

DIDÁCTICA EMERGENTE: DEL DEVENIR DE LAS TIC Y SU RELIGACION CON LAS MATEMÁTICAS EN LA FORMACIÓN BÁSICA SECUNDARIA

Nelson Michael Méndez Salamanca

Tesis doctoral como requisito parcial para optar al título de Doctor en Ciencias de la Educación.

RESUMEN

Esta investigación aborda la didáctica como ciencia a partir de su objeto de estudio, el Proceso de Enseñanza Aprendizaje (PEA), teniendo en cuenta el funcionamiento actual de las estructuras educativas. Se pretende *caminar hacia el futuro* de la simplicidad con base en lo existente, de lo lineal, de la simplicidad hacia la no linealidad, a la circularidad, a la emergencia, a aceptar al otro, es decir deconstruir para construir pensamiento *nouveau*, desmontar los equívocos, a enfocarse en el ser, el hacer, el conocer y el convivir, a no ahuyentar la incertidumbre. Así mismo, lograr establecer una Didáctica emergente, que religue el Proceso de Enseñanza Aprendizaje (PEA) con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el contexto local-global para la transformación del aprendizaje de las matemáticas y su trascendencia para la vida en la formación básica secundaria. Se contemplan las TIC como herramientas que coadyuvan con la formación y, potencian el aprendizaje de los y las estudiantes del nivel de básica secundaria, a partir de una Didáctica emergente, innovadora y transformadora de la

realidad existente, teniendo en cuenta la metodología de la Investigación Acción Educativa (IAE), como fundamento para el desarrollo metodológico investigativo. La educación como uno de los pilares de desarrollo apunta a lograr la transformación de la sociedad para potenciar las habilidades de los actores educativos hacia la construcción de una humanidad libre y pensante, el docente y el estudiante tienen que dejar huella en el universo.

Palabras clave: Formación, Didáctica, complejidad, TIC, Matemáticas.

ABSTRACT

This research addresses the teaching as a science from its object of study: Teaching Learning Process (TLP), from the current operation of educational structures. It seeks to walk towards the future of simplicity based on the existing of the linear, simplicity towards non-linearity, circularity, to the emergency, to accept the other, deconstruct to build *nouvea* thought, disassemble equivocation, to focus on being, doing, knowing and live together, not driving away the uncertainty. In addition to establishing an emerging didactics, which re-ligated Process Teaching-Learning (PTL) with information and communications technology (ICT) in local-global context for the transformation of learning mathematics and its importance for the life in the secondary basic training. ICT and emerging tools that help with formation contemplated and enhance learning and students of secondary level basic, from innovative and transformative Teaching strategies of existing reality, taking into account the methodology of the Research Action Education (IAE), as a basis for methodological development research. Education as one of the pillars of development underpins achieve the transformation of society to enhance the skills of educational actors towards building a free and thinking humanity, the teacher and the student must trace in the universe.

KEY WORDS: Formation, Teaching, complexity, ICT, Mathematics.

REFERENCIAS

1. Aebli, H. (2000). *Doce formas básicas de enseñar*. Madrid: 4° Ed. Narcea S.A. Ediciones.
2. Aebli, H. (2000). *Doce formas básicas de enseñar: 2000 [Gráfico]*. Madrid: 4° Ed. Narcea S.A. Ediciones pp 25-26
3. Aguerro, I. (Diciembre de 2011). Estímulos organizacionales para el pensamiento innovador. En J. Seoane (Presidencia), *La práctica pedagógica en entornos innovadores de aprendizaje*. Seminario internacional llevado a cabo en Montevideo, Uruguay.
4. Alanis, M. (2010). Manejo de la introducción de la innovación tecnológica en educación. En J. V. Burgos y A. Lozano. (Ed.), *Tecnología Educativa y redes de aprendizaje de colaboración* (pp. 37-48) México: Trillas.
5. Alcalde, M. (2010). *Importancia de los conocimientos matemáticos previos de los estudiantes para el aprendizaje de la Didáctica de la matemática en las titulaciones de maestro en la universitat Jaume I* (Tesis doctoral). Universitat Jaume I, Castelló de la Plana, España. Recuperado de: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/10368/alcalde.pdf;jsessionid=B372B514CB815F6203EA65A97A7BD2F6.tdx1?sequence=1> Álvarez de, C. (2012). *Epistemología del Caos*. Cochabamba-Bolivia. Grupo Editorial Kipus. ISBN: 978-99954-69-25-2
6. Álvarez de, C. (2014). *Didáctica General. La Escuela en la Vida*. Cochabamba-Bolivia. Grupo Editorial Kipus. ISBN: 978-99974-42-53-6
Álvarez de, C. (2014). *Didáctica elemental*. Cochabamba-Bolivia. Grupo Editorial Kipus. ISBN: 978-99954-97-32-3
7. Álvarez, E. (2009). *Las Matemáticas, su Epistemología y su Diseño curricular* (tesis doctoral). Universidad Autónoma del Beni —José Ballivianll, Trinidad. Bolivia.
8. Álvarez, E. y Álvarez de, C. (2004). *Elementos Epistemológicos de la MATEMÁTICA y su Enseñanza*. Cochabamba-Bolivia. Grupo Editorial Kipus
9. Álvarez de, C. y González, E. (2002). *Lecciones de Didáctica general*. Bogotá:

Cooperativa Editorial Magisterio. ISBN 958-20-0675-7

10. Arellano, M. E. (2014). *Fundamento, desarrollo y evaluación de un entorno virtual de aprendizaje (EVA) con soporte informático de la plataforma Moodle para la enseñanza de las matemáticas en la etapa secundaria obligatoria* (tesis doctoral). Universidad Nacional de Educación a Distancia. UNED, Madrid, España. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=44174>
11. Artigue, M. (1992). *Didactic engineering*. En: Douady R., Mercier A. (eds.), *Research in didactique of mathematics: Selected papers (Special issue)*. *Recherches en didactique des mathématiques*, 12, 41-65.
12. Ascencio, C. (2016). Sin título: [Gráfico]. Recuperado de <https://www.pixton.com/mx/comic-strip/gmtr6h3c>
13. Badillo, E. R. (2003). *La derivada como objeto matemático y como objeto de enseñanza y aprendizaje en profesores de matemática de Colombia* (Tesis doctoral), Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España.
14. Baldor, A. (1980). *Álgebra*. Madrid: Ediciones y distribuciones CODICE, S.A. Ed. 1980. ISBN: 84-357-0062-3
15. Barberá, E. (1995). *Establecimiento de metas en la conducta motivada: Perspectiva histórica*. *Revista de Historia de la Psicología*, 3-4 (16), 103-110.
16. Barros, C. A. (2010). *Los Ejemplos en Clase de Matemáticas de Secundaria como Referente del Conocimiento Profesional* (Tesis doctoral). Universidad de Extremadura, España. Benítez, R. (2000). *La educación virtual. Desafío para la construcción de culturas e identidades*. Recuperado de http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/c37laeducacionvirtualq.pdf
17. Brousseau G. (1986). *Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques*. *Recherches en didactique des mathématiques*, 7(2), 33-115.
18. Brousseau G. (1987). *Les differents rôles du maitre*. Conference des P.E.N., Angers.
19. Brousseau G. (1989). *Le contrat didactique: le milieu*. *Recherches en didactique des mathématiques*, 9, 3.

20. Burgos, J.V. (2010). Aprendizaje móvil: El potencial educativo en la palma de la mano. En J. V. Burgos y A. Lozano. (Ed.), *Tecnología Educativa y redes de aprendizaje de colaboración* (pp. 171-204) México: Trillas.
21. Carta de fortaleza (2010). *Para uma educação transformadora : os sete saberes da educação para o presente*. Fortaleza – Ceará- Brasil.
Recuperado de:
<http://www.ecologiaintegral.org.br/Carta%20de%20Fortaleza.pdf>
22. Castoriadis, C. (1983). *La institución imaginaria de la sociedad. Vol I. Marxismo y teoría revolucionaria*. Barcelona: Tusquets Editores.
23. Chevallard Y., Joshua, M.A. (1982). *Un exemple d'analyse de la transposition didactique: la notion de distance*. *Recherches en didactique des mathématiques*, 3, 1, 159-239.
24. Chevallard Y. (1991). *La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble: La Pensée Sauvage.
25. Chevallard Y. (1992). *Concepts fondamentaux de la didactique: perspectives apportées par une approche anthropologique*. *Recherches en didactique des mathématiques*, 12 (1), 73-112.
26. Chevallard, Y. (1998). *La transposition didactique. Du Savoir Savant au Savoir Enseigné*. Buenos Aires: 3° Ed. Editorial AIQUE Grupo Editor.
27. Cerda, H. (2011). *La investigación total. La unidad metodológica en la investigación científica*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio. ISBN 978958-20-0058-5
28. Chomsky, N., y Dieterich, S. (2004). *La aldea global*. Buenos Aires: Editorial Txalaparta
29. Colciencias. (23 de enero de 2009). Ley de Ciencia Tecnología e Innovación. [Ley 1286 de 2009]. Recuperado de <http://190.242.114.8:8081/jspui/handle/11146/721>
30. Comenio, J. (1998). *Didáctica Magna*. México: 8° Ed. Editorial Porrúa.
31. Congreso de Colombia. (8 de febrero de 1994). Ley General de Educación. [Ley 115 de 1994]. DO: 41.214

32. Constitución Política de Colombia [Const.] (1991). Recuperado de <http://www.registraduria.gov.co/IMG/pdf/constitucion-politica-colombia-1991.pdf>
33. Correa, C. (2013). *Currículo Transdisciplinar y Práctica Pedagógica Compleja. Emergencia y religantes de la educación del siglo XXI*. Barranquilla. Ediciones: Universidad Simón Bolívar
34. D'Amore, B. (2003). *La complejidad de la educación y de la construcción del saber*. *Suma*, 43(1), 23-30.
35. D'Amore, B. (2008). *Epistemología, Didáctica de la matemática y prácticas de enseñanza. Enseñanza de la matemática*. (Ed.) Revista de la ASOVEMAT (Asociación Venezolana de Educación Matemática). Vol. 17, n° 1, 87-106.
36. D'Amore, B., Fandiño, M., Marazzani, I. y Sbaragli, S. (2010). *La Didáctica y la dificultad en matemática. Análisis de situaciones con falta de aprendizaje*. Bogotá: Editorial Magisterio.
37. De la Torre, S. (2004). *Aprender de los errores. El tratamiento didáctico de los errores como estrategia de innovación*. Buenos Aires. Editorial Magisterio del Río de la Plata.
38. De Oliveira, B. (2012). *Software generador de situaciones-problema para la expansión del dominio del campo conceptual de las estructuras aditivas y multiplicativas en alumnos de 2° a 5° curso de la enseñanza primaria* (Tesis doctoral). Universidad de Burgos, Burgos, España. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Estado de Río Grande do Sul, Brasil.
39. Delors, J., Al Mufti, I., Amagi, I., Carneiro, R., Chung, F., Geremek, B., Nanzhao, Z. (1996). *La educación encierra un Tesoro*. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI. París: Ediciones Unesco.
40. Elliott, J. (2010). *La investigación-acción en educación*. Madrid: 6° Ed. Ediciones Morata.
41. Flick, U. (2007). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: 2° Ed. Ediciones Morata.
42. Franco, di L. (2016). *T-LAB Plus 2016*. Recuperado de: <http://tlab.it/es/presentation.php>

43. Franklin, E. B. (1997). *Organización de Empresas*. México: Ed. McGraw-Hill.
44. Freire, P. (1972). *Pedagogía del oprimido*. Argentina: Siglo XXI Editores.
45. Freire, P. (2006). *El grito manso*. Argentina: 2° Ed. Siglo XXI Editores.
46. Fuentes, C., Sánchez, M. (2015). Productividad de la comunidad de matemática educativa de la región Centroamericana. *UNION-Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 44 (1), 113-132
47. Gallo, S. (2016). Voki presentación. [Audio-Video]. Recuperado de <http://www.voki.com/site/pickup?scid=13018658&width=575&height=323&chsm=47b17a36207b7d5043418b1010425cb8>
48. García, D. (2016). Voki presentación. [Audio-Video]. Recuperado de <http://www.voki.com/site/pickup?scid=13016438&width=575&height=323&chsm=6ddfbbb18f1d66be450acfba80092064>
49. García, G. (2013). *La construcción del concepto de área a través de la resolución de problemas: las interacciones y el análisis cognitivo* (Tesis doctoral). Universidad de Huelva, España. Recuperado de <http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/7517>
50. García, R. (2014). *Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la competencia matemática. Rendimiento matemático de los alumnos más capaces* (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Madrid, España. Recuperado de: <http://espacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:Educacion-Rgarcia/Documento.pdf>
51. Godet, M. (2004). *Análisis estructural con el método MIC-MAC*. Washington: United Nations University.
52. Gómez, M. E. (2012). *Didáctica de la matemática basada en el diseño curricular de educación inicial-nivel preescolar* (Tesis doctoral). Universidad de León, León, Venezuela.
53. González, J.M. (2015). *Religaje Educativo. Espacio-tiempo*. Colombia. Ediciones: Universidad Simón Bolívar
54. González, J.M. (2013). *Aula Mente Social. Pensamiento Transcomplejo*.

Colombia. Ediciones: Universidad Simón Bolívar

55. González, J.M.(2012). *Teoría Educativa Transcompleja*. Colombia. Ediciones: Universidad Simón Bolívar
56. González, J. M. (2012). *Prácticas Educativas Transcomplejas. Una pedagogía emergente*. Colombia. Ediciones: Universidad Simón Bolívar
57. González, J.M. (2009). Didáctica Crítica desde la transdisciplinariedad, la complejidad y la investigación. De cara a los retos y perspectivas educativas del devenir de nuestros tiempos. *Integra Educativa, II* (1), 63-74.
58. González, M. C. (2006). *Propuesta Didáctica para la aplicación de la enseñanza basada en problemas a la formación semipresencial en la disciplina de geometría*(tesis doctoral). Instituto Superior Pedagógico —Enrique José Varonall, La Habana, Cuba. Recuperado de <http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/tesis/index/assoc/HA SHed91.dir/doc.pdf>
59. González, N, [jireth-2001]. (2016, Julio 26). Ecuacion Cuadrática Nayeli Gon [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.powtoon.com/onlinepresentation/gjFUOJeerFT/ecuacion-cuadratica-nayeligon/?mode=presentation>
60. Google Maps. (2016). Institución educativa Comuneros: 2016 [Gráfico]. Recuperado de <https://www.google.es/maps/@7.1361333,-73.1286164,4726m/data=!3m1!1e3>
61. Gurdián, A. (2007). *El Paradigma Cualitativo en la Investigación SocioEducativa*. Costa Rica. Colección: Investigación y Desarrollo Educativo Regional (IDER).
62. Habermas, J. (1999). *Teoría de la acción comunicativa, I*. Bogotá: Distribuidora y editora Aguilar, Altea, Taurus, Alfaguara, S.A. ISBN: 84-3060339-5 (Tomo I).
63. Heredia, Y. (2010). Innovación educativa a través del uso estratégico de las tecnologías de la información y la comunicación. En J. V. Burgos y A. Lozano. (Ed.), *Tecnología Educativa y redes de aprendizaje de colaboración* (pp. 1935) México: Trillas.
64. Herrera, H. (2016). Resolución de problemas con ecuaciones. [Gráfico].

Recuperado de <https://www.pixton.com/es/storyboard/prbk011e>

65. Hessel, S. (2011) *Indignaos*. Recuperado el 14 de Marzo de 2014 de: http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCgQFjAA&url=http%3A%2F%2Fxa.yimg.com%2Fkq%2Fgroups%2F15376333%2F1183605981%2Fname%2F%25C2%25A1INDIGNAOS!.pdf&ei=RWVZU_mBNKK3sASw1IHwDw&usq=AFQjCNFXtWEsHQEMymlf7l8PYz11UY69jA
66. Horkheimer, M., Adorno, T. (1998). *Dialéctica de la ilustración. Fragmentos filosóficos*. 3° edición. Editorial Trotta. Valladolid. España
67. Hurtado, J. (2000). *El proyecto de investigación*. 2° edición. Quirón Ediciones. Caracas: Venezuela.
68. Krueger, R (1988). *El grupo de discusión. Guía práctica de la investigación aplicada*. Madrid: Pirámide.
69. Lombillo, I., López, A., y Zumeta, E. (2012). Didáctica del uso de las TIC y los medios de enseñanza tradicionales en las Instituciones de Educación Superior (IES) municipalizadas. *NEW APPROACHES IN EDUCATIONAL RESEARCH*, 1(1), 38-46. doi: 10.7821/Inaer.1.1.33-40
70. Marcos, G. (2008). *Un modelo de competencias matemáticas en un entorno interactivo* (Tesis doctoral). Universidad de la Rioja, España. Recuperado de: <https://www.google.com.co/search?newwindow=1&q=tesis+doctorales+de+didactica+de+las+matematicas+y+tic&spell=1&sa=X&ved=0CBkQvwUoAGoVChMI46vTgvyDyAIVCtKACH0FEgop&biw=1024&bih=455>
71. Martínez, M. (1997). *El paradigma emergente: hacia una nueva teoría de la racionalidad científica*. 2a ed. México: Trillas. ISBN 968-24-0415-0
72. Martínez, M. (2009). *El paradigma emergente: hacia una nueva teoría de la racionalidad científica*. 2a ed. México: Trillas. (reimp.2012). ISBN 978-96824-0415-3
73. Martínez, M. (2014). *EL conocimiento y la ciencia en el siglo XXI y sus dificultades estereognósicas*. Barranquilla: Ediciones Universidad Simón Bolívar.
74. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (19 de diciembre de 1989) Ley de Telecomunicaciones. [Ley 72 de 1989].

Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-3720.html>

75. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (29 de julio de 2009) Ley de TIC. [Ley 72 de 1989]. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-3707.html>
76. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (28 de octubre de 2010). Plan Vive Digital Colombia 2010-2014. Recuperado de http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/articles-1510_recurso_1.pdf
77. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2015). *Logros 2010-2015: 2015* [Gráfico]. Recuperado de http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-5193_recurso_3.pdf
78. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (28 de octubre de 2010). Plan Vive Digital Colombia 2010-2014. Recuperado de http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-5193_recurso_2.pdf
79. Montero, Á. (2012). *Diseño, aplicación y evaluación de una propuesta Didáctica basada en la contextualización de los contenidos matemáticos y la integración de las TIC, para mejorar la actitud de los estudiantes de 1° de ESO hacia las matemáticas* (Tesis de maestría). Universidad de Cantabria, España. Recuperado de: <http://bucserver01.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/1712/Montero%20Cuesta,%20Alvar.pdf?sequence=1>
80. Mora, A. O. (2005). *Estrategia Didáctica de formación docente para la enseñanza de la matemática en la escuela básica Venezolana* (Tesis doctoral). Universidad de la Habana-Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior CEPES, La Habana, Cuba.
81. Moraes, M.C. (2010). Transdisciplinariedad y educación. Rizoma Freireano, 6(1). Recuperado de: <http://www.rizoma-freireano.org/index.php/transdisciplinariedad-y-educacion--maria-candidamoraes>
82. Moraes; M.C. (Agosto de 2012). Ecología dos saberes: Complexidade, Transdisciplinaridade e Educação no século XXI. En C. Correa (Presidencia), *V Congreso Internacional de Transdisciplinariedad, Complejidad y Ecoformación "Emergencia de una educación integral de calidad para la transformación social"*, Barranquilla, Colombia

83. Morín, E. (1992). *El método IV. Las Ideas*. Madrid. Ediciones: Cátedra.
84. Morín, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París. Unesco.
85. Morín, E. (2005). *Introducción al pensamiento complejo*. Recuperado de: http://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/sitios_catedras/electivas/067_psico_preventiva/cursada/bibliografia/morin_introduccion_al_pensamiento_complejo.pdf
86. Morín, E. (2006). *El Método VI. EL pensamiento de la ética y la ética del pensamiento*. Madrid. Ediciones: Cátedra.
87. Morín, E. (2010). *Pensar la complejidad. Crisis y metamorfosis*. Publicacions de la Universitat de València; Ed. 1. ISBN-10: 8437077680
88. Morín, E. (2015). *Enseñar a vivir. Manifiesto para cambiar la educación*. Buenos Aires: Argentina. Ediciones Nueva Visión Niño, K. (2016). Voki presentación. [Audio-Video]. Recuperado de <http://www.voki.com/site/pickup?scid=13018324&width=575&height=323&hsm=dc99bbbb415752bc8989e2e112980e13>
89. Núñez, A. M. (2008). *Evaluación de los niveles de adquisición e integración de conceptos y competencias en ciencias básicas, en la universidad de Mendoza* (Tesis doctoral). Universidad de Mendoza, España. Recuperado de: https://www.google.com.co/search?newwindow=1&es_sm=93&q=tesis+doctorales+en+didactica+de+la+matematica+y+tic&oq=tesis+doctorales+en+didactica+de+la+matematica+y+tic&gs_l=serp..3..33i21..3860678..3862068..0..3864342..6.6.0.0.0.0.505.1086.0j4j5-1.5.0....0...1c.1.64.serp..1.5.1079.Mi7O_785L7Y
90. Ojeda, F. (2009). *Educación Ambiental y Tecnologías de la Información y la Comunicación: diseño, desarrollo y evaluación de un programa colaborativo en educación secundaria*. (Tesis doctoral). Universidad de Granada, España. Recuperado de: <http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/2123/1/17733753.pdf>
91. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos-OCDE (2014). *Resultados de PISA 2012 en Foco. Lo que los alumnos saben a los 15 años de edad y lo que pueden hacer con lo que saben: 2014* [Gráfico]. Recuperado de https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA2012_Overview_ESP-FINAL.pdf

92. Peña, A. (2010). *Enseñanza de la geometría con TIC en Educación Secundaria Obligatoria* (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Madrid, España. Recuperado de <http://espacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:Educacion-Apena/Documento1.pdf>
93. Pino, J. A. (2012). *Concepciones y prácticas de los estudiantes de Pedagogía Media en Matemáticas con respecto a la Resolución de Problemas y, diseño e implementación de un curso para aprender a enseñar a resolver problemas* (Tesis doctoral). Universidad de Extremadura, España. Recuperado de: http://dehesa.unex.es:8080/xmlui/bitstream/handle/10662/568/TDUEX_2013_Pino_Ceballos.pdf?sequence=1
94. Porras, J. (2013). *New candidates for multivariate trapdoor functions and new multivariate public key encryption schemes* (tesis doctoral). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/12643/1/70581525.2014.pdf>
95. Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *From On the Horizon*, 9 (5), 1-6. Recuperado de <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>
96. Prigogine, I. (1997). *El fin de las certidumbres. La fin des certitudes*. Santiago: Chile. Editorial Andrés Bello
97. Rahman, A. y Fals, O. (2005). *La situación actual y las perspectivas de la investigación-acción participativa en el mundo*. En M.C. Salazar (Ed.), *La Investigación Acción participativa* (pp.205-223). Bogotá: Cooperativa editorial Magisterio.
98. Reeves, T.C. (1998). *The Impact of Media and Technology in Schools: A Research Report prepared for The Bertelsmann Foundation*. Recuperado el 12 de Enero de 2013 de: http://www.athensacademy.org/instruct/media_tech/reeves0.html
99. Restrepo, M. (2015). *Topological and algebraic characterization of coverings sets obtained in rough sets discretization and attribute reduction algorithms* (tesis doctoral). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/48559/1/79383399.2015.pdf>

100. Rosas, M.C. (14 de agosto de 2012). El analfabetismo digital [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <http://www.alainet.org/es/active/57191>
101. Ruiz, N. (2012). *Análisis del desarrollo de competencias geométricas y Didácticas mediante el software de geometría dinámica GeoGebra en I formación inicial del profesorado de primaria* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.
102. Saker, J., y Correa de, C. (2015). *Saber y práctica pedagógica. Aulas abiertas a la investigación educativa*. Barranquilla, Colombia. Mejoras.
103. Salazar, M. C. (Ed.). (2005). *La Investigación-Acción Participativa. Inicios y desarrollos*. Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
104. Santamaría, G. F. (2005). *Herramientas colaborativas para la enseñanza. Usando tecnologías web: weblogs, redes sociales, wikis, Web 2.0*. Recuperado de:
http://gabinetedeinformatica.net/descargas/herramientas_colaborativas2.pdf
105. Schunk, D. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa*. Naucalpan de Juárez, México: 6° Ed. Pearson
106. Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. Licencia Creative Commons. Recuperado de:
<http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
107. Siemens, G. (2010). *Conociendo el conocimiento*. España: Nodos Ele.
108. Siemens, G. (2010). *Conociendo el conocimiento: 2010* [Gráfico]. España: Nodos Ele.
109. Sordo, J. M. (2005). *Estudio de una estrategia Didáctica basada en las nuevas tecnologías para la enseñanza de la geometría* (Tesis doctoral). Universidad Complutense, Madrid, España. Recuperado de:
<http://biblioteca.ucm.es/tesis/edu/ucm-t28911.pdf>
110. Tapscot, D. (1998). *Creciendo en un entorno digital La Generación Net*. Bogotá, Colombia: MacGraw Hill Interamericana

111. Tobón, W. (2016). Trabajo de Ecuaciones U.u [Gráfico]. Recuperado de <https://www.pixton.com/es/comic-strip/gojt0j3>
112. Torres, L. (2008). La accesibilidad de las TIC. En J. Cabero, J.M. Fernández, M. Córdoba (Coords), *Las TIC para la igualdad. Nuevas tecnologías y atención a la diversidad* (pp. 197-218). Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
113. Turello. (2013). *Generaciones según rango etario y actitud frente a las tecnologías: 2013* [Gráfico]. Recuperado de <http://turello.com.ar/de-quegeneracion-eres-bb-x-y-o-z/>
114. UNESCO (2015). Replantear la educación. ¿Hacia un bien común mundial?. París: Francia. Ediciones UNESCO
115. Uribe, S. (8 de Febrero de 2014). *Universidades son vitales en la economía y la sociedad global. UN periódico (174)*
116. Veríssimo, S. M. (2013). *A introdução das ideias da Teoria dos Conceitos Nucleares no ensino da Geometria e a suas implicações* (Tesis doctoral). Universidad de Extremadura, Extremadura, España. Recuperado de <http://dehesa.unex.es:8080/xmlui/handle/10662/570>
117. Vieira, D. M. (2011). *Estilos de aprendizaje y medios didácticos en contextos virtuales* (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Educación a Distancia-UNED, Madrid, España.
118. Whitsed, N. (2006). Learning and teaching. *Health Information and Libraries Journal*, 2006, 23, pp.73-75. Recuperado de: <http://www.blackwellsynergy.com/doi/abs/10.1111/j.1471-1842.2006.00640>.
119. Wigdorovitz de, A.R. (2007). *El saber didáctico*. Buenos Aires: Argentina. Editorial Paidós
120. Zakaryan, D. (2012). *Oportunidades de aprendizaje y competencias matemáticas de estudiantes de 15 años: un estudio de casos* (Tesis doctoral). Universidad de Huelva, España. Recuperado de: http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/6035/Oportunidades_aprendizaje_competencia_matematicas.pdf?sequence=2

121. Zambrano, A. (2006). *Los hilos de la palabra: Pedagogía y Didáctica*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
122. Zambrano, A. (2006). *Contributions to the Comprehension of the science of education in France concepts, discourse and subjects* (Tesis doctoral). Atlantic International University. Honolulu, Hawaii.
123. Zuluaga, O. (1999). *Currículo dialógico, sistémico y transdisciplinar*. En C. Correa de Molina (Ed.)
124. Zuluaga, O., Noguera, C., Quiceno, H., Saldarriaga, O., Sáenz, J., Martínez, A., Caruso, M., Runge, A.,... Vitarelli, M. (2011). *Foucault, la Pedagogía y la Educación. Pensar de otro modo*. Bogotá: 2° Ed. Cooperativa Editorial Magisterio