

ASTRONOMÍA EN EL AULA: LOS NORTES EN EL MUNDO QUE HABITAMOS

ASTRONOMIA NA SALA DE AULA: O NORTE DO MUNDO QUE HABITAMOS

ASTRONOMY IN THE CLASSROOM: THE NORTHS IN THE WORLD WE INHABIT

Rosa Inés Pedreros Martínez¹, Edwin Alejandro Castelblanco Gracia²

Pedreros R, Castelblanco A. (2023). Astronomía en el aula: Los nortes en el mundo que habitamos. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, Número especial, v18, pp. 1-14

Resumen

Se presenta el trabajo realizado con maestros y estudiantes de dos contextos, el Grupo Fomento a la Investigación de la Corporación Escuela Pedagógica Experimental que sesiona en la ciudad de Bogotá y un escenario seleccionado en el VII Congreso colombiano de Astronomía y Astrofísica, Tunja, Boyacá, Colombia. Se aborda la pregunta ¿cuándo hablamos del norte, a qué norte nos referimos? Metodológicamente se tiene en cuenta la perspectiva interpretativa y la realización de descripciones de la vivencia abordada desde la alternativa didáctica de las Actividades Totalidad Abiertas. Los objetivos del trabajo fueron enriquecer la mirada de la Astronomía y su aprendizaje en la Educación Básica y Media; explorar y reflexionar sobre los nortes que habitamos; aportar en la actualización y fundamentación sobre la Astronomía y su aprendizaje en contextos educativos y, generar reflexiones que contribuyan al fortalecimiento del discurso histórico-epistemológico, disciplinar y pedagógico-didáctico de los docentes. En cuanto a los resultados se amplía la experiencia, actualización y fundamentación de los maestros y los estudiantes sobre la Astronomía en el aula; se realiza la descripción, interpretación y reflexión sobre los nortes que habitamos y, se establecen relaciones y aspectos conceptuales que se imbrican en sus elaboraciones. Como conclusiones se plantea que la Astronomía es un ámbito del conocimiento que genera curiosidad, deseo de saber y posibilidades para abordar situaciones de estudio en el aula; la inquietud ¿cuándo hablamos del norte, a qué norte nos referimos? pone en consideración la manera cómo habitamos y nos relacionamos con nuestro entorno físico, natural y socio – cultural y genera la reflexión sobre los aprendizajes que propiciamos en las

¹ Doctorado en Educación, Universidad Distrital. Docente innovadora e investigadora de la Corporación Escuela Pedagógica Experimental -CEPE- rosa.pedreros@epe.edu.co ORCID.0000-0003-3120-0526

² Especialista en Derecho del Trabajo e Instituciones de la Seguridad Social. Coordinador General de la Corporación Escuela Pedagógica Experimental -CEPE- alejandro.castelblanco@epe.edu.co ORCID. 0000-0003-3601-3594

clases y, se enriquece el discurso sobre el quehacer pedagógico, lo histórico-epistemológico y mirada disciplinar sobre la Astronomía y su aprendizaje.

Palabras clave: Conocimiento, modo de hablar, orientación, creencias.

Abstract

This article is the result of the work developed by teachers and students from two contexts, the Grupo Fomento a la Investigación from La Corporación Escuela Pedagógica Experimental which holds meetings in the city of Bogotá and a scenario selected at the VII Colombian Congress of Astronomy and Astrophysics, Tunja, Boyacá, Colombia. The question is addressed: when we talk about the north, to which north are we referring? As a methodology, and from a didactic alternative, the interpretive perspective and the descriptions of the experience approached at the activity called Actividades Totalidad Abiertas were considered. The objectives were to share and increase the knowledge about Astronomy in different levels of education as Basic and Middle school; explore and reflect on the north we inhabit; contribute to the update the knowledge and the basis of Astronomy and how to learn about it in educational contexts. The last objective, but not the less important was to make reflections that contribute to the strengthening of the historical-epistemological, disciplinary, and pedagogical-didactic speech of the teachers and professors. Regarding the results, the expansion of the experience, updating and foundation of teachers and students on Astronomy in the classroom were encouraged; the description, interpretation, and reflection on the north that we inhabit were made and relationships and conceptual aspects were established to involve their elaborations. In conclusion, Astronomy is a field of knowledge that generates curiosity, a desire of learning more and possibilities to address cases of study in the classroom. The concern about when we talk about the north, to which north are we referring? puts into consideration how we inhabit and how our relationship with our physical, natural, and socio-cultural environment generates reflection on the learning that we promote in the lessons and enriches the discourse on the pedagogical task, the historical-epistemological and disciplinary perspective. about astronomy and its learning.

Keywords: Knowledge, way of speaking, orientation, beliefs.

Resumo

É apresentado o trabalho realizado com professores e alunos de dois contextos, o Grupo de Promoção de Pesquisas da Corporação Escola Pedagógica Experimental que se reúne na cidade de Bogotá e um cenário selecionado no VII Congresso Colombiano de Astronomia e Astrofísica, Tunja, Boyacá, Colômbia. Coloca-se a questão: quando falamos de norte, a que norte nos referimos? Metodologicamente, leva-se em conta a perspectiva interpretativa e a realização de descrições da experiência abordada a partir da

alternativa didáctica das Atividades Abertas da Totalidade. Os objetivos do trabalho foram enriquecer a visão da Astronomia e seu aprendizado no Ensino Fundamental e Médio; explorar e refletir sobre o norte que habitamos; contribuir para a atualização e fundamentação da Astronomia e seu aprendizado em contextos educacionais e gerar reflexões que contribuam para o fortalecimento do discurso histórico-epistemológico, disciplinar e didático-pedagógico dos professores. Quanto aos resultados, incentivou-se a ampla da experiência, atualização e formação de professores e alunos sobre Astronomia em sala de aula; realiza-se a descrição, interpretação e reflexão sobre o norte que habitamos e estabelecem-se relações e aspectos conceituais que se entrelaçam em suas elaborações. Como conclusões, afirma-se que a Astronomia é um campo de conhecimento que gera curiosidade, desejo de saber e possibilidades de abordar situações de estudo em sala de aula; a dúvida, quando falamos do norte, a que norte nos referimos? Leva em consideração a forma como habitamos e nos relacionamos com nosso meio físico, natural e sociocultural e gera reflexão sobre as aprendizagens que promovemos nas aulas e enriquece o discurso sobre a tarefa pedagógica, a perspectiva histórico-epistemológica e disciplinar sobre astronomia e seu aprendizado.

Palavras chave: Conhecimento, modo de falar, orientação, crenças.

1. Introducción

El compromiso con la sociedad, el conocimiento y la pedagogía se concretan en la Corporación Escuela Pedagógica Experimental -CEPE- como actividades de investigación, formación de maestros, invención y proyección de propuestas alternativas. En este contexto el Grupo de Astronomía de la corporación viene adelantando diversas exploraciones e investigaciones sobre las posibilidades de actividades para llevar al aula. Se tiene en cuenta que las personas se relacionan con el entorno físico, natural y socio – cultural de diversas maneras, que existen modos de pensar y hablar sobre los eventos y acontecimientos de nuestro entorno (cosmovisiones) y que es posible realizar actividades en el aula que tengan en cuenta las ideas, creencias, saberes, explicaciones y conceptualizaciones. La actividad que se propone en el presente trabajo se constituye en una invitación para que los docentes y estudiantes aborden la inquietud Cuándo hablamos del norte, ¿a qué norte nos referimos?, teniendo en cuenta el lugar que habitamos. Los objetivos propuestos son:

-Enriquecer la mirada de la Astronomía y su aprendizaje en la Educación Básica, Media y universitaria.

-Explorar posibles actividades susceptibles de llevar al aula.

-Aportar en la actualización y fundamentación sobre la Astronomía y su aprendizaje en contextos educativos.

-Generar reflexiones que contribuyan en el fortalecimiento del discurso histórico-epistemológico, disciplinar y pedagógico-didáctico de los docentes.

Algunos trabajos, reflexiones e investigaciones relacionados con la

Astronomía, su enseñanza y, aprendizaje han sido abordados por maestros como Giordano (2021), Camino (2018), Camino, Nardi, Pedrerros, García y Castiblanco (2016), Langhi y Nardi (2016) y Pedrerros (2014, 2017).

En el estudio de la orientación, observación del cielo, el horizonte local, se encuentran trabajos, investigaciones y reflexiones como las adelantadas por Giordano (2021), Pedrerros (2017) y Richter (2011).

En cuanto a los resultados se propició la ampliación de la experiencia, actualización y fundamentación de los maestros y los estudiantes sobre la Astronomía en el aula; se realiza la descripción, interpretación y reflexión sobre los nortes que habitamos y, se establecieron relaciones y aspectos conceptuales que se imbrican en las elaboraciones de los maestros y estudiantes.

Como consideraciones finales se plantea que la Astronomía es un ámbito del conocimiento que genera curiosidad, deseo de saber y posibilidades para abordar situaciones de estudio en el aula; la inquietud ¿cuándo hablamos del norte, a qué norte nos referimos? pone en consideración la manera cómo habitamos y nos relacionamos con nuestro entorno físico, natural y socio – cultural y genera la reflexión sobre los aprendizajes que propiciamos en las clases y enriquece el discurso sobre el quehacer pedagógico, lo histórico-epistemológico y mirada disciplinar sobre la Astronomía y su aprendizaje.

El estudio sobre la ubicación del norte y en general de los puntos cardinales, es una actividad susceptible de llevar al aula, reconocer la importancia y significación de los marcos de referencia, el horizonte local,

los movimientos del planeta Tierra, el Sol y la Luna, lo cual posibilita la comprensión sobre el mundo que habitamos y sobre diferentes términos o conceptos usados en la educación de la Astronomía de posición.

2. Marco de Referencia

En cuanto a los referentes teóricos se tiene en cuenta que la búsqueda de estrategias y actividades en torno a la Astronomía y su aprendizaje se ha constituido en un reto y compromiso para los maestros interesados en este ámbito del conocimiento. Camino, Nardi, Pedrerros, García y Castiblanco (2016:1), consideran que:

[...] 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 [...].

A propósito de las experiencias con nuestro entorno físico y natural, lo que sabemos o nos enseñan emergen diversas inquietudes sobre los acontecimientos y

eventos que acontecen en nuestro entorno, Pedrerros (2017: 124-125), menciona que:

“Desde los inicios de la humanidad se ha contemplado el cielo, en todas las épocas personas y diversas comunidades se han detenido un instante a realizar esta actividad. Particularmente en la vida cotidiana los niños, jóvenes y adultos se han preguntado o han escuchado ¿Por qué nos sigue la Luna? ¿Por qué se presentan las fases de la Luna? ¿Por qué a veces podemos ver la Luna y el Sol al mismo tiempo de día? ¿Por qué se presentan los eclipses? ¿Por qué el día y la noche? ¿Cómo se originó el universo? ¿Hay vida en otros planetas o en otro lugar del universo? ¿Cómo se orientaban los antiguos? ¿Cómo se diseñaron los calendarios?”.

Cuando nos referimos particularmente a los Nortes en el mundo que habitamos se tiene en cuenta que las personas viven en diferentes lugares (municipios, veredas, departamentos, países), lo ocupan, pero no la habitan, es decir, se mueven en ese espacio geográfico realizando sus actividades cotidianas, deportivas, laborales o académicas; muy pocas veces se preguntan ¿cómo nos podemos orientar en el lugar que habitamos?, ¿de cuántas formas posibles nos ubicamos en el planeta? o ¿cuándo hablamos del norte, a qué norte nos referimos?

La maestra Giordano (2021:276) llama la atención al trabajar con los estudiantes que:

“[...] Observar lo que ocurre en el cielo, sobre el horizonte local, en un día y en un año, permite al estudiante a tomar conciencia de su propio lugar en el mundo. Al comparar su

conocimiento con el conocimiento histórico y las culturas locales, va apropiándose de la forma específica de construcción de conocimiento en la sociedad a la que pertenece [...].

Para el grupo de Astronomía de la CEPE no solamente es relevante la forma en la que se enseña la orientación en el aula sino el por qué enseñamos esa forma de orientarnos, además de cuestionarnos y reconocer otros conocimientos que nos permitan significar el mundo en el que vivimos, que existen diversos modos de pensar y hablar sobre los eventos y acontecimientos de nuestro entorno (cosmovisiones).

Al respecto de los modos de pensar y hablar, la maestra Pedrerros (2014:118), dice:

“Las personas y las comunidades en general se relacionan con el mundo natural, físico y socio - cultural de acuerdo con sus experiencias, aprendizajes, y convivencia (Arca, Guidoni, & Mazzoli, 1990; Piaget, 1984; Piaget & Inheldert, 1972; Maturana, 1996). Cada comunidad hace parte de un contexto cultural específico, en el cual, se comparte un sistema de creencias, imaginarios, juicios y valoraciones constituyendo cosmovisiones particulares. En el caso de la ciencia los modos de pensar y modos de hablar del mundo están cruzados por los imperativos culturales que circulan en dichos contextos, así cada palabra que se nombra y narra está asociada a determinadas cosmovisiones (Grosfoguel, 2006)”.

Al respecto de la orientación surgen inquietudes como, ¿por qué el Norte, el Sur, el Este y el Oeste son los cuatro puntos cardinales?, ¿son esas las únicas formas en las que nos podemos orientar?, ¿es la forma más natural de hacerlo?, ¿existen otros conocimientos donde se aborda el habitar el mundo de forma diferente? En ese sentido Richter (2011:15) menciona que “orientarse, es literalmente mirar hacia oriente, significa tratar de seguir con los ojos la trayectoria del Sol, determinar en cuál de las cuatro partes del mundo estamos: la mañana, el mediodía, la tarde y la medianoche, como denominaban antiguamente a los cuatro puntos cardinales”.

En la vida cotidiana y profesional recorreremos nuestro municipio o país, nos dirigimos a diferentes lugares, en estos viajes no nos preocupamos si estos quedan en el norte, sur, oriente u occidente. Por lo general no utilizamos brújulas o mapas, muy pocas personas los usan para desplazarse, hoy día se utiliza el GPS sin preguntarnos qué es lo que señala con respecto a la orientación o ubicación del norte, por ejemplo, solo se sabe que este instrumento sirve para saber por dónde desplazarse y llegar al lugar del destino. Igualmente acontece cuando viajamos a algún lugar del mundo no prestamos atención si vamos hacia el noreste, suroccidente o que tantos grados noreste o sureste nos dirigimos. Menos aún no nos preguntamos por la latitud o longitud en cualquier lugar del planeta Tierra, solo nos interesa llegar al lugar que se ha elegido o definido.

La docente Giordano (2021;276) nos dice refiriéndose al trabajo con estudiantes particularmente que:

“[...] Preguntarse por lo que está ocurriendo simultáneamente en otros lugares de la Tierra le permite al

estudiante descubrir lo que va cambiando al cambiar del punto de observación bajo el mismo cielo y le abre el camino hacia la interpretación de lo que sucede a nivel local en relación con lo que le ocurre a toda la Tierra en su conjunto”.

3. Proceder metodológico

La perspectiva que se tiene en cuenta en el presente trabajo es la interpretativa, dado que posibilita aproximarse al universo interpretativo del otro, una aproximación a la cultura del “otro” como sujeto enmarcado en unas condiciones históricas-sociales-culturales específicas a un tiempo. (Molina, 2012).

La actividad se realiza bajo la perspectiva de la alternativa didáctica de las Actividades Totalidad Abiertas. Al respecto Segura (2000:9), plantea que, si consideramos la clase como un problema estrictamente didáctico, existen a nuestro juicio estos tres elementos que deben tenerse en cuenta en la búsqueda de su optimización:

-La manera como se articulan los conocimientos que se construyen con los conocimientos anteriores que posee el alumno (problema epistemológico).

-La selección de los temas que se tratan y la determinación de su profundidad, en cuanto ésta debe corresponder entre otras cosas al desarrollo intelectual del estudiante (problema lógico).

-La selección de los temas o problemas que se resuelven en la clase, en cuanto la actitud de los alumnos frente a ellos (relaciones de apropiación – rechazo, por ejemplo) es determinante para la captura del interés por lo que se hace (problema de pertinencia).

3.1. Población participante

La actividad se realizó en dos escenarios, el primero con el Grupo Fomento a la Investigación de la Corporación Escuela Pedagógica Experimental en el año 2021, el cual está conformado por docentes de la Educación Inicial, Básica, Media y universitaria (15 en total). Los maestros participantes hacen parte de instituciones oficiales y privadas, las reuniones las llevan a cabo en la ciudad de Bogotá, Colombia, (imagen 1A y 1B).



Imagen 1A y 1B. Docentes de la CEPE. Bogotá, Colombia.

Fuente: Foto tomada por los autores.

El segundo escenario fue seleccionado en el marco del VII Congreso colombiano de Astronomía y Astrofísica realizado en la ciudad de Tunja, Boyacá, Colombia, 2022. Participaron docentes de la Educación Básica, Media y universitaria y estudiantes quienes vienen adelantando la licenciatura en Física y la maestría en Astronomía. (Imagen 2A y 2B).



Imagen 2A y 2B. Docentes y estudiantes participantes al VII Congreso colombiano de Astronomía y Astrofísica, llevado a cabo en la UPTC, Tunja, Boyacá, Colombia.

Fuente: Foto tomada por los autores.

3.2. Instrumentos y técnicas de la recolección de información

La técnica utilizada apropiada para el trabajo realizado es la de grupos focales. Al respecto Martínez (2004:1) menciona que:

“el grupo focal de discusión es focal porque focaliza su atención e interés en un tema específico de estudio e investigación que le es propio y es de discusión porque realiza su principal trabajo de búsqueda por medio de la interacción discursiva y la contrastación de las opiniones de sus miembros”

La información y testimonios se recogieron a partir de escritos, dibujos, fotos, testimonios de los participantes y la observación directa durante la realización de las actividades.

Se presentan los resultados del trabajo a partir de descripciones, comentarios y análisis sobre la vivencia de conocimiento y elaboraciones que realizan los participantes a nivel individual y colectivamente, se expone simultáneamente cada uno de ellos en el apartado de resultados. En el análisis de la actividad se tiene en cuenta los aspectos seleccionados en los tres momentos iniciales de la actividad: intercambio de saberes, enriquecer la experiencia y establecimiento de relaciones.

3.3.Momentos de trabajo

El trabajo se organizó en cuatro momentos que se interrelacionan en el

desarrollo de la actividad, la cual está centrada en la inquietud ¿Cuándo hablamos del norte, a qué norte nos referimos?, los definidos fueron:

-Intercambio de saberes: Invitación a conversar con los docentes y estudiantes partiendo de la pregunta ¿en dónde queda el norte?, se tiene en cuenta el lugar en el cual se encuentran los participantes en el momento de sesionar colectivamente. Dicha actividad llevó a dialogar sobre las formas posibles desde las cuales nos podemos orientar en la ciudad de Bogotá y en Tunja, Colombia e iniciar a pensar en donde queda el norte en esos lugares.

-Enriquecer la experiencia: Para ampliar la experiencia de los docentes y estudiantes se aborda de forma colectiva la inquietud ¿Cuándo hablamos del norte, a qué norte nos referimos? Se enriquece la actividad utilizando mapas, globos terráqueos y brújulas.

-Establecimiento de relaciones: Colectivamente con los participantes se distinguen los modos de pensar y hablar al nombrar la palabra norte, se establecen relaciones y distinguen aspectos conceptuales que emergen de sus ideas y elaboraciones.

-Socialización de la actividad: Como una forma de recoger la experiencia innovativa e investigativa se reflexiona y conceptualiza con los participantes sobre los aspectos pedagógico-didácticos, disciplinares y pedagógicos al pensar la Astronomía y su aprendizaje en el aula, en particular sobre la pregunta ¿Cuándo hablamos del norte, a qué norte nos referimos?

4. Resultados

En el intercambio de saberes, conocimientos e información que tienen los participantes sobre dónde queda el norte teniendo en cuenta el lugar en el que nos encontramos, la ciudad Bogotá o en Tunja, se les invita a señalar con el brazo dicho lugar. A dicha solicitud tanto maestros como estudiantes dirigen su brazo hacia diferentes lugares, al preguntarles por qué, expresan que:

“Yo me oriento en Bogotá por los cerros donde queda Monserrate, pues ahí queda el oriente”.

“Yo miro por dónde “sale” el Sol, pues yo sé que el Sol “sale” por el oriente y se desplaza hasta el Occidente donde se oculta”.

“Yo sé que el norte queda en Bogotá hacia la calle 170, lo llaman Portal del Norte (estación de Transmilenio)”.

“El sur queda hacia los barrios del sur de Bogotá, eso dicen”.

Deciden ubicar fichas de parques sobre la mesa ubicando los barrios en los cuales viven y así precisar hacia dónde queda el norte y en qué lugar está localizada su vivienda, (imagen 3A y 3B).



Imagen 3A Y 3B. Docentes del Grupo Fomento CEPE, localizando el barrio en donde habitan.

Fuente: Foto tomada por los autores.

Igualmente, en el caso de Tunja, Boyacá como nos encontrábamos en las instalaciones

de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Tunja-UPTC- todos señalaban a diferentes lugares. Al preguntarles por qué se tuvo en cuenta que la mayoría de los participantes vivían en Tunja y estudiaban en esta institución, ellos dicen que:

“Yo ubico en donde queda el puente de una de las entradas de la universidad y ahí se dónde queda el norte”.

En tanto que una estudiante dice

“Yo vivo en el campo, miro por donde “sale” el Sol y ahí se dónde queda el norte”.

Para avanzar en la búsqueda de las ideas y fundamentos que los lleva a mencionar lo expresado, señalan y dibujan en pliegos de papel ubicados en el piso, los puntos cardinales y los lugares considerados para definir el norte, (imagen 4).



Imagen 4. Participantes de la UPTC Ubicando el norte en el papel.

Fuente: Foto tomada por los autores.

Algunos de los participantes ponen en consideración de los demás que les han enseñado y se sigue haciendo en las clases. Por ejemplo, es usual decir que el norte queda al frente de mi cara, información que no siempre funciona porque depende del lugar en el que me encuentre y hacia donde está “enfrentada” mi cara. Lo que se agrava al encontrar en textos escolares o imágenes de internet que tienen este contenido, como es el

caso que se presenta en los siguientes dibujos expuestos en la imagen 5A y 5B.



Imagen 5A y 5B. Ubicación de los puntos cardinales

Fuente:

https://es.educaplay.com/juegoimprimible/3210784-puntos_cardinales.html

<https://pt.slideshare.net/rymar126/los-puntos-cardinales>

En la primera el norte está al frente de la cara de la persona, en la segunda el brazo derecho marca el norte, son dos informaciones distintas, lo cual genera confusión pues no se define el lugar en el que se encuentran. Dicha reflexión genera en los estudiantes y maestros la toma de conciencia sobre lo que se enseña y qué se aprende. Algunos expresan que:

“Es la adecuada interpretación y ubicación para poder orientarnos “correctamente”. Desmentir las enseñanzas tradicionales en la escuela”.

“En nuestro contexto siempre buscamos métodos de ubicación, es importante conocer e identificar respecto a qué nos posicionamos para poder reconocer nuestro lugar en el universo”.

“Siempre es importante definir un sistema de referencia para el estudio de los fenómenos físicos”.

Colectivamente se precisa que se está refiriendo al norte geográfico, que hay que considerar que pensamos que el planeta Tierra es como una esfera, lo cual nos permite orientar el brazo con la mano hacia abajo, no hacia arriba o al lado como se muestra en el segundo dibujo de la imagen 5.

En el enriquecimiento de la experiencia se establece un diálogo e intercambio de saberes entre los participantes, se tiene en cuenta sus experiencias con el entorno físico y natural, lo que saben y lo le han enseñado en su escolaridad o lo que dicen los medios de comunicación. Algunos dicen:

“La pertinencia se fundamenta, como se discutía en la actividad, en la apropiación de la orientación espacial y geográfica que tenemos en determinado lugar. Hay que reconocer que la construcción de la noción de "norte", es de corte político y no de forma arbitraria, o tomando como referente el movimiento aparente que observamos del Sol desde nuestra posición relativa”. (Ver imagen 6).

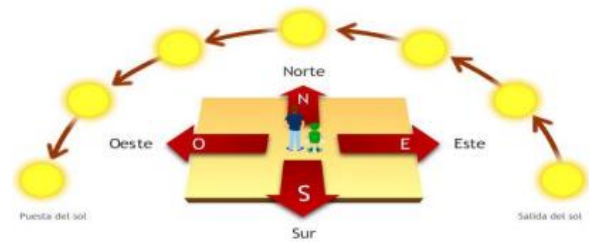


Imagen 6. Recorrido del Sol y los puntos cardinales.

Fuente: <https://www.portaleducativo.net/tercero-basico/777/Puntos-cardinales>

En la imagen, se muestra uno de los recorridos del Sol, colectivamente se toma conciencia que no siempre el Sol “sale” durante el año del mismo lugar en el oriente. Algunos de los participantes recuerdan que: “Mis sus abuelos o padres corrían las matas para que les diera el Sol”, tienen en cuenta para ello, el lugar que habitan o vivían en ese momento de su vida.

Se enriquece la mirada del docente y los estudiantes sobre aquello que hablamos del norte cuando nombramos la palabra, se actualiza y fundamenta su saber sobre la

inquietud abordada colectivamente, el norte del que estábamos hablando es el norte geográfico, pero cuando acuden a las brújulas, estas a veces nos les coincidían con el punto en el cual ubicaban el norte geográfico, lo cual genera nuevas inquietudes.

La experiencia se amplía abordando la inquietud sobre los nortes en el espacio que habitamos, constituyéndola en el objeto de estudio. Se realizaron registros sobre el norte de algunos lugares geográficos en el mapa de nuestro país, se distinguió la ubicación de lugares en el mapamundi, (imagen 7A, 7B y 7C). Llama la atención lo que marca la rosa de los vientos, llegando a concluir que marca el norte geográfico, se tiene en cuenta que este está sobre el eje imaginario sobre el que gira el planeta Tierra y que las brújulas señalan el norte magnético.

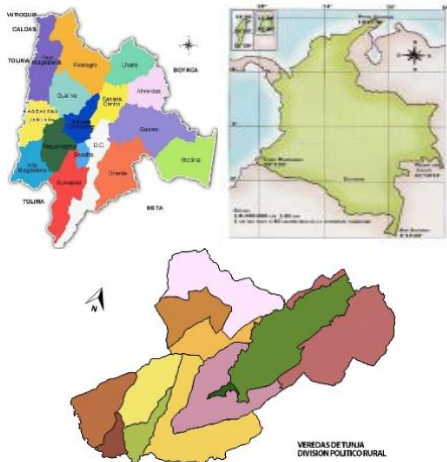


Imagen 7A, 7B y 7C. Representación geográfica en mapas.

Fuente:

<https://www.cerebriti.com/juegos-de-geografia/posicion-de-colombia>
<https://image.slidesharecdn.com/bienvenidosaldepartamentodecundinamarca-120609170310-phpp01/95/bienvenidos-al-departamento-de-cundinamarca-4-728.jpg?cb=1339261982>
y <https://k41.kn3.net/077764BF0.jpg>

Se establecen relaciones y diferencias de la ubicación de algunos lugares del planeta Tierra en el globo terráqueo, (imagen 8A y 8B).



Imagen 8A y 8B. Profesores de la CEPE trabajando con los mapas, globos terráqueos y brújulas.

Fuente: Foto tomada por los autores.

La utilización de los mapas nos sitúa en un espacio de dos dimensiones, se colocan en el suelo porque las personas que habitan la Tierra se encuentran sobre la superficie de ella, lo cual genera conflicto al ver la representación del planeta en el globo terráqueo al pasar de un espacio bidimensional a uno tridimensional. La intuición es que a pesar de habitar en un plano tridimensional no somos conscientes de ello, es más significativo y vivido por la mayoría de las personas que nos movamos o desplazamos en el plano, ver imagen 9.



Imagen 9. Estudiantes y docentes en la UPTC conversando y discutiendo sobre el uso de los mapas y el globo terráqueo.

Fuente: Foto tomada por los autores.

En la interacción con el artefacto de los globos terráqueos (imagen 10), llama la atención que su uso y disposición no representa el lugar hacia donde ubicamos el norte geográfico, pues por lo general está “parado” o un poco inclinado. Se ubica el globo terráqueo de tal manera que coincida con el norte geográfico para comprender que el planeta rota en la dirección del punto cardinal oriente.



+

Imagen 10. Profesores de la CEPE interactuando con los globos y brújulas e intercambiando sus conceptualizaciones.

Fuente: Fotos tomadas por los autores.

Al trazar dos líneas imaginarias entre el norte magnético y geográfico hay aproximadamente $23,5^\circ$, a lo cual se llama declinación magnética, es el ángulo formado entre el norte magnético y el norte geográfico, imagen 11.



Imagen 11. Representación del norte geográfico y magnético.

Fuente: explora.cl

Además, se recuerda que el norte magnético ha variado en la historia del planeta, el norte magnético no es fijo, se haya en un continuo y lento movimiento.

El norte geográfico también se le llama norte verdadero, no coincide con el norte magnético, ver imagen 12.

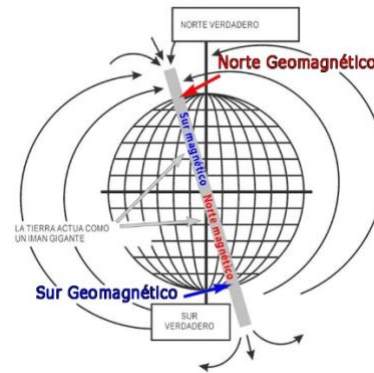


Imagen 12. Norte Geográfico y Norte Geomagnético

Fuente: <https://encorda2.com/2013/10/06/orientacion-basica-norte>

La actividad genera diversas reflexiones entre los participantes, unas relacionadas con el objeto de estudio (los nortes que habitamos) y sobre la Astronomía y su aprendizaje en el aula. Al respecto mencionan que:

“Siempre es importante definir un sistema de referencia para el estudio de los fenómenos físicos”.

“Se debe tener en cuenta el lugar de referencia respecto a nuestra posición”.

“Es conflictivo pensar el planeta Tierra como una superficie plana (dos dimensiones) y luego ubicarnos sobre una esfera -globo terráqueo-, (espacio tridimensional) y ahí ubicar el norte”.

“Saber que la aguja de la brújula no coincide con el norte geográfico, es debido a

la forma del campo magnético terrestre, esto no es fácil comprender”.

“La actividad realizada muestra diversas posibilidades para abordar el trabajo en el aula, en particular en el ámbito de la Astronomía”.

“Hacer la transición entre los conocimientos globales (política y culturalmente hablando) a nuestros contextos particulares para promover una buena enseñanza”.

Finalmente, la actividad realizada pone muestra que existen diversas rutas de trabajo o propuestas innovativas e investigativas para pensar la Astronomía en los diferentes niveles de la escolaridad que conlleven a transformar nuestras relaciones con nuestro entorno (físico, natural y socio-cultural), con el conocimiento y con el otro.

5. Consideraciones finales

La Astronomía es un ámbito del conocimiento que genera curiosidad, deseo de saber, interés y motiva posibilidades para abordar situaciones de estudio en el aula en los diferentes niveles de la escolaridad.

La manera como se comprende la Astronomía orienta unas prácticas de enseñanza que propician unas formas particulares de relacionarse con el conocimiento, con el entorno físico, natural y socio-cultural y con el otro.

Se distingue diversas actividades para abordar en la clase a partir de preguntas, situaciones – problemas, seguimiento a eventos o acontecimientos y formulación de proyectos en el aula.

El estudio de la orientación espacial con los maestros y estudiantes pone en

consideración la manera cómo habitamos y nos relacionamos con nuestro entorno y genera la reflexión sobre los aprendizajes que propiciamos en el aula.

El estudio sobre la ubicación del norte y en general de los puntos cardinales, es una actividad susceptible de llevar al aula, reconocer la importancia y significación de los marcos de referencia, el horizonte local, los movimientos del planeta Tierra, el Sol y la Luna, lo cual posibilita la comprensión sobre el mundo que habitamos y sobre diferentes términos o conceptos usados en la educación de la Astronomía de posición.

6. Referencias

Arca, M., Guidoni, P & Mazzoli, P. (1990). **Enseñar ciencia. Cómo empezar: Reflexiones para una educación científica de base.** Paidós Educador. Barcelona: España.

Camino, Nardi, Pedrerros, García, y Castelblanco (2016). Retos de la enseñanza de la Astronomía Latinoamérica. **Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias.** Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Centro de investigaciones y Desarrollo Científico. Bogotá: Colombia. DOI: <http://dx.doi.org/10.14483/23464712.10617>.

Camino, N. (2018). Reflexiones sobre la enseñanza de la Astronomía. **Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias**, vol 13, núm. 2. págs. 193-19. DOI: <http://doi.org/10.14483/23464712.13679>.

Giordano, E. (2021). Una progresión de aprendizaje sobre ideas básicas entre Física y Astronomía. **Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias**, 16(2), 272-293. DOI: <https://doi.org/10.14483/23464712.17107>.

Grosfoguel, R. (2006). La descolonización de la economía política y los estudios postcoloniales: Transmodernidad, pensamiento fronterizo y colonialidad global. **Tabula Rasa.**

Lanciano, N (2009). **Strumenti peri giardini del cielo.** Segunda edición. Bologna: Italia.

Langhi, R. y Nardi, R. (2016). Educação em astronomia: repensando a formação de professores.

Revista Latinoamericana de Educación en Astronomía. DOI: 10.37156/RELEA/2016.21.069

Martínez, M. M. (2004) Los Grupos Focales de Discusión como Método de Investigación, en **Heterotopía**, Vol. 10, N° 26, Caracas; Venezuela.

Maturana, H. (1996). **El sentido de lo Humano**. Chile: Dolmen Ediciones.

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, 139-169.

Pedreros, M, R.I. (2014). Modos de pensar y hablar sobre el equilibrio térmico. Significados y contextos de uso en las ciencias de la naturaleza. **Revista TED**, No. 35. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá: Colombia.

Pedreros M, R.I. (2017). La Astronomía, su enseñanza e investigación en el Departamento de Física de la Universidad Pedagógica Nacional. **Revista científica/ edición especial**. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá: Colombia.

Pedreros M., R.I. (2019). La Astronomía y su enseñanza en la Educación Básica y Media. **Revista Científica**. Número especial. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá: Colombia.

Piaget, J. (1984). **La representación del mundo en el niño**. Morata. Madrid: España

Piaget, J. & Inheldert, B. (1972). **De la lógica del niño a la lógica del adolescente**. Paidós. Buenos Aires: Argentina.

Richter, D. (2011). **El Sur: Historia de un punto cardinal Un recorrido cultural a través del arte, la literatura y la religión**. Ediciones Siruela. Madrid: España.

Segura, D. (2000). Las ATAs: Una Alternativa Didáctica. **Planteamientos en Educación**. Escuela Pedagógica Experimental. Bogotá; Colombia.