

## Impacto de estrategias didácticas con un enfoque de enseñanza por el desarrollo de competencias científicas.

*Impact of didactic strategies with a teaching approach for the development of scientific competencies.*

*Impacto de estratégias didáticas com abordagem de ensino para o desenvolvimento de competências científicas.*

*Doralis Josefa Herrera Jaén<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universidad del Istmo, República de Panamá.

*Autor de correspondencia:* [doralisherrera@gmail.com](mailto:doralisherrera@gmail.com)

*Fecha de recepción:* 30 de septiembre de 2024

*Fecha de aprobación:* 25 de noviembre de 2024

**Resumen.** En la educación, la didáctica y la investigación son disciplinas fundamentales para el desarrollo cognitivo y competencias científicas en actividades del aula. El estudio refleja la necesidad de utilizar las estrategias didácticas con enfoques de enseñanza para el desarrollo de las competencias científicas, debido a que la investigación tiene un rol fundamental en el desarrollo curricular en las escuelas multigrados. El objetivo del estudio es analizar el impacto de las estrategias didácticas con enfoque de enseñanza, por el desarrollo de las competencias científicas, para que los resultados puedan resolver situaciones en el dominio de las competencias científicas por los docentes en el quehacer educativo. El estudio se realiza en las escuelas multigrado, de la República de Panamá, en las regiones escolares de las provincias de Coclé, Herrera, Los Santos y Veraguas. La metodología utilizada se basa en un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo y con diseño transaccional o transversal descriptivo en un grupo, en un momento único. Se aplicó el instrumento a 64 maestros de 38 escuelas, Los resultados muestran los enfoques que se utilizan y su impacto en el desarrollo de las competencias científicas; donde hay estrategias y enfoques que muestran un impacto medio alto, en el desarrollo de las competencias científicas y los que aún no se usan con frecuencia tienen los porcentajes más bajos. Se considera valiosos los resultados del estudio por la necesidad de capacitar a los docentes para el dominio de las habilidades y destrezas en las investigaciones en el aula escolar.

**Palabras Clave.** Educación, constructivista, cognitivo, tecnológico, aprendizaje.

**Abstract.** In education, didactics and research are fundamental disciplines for cognitive development and scientific skills in classroom activities. The study reflects the need to use didactic strategies with teaching approaches for the development of scientific competencies, because research plays a fundamental role in curriculum development in multigrade schools. The objective of the study is to analyze the impact of didactic strategies with a teaching approach, for the development of scientific competencies, so that the results can solve situations in the domain of scientific competencies by teachers in the educational task. The study is carried out in multigrade schools in the Republic of Panama, in the school regions of the provinces of Coclé, Herrera, Los Santos and Veraguas. The methodology used is based on a quantitative approach of a descriptive type and with a transactional or cross-sectional descriptive design in a group, at a single time. The instrument was applied to 64 teachers from 38 schools, The results show the approaches used and their impact on the development of scientific competencies; where there are strategies and approaches that show a medium-high impact on the development of scientific competencies and those that are not yet used frequently have the lowest percentages. The results of the study are considered valuable due to the need to train teachers to master the skills and abilities in research in the school classroom.

**Keyword.** Education, constructivist, cognitive, technological, learning.

**Resumo.** Na educação, a didática e a investigação são disciplinas fundamentais para o desenvolvimento cognitivo e para as competências científicas nas atividades de sala de aula. O estudo reflete a necessidade de utilizar estratégias didáticas com abordagens de ensino para o desenvolvimento de competências científicas, pois a pesquisa desempenha um papel fundamental no desenvolvimento curricular em escolas multisseriadas. O objetivo do estudo é analisar o impacto de estratégias didáticas com uma abordagem de ensino, para o desenvolvimento de competências científicas, de modo a que os resultados possam resolver situações no domínio das competências científicas por parte dos professores na tarefa educativa. O estudo é realizado em escolas multisseriadas na República do Panamá, nas regiões escolares das províncias de Coclé, Herrera, Los Santos e Veraguas. A metodologia utilizada baseia-se numa abordagem quantitativa de tipo descritivo e com um desenho descritivo transaccional ou transversal em grupo, num único momento. O instrumento foi aplicado a 64 professores de 38 escolas, Os resultados mostram as abordagens utilizadas e o seu impacto no desenvolvimento de competências científicas; onde existem estratégias e abordagens que mostram um impacto médio-alto no desenvolvimento de competências científicas e as que ainda não são utilizadas frequentemente têm as percentagens mais baixas. Os resultados do estudo são considerados valiosos devido à necessidade de formar professores para dominar as competências e habilidades em pesquisa na sala de aula da escola.

**Palabras clave.** Educación, construtivista, cognitiva, tecnológica, aprendizaje.

---

## 1. Introducción

La investigación educativa es importante en el mejoramiento de la educación en los aspectos metodológicos, el dominio de los docentes y estudiantes, de manera que el proceso de enseñanza aprendizaje, el ambiente escolar, la relación e interrelación entre estos aspectos y las variables relativas a la docencia en centros educativos de las escuelas multigrados tienen un papel importante en el proceso enseñanza aprendizaje, en este contexto, la identificación, descripción, determinación,

interpretación y análisis se hace para la búsqueda de las soluciones en el ámbito de la educación (Castillo, 2017).

En los últimos años, se han desarrollado estudios en el campo universitario de otros países donde se señalan acciones de los profesores y sus investigaciones relacionados con las estrategias didácticas y los enfoques de enseñanza, motivo por el que se supone existe una relación entre el impacto de las estrategias didácticas y los enfoques de enseñanza, usados por los docentes en el desarrollo de las competencias científicas (Ministerios de Educación, 2010; Ortiz y

Sanz, 2017; Bruce y Gerber 1995).

En el transcurso del tiempo se han diseñado estrategias didácticas para mejorar la indagación, la comunicación y el trabajo en equipo, centrado en procesos de reflexión y autocrítica de nuestras prácticas, con el propósito de transformarlas y favorecer el aprendizaje, los constructos y su origen con las relaciones, su descripción de cada enfoque y análisis de las potencialidades para orientar investigaciones en educación y la búsqueda de estrategias de enseñanza, donde se analizan estrategias centradas en el profesor-estudiante, dichos enfoques ofrecen beneficios para la educación en ciencias y estimula a los docentes a investigar. El profesor tiene un papel importante en el proceso enseñanza aprendizaje, ya que es un facilitador que debe estar actualizado sobre los avances en su disciplina que sean de ayuda para la adquisición de aprendizaje (Correa, 2009).

Los enfoques orientan las investigaciones y se presentan las estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje de estas; el análisis de las potencialidades de las investigaciones en educación, donde se hace necesario la práctica por los docentes dando estimulación para el desarrollo de investigaciones.

El presente estudio surge por la necesidad de la utilización de las estrategias didácticas con enfoques de enseñanza para el desarrollo de las competencias científicas, ya que la investigación es un pilar fundamental en el desarrollo curricular en las escuelas multigrados, donde los docentes al adquirir las habilidades y destrezas hacen de la educación un contexto propio, para el interés y motivación de los docentes en mejorar la calidad. Esta investigación procura analizar el impacto de las estrategias con los enfoques de enseñanza desde la opinión y la experiencia reflejada por los docentes.

Investigaciones previas (Borja, et. al., 2017) han analizado las competencias y las estrategias didácticas que deben utilizar para fortalecer e incentivar como parte integral de la competitividad académica, pero no menciona el impacto de las estrategias en las competencias. De la misma forma, Pamplona y

Cano (2019) presentan los hallazgos que describen las estrategias de enseñanza implementadas por los docentes, a nivel primario para el aprendizaje sin mostrar el impacto en el desarrollo de las competencias científicas.

En el año 2020, Quiroz presenta un estudio con el objetivo de implementar estrategias didácticas para desarrollar las competencias científicas en estudiantes a nivel universitario, basado en las teorías cognitivas, constructivistas y socioformativas. El estudio no mide el impacto de la implementación de esas estrategias en el desarrollo de las competencias científicas. Por otro lado, Mirones (2022) presenta una investigación con la finalidad de diseñar estrategias didácticas para favorecer la indagación, la comunicación y el trabajo en equipo centrado en procesos de reflexión y autocrítica de las prácticas con la intención de transformarlas y favorecer el aprendizaje, lo que propone un cambio de paradigma en la forma tradicional de enseñar, aunque se elaboran estrategias y se propone un cambio en la forma de adquirir y construir el conocimiento, no se mide el impacto de las mismas en el desarrollo de las competencias científicas.

El objetivo de esta investigación es analizar el impacto de las estrategias didácticas con un enfoque de enseñanza en el desarrollo de las competencias científicas utilizadas por los docentes en las escuelas multigrado.

## 2. Metodología

El diseño que se aplica en el estudio es no experimental, de tipo cuantitativo, descriptivo, transeccional y en un momento único. Es no experimental porque no se realiza ningún experimento formal donde las variables sean manipuladas. La investigación es de tipo cuantitativo, debido a que se obtienen los datos mediante una encuesta, a la que se le realiza una evaluación estadística de los datos obtenidos. Se considera transeccionales descriptivos porque se analizan hechos de modalidades o las clases de una o más variables de la población, con la finalidad de especificar las características resaltantes

de comunidades, grupos o personas del estudio. Los instrumentos se aplican, simultáneamente, en el mismo día y momento (Hernández, et. al. 2014).

La investigación se desarrolla en escuelas multigrados de las provincias de Coclé, Herrera, los Santos y Veraguas, seleccionadas porque son escuelas de fácil acceso geográficamente, los maestros están dispuestos a participar en la investigación y tienen recursos como internet, panel solar, libros, recursos de tecnología, como, por ejemplo; computadoras para desarrollar investigaciones en el aula. El estudio se realiza en 38 escuelas, con un total de 64 maestros como muestra censal, debido a que es una muestra pequeña, se hará una descripción estadística no probabilística.

Las variables de estudio, la independiente, impacto de las estrategias didácticas con enfoque de enseñanza y la variable dependiente, por el desarrollo de las competencias científicas. Se utiliza la escala Likert de 1 hasta 4, nunca, a veces, casi siempre y siempre. Se elabora un instrumento de recolección de información, el cual es validado mediante la técnica de muestreo por juicio del investigador, después de validar el instrumento, este es aplicado a los 64 maestros de las escuelas multigrados en una visita realizada a la escuela multigrado, en ocasiones se tuvieron que hacer dos visitas, debido a la ausencia del maestro el día de la actividad.

Entre las técnicas e instrumentos utilizados en el estudio se tienen:

1. Técnica de muestreo por juicio del investigador, mediante la validación del instrumento de recolección de información, la cual se realiza determinando la fiabilidad del instrumento que en este caso fue de 0.969, cálculo para el criterio de claridad y de criterio de validez de contenido, ambos con un 0,77 de validez aceptable, lo que indica que el instrumento es adecuado. Además, los jueces (10) consideran que los ítems tienen las características siguientes: suficiencia, claridad, coherencia y relevancia donde muestra que el

instrumento es eficiente y suficiente.

2. El estudio no probabilístico, realizado mediante una encuesta aplicada a los 64 maestros de las 38 escuelas multigrados. Los datos se obtienen mediante un cuestionario suministrado a los docentes, de las escuelas escogidas, los cuales se presentan en gráficas las respuestas de los docentes en cada uno de los ítems, con la representación de variables.

Para la validación del instrumento se realiza el Coeficiente de Validez de Contenido (CVC), propuesto por el investigador Hernández Nieto (2002), el cual, mediante la aplicación de 22 ítems, tuvo un  $CVC=0,78$ , el cual se considera aceptable. La confiabilidad se obtiene con Alfa Cronbach, este instrumento tuvo un resultado de 0.916 que a partir del trabajo de Avecillas Lozano (2016) se concluye que el nivel de fiabilidad excelente.

Los datos se analizan mediante un paquete estadístico para computadoras, con el programa SPSS y se aplica el instrumento mediante la encuesta, según Hernández y Mendoza (2018), “a partir de los resultados, se analizan las correlaciones estadísticas entre variables, dimensiones e ítems” (p.233).

Además, se interpreta la evidencia empírica contra la teoría de acuerdo con el nivel en que se clarifica la validez del constructo de la medición en el impacto de las estrategias didácticas y enfoques de enseñanza por el desarrollo de las competencias científicas.

### 3. Resultados y Discusión

Los resultados correlacionados se analiza la variabilidad de los cinco factores 1. Análisis y síntesis de los pensamientos, comprensión y competencias cognitivas. 2. Experimentos comentarios y redactar 3. Estrategias de mapas conceptuales en la investigación. 4. Uso de resumen para recoger la información para investigación. 5. Técnicas y habilidades para generar conocimiento científico. En la utilización de las estrategias didácticas se refleja un 80% de la varianza donde el impacto es de 31% siempre y 33% casi siempre que sumados 64% es medio alto, demostrando

así que es significativa su utilización para el desarrollo de las competencias científicas. Los resultados señalan que el 91% de la aplicación de este enfoque logran el desarrollo de competencias científica, siendo significativa la utilización de las estrategias didácticas por los profesores. Estos resultados coinciden con los del estudio de Herrera et. al., (2017), donde afirman que el desarrollo de las competencias científicas en los estudiantes (niños de transición) es favorecida por la aplicación de estrategias didácticas.

El impacto del enfoque de enseñanza sobre el desarrollo de las competencias científicas fue de un 91% (general) sobre los estudiantes, por lo que se evidencia, que los docentes, que siempre aplican los enfoques de enseñanza, siempre logran el desarrollo de las competencias científicas.

El aplicar el enfoque tecnológico, para el desarrollo de las competencias científicas, muestran que los docentes que siempre o casi siempre usan esta estrategia, alcanzan desarrollar el 78% de las competencias científicas en los estudiantes. De igual forma, donde a veces se aplica, un 13%, casi siempre desarrolla competencias científicas, mientras, que aquellos docentes, que nunca o a veces, aplican el enfoque tecnológico logran nunca o a veces (9%), el desarrollo de las competencias científicas. Los docentes al aplicar el enfoque, demuestran inseguridad en la forma de aplicarlo, se podría aumentar el desarrollo de las competencias científicas si se ofrecen capacitaciones a los maestros en este enfoque.

Moreira (2019), afirma que implementando estrategias didácticas innovadoras permite fortalecer un proceso cognitivo dinámico, lo cual prioriza un aprendizaje significativo y autónomo donde el estudiante puede alcanzar las metas de formación que se presentan en la sociedad actual.

Lo expuesto, coincide con Martelo (2023), en su estudio sobre “Desarrollo del pensamiento científico a través de la estrategia de integración de competencias comunicativas y científicas en el aula”, donde evidencia que no existe un plan para la aplicación de este tipo de enfoque y que si existiera un plan para

desarrollar este tipo de enfoque, los resultados podrían ser mayores, motivo por el que Martelo plantea el uso de competencias integradas que articulen la inclusión de estas competencias, deducciones que coinciden con las obtenidas en esta investigación.

El impacto del enfoque conductista, en el desarrollo de las competencias científicas de los estudiantes ha mostrado que el 31% y 17% de los docentes que siempre y casi siempre, respectivamente, utilizan los enfoques conductistas, logran siempre desarrollar las competencias científicas; los docentes que aplican casi siempre este enfoque, casi siempre (39%) desarrollan competencias científicas. Por último, el 9% de los docentes que a veces, utilizan un enfoque conductista, como consecuencia, solo logran a veces, el desarrollo de competencias y casi siempre (3%), desarrolla competencias científicas.

Los resultados en el estudio tienen similitud con investigaciones realizadas sobre el tema en otros lugares, Martelo, et. al., (2023) resaltan la importancia en la docencia como herramienta para el desarrollo de las competencias científicas, es por ello la necesidad de ofrecerle al maestro de escuelas multigrados, las herramientas y la metodología que debe aplicar para o en cada uno de los enfoques, debido a que la falta de conocimiento en los procedimientos, pasos o metodologías, genera inseguridad en los docentes, cuando aplican los enfoques.

Los docentes que fueron encuestados, un 28% que siempre emplea el enfoque constructivista, siempre logran el desarrollo de las competencias científicas, un 53% que casi siempre desarrolla el enfoque constructivista, llegan a desarrollar las competencias científicas, como en el caso anterior. Sin embargo, aquellos que solo a veces aplican el enfoque conductista, también a veces, logran el desarrollo de las competencias (9%) y casi siempre (9%), lo logran.

Los docentes que siempre aplican el enfoque el socio constructivista, el 14% siempre, logra desarrollar competencias científicas. Los maestros que casi siempre aplican este enfoque, casi siempre 47%, alcanzan estas competencias, siendo casi siempre

(30%) y siempre (17%) su desarrollo. Aquellos maestros, que a veces, aplican este enfoque que representan un 35%, casi siempre (30%) y a veces (5%), desarrollan competencias científicas. Aún, cuando nunca se aplica este enfoque el 5%, refleja que a veces logra desarrollar competencias científicas.

Este es uno de los enfoques que en su aplicación el 70% demuestra que casi siempre o siempre se desarrollan competencias científicas en los estudiantes. Los resultados muestran que a pesar de no tener una metodología, ni recibir capacitación en el tema, los docentes han logrado desarrollar las competencias científicas en sus estudiantes. Este enfoque al aplicarse técnicas de comunicación y combinarse con otras estrategias, como lo señala Martelo, et. al., (2023) los resultados pueden ser mayores.

Cuando la población siempre y casi siempre, aplica el enfoque cognoscitivista, los resultados mostraron que el 80% desarrolla competencias científicas, siempre (42%) y casi siempre (38%). El 17% que a veces aplica el enfoque, casi siempre (11%) y a veces (6%), desarrolla competencias científicas, mientras que el 3% que no lo aplica nunca, llegan a desarrollar competencias científicas a veces. Este enfoque es uno con los mejores resultados obtenidos, debido a que el 80%, desarrolla competencias científicas, a pesar de las limitaciones en la enseñanza, por lo que el papel del docente tiene un rol clave en la adquisición y desarrollo de competencias en los estudiantes.

El impacto del enfoque por competencia, al ser aplicado muestra que el 91% desarrolla competencias científicas, siempre (31%) y casi siempre (60%). Se observa que el 9% de las competencias son desarrolladas a veces, cuando los maestros las aplican casi siempre (6%) o nunca (3%). Esto demuestra que la interacción entre los estudiantes, dirigida por el profesor de una forma ordenada y que incentive la competencia entre los estudiantes, de manera respetuosa, genera en los estudiantes el desarrollo de las competencias científicas, resultados que concuerdan con Torres et. al., (2013), ya que en su investigación evidencia compartir los resultados, observar, recoger y organizar información, entre otros, en los estudiantes

fomenta el interés por los temas tratados en clase, lo que potencian el aprendizaje, debido a que existe una buena capacidad de escucha, análisis y donde se intentan predecir fenómenos.

Es necesario seguir impulsando en la enseñanza, las estrategias didácticas sobre investigación, para hacer, recoger y organizar información que es la estrategia de adquisición de información y presentar resumen, comentarios, síntesis, que son estrategias de análisis y síntesis como también de comunicación.

## 4. Conclusiones

Existe un impacto positivo de las estrategias didácticas y enfoques de enseñanza para el desarrollo de las competencias científicas utilizadas por los docentes en las aulas multigrados. Se considera el impacto entre medio alto, debido a que se encuentra, por encima del 70% de los docentes que siempre y casi siempre emplean las estrategias, para el desarrollo de competencias científicas de sus estudiantes. El impacto de las estrategias didácticas depende, en gran medida, del tipo enfoque de enseñanza que utilicen los docentes, debido a que el impacto, varía de acuerdo al enfoque utilizado.

Las estrategias didácticas, tienen un impacto medio alto en el desarrollo de las competencias científicas, entre las estrategias didácticas empleadas por los maestros de escuelas multigrados se tienen; las estrategias de adquisición, la de comunicación, interpretación, síntesis, resumen, subrayado, comentarios, citas de texto, entre otras. Un porcentaje bajo (menor del 15%) de los docentes encuestados, no utiliza las estrategias didácticas mencionadas, aun así se observa un desarrollo (bajo) en las competencias científicas.

Los enfoques con mayor impacto en el desarrollo de la competencias científicas de este estudio son: las estrategias didácticas con 91% , el enfoque de enseñanza que presenta un 91%, el enfoque cognoscitivista con el 91%, el enfoque socio constructivista con un porcentaje 90% y el enfoque por competencia que señala un 91%. Estos resultados son

favorables para el proceso enseñanza – aprendizaje, confirmando que los enfoques aplicados por el profesor tienen un impacto en el desarrollo de las competencias científicas de los estudiantes, motivo por el que el personal docente debe ser capacitado en aquellos

enfoques donde el impacto fue menor, tales como; el enfoque tecnológico con un 70%, debido a que este enfoque facilita un aprendizaje dinámico, permitiendo que el estudiante pueda alcanzar las metas de la sociedad actual, como lo menciona Martelo (2023).

---

## Referencias Bibliográficas

- Avecillas, D., y Lozano, C. (2016). Medición de la Confiabilidad del Aprendizaje del Programa Estudio Mediante Alfa de Cronbach. *Revista Politécnica*, 37(1).
- Borja, C., Brochero, J., y Corro, R. (2017). Estrategias didácticas para el desarrollo de la competencia científica explicación de fenómenos en la conceptualización de las relaciones ecológicas [Tesis de Maestría, Universidad del Norte]. 130290.pdf ([uninorte.edu.co](http://uninorte.edu.co))
- Bruce, C., y Gerber, R. (1995). Hacia las concepciones del aprendizaje de los estudiantes en las clases universitarias. *Educación superior*, 29, (4). 443-458.
- Castillo, B. (2017). Reflexiones didácticas para el nivel superior. Ediciones y publicaciones DICSA.
- Correa, J. (2009). Medición de las competencias investigativas en docentes de fisiología. *Revista de la Facultad de Medicina*, 57(3). MEDICIÓN DE LAS COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS EN DOCENTES DE FISIOLÓGIA: UNA APROXIMACIÓN EMPÍRICA ([scielo.org.co](http://scielo.org.co))
- Duarte, A., Validez de Expertos, Como calcular la validez de contenido o constructo por expertos 2019, Instrumento de investigación, <https://www.youtube.com/watch?v=iePCKhLT4Ho>.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (Ed) (2014). *Metodología de la Investigación*. McGrawHill.
- Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Investigación. McGrawHill. *Metodologia\_de\_la\_investigacion.\_Rutas\_cuantitativa\_cualitativa\_y\_mixta-libre.pdf* ([d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net](http://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net))
- Martelo, Y. (2023). Desarrollo del Pensamiento Científico Mediante la Estrategia de Integración de Competencias Comunicativas y Científicas en el Aula. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 7(5),. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9482015>
- Ministerio de Educación, (2010). *Pedagogía*. Cuba: Pueblo.
- Mirones, M. (2022). *Estrategias docentes con fundamentos en la teoría y práctica andragógica desde el currículum aplicable en el aula de Educación Superior*. Luciernaga.
- Moreira, P. (2019). El aprendizaje significativo y su rol en el desarrollo social y cognitivo de los adolescentes. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 4(2), 1-12. El aprendizaje significativo y su rol en el desarrollo social y cognitivo de los adolescentes. - Dialnet ([unirioja.es](http://unirioja.es))
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J. y Romero, E. (Ed) (2018). *Metodología de la investigación: Cuantitativa–Cualitativa y Redacción de la Tesis*. Ediciones de la U.
- Ortiz, T., y Sanz, T. (2016). *Visión Pedagógica de la formación universitaria*. Editorial Universidad de la Habana.
- Pamplona, J., Cuesta, C., y Cano, V. (2019). Estrategias de enseñanza del docente en las áreas básicas: una mirada al aprendizaje escolar. *Revista eleuthera*, 21, 13-33. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DEL DOCENTE EN LAS ÁREAS BÁSICAS: UNA MIRADA AL APRENDIZAJE ESCOLAR ([scielo.org.co](http://scielo.org.co))
- Pedroza, I., Suárez-Álvarez, J., García-Cueto, E., (2014). *Acción Psicológica. Evidencias sobre la validez de contenido: Avances teóricos y métodos para su estimación*. *Acción Psicológica* 10, 3-18.
- Quiroz, J., (2020). *Estrategia didáctica para desarrollar las competencias científicas en los estudiantes del curso de física de una Universidad Nacional de Lima*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Lima]. content ([usil.edu.pe](http://usil.edu.pe))
- Torres, Á., Mora, E., Garzón, F., y Ceballos, N. (2013). *Desarrollo de competencias científicas a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas. Un enfoque a través de la enseñanza de las ciencias*

naturales. Tendencias, 14(1), 187-215. DESARROLLO DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS ALTERNATIVAS. UN ENFOQUE A TRAVÉS DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES ([scielo.org.co](http://scielo.org.co))