

Secuencia didáctica: una estrategia mediada por las TIC para fortalecer los procesos básicos de pensamiento desde la enseñanza de la clasificación taxonómica de los seres vivos

María Marleny Contreras Leal

CC 60352041

Código estudiantil: 2020220021142

Correo institucional: m_contreras20@unisimon.edu.co

Diego Fernando Mora Arévalo

CC 1090411065

Código estudiantil: 2020170121232

Correo institucional: d_mora8@unisimon.edu.co

Angie Nathaly Ortega Contreras

CC 1093783178

Código estudiantil: 2020220021143

Correo institucional: a_ortega11@unisimon.edu.co

Trabajo de Investigación como requisito para optar el título de **Magíster en
Educación**

Tutor:

Prof. Leonardo Yotuhel Díaz Guecha

Co-Tutor:

Prof. Yurley Karime Hernández Peña

RESUMEN

Antecedentes: La búsqueda y selección de antecedentes se apoyó en evidencia referente al objeto de estudio, el paradigma, el enfoque y en nuestro caso: el constructivismo y aprendizaje significativo, el fortalecimiento de los procesos básicos de pensamiento, las ciencias naturales y la enseñanza de la clasificación taxonómica de los seres vivos, la aplicación de secuencias didácticas y la importancia de las TIC en la educación. **Materiales y Métodos:** En cuanto al Paradigma el que mejor se ajustó a este proyecto es el sociocrítico porque a partir de un hecho didáctico y pedagógico en un contexto educativo se busca la transformación del ser. Alvarado & García (2008). Esta investigación se enmarcó dentro del enfoque cualitativo, caracterizándose según Sandoval (2002) por ser multimetódica, interpretativa, que estudia la realidad y los fenómenos en su contexto

natural y de acuerdo con las personas implicadas. El diseño se basó en la investigación acción pedagógica, a la luz de Bernardo Restrepo (2005), quien dice que el maestro va elaborando, a partir de la reflexión en la acción cotidiana, su saber pedagógico”, esta se caracteriza por ser flexible y abierta, que se adapta a las circunstancias. Para esta investigación se diseñaron cinco etapas partiendo del diagnóstico y finalizando con la aplicación de las pruebas piloto producto del diseño de la secuencia didáctica apoyadas en las TIC. Los participantes fueron 35 estudiantes de la sede Laura Vicuña, 22 niñas, 13 niños, de estrato uno, cuyas familias se dedican al comercio informal, con muchas dificultades para la conectividad, de ahí que es relevante mencionar que la muestra fue seleccionada por conveniencia dadas las circunstancias de la virtualidad. **Resultados:** Luego de analizar la información recopilada mediante la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, resaltamos como hallazgo más relevante, que los procesos en los cuales los participantes presentaron mayor dificultad fueron comparar y relacionar; también se encontró que los educadores tienen una metodología para enseñar la clasificación taxonómica carente de estrategias que contribuyan a fortalecer los procesos básicos de pensamiento apoyadas en herramientas tecnológicas, desaprovechando las bondades de estas; el Plan Operativo del área se centra en el DBA 5 sin relacionar los presaberes de los grados tercero y cuarto de básica primaria, debilitando la adquisición de nuevos conceptos sobre bases sólidas y la necesidad emergente de vincular las TIC y la gamificación en secuencias didácticas interesantes y retadoras para aprendizajes donde los procesos básicos de pensamiento sean los protagonistas. **Conclusiones:** Con respecto al nivel de apropiación de los procesos básicos de pensamiento, se resalta la importancia de plantear actividades con estrategias que vinculen estos procesos, en específico relacionar y comparar los cuales representaron mayor habilidad ausente. Se deben integrar de forma intencionada y permanente. En relación entre la práctica pedagógica y la didáctica específica de las ciencias naturales, solo puede fortalecerse con el estudio y actualización constante de los educadores iniciando con procesos de sensibilización y apoyados en herramientas tecnológicas. Adicionalmente se recomendó incluir a los docentes en talleres de actualización en didáctica de las ciencias, implementar la secuencia propuesta y hacer seguimiento a los aprendizajes de los estudiantes para aplicar mejoras tanto en el diseño como en aspectos de evaluación formativa.

Palabras clave: Ciencias Naturales, Clasificación Taxonómica, Habilidades de Pensamiento, Secuencia Didáctica, TIC.

ABSTRACT

Background: The search and selection of background was supported by evidence regarding the object of study, the paradigm, the approach and in our case: constructivism and meaningful learning, the strengthening of basic thinking processes, natural sciences and the teaching of the taxonomic classification of living beings, the application of didactic sequences and the importance of ICT in education. Materials and Methods: As for the Paradigm, the one that best suited this project is the socio-critical one, because from a didactic and pedagogical fact in an educational

context, the transformation of the being is sought. Alvarado & García (2008). This research was framed within the qualitative approach, characterized according to Sandoval (2002) for being multimethodical, interpretative, which studies reality and phenomena in their natural context and according to the people involved. The design was based on the pedagogical action research, in the light of Bernardo Restrepo (2005), who says that the teacher elaborates, from the reflection in the daily action, his pedagogical knowledge", this is characterized by being flexible and open, adapting to the circumstances. For this research, five stages were designed, starting with the diagnosis and ending with the application of the pilot tests resulting from the design of the didactic sequence supported by ICT. The participants were 35 students from the Laura Vicuña headquarters, 22 girls, 13 boys, from stratum one, whose families are engaged in informal commerce, with many difficulties for connectivity, hence it is relevant to mention that the sample was selected for convenience given the circumstances of virtuality. Results: After analyzing the information collected through the application of the data collection instruments, we highlight as the most relevant finding, that the processes in which the participants presented greater difficulty were comparing and relating; it was also found that educators have a methodology to teach taxonomic classification lacking strategies that contribute to strengthen basic thinking processes supported by technological tools, wasting the benefits of these; the Operational Plan of the area is focused on DBA 5 without relating the pre-knowledge of the third and fourth grades of elementary school, weakening the acquisition of new concepts on solid bases and the emerging need to link ICT and gamification in interesting and challenging didactic sequences for learning where the basic thinking processes are the protagonists. Conclusions: With respect to the level of appropriation of the basic thinking processes, the importance of raising activities with strategies that link these processes, specifically relating and comparing which represented the greatest absent skill, is highlighted. They should be integrated in an intentional and permanent way. The relationship between pedagogical practice and the specific didactics of natural sciences can only be strengthened with the constant study and updating of educators, starting with sensitization processes and supported by technological tools. In addition, it was recommended to include teachers in workshops for updating in science didactics, to implement the proposed sequence and to follow up on student learning in order to apply improvements both in the design and in formative evaluation aspects.

Keywords: Natural Sciences, Taxonomic Classification, Thinking Skills, Didactic Sequence, ICT.

REFERENCIAS

1. Alfonso, I. (2003). Elementos conceptuales básicos del proceso de enseñanza-aprendizaje. *ACIMED*, 11(6).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352003000600018#cargo
2. Alvarado, L. y García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma

- socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 9(2), 187-202. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41011837011>
3. Anijovich, R. y Mora, S. (2010). *Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula*. Aique Grupo Editor.
 4. Araya, V., Alfaro, M., y Andonegui, M. (2007). Constructivismo: orígenes y perspectivas. *Revista de educación Laurus*, 13(24), 76-92. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111485004>
 5. Arias, K., y Gualdrón, D. (2018). *Secuencia didáctica para la enseñanza del concepto fotosíntesis en el instituto agrícola Risaralda*. [Tesis de maestría, Universidad Simón Bolívar].
 6. Arroyo, A. (2019). *La clasificación de los seres vivos: una propuesta didáctica completa para 1º de Bachillerato*. [Tesis de maestría, Universidad de Zaragoza]. ZAGUAN Repositorio Institucional de Documentos. <https://zaguan.unizar.es/record/86806?ln=es#>
 7. Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Paidós.
 8. Blasco, J. y Pérez, J. (2007). *Metodologías de investigación en las ciencias de la actividad física y el deporte: ampliando horizontes*. Editorial Club Universitario. <http://hdl.handle.net/10045/12270>
 9. Bonett, R. (2018). *Alfabetización científica en la enseñanza de las ciencias naturales para estudiantes de quinto de básica primaria en una escuela pública del suroriente de Barranquilla*. [Tesis de maestría, Universidad Simón Bolívar]. Repositorio Universidad Simón Bolívar. <http://hdl.handle.net/20.500.12442/2622>
 10. Caballero, C. y Recio, P. (2007). Las tendencias de la Didáctica de las Ciencias Naturales en el Siglo XXI. *Varona*, (44), 34-41. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360635564007>
 11. Cacheiro, M. (2011). Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (39), 69-81. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36818685007>
 12. Carrascal, N., Alvarino, G. y Díaz, E. (2009). Estrategias mediadas por tic para el desarrollo de enfoque de aprendizaje profundo en estudiantes universitarios. *Revista Folios*, (29), 3-18. <https://doi.org/10.17227/01234870.29folios3.18>
 13. Carrascosa, J. y Domínguez, C. (2017). Problemas que dificultan una mejor utilización de la Didáctica de las Ciencias en la Formación del Profesorado y en la Enseñanza Secundaria. *Revista Científica*, 30(3), 167-180. <https://doi.org/10.14483/23448350.12289>
 14. Carretero, M. (1997). *Constructivismo y educación*. Editorial Progreso.
 15. Carrillo, E., Muñoz, A., Samacá, N., Mondragón, C., Bautista, M., y Zalamea, M.

(2007). *Ciencias naturales* 6. Santillana.

16. Castillo, D. (2020). Las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje desarrollados por maestros tutores de Educación Primaria en la Región de Murcia. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (9), 1-14. <https://doi.org/10.6018/riite.432061>
17. Castro, M., y Villamizar, S. (2020). *Secuencia didáctica apoyada en la lúdica para propiciar la enseñanza del lenguaje químico*. [Tesis de maestría, Universidad Simón Bolívar]. Repositorio Universidad Simón Bolívar. <https://hdl.handle.net/20.500.12442/5067>
18. Chamizo, J. y Pérez, Y. (2017). Sobre la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Iberoamericana De Educación*, 74(1), 23-40. <https://doi.org/10.35362/rie741624>
19. Cordero, S., y Dumrauf, A. (2017). Enseñanza de las Ciencias Naturales, ideas previas y saberes de estudiantes: su consideración y abordaje en las situaciones didácticas. *Trayectorias Universitarias*, 3(5), 3–10. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/64432>
20. Daza, S., Quintanilla, M., y Arrieta, J. (2012). La cultura de la ciencia: contribuciones para desarrollar competencias de pensamiento científico en un encuentro con la diversidad. *Revista Científica*, 14(2), 97–111. <https://doi.org/10.14483/23448350.3705>
21. De la torre, S. y Violant, V. (2003). Estrategias creativas en la enseñanza universitaria. Una investigación con metodología de desarrollo. *Creatividad y Sociedad*, (3), 21-38. <http://creatividadysociedad.com/wp-content/uploads/2019/10/revista-CS-3.pdf>
22. De Sánchez, M. (1995), *Desarrollo de Habilidades de Pensamiento; procesos básicos del pensamiento*. Trillas.
23. De Sánchez, M. (2002). La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades de pensamiento. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4(1). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15504108>
24. Díaz-Barriga, Á. (2013). *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica*. Universidad Nacional Autónoma de México UNAM. http://envia3.xoc.uam.mx/envia-2-7/beta/uploads/recursos/xYYzPtXmGJ7hZ9Ze_Guia_secuencias_didacticas_Angel_Diaz.pdf
25. Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias profesores para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. McGraw-Hill.
26. Eceiza, M., Arrieta, M., y Goñi, A. (2008). Habilidades sociales y contextos de la conducta social. *Revista de Psicodidáctica*, 13(1), 11-26. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17513102>
27. Enríquez, M. (2019). *Estrategia de aula orientada al desarrollo de habilidades de*

- pensamiento para la comprensión de conceptos relacionados con los sistemas de clasificación de organismos para estudiantes de ciclo 4.* [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica Israel Escuela de Posgrados]. Repositorio Digital Universidad Israel. <https://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2330>
28. Estacio, W. (2018). *Uso de medios tecnológicos y logro de aprendizaje de matemática en la Institución Educativa José María Arguedas- Carabayllo.* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio de la Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/17840>
29. Felix, M. (2004). *Diagnóstico del desarrollo de procesos básicos de pensamiento en el tercer grado de educación telesecundaria.* [Tesis de maestría, Instituto Tecnológico Y De Estudios Superiores De Monterrey]. Repositorio Institucional del Tecnológico de Monterrey. <http://hdl.handle.net/11285/631822>
30. Fernández, N., y Pujalte, A. (2019). *Manual de elaboración de secuencias didácticas para la enseñanza de las Ciencias Naturales.* Ushuaia: Universidad Nacional de Tierra del Fuego.
31. Ferrández, A. (1990). Didáctica general y didácticas especiales. *Educación*, (17), 9-36. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.515>
32. Ferro, C., Martínez, A., y Otero, M. (2009). Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (29). <https://doi.org/10.21556/edutec.2009.29.451>
33. Figueredo, E., y Figueredo, M. (2017). *Articulación entre matemáticas y ciencias naturales: una estrategia para aprender estructuras aritméticas.* [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia]. Repositorio de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. <https://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/2486>
34. Franco, L. (2017). *Desarrollo del pensamiento científico a través de la enseñanza basada en indagación utilizando secuencias didácticas.* [Tesis de maestría, Universidad del Cauca]. Repositorio Universidad del Cauca. <http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/258>
35. Furió, C. y Furió, C. (2009). ¿Cómo diseñar una secuencia de enseñanza de ciencias con una orientación socioconstructivista?. *Educación química*, 20(Supl. 1), 246-251. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2009000500006&lng=es&tlnq=es
36. García, P. y Villegas, G. (2019). Los procesos de pensamiento en la educación para la incertidumbre. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 22(2), 2278-2301. <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rep/rep/article/view/70166>
37. García, V. (2018). Desde una Didáctica Instrumental a una Didáctica Situada. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 17(34), 129-138. <http://www.rexe.cl/ojournal/index.php/rexe/article/view/569>

38. Gómez, L. y Macedo, J. (2010). Importancia de las tic en la en la educación básica regular. *Revista Investigación Educativa*, 14(25), 209-224. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/4776>
39. González, I. (2018). *Las estrategias didácticas innovadoras de las prácticas profesores en el área de Ciencias Naturales en el grado quinto de Básica Primaria en la Institución Educativa Departamental Sagrado Corazón de Jesús de Pivijay - Magdalena*. [Tesis de maestría, Universidad Simón Bolívar]. Repositorio Universidad Simón Bolívar. <http://hdl.handle.net/20.500.12442/2390>
40. Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación*. McGRAW-HILL.
41. Huerfano, P. (2015). *Estrategia de aula orientada al desarrollo de habilidades de pensamiento para la comprensión de conceptos relacionados con los sistemas de clasificación de organismos para estudiantes de ciclo 4*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/55653>
42. Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación - ICFES. (2007). *Fundamentación conceptual área de ciencias naturales*. https://paidagogos.co/pdf/fundamentacion_ciencias.pdf
43. Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación - ICFES. (2014). *Marco de Referencia para la Evaluación Ciencias naturales y Evaluación Ambiental*. https://www2.icfes.gov.co/documents/39286/2215175/Marco+de+Referencia_Ciencias+Naturales+y+Educaci%C3%B3n+Ambiental+Saber+359.pdf/879995fe-a506-730a-18c5-abc71ad2fb01?version=1.0&t=1647954545220
44. Izquierdo, M. (2005). Hacia Una teoría De Los Contenidos Escolares. *Enseñanza De Las Ciencias: Revista De investigación Y Experiencias didácticas*, 23(1), 111-22. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3861>
45. Koliopoulos, D., Adúriz-Bravo, A., y Ravanis, K. (2011). El “análisis del contenido conceptual” de los currículos y programas de ciencia: una posible herramienta de mediación entre la didáctica y la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 29(3), 315-24. <https://doi.org/10.5565/rev/ec/v29n3.562>
46. León, E., y Manzano, C. (2021). *Incidencia del uso de las TIC en las prácticas pedagógicas del área de matemáticas, frente a los resultados en el proceso de evaluación, en el grado undécimo, de la Institución Educativa Carlos Ramírez París, Cúcuta*. [Tesis de maestría, Universidad Simón Bolívar]. Repositorio Universidad Simón Bolívar. <https://hdl.handle.net/20.500.12442/7081>
47. López, L. y Bernal, C. (2016). Como gestionar un proceso académico innovador, apoyado en la evaluación de competencias específicas en el área de ciencias naturales para el grado noveno en el Colegio Instituto Técnico Rodrigo de Triana I.ED. [Tesis de especialización, Universidad Libre]. Repositorio Institucional Unilibre. <https://hdl.handle.net/10901/9773>.

48. Lupón, M., Torrents, A., y Quevedo, L. (2012). *Procesos Cognitivos Básicos*. Universidad Politécnica de Catalunya. <http://hdl.handle.net/2117/189580>
49. Matallana, L. (2019). *La biodiversidad y la clasificación biológica. Una secuencia didáctica basada en el aprendizaje por indagación*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Universidad Nacional. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/75966>
50. Meneses, G. (2007). Universidad: NTIC, interacción y aprendizaje. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (29), 49-58. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36802904>
51. Ministerio de Educación de Colombia. (1998). *Lineamientos curriculares ciencias naturales y educación ambiental*. https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-339975_recurso_5.pdf
52. Ministerio de Educación de Colombia. (2013). *Programas para el desarrollo de competencias*. https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-217596_archivo_pdf_desarrollocompetencias.pdf
53. Ministerio de Educación de Colombia. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje Ciencias Naturales* v.1. https://wccopre.s3.amazonaws.com/Derechos_Basicos_de_Aprendizaje_Ciencias.pdf
54. Mora, A. y Guido, F. (2002). La enseñanza de las ciencias naturales en la escuela: Problemas y perspectivas. *Revista Pensamiento Actual*, 3(4), 17-26. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/pensamiento-actual/article/view/8236>
55. Moreira, M. (2011). Unidades de enseñanza potencialmente significativas - UEPS. *Aprendizaje Significativo en Revista*, 1(2), 46-63. http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID10/v1_n2_a2011.pdf
56. Obaya, A. y Ponce, R. (2007). La secuencia didáctica como herramienta del proceso enseñanza--aprendizaje en el área de Químico Biológicas. *Contactos, revista de educación en ciencias e ingeniería*, (63), 18–25. http://www2.izt.uam.mx/newpage/contactos/anterior/n63ne/secuencia_v2.pdf
57. Orellana, C., Quintanilla, M., y Páez, R. (2018). Concepciones sobre enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales de educadoras de párvulos en formación en Chile y sus relaciones con modelos de racionalidad científica. *Ciência & Educação*, 24(4), 1029-1041. <https://doi.org/10.1590/1516-731320180040014>
58. Ortiz, N. (2018). *Desarrollo del Aprendizaje Significativo por medio de las Tecnologías de Información y Comunicación (Tic) en las Competencias Científicas De Ciencias Naturales para los estudiantes del Grado Noveno de la Institución Educativa Pablo Correa León ubicada en el Municipio De Cúcuta Norte De Santander Colombia*. [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Bucaramanga]. Repositorio Universidad Autónoma de Bucaramanga. <http://hdl.handle.net/20.500.12749/2602>

59. Patiño, P. (2018). *Enseñanza Aprendizaje del concepto de clasificación taxonómica de los seres vivos a partir de la indagación de conceptos previos en grado sexto*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/69029>
60. Picco, S. (2015). Didáctica y curriculum: reflexiones en torno a la constitución de su normatividad. *Revista De La Escuela De Ciencias De La Educación*, (10). <https://doi.org/10.35305/rece.v0i10.229>
61. Pósito de Roca, R. M. (2012). *El problema de enseñar y aprender Ciencias Naturales en los nuevos ambientes educativos*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional De La Plata]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de La Plata. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/18190>
62. Quicke, D. (1993). *Principles and techniques of contemporary taxonomy*. Springer Science & Business Media.
63. Restrepo, B. (2004). La investigación-acción educativa y la construcción de saber pedagógico. *Educación Y Educadores*, 7, 45–55. <https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/548>
64. Rodríguez, E. (2018). *Estrategias didácticas para fortalecer las competencias del área de Ciencias Naturales, en el grado sexto de la Institución Educativa Colegio San José del Trigal de Cúcuta (N. de S.)*. [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Bucaramanga]. Repositorio Universidad Autónoma de Bucaramanga. <http://hdl.handle.net/20.500.12749/2626>
65. Rodríguez, Ó. (2005). La triangulación como estrategia de investigación en ciencias sociales. *Revista Madrid*, 31(2). <https://www.madrimasd.org/revista/revista31/tribuna/tribuna2.asp>
66. Sánchez, L. y Aguilar, G. (2009). *Experiencia educativa: Taller de Habilidades de Pensamiento Crítico y Creativo*. Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/personal/gcatana/files/2013/06/antologia-del-curso-de-hp.pdf>
67. Sandoval, C. (2002). *Investigación cualitativa*. Composición Electrónica ARFO Editores e Impresores Ltda.
68. Sunderland, T. (2012). *Porqué la taxonomía es importante para la ciencia que estudia la biodiversidad*. Forests News. <https://forestsnews.cifor.org/9509/que-la-taxonomia-es-importante-para-la-ciencia-que-estudia-la-biodiversidad?fnl=>
69. Tinaut, A. y Ruano, F. (2002). Capítulo 17: Biodiversidad, Clasificación y Filogenia. en M. Soler (Ed.), *Evolución: la base de la biología* (pp. 293–306). Proyecto Sur.
70. Tobón, S., Pimienta, J., y García, J. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. Pearson Educación.
71. Torres, S., Acosta, B., y Mercado, Y. (2017). *Propuesta de estrategia didáctica para innovación de la práctica profesor en la enseñanza de las ciencias naturales en la Institución Educativa Departamental Agrícola El Piñón, departamento del Magdalena*. [Tesis de maestría, Universidad Simón Bolívar]. Repositorio

Universidad Simón Bolívar. <http://hdl.handle.net/20.500.12442/2405>

72. Uribe, N. (2015). *La enseñanza del concepto "ser vivo" a partir de su historia y epistemología*. [Tesis de maestría, Universidad del Cauca]. Repositorio Universidad del Cauca. <http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/970>
73. Urquijo, M (2014). La Teoría De Las Capacidades en Amartya Sen. *EDETANIA*, (46), 63-80. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5010857.pdf>
74. Velásquez, B., Remolina, N., y Calle, M. (2013). Habilidades de pensamiento como estrategia de aprendizaje para los estudiantes universitarios. *Revista De Investigaciones UNAD*, 12(2), 23-41. <https://doi.org/10.22490/25391887.1174>