por la planificación didáctica acorde a los propósitos de la asignatura.

De acuerdo a Aiello (2005) el paradigma cualitativo es el más apropiado para abordar el análisis e investigación en las prácticas de la enseñanza, estableciendo una lógica inductiva que lleva a determinar categorías analíticas, siendo los recursos que permitirán realizar una lectura de lo que sucede dentro de la clase.

## Referencias

- Aiello, M. (2005). Las prácticas de la enseñanza como objeto de estudio. Una propuesta de abordaje en la formación docente. *Las prácticas de la enseñanza como objeto de estudio: Una propuesta de abordaje en la formación docente\**. *Educere*, 9(30), 329-332. Recuperado de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-49102005000300008&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102005000300008&lng=es&tlng=es)
- Blancas, J. L. (2017). ¿Qué alfabetización científica se promueve en la educación obligatoria en México? Un análisis de las finalidades educativas. Congreso Nacional de Investigación Educativa COMIE. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/322222072>
- Blanco, B. A. (2004) Relaciones entre la educación y divulgación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, Vol. 1, N° 2, pp. 70-86. Recuperado de [https://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/16448/Educaci%C3%B3n\\_y\\_Divulgaci%C3%B3nCient%C3%ADfica.pdf](https://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/16448/Educaci%C3%B3n_y_Divulgaci%C3%B3nCient%C3%ADfica.pdf)
- Chevallard, Y. (1998). La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado, Claudia Gilman (trad.), 3ª ed., Argentina. (Psicología cognitiva y educación), p. 45-66.
- Cruz, L. y Ramírez, A. S. (2018). Ciencia erudita y ciencia escolar. Recuperado de [https://issuu.com/sofiacasale/docs/ciencia\\_erudita\\_y\\_escolar](https://issuu.com/sofiacasale/docs/ciencia_erudita_y_escolar)
- Fugimalli, L. (2001) La enseñanza de las ciencias naturales en la escuela primaria. Subsecretaría de Educación Pública. México, D.F. Recuperado de [http://edu.jalisco.gob.mx/cepse/sites/edu.jalisco.gob.mx.cepse/files/las\\_ideas\\_previas\\_la\\_experimentacion\\_y\\_el\\_material\\_informativo.pdf](http://edu.jalisco.gob.mx/cepse/sites/edu.jalisco.gob.mx.cepse/files/las_ideas_previas_la_experimentacion_y_el_material_informativo.pdf)
- Furió C. (2009). ¿Cómo diseñar una secuencia de enseñanza de ciencias con una orientación socioconstructivista? *Educación química*, 20 (Supl. 1), 246-251. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-893X2009000500006&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2009000500006&lng=es&tlng=es).
- Furió, C. y Vilches, A. (1997). Las actitudes del alumnado hacia las ciencias y las relaciones ciencia, tecnología y sociedad. En Luis del Carmen (coord.). *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria*. Barcelona: Horsori.
- Furman, M. (2016). Educar mentes curiosas: la formación del pensamiento científico y tecnológico en la infancia. XI Foro Latinoamericano de Educación La construcción del pensamiento científico y tecnológico en los niños de 3 a 8 años. Recuperado de <https://expedicionciencia.org.ar/wp-content/uploads/2016/08/Educar-Mentes-Curiosas-Melina-Furman.pdf>
- Furman, M. (2018). Aprender ciencias en las escuelas primarias de América Latina: ¿Dónde estamos y cómo podemos mejorar? Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. CICLAC 2018. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/330183562\\_Aprender\\_ciencias\\_en\\_las\\_escuelas\\_primarias\\_de\\_America\\_Latina\\_donde\\_estamos\\_y\\_como\\_podemos\\_mejorar](https://www.researchgate.net/publication/330183562_Aprender_ciencias_en_las_escuelas_primarias_de_America_Latina_donde_estamos_y_como_podemos_mejorar)
- García, S. (2016). Conocimiento científico conocimiento didáctico. una tensión permanente en la formación docente. *Revista Campo Abierto*, v. 35, n. 1, p. 31-44. Recuperado de [https://redib.org/Record/oai\\_articulo1961436](https://redib.org/Record/oai_articulo1961436)
- Guerra, M. T. y Jiménez, M. P. (2011). ¿Qué se necesita para enseñar ciencias? En las ciencias naturales en educación básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI.
- Gil, D. y Vilches A. (2001). Una alfabetización científica para el siglo XXI. Obstáculos y propuestas de actuación. *Revista investigación en la escuela*. Recuperado de <https://revistascientificas.us.es/index.php/IE/article/view/7667/6782>
- Larraín. A. (2009) El rol de la argumentación en la alfabetización científica. *Estudios Públicos*, 116. Recuperado de [https://www.cepchile.cl/cep/site/docs/20160304/20160304095127/rev116\\_ALarrain.pdf](https://www.cepchile.cl/cep/site/docs/20160304/20160304095127/rev116_ALarrain.pdf)

- Leymoní, J. (2009). Aportes para la enseñanza de las ciencias naturales. SERCE. Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago) y del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación - LLECE. Santiago de Chile.
- Rodríguez, D. P., Izquierdo, M. y López, D. M. (2011) ¿Por qué y para qué enseñar ciencias? En Secretaría de Educación Pública. Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI. México, D. F: Editorial Secretaría de Educación Pública.
- Sabariego, J. M. y Manzanares, M. (2006). Alfabetización científica. I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I. Recuperado de [www.oei.es](http://www.oei.es) ›
- Sánchez, J. (2013). Paradigmas de investigación educativa: de las leyes subyacentes a la modernidad reflexiva. *Entelequia revista interdisciplinar*, Numero 16. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/257842598\\_Paradigmas\\_de\\_Investigacion\\_Educativa\\_Paradigms\\_on\\_Educational\\_Research](https://www.researchgate.net/publication/257842598_Paradigmas_de_Investigacion_Educativa_Paradigms_on_Educational_Research)
- Tacca, D. R. (2011). La enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica. *Revista Investigación Educativa Vol. 14 N.º 26*, 139-152. Recuperado de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/4293>
- Vilches, A. y Gil, D. (2001). Una alfabetización científica para el siglo XXI obstáculos y propuestas de actuación. *Investigación en la Escuela*. 43, 27-37. Recuperado de <https://revistascientificas.us.es/index.php/IE/article/view/7667/6782>