

12

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ESPACIAL A TRAVÉS DE LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA

DEVELOPMENT OF SPACE THOUGHT THROUGH THE GEOGRAPHICAL LOCATION

Fabio Gómez Moreno¹

E-mail: fabgomeno@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1360-4546>

¹Institución Educativa Pedro Vicente Abadía. Guacarí. Colombia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Gómez Moreno, F. (2020). Desarrollo del pensamiento espacial a través de la ubicación geográfica. *Revista Conrado*, 16(76), 85-89.

RESUMEN

En el presente artículo se muestra, como por medio de la ubicación geográfica de las rutas de expedicionarios europeos, y el estudio de las coordenadas geográficas visitadas en sus diferentes viajes, se desarrolla el pensamiento espacial en estudiantes del grado séptimo de la Educación Básica Secundaria colombiana. Por medio de una situación de aula, se vinculan ambos saberes: el geométrico y el geográfico, puestos en función del desarrollo de competencias matemáticas.

Palabras clave:

Competencias, pensamiento espacial, situación de aula.

ABSTRACT

This article shows how through the geographical location of the routes of European expeditionary and the study of the geographical coordinates visited in their different trips, spatial thinking is developed in students of the seventh grade of Colombian Secondary Education. Through a classroom situation, both types of knowledge are linked: geometric and geographic, based on the development of mathematical skills.

Keywords:

Competences, spatial thinking, classroom situation.

INTRODUCCIÓN

La propuesta de aprendizaje que se presenta a continuación pretende subsanar la carencia presentada en las instituciones educativas colombianas, en cuanto a que no se atienden las relaciones conceptuales y metodológicas que pueden existir entre las diferentes asignaturas. Esta propuesta pedagógica centra su atención en la formulación de una situación problema para estudiantes de grado séptimo que permita una mirada colectiva entre el área de matemáticas y las ciencias sociales, donde se integre el pensamiento espacial y la ubicación geográfica. La implementación de esta propuesta responde a lo definido en los estándares básicos de competencias, donde se contempla la importancia de interactuar de diversas maneras con los objetos situados en el espacio, de tal forma que se permita el desarrollo de variadas representaciones. Autores como Gardner (1987), en su teoría de las inteligencias múltiples, consideran la espacial como una de estas inteligencias y plantea que el pensamiento espacial es esencial para el pensamiento científico, ya que es usado para representar y manipular información en el aprendizaje y en la resolución de problemas.

La actividad contempla la percepción intuitiva o racional del estudiante respecto a su entorno y a los objetos que en él encuentra (Colombia. Ministerio de Educación Nacional MEN, 2006); vincula la interpretación y comprensión del mundo físico, permitiéndole desarrollar estructuras conceptuales y destrezas numéricas. La propuesta, a través de la unificación de los procesos de visualización, construcción y razonamiento dentro de la enseñanza de la geometría espacial, contribuye al desarrollo de capacidades cognitivas abstractas y formales de deducción, reflexión y análisis, permitiéndole al estudiante adquirir habilidades para el discurso, en el procedimiento para solucionar una situación problema y para la interpretación, entre otros. Se contribuye con la ejecución de esta propuesta, al incremento de las habilidades mentales de los estudiantes y al desarrollo del pensamiento científico, ya que facilitará la ubicación y distribución de objetos en el espacio, llevándolo a la interpretación y comprensión del mundo físico.

Se tuvo en cuenta referentes curriculares y didácticos que apoyan el diseño e implementación de la propuesta: los Lineamientos Curriculares de Matemáticas y Ciencias Sociales (Colombia. Ministerio de Educación Nacional, 1998) y los Estándares Básicos de Competencias (Colombia. Ministerio de Educación Nacional, 2006), los cuales aportan un sentido pedagógico al conocimiento y a la práctica docente. Los Estándares Básicos de Competencias en el área de Matemáticas y las Ciencias Sociales que se proponen son:

Estándares Básicos de Competencias en Matemática:

1. Pensamiento espacial y sistemas geométricos: Identifico las características de localización de objetos en sistemas de representación cartesiana y geográfica. Pensamiento métrico y sistemas de medidas: resuelvo y formulo problemas que involucren factores escalares (diseño de maquetas, mapas).

Estándares Básicos de Competencias en las Ciencias Sociales:

1. Relaciones espaciales y ambientales: utilizo coordenadas, convenciones y escalas para trabajar con mapas y planos de representación. Reconozco y utilizo los husos horarios. Establezco relaciones entre la ubicación geoespacial y las características climáticas del entorno de diferentes culturas.

También es importante para el desarrollo de esta propuesta pedagógica tener en cuenta los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) (Colombia. Ministerio de Educación Nacional, 2017) los cuales son utilizados como referentes en la planeación de las clases. El DBA en matemáticas para grado séptimo que se tomará como referencia es el cuarto: utiliza escalas apropiadas para representar e interpretar planos, mapas y maquetas con diferentes unidades. Y su evidencia de aprendizaje es: identifica los tipos de escalas y selecciona la adecuada para la elaboración de planos de acuerdo al formato o espacio disponible para dibujar. Los DBA en Ciencias Sociales para grado séptimo que se tomará como referencia es el primero: comprende que las representaciones del mundo han cambiado a partir de las visiones de quienes las elaboran y de los avances de la tecnología. Y su evidencia de aprendizaje es: compara las representaciones del mundo conocido en la edad media y el representado hoy desde mapas e imágenes satelitales y, describe el uso de la cartografía en la vida cotidiana de las personas.

Como referente didáctico se toman las situaciones problema, desarrolladas por Obando & Múnera (2003), quienes basan su propuesta en las situaciones didácticas de Brousseau (1993), en tal sentido consideran que saber matemáticas no es solamente aprender definiciones y teoremas para reconocer la ocasión de utilizarlas y aplicarlas; sabemos bien que hacer matemáticas implica que uno se ocupe de problemas, pero a veces se olvida que resolver un problema no es más que parte del trabajo; encontrar buenas preguntas es tan importante como encontrarles solución. Una situación problema, se conforma de los siguientes elementos a saber: una red de conceptos, un motivo u objetivo de aprendizaje, unos medios o recursos (físicos, tecnológicos, etc.), unos mediadores que son recursos y que sirven de puente para movilizar el conocimiento y por último una evaluación. En cuanto

a los conceptos, en la propuesta se tuvo en cuenta los siguientes:

- Sistema de coordenadas geográficas
- Puntos cardinales.
- Latitud y longitud
- Meridianos y paralelos.
- Plano cartesiano.
- Parejas ordenadas.

DESARROLLO

Se llevaron a cabo dos actividades, donde los docentes de Ciencias Sociales y Matemática compartieron la clase para favorecer tanto el aprendizaje de contenidos geográficos como matemáticos, basándose en la ubicación geoespacial por coordenadas. Se realizó una primera actividad de competencia usando mapas, donde los estudiantes por equipos o grupos trabajaron el planisferio con base en coordenadas geográficas para seguir la ruta de cada explorador.

Desarrollo de la actividad No. 1

Los estudiantes se organizaron en grupos y construyeron representaciones de barcos de diferentes colores para ser distinguidos, al igual que el uso del nombre de un explorador, de la siguiente manera:

1. Américo Vespucio (rosado).
2. Cristóbal Colón (naranja).
3. Juan Caboto (verde oscuro).
4. Fernando Magallanes (verde claro).
5. Vasco da Gama (amarillo).
6. Marco Polo (azul).

La actividad consistió en que cada grupo con base en unas coordenadas y en una explicación previa, debían trazar la respectiva ruta en el planisferio con la ayuda de una hoja de ruta que tiene la consigna de trabajo en equipo. Se les entregó el mapa y la hoja de ruta a cada grupo para que definieran los roles de: capitán, maestre, contramaestre y marineros, que conforman la tripulación que realizará la expedición.

Lo anterior basado en las tablas 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Tabla 1. Coordenadas recorridas por Américo Vespucio.

Américo Vespucio					
Salida:	Longitud	Latitud	Ruta:	Longitud	Latitud
Lisboa	-9° Oeste	39° Norte	1. Guajira	-70° Oeste	19° Norte.
			2. Natal (Brasil)	36° Oeste	5° Sur
			3. Camacari	38° Oeste	13° Sur
			4. Monte Loaiza	-66° Oeste	47° sur

Tabla 2. Coordenadas recorridas por Cristóbal Colón.

Cristóbal Colón					
Salida:	Longitud	Latitud	Ruta:	Longitud	Latitud
Cádiz	-6 Oeste	36,5° Norte	1. Islas Canarias	-15° Oeste	28° Norte.
			2. Bahamas	-78° Oeste	25° Norte
			3. Cuba	-80° Oeste	23° Norte

Tabla 3. Coordenadas recorridas por Juan Caboto.

Juan Caboto					
Salida:	Longitud	Latitud	Ruta:	Longitud	Latitud
Bristol	-3 Oeste	51° Norte	1. Irlanda	-9° Oeste	51° Norte.
			2. St. John	-55,5° Oeste	51° Norte
			3. Cook Harbour	-53° Oeste	58° Norte

Tabla 4. Coordenadas recorridas por Fernando Magallanes.

Fernando Magallanes					
Salida:	Longitud	Latitud	Ruta:	Longitud	Latitud
San Lucar de Barrameda	-6 Oeste	37° Norte	1. Isla cabo verde	-23° Oeste	16° Norte.
			2. Cabo de Buena Esperanza	-5° Oeste	-41,5° Sur
			3. Brunei	121° Este	14° Norte

Tabla 5. Coordenadas recorridas por Vasco da Gama.

Vasco da Gama					
Salida:	Longitud	Latitud	Ruta:	Longitud	Latitud
Lisboa	-9 Oeste	43° Norte	1. Isla cabo verde	-6° Oeste	43° Norte.
			2. Cabo de Buena Esperanza	18° Oeste	-34° Sur
			3. Monzambique	35° Este	-19° Sur
			4. Mombasa	40° Este	-4° Sur
			5. Goa	74° Este	15° Norte

Tabla 6. Coordenadas recorridas por Marco Polo.

Marco Polo					
Regreso:	Longitud	Latitud	Ruta:	Longitud	Latitud
Beijing	116 Este	40° Norte	1. Hangzhou	120° Este	30° Norte.
			2. Kuala Lumpur Mulusra	107° Este	3° Norte
			3. Cochín (India)	76° Este	10° Norte
			4. Ormuz Iran	56° Este	27° Norte
			5. Constantinopla (Estambul)	29° Este	41° Norte
			6. Venecia	12° Este	45,5° Norte

Se pudo lograr con el desarrollo de esta actividad que los estudiantes dieran significado a la información relacionada con las coordenadas geográficas de un punto, tales como: Latitud y Longitud. Para esto se propusieron preguntas basados en un planisferio (figura 1) tales como: cuáles son las coordenadas geográficas del punto A; y las coordenadas geográficas Latitud 28° Sur, Longitud 130° Este, a qué punto corresponden.

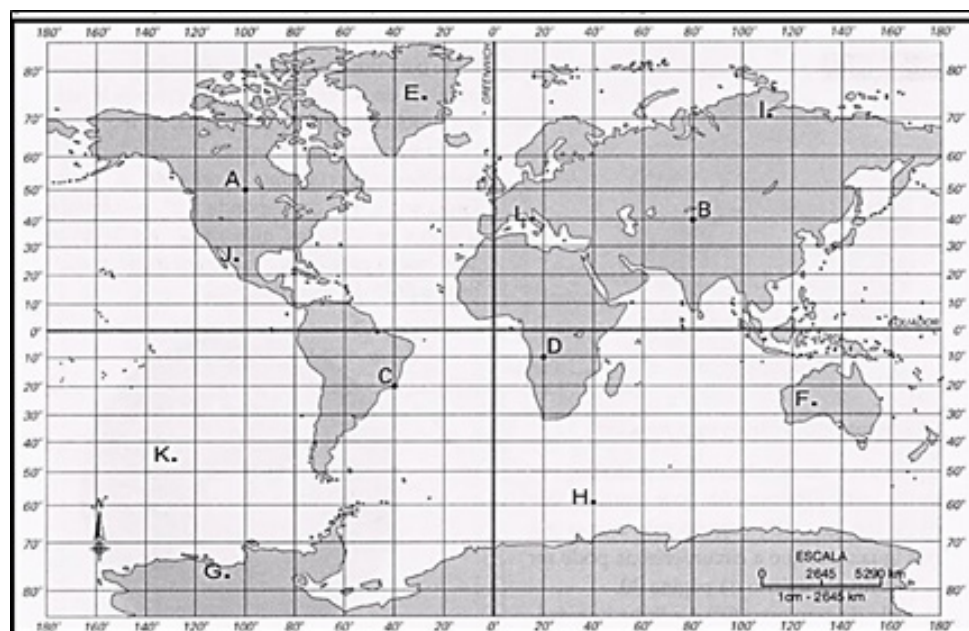


Figura 1. Planisferio.

Desarrollo de la actividad No. 2

La segunda actividad se propuso para que los estudiantes practicasen la codificación y decodificación de coordenadas en el plano cartesiano. Tuvo como objetivos de aprendizaje: Desarrollar trabajo colaborativo a través del juego y afianzar el concepto de ubicación espacial de forma lúdica.

Con el fin de lograr los objetivos, el trabajo estuvo encaminado a:

- Favorecer en todos los estudiantes una actitud positiva hacia el aprendizaje.
- Facilitar la realización de las tareas, utilizando metodologías y herramientas TIC.

- Crear en el aula un entorno cooperativo de ayuda, fomentando el trabajo en grupo.
- Favorecer el desarrollo de trabajos interdisciplinarios.

Esta actividad se llevó a cabo en dos sesiones:

Primera Sesión (2 horas de clase)

Creación de grupos y definición de roles (instructores y dibujantes)

Se escoge un dibujante y el grupo se alterna el rol de instructor.

La actividad consiste en un juego de comunicación en el que hay un “instructor” y un dibujante. En esta sesión se explicaron los objetivos de la actividad y se definieron

los roles. Se hizo un trabajo exploratorio sobre la ubicación espacial, con preguntas como: ¿a qué obedece la nomenclatura de su casa?

Segunda Sesión (2 horas de clases)

Desarrollo del juego.

1. El instructor recibe un plano cartesiano con un dibujo (figura 2). El dibujante recibe un plano cartesiano del mismo tamaño del instructor sin el dibujo (figura 3).
2. El grupo indica todas las instrucciones necesarias para que el dibujante pueda ubicar en su hoja un punto exactamente en el mismo lugar al del instructor, tales como: arriba, izquierda, norte, entre otras.
3. Una vez que el dibujante ha ubicado todos los puntos según las instrucciones dadas, y los ha unido, se reúne con el grupo para comparar sus hojas.
4. Gana el equipo cuyos puntos coinciden en la ubicación o el que haya estado más cerca de hacerlo. (Construcción de la figura).
5. El equipo ganador socializará las instrucciones que permitieron al dibujante ubicar el punto de manera exacta.
6. En plenaria se invita a que los diferentes equipos propongan alternativas para la ubicación de los puntos.

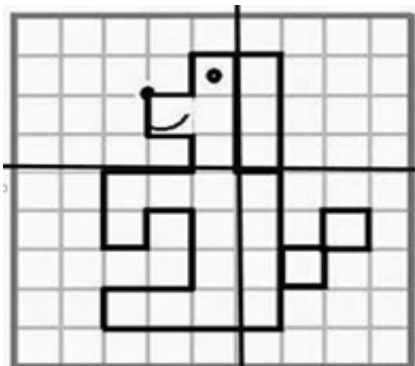


Figura 2. Dibujo entregado para la réplica.

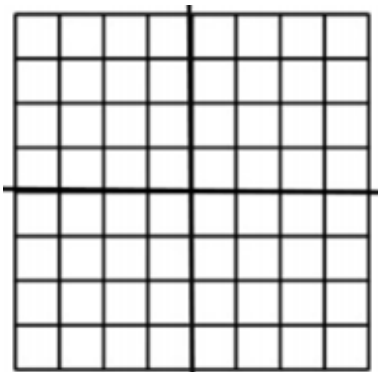


Figura 3. Plano entregado al dibujante para realizar la réplica.

Esta actividad permitió continuar con el trabajo colaborativo, encaminado al afianzamiento del concepto de coordenada, al igual que darle sentido a la ubicación geográfica, lo cual se reforzó mediante el planteamiento de la pregunta: ¿a qué obedece la nomenclatura de su casa?

CONCLUSIONES

La actividad permitió desarrollar unos aprendizajes que evidenciaron la comprensión de las consignas de trabajo por parte de los estudiantes, además de consolidar el trabajo en equipo alrededor de una situación problema que involucra habilidades geográficas y matemáticas.

La estrategia didáctica estuvo encaminada a generar en los estudiantes el interés por seguir las orientaciones alrededor de las coordenadas geográficas de cada explorador y manifestar las dudas e inquietudes que surgían durante el desarrollo de la actividad.

De los resultados se evidencia que, aunque las consignas de trabajo fueron claras, aún persisten ciertas dificultades de interpretación que obligan a realizar otras actividades que permitan que los estudiantes puedan comprender e interiorizar el aprendizaje de coordenadas desde una orientación más personalizada que facilite la solución de la situación que se propone en dicha actividad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brousseau, G. (1993). Fundamentos y método de la didáctica de las Matemáticas. En, E. Sánchez & G. Zubieta (compilación), *Lecturas de didáctica de las matemáticas, escuela francesa*. (pp. 33-115). Sección de Matemática Educativa del CINVESTAV-IPN.
- Colombia. Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos Curriculares. MEN.
- Colombia. Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemática, Ciencias y Ciudadanas. MEN.
- Colombia. Ministerio de Educación Nacional. (2017). Derechos básicos de aprendizaje Versión 2. http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_Matem%C3%A1ticas.pdf.
- Gardner, H. (1987). La teoría de las inteligencias múltiples. Instituto Construir.
- Obando, G., & Muñera, J. (2003). Las situaciones problemas como estrategia para la conceptualización matemática. *Revista Educación y Pedagogía*, 15(35), 185-199.