

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/344874427>

Resúmenes. ISPP 2020. Seminario Internacional de Práctica Pedagógica. ISSN: 2619-6255

Article · August 2020

CITATIONS

0

READS

41

2 authors:



Jenny Patricia Acevedo

Universidad del Norte (Colombia)

119 PUBLICATIONS 66 CITATIONS

SEE PROFILE



Campo Elías Flórez Pabón

Universidad de Pamplona

110 PUBLICATIONS 20 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



'Glocal' Lesson Study: The pedagogical practices in Mathematics case [View project](#)



History of Mathematics [View project](#)

ISPP
2020

International Seminar on
Pedagogical
Practice

UFPS
Universidad Francisco
de Paula Santander
Vigilada Mineducación

UFPS
Facultad
Educación,
Artes y Humanidades



ISPP
2020

International Seminar on
Pedagogical
Practice

ISSN: 2619-6255 (en línea)

 28 and 29
August 2020

seminariointernacionalprp@ufps.edu.co

UFPS
Universidad Francisco
de Paula Santander
Vigilada Mineducación

UFPS
Facultad
Educación,
Artes y Humanidades

 **Foristom**
Foundation
of Researchers in Science
and Technology of Materials

IOP Publishing

Avenida Gran Colombia No. 12E-96 Barrio Colsag
Teléfono (057)(7) 5776655 - www.ufps.edu.co
oficinadeprensa@ufps.edu.co San José de Cúcuta - Colombia

Creada mediante decreto 323 de 1970

Central
Conferences



ISPP
2020

International Seminar On
Pedagogical
Practice

Internacionales

Seminario Internacional de Práctica Pedagógica

Didáctica de las Ciencias Naturales (Física, Química, Biología) y sus aplicaciones

Universidad Francisco de Paula Santander

28 y 29 de agosto de 2020
(Colombia – Norte de Santander)

El Seminario Internacional en Práctica Pedagógica es una apuesta académica que surgió desde la Facultad de Educación, Artes y Humanidades de la Universidad Francisco de Paula Santander para convocar a expertos académicos de diferentes países para reflexionar sobre la educación y su sentido, y la reconfiguración de las comprensiones sobre aquello que hacen los actores educativos en los diversos campos del saber, todo esto alrededor de la práctica pedagógica, tomando especial relevancia en la investigación educativa actual y cuestionando académicamente lo que se ha constituido dentro de este campo de la teorización y actuación educativa.

En el año 2011 se realizó la primera versión presentando más de 60 ponencias en el ámbito nacional e internacional con la participación de países como: España, Argentina, Uruguay y Venezuela, además de los más destacados conocedores del tema de las principales universidades del país.

Posteriormente en el año 2017 se realiza el segundo seminario internacional con el propósito de promover el diálogo y la reflexión respecto a las comprensiones sobre la práctica pedagógica, con miras a constituir redes de intercambio investigativo, académico e intelectual que permitan consolidar el discurso de la pedagogía.



En esta tercera versión del Seminario Internacional en Práctica Pedagógica la Universidad Francisco de Paula Santander y la Facultad de Educación presentará más de cien ponencias de alto nivel en 6 ejes temáticos contando con participantes internacionales de España, República Dominicana, México, Argentina, Venezuela, Mozambique y de Colombia de diversas instituciones educativas de la geografía nacional, disertaciones que sin lugar a dudas ampliarán el campo de conocimiento de las prácticas pedagógicas desde diferentes perspectivas teóricas.

ORGANIZAN

Facultad de Educación, Artes y Humanidades

COMITÉ ORGANIZADOR

MSc. Raúl Prada Núñez (Director Ejecutivo)

MSc. César Augusto Hernández Suárez (Coordinador General)

MSc. Betty Julieth Villabona Vega (Coordinación de Comunicaciones)

MSc. Erika Maldonado

PhD. Audin Aloiso Gamboa Suárez

PhD. Jesús Ernesto Urbina



COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL

PhD. Alicia Inés Villa - Universidad Nacional de la Plata (Argentina)

PhD. Tomás Izquierdo Rus - Universidad de Murcia (España)

PhD. Raquel Fernández César - Universidad Castilla la Mancha (España)

PhD. Martha Vergara Fregoso - Universidad de Guadalajara (México)

PhD. Javier Rodríguez Moreno - Universidad de Jaén (España)

PhD. Alex Javier Montes Miranda - Instituto de Formación Docente (República Dominicana)

PhD. Sergio Afonso Mulema Universidad de Licungo (Mozambique)

PhD. Rosario Haydeé Ramírez Sánchez - Universidad Pedagógica Experimental Libertador - Instituto de Mejoramiento Profesional del Magisterio (Venezuela)

PhD. Ely Dannier Valbuena Niño - Laboratorio de Desarrollo de Productos - Universidad Politécnica de Madrid, (España) - Fundación of Researchers in Science and Technology of Materials

PhD. Horacio Aldemar Ferreira - Universidad Católica de Córdoba (Argentina)



COMITÉ CIENTÍFICO NACIONAL

PhD. José Arlés Gómez Arévalo - Fundación Universitaria Juan N. Corpas (Colombia)

PhD. Gustavo Adolfo Marmolejo - Universidad de Nariño (Colombia)

PhD. Diego Fernando Barragán Giraldo - Universidad de la Salle (Colombia)

**PhD. Oscar Leonardo Mosquera - Escuela Militar de Cadetes-Ejército Nacional
(Colombia)**

PhD. Juan Gabriel Bastida Martínez - Universidad Católica (Colombia)

PhD. Cecilia Garzón Daza - Fundación San Martín (Colombia)

PhD. Sulgey Bolivia Caicedo - Universidad de Pamplona (Colombia)

**PhD. Audin Aloiso Gamboa Suárez - Universidad Francisco de Paula Santander
(Colombia)**

**PhD. Jesús Ernesto Urbina Cárdenas - Universidad Francisco de Paula Santander
(Colombia)**

PhD. Eduard Puerto Cuadros - Universidad Francisco de Paula Santander (Colombia)

**PhD. William Ricardo Avendaño Castro - Universidad Francisco de Paula Santander
(Colombia)**



OBJETIVO GENERAL

Visibilizar saberes e interrogantes relacionados con la práctica pedagógica, mediante la disposición de un escenario para el encuentro académico de comunidades que, a partir de la investigación en educación, promueven la mejora continua de los procesos de formación y aprendizaje.



Work
stations

1

Quality of Education,
Education and Society
and Pedagogical Practice

2

Didactics of Science,
Education and Society
and Pedagogical Practice

3

Mathematics and Statistics,
Pedagogical Practice
and Educational Management

 **28 and 29**
August 2020

seminariointernacionalprp@ufps.edu.co



Universidad Francisco
de Paula Santander
Vigilada Mineducación



Foristom
Foundation
of Researchers in Science
and Technology of Materials

IOP Publishing

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
PONENCIAS INTERNACIONALES	
Effectiveness of flipped-classroom in enhancing english-speaking skills among university students	14
Relaciones de interdependencia en el entorno personal de aprendizaje	16
Hacia una gestión gerencial disciplinar enfocada en la inteligencia y en la innovación para lograr organizaciones educativas inteligentes	18
Incidencia de la jornada única en la calidad educativa de las instituciones oficiales del municipio de Montería	20
Una mirada histórico-política del liderazgo escolar en los sistemas educativos de Latinoamérica	23
Formación de interventores educativos mediados por elementos curriculares en acción para el aprendizaje social	25
Modelo de evaluación de política educativa enfocada en el desarrollo de competencias digitales (programa república digital- educación, República Dominicana).....	27
Una lectura simbólica al pacto de convivencia escolar desde la socio estética y la civilidad	30
Calidad de las publicaciones científicas en el ámbito de la educación	33
Educación y tic's. un problema no resuelto en las instituciones educativas	35
Analysis of the variability and correlation of physicochemical parameters of water in the process of rearing aquatic species in aquaculture	36
PONENCIAS NACIONALES	
Métodos autobiográficos para la reconstrucción de trayectorias migratorias de niños, niñas y adolescentes	38
Articulación entre los errores y las dificultades en los procesos cognitivos de los estudiantes	40
Brechas de rendimiento académico por género en saber pro en los programas de la universidad Simón Bolívar sede Cúcuta	43
Diagnóstico del uso de las redes sociales por estudiantes de educación básica secundaria y su posible uso educativo	46



Didáctica emergente y formación de estudiantes de instrumentación quirúrgica en contextos hospitalarios: Creatividad e innovación	49
El conflicto fronterizo con Venezuela después de cinco años de cierre	51
¿Existen diferencias de género en los estudiantes al enfrentarse a la resolución de tareas algebraicas?	55
Geometry for graphic designers: Approaches to the study of representation and dimension	60
Internacionalización de la educación superior en el marco de la construcción del conocimiento.....	62
La articulación curricular en el inicio de la secundaria, para la minimización del fracaso escolar.....	65
La educación virtual y su impacto en la formación académica de los estudiantes de pregrado de la universidad de Pamplona	67
La formación bioética en el ámbito de la educación pública escolar	71
La formación del docente de emprendimiento en la educación media en Bogotá: Un campo por explorar desde la realidad en los colegios.....	73
Pensamiento científico y aprendizaje por descubrimiento: Una estrategia desarrollada a través de un laboratorio virtual.....	76
Perspectivas de la educación 4.0: Una mirada desde la actual sociedad de américa latina	79
Práctica pedagógica, un escenario de emociones, reflexiones e investigación desde el diario de campo	82
Profile of physics learning in engineering and science programs due to the influence of covid-19 confinement.....	85
State tests at the francisco de paula santander university. statistical analysis of the results	87
The specialized knowledge of a new generation of mathematics teachers under stem training.....	90
Estrategias didácticas empleadas por los docentes para la evaluación en el área de filosofía del instituto técnico María Inmaculada de Villa del Rosario.....	93
Fortalezas y debilidades de la participación académica de estudiantes venezolanas del programa de trabajo social de la universidad Francisco de Paula Santander en la ciudad de Cúcuta.....	95
Gestión de la calidad para universidades públicas.....	98
Implementación de casos prácticos como una de las estrategias de aprendizaje incorporando la robótica (lego/fischer technik) en la enseñanza de la matemática en el grado séptimo del colegio Isidro Caballero Delgado de Floridablanca, Santander	100
La gestión escolar y su relación con el liderazgo para el aprendizaje desde la percepción del director	103



La libre expresión artística una alternativa pedagógica para mejorar las relaciones interpersonales.....	105
La práctica pedagógica una apuesta vital para la evaluación docente	107
Mirada hermenéutica de la calidad educativa en las instituciones oficiales de San José de Cúcuta, Colombia.....	109
Participación y educación: Pedagogía comunitaria para la gestión integral del recurso hídrico.....	112
Relación entre las estrategias de planificación y los grados de autonomía promovidos en la enseñanza de la relación perímetro-área desde una perspectiva visual. el caso de un educador matemático en formación.....	114
A geometric interpretation of the multiplication of complex numbers	117
Análisis de la variabilidad y correlación de los parámetros fisicoquímicos del agua en el proceso de cría de especies acuáticas en acuicultura	119
Caracterización de las prácticas pedagógicas desde las concepciones de los docentes y procesos didácticos en Colombia	122
Characterization of error sources in an inertial unit. (IMU) bno055 using allan variance and nonlinear. Adjustment of parameters.....	124
Competencias científicas en el proceso de aprendizaje de la física: Un análisis en la educación secundaria.....	126
Competencias de los profesores de ciencias naturales-física y de dibujo técnico. un análisis a partir de la percepción de los estudiantes	128
Estrategia pedagógica para el manejo adecuado de los residuos sólidos, en la I.E. Francisco José de Caldas, del municipio de Tibú y en la I.E. la Garita del municipio de Los Patios, Norte de Santander	133
Formación en el área de la lengua española, retos para las prácticas pedagógicas.....	135
Impacto de la metodología ecbi en el aprendizaje de un curso de física	137
Indicadores de la idoneidad afectiva e interactiva del enfoque ontosemiótico que afectan a la enseñanza del cálculo diferencial.....	139
Un instrumento metodológico para caracterizar los errores de conversión presentes en la resolución de problemas de ecuaciones de primer grado con una incógnita	142
La práctica pedagógica en el ciclo básico del diseño arquitectónico.....	145
La práctica pedagógica profesional el corazón de la formación docente en la Licenciatura de Lengua Castellana de la acultad de Ciencias de la Educación de la universidad del Tolima y las instituciones educativas oficiales de Ibagué.....	147
Mappings by the complex exponential function.....	151
Measurement of emotional variables through a brain-computer interface (bci) in the interaction with books with augmented reality in higher education	153



Objeto virtual de aprendizaje para la enseñanza de conceptos básicos de ondas mecánicas y óptica geométrica para grado once.....	155
Orientaciones pedagógico-didácticas para el desarrollo del pensamiento matemático en niños con síndrome de down	157
Propuesta curricular de las prácticas pedagógicas de la Licenciatura en Filosofía de la escuela de Ciencias de la Educación de la UNAD desde la perspectiva de la calidad y educación inclusiva.....	160
Sistematización implementación de una estrategia de apropiación de la CTEI que promueva el pensamiento crítico en niños, niñas y jóvenes de las IE del Tolima.....	162
Sociedad de la cuarentena: Formación de sujetos econoglobales frente a sujetos comprensivos, analíticos y críticos	166
Alternatives for critical points of vehicular accident according to statistical analysis.....	168
An approach to the didactics of physics for structural engineering from an artistic perspective	170
Cinema as an experience of perception and a pedagogical tool in architecture.....	172
Contributing factors in academic performance and troubles associated with teaching in areas of Physics in engineering students of Francisco de Paula Santander university.....	174
Diagnosis of capacity and road service level using the hcm 2000 method	176
Digital computer graphics in learning from applied computation in mechanical physics .	178
Enfoque dialógico-crítico facilitador de una práctica incluyente pensada desde las tic ...	180
Física y urbanismo: Influencia del modelo metodológico en los jóvenes sordos	182
Formación de maestros investigadores en el contexto de una educación emergente	184
Percepciones de estudiantes universitarios sobre migración: apuntes para una apuesta curricular.....	186
Project based pedagogy in the development of physical-mathematical thinking.....	189
Representaciones sociales y prácticas pedagógicas: una reflexión en contextos afectados por el conflicto armado	191
Responsabilidad social universitaria: Reflexiones sobre su impacto en contextos emergentes.....	194
Stress fracture of non-reinforced concrete: analytical solutions and experimental development.....	196
Valor del acompañamiento andragógico en la transformación de las prácticas pedagógicas	198



GEOMETRY FOR GRAPHIC DESIGNERS: APPROACHES TO THE STUDY OF REPRESENTATION AND DIMENSION

Jenny Patricia Acevedo-Rincón ¹, Campo Elías Flórez-Pabón ²

¹ Educational Doctor in mathematics, Teacher and Researcher at Educational Studies at Universidad del Norte,
pjacevedo@uninorte.edu.co

² Philosophical Doctor, Teacher and Researcher at philosophy Department at Universidad de Pamplona,
ceflorez@unipamplona.edu.co

Abstract

The difficulties of representation and understanding of the dimension are evident in the different educational levels. University education is no stranger to this situation. This communication was developed within the framework of the Graphic Design course. This course was designed under the use of specialized software in Geometry, which was freely available and intuitive. This qualitative research aims to address aspects of representation and dimensionality from the description of some selected tasks of the group participants, who contrast the first representations, with their final activities. That is, these representations showed their evolution in construction, to the extent that the flat representations of objects in the portfolio were built in real dimensions, keeping the proportional relationship between its parts.

Keywords

Graphic design; Geometry 2D; Geometry 3D; representation; dimension

Referencias Bibliográficas

- Acevedo-Rincon, J. P. (2020). Relevance of the mathematics teacher's specialized knowledge model in the planning and interpretation processes at the spatial thinking. *J. Phys.: Conf. Ser.* **1514** 012019.
- Acevedo-Rincon, J. P. (2020). *Spatial concepts in individualization, subjectivities and singularization processes* *Spatial concepts in individualization, subjectivities and singularization processes. Phys.: Conf. Ser.* **1514** 012028
- Acevedo-Rincon, J. P.; Flórez-Pabón, C. E. (2019). TelEduc: A virtual learning environment for teaching and learning at the University of Campinas, Brazil. *J. Phys.: Conf. Ser.* **1161** 012023
- Aréniz-Arévalo, Y. (2017). Desarrollo de la comunicación oral y escrita como competencia genérica en la formación profesional de estudiantes de Ingeniería Civil. *Revista Perspectivas*, 2(2), 60-72. <https://doi.org/10.22463/25909215.1314>.
- Benedicto, C.; Acosta, C.; Gutiérrez, A. Hoyos, E. and Jaime, A. (2015). Improvement of gifted students' visualization abilities in a 3D computer environment *Proceedings of the 12th International Conference on Technology in Mathematics Teaching (ICTMT12)* p 5.

- Bishop, A. J. (1973) The use of structural apparatus and spatial ability – a possible relationship. *Res Educ* (9), p 7.
- Bishop, A. J. (1983) Spatial abilities and mathematics thinking- A review En Lesh R & Landau (Eds) *Adquisition of mathematics concepts and process* (Academic Press:New York) (1) p 3.
- D'Amore, B., & Fandiño Pinilla, M. I. (2017). Re-flexión sobre algunos conceptos clave de la investigación en Educación Matemática: didáctica, concepto, competencia, esquema y situación. *ECO MATEMATICO*, 8(s1), 61-67. doi: <https://doi.org/10.22463/17948231.1385>
- Fúneme-Mateus, C. C., & Hernández-Suárez, C. A. (2017). Identificación de procesos matemáticos en la comprensión del concepto de razón en estudiantes universitarios. *ECO MATEMATICO*, 8(1), 6-14. <https://doi.org/10.22463/17948231.1470>
- Gutiérrez, A. (1996). The aspect of polyhedra as a factor influencing the students' ability for rotating them *New directions in geometry education* ed Batturo A R (Brisbane: Centre for Math. and Sc. Education, QUT).
- Gutiérrez, J. D., Gallo, O. F., Mesa Jaramillo, C. M., Monsalve, O., Múnera, J. J.; Obando, G. J., Posada, F. A.; Silva, G.; Vanegas, M. D. (2006). *Pensamiento Espacial y Sistemas Geométricos* (Módulo 4) (Medellín: Editorial Artes y Letras Ltda).
- Guttman, A.; Epstein, E.; Amir, M. and Guttman, L. (1990). *Structural Theory of Spatial Abilities Applied psychological measurement* **14** (3) p 19.
- Hernandez-Suarez, C. A., Prada-Núñez, R., & Ramírez-Leal, P. (2017). Obstáculos epistemológicos sobre los conceptos de límite y continuidad en cursos de cálculo diferencial en programas de ingeniería. *Revista Perspectivas*, 2(2), 73-83. <https://doi.org/10.22463/25909215.1316>.
- Hershkowitz, R.; Ben Haim, D.; Holes, C.; Lappan, G. Mitchelmore, M; Vinner, S. (1990) Psychological aspects of learning geometry. In P. Nesher & J. Kilpatrick (Eds.) *Mathematics and cognition* (Cambridge: Cambridge University Press) p 15.
- Hill, H.; Loewenberg, D.; Schilling, S. (2008). Unpacking pedagogical content knowledge: Conceptualizing and measuring teachers' topic-specific knowledge of students *Journal for Research in Mathematics Education* 39(4) p 37.
- Lohman, D. (1994). Spatially Gifted, Verbally Inconvenienced In: Colangelo N Assouline S and Ambroson DA *Proceedings from The 19 Henry B. and Jocelyn Wallace National Research Symposium on Talent Development* (Ohio Psychology Press: Dayton, Ohio).
- Lohman, D.; Pellegrino, J. W.; Alderton, D. L.; Regian, J. W. (1987). Dimensions and components of individual differences in spatial abilities. In Irvine, S. H.; Newstead, S. N. (Eds.) *Intelligence and cognition: Contemporary frames of reference*, p. 70.
- Poltrock, S.; Brown, P. (1984). Individual Differences in Visual Spatial Ability *J. Intelligence* (8) 45.
- Presmeg, N. (2020). Visualization and Learning in Mathematics Education In: Lerman S *Encyclopedia of Mathematics Education* (2) 900-4.
- Rangel-Martínez, M. Y., & Murcia-Pardo, S. M. (2017). Concepciones de Estudiantes de Educación Básica sobre perímetro y área. *ECO MATEMATICO*, 8(1), 71-80. doi: <https://doi.org/10.22463/17948231.1478>
- Rodríguez-Pérez, E. G. (2015). El concepto de derivada y el modelo de Van Hiele en estudiantes de licenciatura en matemáticas e informática de la Universidad. *ECO MATEMATICO*, 6(1), 43-49. doi: <https://doi.org/10.22463/17948231.458>



THE SPECIALIZED KNOWLEDGE OF A NEW GENERATION OF MATHEMATICS TEACHERS UNDER STEM TRAINING

Jenny Patricia Acevedo-Rincón ¹, Campo Elías Flórez-Pabón ²

¹ Educational Doctor in mathematics, Teacher and Researcher at Educational Studies at Universidad del Norte,
pjacevedo@uninorte.edu.co

² Philosophical Doctor, Teacher and Researcher at philosophy Department at Universidad de Pamplona,
ceflorez@unipamplona.edu.co

Abstract

This document aims to show the analyzes carried out from a case study made up of a new generation of future mathematics teachers participating in a Marshmallow challenge. Initially in teaching practices. This case study, carried out with a group of four students, analyzes teacher training in everyday situations resolution practices under a STEM approach to provide a broad understanding of the practices and knowledge of the group of future teachers who teach mathematics. Finally, the future teachers reflect the complexities of the processes and overlapping moments in the planning, implementation and discussion of the mathematics lessons under a STEM model.

Keywords

Graphic design; Geometry 2D; Geometry 3D; representation; dimension

Referencias Bibliográficas

- Acevedo-Rincon, J. P. (2020). Relevance of the mathematics teacher's specialized knowledge model in the planning and interpretation processes at the spatial thinking. *J. Phys.: Conf. Ser.* **1514** 012019.
- Acevedo-Rincon, J. P. (2020). *Spatial concepts in individualization, subjectivities and singularization processes* *Spatial concepts in individualization, subjectivities and singularization processes. Phys.: Conf. Ser.* **1514** 012028
- Acevedo-Rincon, J. P.; Flórez-Pabón, C. E. (2019). TelEduc: A virtual learning environment for teaching and learning at the University of Campinas, Brazil. *J. Phys.: Conf. Ser.* **1161** 012023
- Aréniz-Arévalo, Y. (2017). Desarrollo de la comunicación oral y escrita como competencia genérica en la formación profesional de estudiantes de Ingeniería Civil. *Revista Perspectivas*, **2(2)**, 60. <https://doi.org/10.22463/25909215.1314>
- Chesky, N. Z.; Wolfmeyer, M. R. (2015). *Philosophy of STEM Education* (New York: Palgrave Macmillan US) 44.
- Coakley LA Roberto MA and Segovis JC 2014 Meeting the challenge of developing innovative problem-solving students using design thinking and organizational behavior concepts. *Business Education Innovation Journal* **6(2)** 8.
- Flórez-Pabón, C. E. (2020). Nuances of the philosophy of mathematics. *J. Phys.: Conf. Ser.* **1514**

- Hernández-Sánchez, J., Borjón-Robles, E., & Torres-Ibarra, M. (2016). Dimensiones de la tecnología en la formación inicial de profesores de matemáticas: un estudio desde el currículum oficial. *ECO MATEMATICO*, 7(1), 6-19. doi: <http://dx.doi.org/10.22463/17948231.1008>
- Hernandez-Suarez, C. A., Prada-Núñez, R., & Ramírez-Leal, P. (2017) Obstáculos epistemológicos sobre los conceptos de límite y continuidad en cursos de cálculo diferencial en programas de ingeniería *Revista Perspectivas* 2(2) 73. <https://doi.org/10.22463/25909215.1316>
- Holmlund TD Lesseig K Slavitt D 2018 Making sense of “STEM education” in K-12 contexts. *International Journal of STEM Education* 5(1) 32.
- Jakobsen, A. Ribeiro, M.; Mellone, M. (2014). Norwegian prospective teachers’ MKT when interpreting pupils’ productions on a fraction task *Nordic Studies in Mathematics Education* 19(3-4) 15.
- Jaramillo-Benítez, J. E., & Rincón-Leal, J. F. (2019). Estilos de aprendizaje de los estudiantes del segundo semestre de Licenciatura en matemáticas. *ECO MATEMATICO*, 10(1), 71-75. doi: <https://doi.org/10.22463/17948231.2546>
- Keiler LS 2018 Teachers’ roles and identities in student-centered classrooms. *International Journal of STEM Education* 5(1).
- Kelley, T. R.; Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education* 3(1) 11.
- Llewellyn, D.; Pray, S. DeRose, R.; Ottman, W. (2016). Building a Spaghetti Structure. *Engineering Encounters* 70.
- Maass, J.; O’Meara, N.; Johnson, P.; O’Donoghue, J. (2018). *Mathematical Modelling for Teachers* (Cham: Springer International Publishing).
- Ministerio de Educación Nacional, (1998). *Matemáticas Serie Lineamientos Curriculares* (Colombia: Ministerio de Educación Nacional).
- Nadelson, L. S.; Seifert, A. L. (2017). Integrated STEM defined: Contexts, challenges, and the future. *The Journal of Educational Research* 110(3) 2.
- Niño-Blanco, J. A., Hernández-Suárez, C. A., & Bonilla-González, M. Y. (2019). Práctica pedagógica, dominio afectivo y procesos matemáticos de los docentes de matemáticas en el nivel de educación básica del sector público. *ECO MATEMATICO*, 10(1), 19-27. doi: <https://doi.org/10.22463/17948231.2538>
- Reeping, D.; Reid, K. (2013). Proceedings of the 2013 The Marshmallow Metaphor—Iterative Design Tailored to 6 th Graders *ASEE North-Central Section Conference* 1-12.
- Ribeiro M, Mellone M and Jakobsen A 2016 Interpreting students’ non-standard reasoning: Insights for mathematics teacher education *For The learning of Mathematics* 36(2) 8.
- Ribeiro, C. M. (2013). Del cero hasta más allá del infinito – algunas perspectivas desde el comienzo de la tesis doctoral hasta el futuro “también” a largo plazo *XVII Investigación en Educación Matemática (XVII- IEM)* (Granada: SEIEM).
- Ribeiro, C. M.; Carrillo, J. (2011). Discussing a teacher MKT and its role on teacher practice when exploring data analysis *Proceedings 35th Conference of The International Group for the Psychology of Mathematics Education (35th PME)* (Ankara: Middle East Technical University)



- Sanders M 2012 *Integrative STEM education as 'best practice'* Explorations of Best Practice in Technology, Design and Engineering Education (2) 15.
- Shernoff, D. J.; Sinha, S.; Bressler, L.; Ginsburg, L. (2017). Assessing teacher education and professional development needs for the implementation of integrated approaches to STEM education. *International Journal of STEM Education* **4(1)** 13.
- Skovsmose, O. (2012). Escenarios de investigación. En Valero, P; Skovsmose, O. (Eds.), Educación matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas (Bogotá: Una empresa docente) (1) 21.
- Slavit D Nelson TH and Lesseig K 2016 The teachers' role in developing, opening, and nurturing an inclusive STEM-focused school *International Journal of STEM Education* **3(1)** 7.
- Stake, R. E. (2000). Qualitative Case Studies Handbook of Qualitative Research (Thousand Oaks: Sage)
- Suzuki N Shoda H Sakata M and Inada K 2016 Essential Tips for Successful Collaboration – A Case Study of the “Marshmallow Challenge” Lecture Notes in Computer Science **1(8)**.
- Wilson, S. M. (2011). Effective Stem Teacher Preparation, Induction, and Professional Development *The Committee on Highly Successful Schools or Programs for K-12 STEM Education* p 23.

