



Enseñanza de la Astronomía en los diferentes niveles Educativos

La Astronomía y su enseñanza en la Educación Básica y Media

The teaching of Astronomy in basic and higher education
A Astronomia e seu ensino na educação básica e média

Rosa Inés Pedreros Martínez¹

Resumen

Se presentan varias investigaciones en el campo de la Astronomía y su enseñanza en la Educación Básica y media llevadas a cabo por el Departamento de Física de la Universidad Pedagógica Nacional, Colombia. Se realiza un análisis con relación a los referentes teóricos y metodológicos. Las investigaciones muestran diversas opciones para abordar la Astronomía en el aula, se distinguen en cada una de ellas perspectivas, enfoques, estrategias pedagógicas y rutas investigativas.

Palabras claves: Aula, Astronomía, enseñanza, educación, investigación.

Abstract

The article presents several investigations about the astronomy area and its teaching in Basic and Higher Education arrived out by the Department of Physics of the National Pedagogical University, Colombia. To do it, an analysis is carried out in relation to the theoretical and methodological references. The research shows different options to approach the astronomy in the classroom, in each one of those investigations, the perspectives, approaches, pedagogical strategies and investigative routes, are distinguished.

Keywords: Astronomy, classroom, education, research, teaching.

Resumo

O artigo mostra diferentes investigações na área da astronomia e seu ensino na Educação Básica e Média Elaborado pelo Departamento de Física da Universidade Pedagógica Nacional, Colômbia. É feito uma

¹ Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia. Contacto: rpedreros@pedagogica.edu.co

	<p>análise relacionada com os referentes teórico-metodológicos. A pesquisa mostra diferentes opções para abordar a astronomia na sala de aula, distinguem-se em cada uma delas perspectivas, abordagens, estratégias pedagógicas e trajetórias investigativas.</p> <p>Palavras-chave: Astronomia, educação, ensino, pesquisa, sala de aula.</p>
--	--

INTRODUCCIÓN

Se presenta la actividad investigativa en el campo de la Astronomía y su enseñanza en la Educación Básica y media adelantada en las líneas de la “Enseñanza de las ciencias desde una perspectiva cultural” y la “Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural” del Departamento de Física de la Universidad Pedagógica Nacional, Colombia. Se propone la construcción de escenarios que posibiliten la enseñanza y el aprendizaje de la Astronomía, para fortalecer el deseo de saber y aprender del estudiante, y enriquecer la mirada pedagógico-didáctica, disciplinar y epistemológica del profesor (Pedreros y Zamora, 2014). Se realiza un análisis con relación a los referentes teóricos y metodológicos de las investigaciones en las cuales se distinguen perspectivas, enfoques, estrategias pedagógicas y nuevas rutas investigativas.

REFERENTES TEÓRICOS

La búsqueda de estrategias y actividades entorno a la Astronomía y su enseñanza se ha constituido en un reto y compromiso para estudiantes y maestros interesados por este campo de conocimiento en el Departamento de Física de la Universidad Pedagógica Nacional, Colombia. En dicha actividad se tiene en cuenta lo plantado por Camino, Nardi, Pedreros, García y Castiblanco (2016), mencionan:

[...] los conceptos de la Astronomía son enseñables en todos los niveles educativos y ámbitos socioculturales, se pone de presente el desafío sobre cómo formar profesores para que la enseñen en diversos niveles [...] y [...] Es necesario un diálogo de saberes y, sobre todo, un accionar coordinado que apunte a optimizar el impacto del aprendizaje de la Astronomía más allá de la adquisición de datos curiosos o informaciones interesantes, hacia la formación de una identidad cultural. Esto se logra, entre otras, con base en el respeto por las concepciones sobre Astronomía de las diversas culturas y la difusión de la forma en que las culturas originarias de nuestra América se relacionaron con el cielo [...], (p.1).

METODOLOGÍA

Los trabajos que se presentan fueron realizados en las líneas de la “Enseñanza de las ciencias desde una perspectiva cultural” y la “Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural”, hacen parte de la actividad investigativa del Grupo Física y Cultura del Departamento de Física de la Universidad Pedagógica Nacional, Colombia, seis del programa de la Licenciatura en Física y tres de la Maestría en Docencia de las Ciencias Naturales. La perspectiva que se tiene en cuenta para el análisis es la interpretativa (Molina, 2005). A continuación, se presenta la descripción de cinco de las investigaciones², se toma la información disponible en los Resúmenes Analíticos en Educación –RAE– de cada uno de los trabajos.

Observación y diálogo de saberes del cielo con el grado quinto del Instituto Técnico Industrial el Palmar, se plantea que la enseñanza de las ciencias, y en particular de la Astronomía, posibilita dar una mirada al cielo y recordar que a lo largo de la evolución de la humanidad se reconoce el valor que ha tenido en la vida del hombre. Mirar al cielo es una forma de estudiar y acercarse al saber científico, permitiéndole al otro mostrar y argumentar lo que se está pensando cuando se aborda algún evento o acontecimiento observado en el cielo. Aporta a los fundamentos de la línea *Enseñanza de las ciencias desde una perspectiva cultural*, dado que se sitúa en un campo disciplinar en donde la investigación desplaza su objeto de estudio a los problemas de la enseñanza, con los contextos socioculturales (Casadiegos, 2018).

Modelización del día y la noche: Experiencia con el grado quinto del colegio José Antonio Galán, se aborda el evento del día y la noche con los estudiantes del grado quinto del Colegio José Antonio Galán. La reflexión teórico-metodológica sobre dicho trabajo y lo que emergió de la actividad en el aula se constituye en una opción para pensar la Astronomía y su enseñanza, enriquecer la acción pedagógico-didáctica del profesor y vislumbrar nuevas propuestas investigativas. En el aula se indagó sobre los conocimientos de los estudiantes acerca de los movimientos aparentes de los astros y la forma en que se orientan en su entorno para comprender el evento y modelarlo (Basto, 2018).

² Las investigaciones se pueden consultar en <http://repositorio.pedagogica.edu.co/> También se puede revisar en la biblioteca central de la Universidad Pedagógica Nacional, Colombia.

Concepciones de los niños de quinto de primaria del Instituto Psicopedagógico Juan Pablo II sobre el sistema Tierra- Luna, se muestra como el estudio del sistema Tierra-Luna en el aula permite que los niños de quinto de primaria del Instituto psicopedagógico Juan Pablo II, dan libertad a su curiosidad, haciendo posible la construcción de explicaciones de dicho sistema. El diseño, implementación y sistematización de la propuesta de aula enfatiza en la idea de que es posible superar aquellas prácticas en la que lo que se enseña se remite a lo expuesto en los textos escolares o la información del profesor (Cruz, 2017).

Diversidad conceptual y epistémica de los conceptos de espacio y tiempo, Espacio y Tiempo se constituyen como *conceptos* en tanto son herramientas de conocimiento producto de los modos de hablar y de pensar de las personas, a través de los cuales se logran realizar abstracciones sobre la experiencia, en relación con la duración de acontecimientos, la ubicación de objetos o el movimiento de los cuerpos. El trabajo buscaba significar con los estudiantes del Gimnasio San Angelo, los conceptos de Espacio y Tiempo a partir de actividades de orientación y ubicación en relación con aspectos concernientes a la Astronomía de Posición (Guarin, 2013).

La astronomía y su enseñanza: Posibilidades y perspectivas en el aula, la Astronomía es una de las ciencias más bellas y, por lo tanto, enseñarla constituye una experiencia fascinante, que produce un placer inigualable. ¿Quién no se ha maravillado ante la contemplación de la bóveda celeste llena de estrellas y planetas en una noche despejada? ¿Quién no es seducido por la salida de la Luna junto al mar o aun gran río? ¿Quién no ha quedado extasiado durante un eclipse de Luna o de Sol? o, buscar estrellas fugaces en el cielo, dibujar constelaciones en el cielo, ver y seguir las fases de la luna, contemplar el halo del Sol, entre otros sorprendentes e inquietantes eventos que se observan en el cielo. Se muestra en el trabajo las actividades realizadas con los estudiantes en el aula (Arias, 2006).

En la *Revista Científica*, Edición especial. Universidad Distrital, Francisco José de Caldas. Bogotá, D.C. 2017, se presenta la descripción de cuatro trabajos de grado también orientados por la autora de la presente ponencia: Diversidad de sistemas de conocimiento en la enseñanza de la Astronomía con estudiantes de quinto grado de la básica primaria (Jiménez, 2013). Diálogo de saberes en el estudio de la Luna en la clase de Astronomía con

estudiantes de quinto grado de la básica primaria (Valero, 2013). Mirada al cielo de Bogotá: Una experiencia con niños de quinto grado de primaria (Castañeda, 2012) y Modelización y Modelos en el Aula: Experiencia sobre las Fases de la Luna con grado Once, (Orozco y Bohórquez, 2012).

RESULTADOS

En la mayoría de los trabajos se acude a la historia de la ciencia y se tienen en cuenta el estado de la Astronomía, su enseñanza e investigación. Los referentes están relacionados con: sistemas culturales (Geertz, 1973), diálogo de saberes (Urbina, 2013), diversidad cultural (Molina, 2012), curiosidad, preguntas, concepciones, modelos y modelización de la enseñanza (Giordan Giordan, A y De Vecchi, G, 1995), ideas de los niños (Cubero, 1989), elaboración de explicaciones (Bautista y Rodríguez, 1996), conocimiento escolar y extraescolar (Mockus, Hernández, Granes, Charum, y Castro, 1994), observación (Hanson, 1967) y los modos de pensar y hablar de las personas, (Arcà, M., Guidoni, P., y Mazzoli, P. (1990).

Metodológicamente las investigaciones se enmarcan en la perspectiva cualitativa de enfoque interpretativo (Rodríguez-Gómez, Flores, y Jiménez, 1996). Algunas tienen en cuenta los principios de la investigación acción. Se realiza la sistematización de la vivencia de aula (Jara, 1994). Las técnicas para la recolecta de datos han sido: estudio de caso, grupo focal y observación. Se han acudido a herramientas como los diarios o bitácoras del estudiante y del maestro, registros de audio y fotos, hojas de trabajo y videos.

REFLEXIONES FINALES

La actividad investigativa en torno a la Astronomía y su enseñanza es uno de los compromisos académicos que el Departamento de Física tiene con la comunidad académica, ha aportado interesantes rutas investigativas para abordar la Astronomía y su enseñanza en el aula; adicionalmente, responde a los intereses de los estudiantes y profesores en cuanto a las preguntas y eventos de su entorno físico y natural, en particular, los que ocurren en el cielo. La actividad investigativa enriquece la forma de relacionarse con los otros, con el conocimiento y con el entorno.

En cada uno de los trabajos se distinguen diversas estrategias para pensar la Astronomía y su enseñanza en la Educación Básica y Media, permiten ver un sinnúmero de posibilidades, y plantear propuestas para llevar al aula, como el estudio del día y la noche, las fases de la Luna, la orientación o el sistema Tierra - Luna, por ejemplo.

Los referentes teóricos–metodológicos presentados en los trabajos ponen en conocimiento de la comunidad académica las perspectivas y enfoques desde los cuales se pueden adelantar la investigación en torno a la Astronomía y su enseñanza. Los hallazgos y análisis enriquecen las búsquedas académicas de las líneas “Enseñanza de las ciencias desde una perspectiva cultural” y “Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural” del Departamento de Física de la Universidad Pedagógica Nacional, generando con esta producción propuestas innovativas e investigativas en torno a la Astronomía en los niveles de la Educación Básica y Media.

REFERENCIAS

- Arcà, M., Guidoni, P., y Mazzoli, P. (1990). *Enseñar Ciencia. Cómo empezar: reflexiones para una educación científica de base*. España: Paidós.
- Arias, B. (2006). *La Astronomía y su enseñanza: Posibilidades y perspectivas en el aula*. Trabajo de Grado. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Bautista, G. y Rodríguez, L. (1996). La ciencia como una actividad de construcción de explicaciones. *Revista Física y Cultura*, 1(2).
- Camino, N., Nardi, R., Pedreros, R., García, E., & Castiblanco, O. (2016). Retos de la Enseñanza de la Astronomía en Latinoamérica. *Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias*, 11(1), 5-6.
- Casadiegos, (2018). *Observación y diálogo de saberes del cielo con el grado quinto del Instituto Técnico Industrial el Palmar*. Trabajo de Grado. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Castañeda, C. A. (2012). *Mirada al cielo de Bogotá: Una experiencia con niños de quinto grado de primaria*. Trabajo de Grado. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.

- Cruz, C. (2017). *Concepciones de los niños de quinto de primaria del Instituto Psicopedagógico Juan Pablo II sobre el sistema Tierra- Luna*. Trabajo de Grado. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Cubero, R. (1989). *Cómo trabajar con las ideas de los alumnos*. España: Diadas Editoras.
- Geertz, C. (1973). Persona, tiempo y conducta en Bali. *La interpretación de las culturas*, 299-338.
- Giordan, A., y de Vecchi, G. (1995). *Los Orígenes del Saber. De las concepciones personales a los conceptos científicos*. Diada Editorial S.L.
- Guarin, E.D. (2013). *Diversidad conceptual y epistémica de los conceptos de espacio y tiempo*. Trabajo de Grado. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Hanson, R. (1967). *Patrones de descubrimiento Observación y explicación: guía de la filosofía de la ciencia*. Madrid, Alianza Editorial.
<http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/348>
- Jara, O. (1994). *Para sistematizar experiencias*. Alforja. San José, Costa Rica. p. 78-125.
- Jiménez, J. O. (2013). *Diversidad de sistemas de conocimiento en la enseñanza de la Astronomía con estudiantes de quinto grado de la básica primaria*. Trabajo de Grado. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
<http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/2110>
- Mockus, A., Hernández, C., Granes, J., Charum, J., y Castro, M. C. (1994). *Las fronteras de la escuela*. Bogotá: Mesa Redonda Magisterio. Bogotá: Impresiones punto editores.

- Molina, A. (2005). El “otro” en la constitución de identidades culturales. En Piedrahita, C y Paredes, E (Editoras). *Cultura política, identidades y nueva ciudadanía*, Cúcuta, Sic Editorial LTDA: 2, p. 139-169.
- Molina, A. (2012). Una visión crítica de las ciencias: Conversando con la profesora Sandra sobre la diversidad cultural y sus perspectivas educativas. *Revista Educación y Ciudad*, 23, 133-150.
- Orozco y Bohórquez (2012). *Modelización y Modelos en el Aula: Experiencia sobre las Fases de la Luna con grado Once*. Trabajo de Grado. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Pedrerros, M., y Zamora J. (2014). Memorias VII Congreso Nacional de Enseñanza de la Física y Ira Escuela Latinoamericana de Enseñanza de las Ciencias y la Astronomía. Universidad Pedagógica Nacional, Universidad Distrital y Universidad Del Valle.
- Pedrerros, R. I. (2017). La astronomía, su enseñanza e investigación en el Departamento de Física de la Universidad Pedagógica Nacional. *Revista Científica*, 122-130.
- Rodríguez-Gómez, G., Flores, G., y Jiménez, J. G. (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Aljibe, Bilbao.
- Urbina Range, F. (2013). Notas para un diálogo de saberes. *Artesanías de Colombia*.
- Valero, L. J. (2013). *Diálogo de saberes en el estudio de la Luna en la clase de Astronomía con estudiantes de quinto grado de la básica primaria*. Trabajo de Grado. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.