

Actividades para la Orientación Espacial en espacios reales

Teresa F. Blanco

Universidad de Santiago de Compostela

Juan Jesús Freire Pérez

Universidad de Santiago de Compostela

María Salgado

CEIP Sigüeiro y Universidad de Santiago de Compostela

Resumen: *La orientación espacial está presente en los contenidos curriculares de la Educación Primaria, sin embargo no existen una amplia variedad de actividades relacionadas con este tema. En este trabajo presentamos una propuesta didáctica que engloba cuatro ideas que se pueden llevar a cabo en un aula de los últimos cursos de Educación Primaria. El objetivo de este trabajo es que el alumnado desarrolle ciertas habilidades de orientación espacial y a la vez que conozca su entorno.*

Palabras clave: *Orientación espacial, primaria, mapas, itinerario.*

Activities for Space Orientation in real spaces

Abstract: *Spatial orientation is a topic included in Primary Education curricular contents; nevertheless it does not exist a large range of activities related with this field. In this article we present an educational proposal which includes four ideas that can be performed in the last courses of Primary Education. It is aimed that students will develop skills of spatial orientation and at the same time they will be able to discover their environment.*

Keywords: *Spatial orientation, visualization, primary, maps, itinerary.*

LITERATURA

En nuestro día a día debemos poner en juego habilidades de Orientación y Visualización Espacial. El empleo de estas habilidades resulta imprescindible en profesionales de la medicina, arquitectura, transporte, fontanería, carpintería, ingeniería, topografía, geografía, ... y no menos importante en situaciones cotidianas como el camino para ir a la

escuela, orientarse en tu ciudad, indicar una dirección, comprender un mapa, o interpretar las líneas del transporte público, es por ello que resulta importante que el alumnado desarrolle estas habilidades.

En torno a este tema de trabajo han surgido multitud de investigaciones y propuestas, aunque resulta controvertido y aparentemente anárquico en cuanto a la definición de Orientación Espacial y Visualización Espacial (Arrieta, 2003). Autores como McGee (1979) y Tatre (1990) establecen diferencias entre las tareas de Visualización y de Orientación Espacial: las primeras requieren que la representación o una parte de ella sean movidas mentalmente, mientras que las segundas el desplazamiento o cambio de la perspectiva observada por el sujeto.

Para Gonzato, Fernández y Godino, (2011) en el aprendizaje de la geometría, la visualización y orientación espacial son consideradas como un conjunto de habilidades relacionadas con el razonamiento espacial. Se observa “que en cualquier tarea de Orientación Espacial están también involucradas habilidades de Visualización Espacial” (Gonzato y Godino, 2010, p. 48). Por otra parte es importante distinguir los conocimientos o conceptos que tienen una naturaleza visual, perceptiva, a través de la observación y la intuición, de aquellos conceptos verbales o reflexivos a través de los cuales describimos o comunicamos conocimientos gráficos planos o espaciales.

Alsina, Burgués y Alsina (1997, p.15) escriben a este respecto:

La visualización espacial corresponde al saber ver el espacio en el cual la intuición es el motor que hace arrancar y avanzar la comprensión de las distintas relaciones espaciales. Ahora bien, para que se tenga un conocimiento correcto, hay que analizarlo con las leyes de la deducción lógica, para que de esta manera se pueda expresar y comunicar por medio del lenguaje.

Es decir, aunque en un primer momento debemos trabajar los aspectos, conocimientos o conceptos desde un enfoque visual y perceptivo; posteriormente deberemos trabajar y acercarnos al terreno lógico y reflexivo para poder asimilar correctamente los contenidos. Ambos modos podrían considerarse como partes del desarrollo del pensamiento y conocimiento geométrico.

Dentro de las tareas de Orientación y Visualización Espacial, Gonzato et al. (2011) nos proponen diferenciar entre tres familias según el tópico tratado:

- Orientación estática del sujeto y de los objetos.
- Interpretación de perspectivas de objetos tridimensionales.
- Orientación del sujeto en espacios reales.

La primera de las familias trata las tareas de orientación del sujeto con respecto a su propio cuerpo y en relación a otros objetos así como la posición de los objetos con respecto a otros. Comprender e interiorizar el propio esquema corporal es el objetivo de las actividades o tareas propias de esta familia.

La segunda está relacionada con tareas o actividades que “requieren reconocer y cambiar puntos de vista. En estas tareas se construyen técnicas para representar un objeto o un espacio, y se aprende a leer diferentes tipos de representaciones planas y sus códigos” (Gonzato et al., p.104).

La tercera y última de las familias recogen aquellas tareas en las que “se requiere que el sujeto comprenda el espacio donde se sitúa, su ubicación y orientación en el espacio” (Gonzato et al., p.109). Se incluyen tareas como leer planos, mapas o comprender una maqueta, del mismo modo que construirlos o dibujarlos. Además, es necesario para realizar este tipo de tareas conectar el esquema corporal con los espacios circundantes, en ocasiones proyectándolo y conectándolo con los puntos de referencia.

Para desarrollar este tipo de tareas se distinguen tres tipos de estímulos iniciales, estímulos que están directamente asociados a la acción requerida para resolver la tarea:

- Espacio real: la acción transcurre o ha transcurrido en el espacio real, sin apoyo de representación del espacio.
- Representación espacial: no se realizan las tareas físicamente, sino que se interpretan informaciones en un plano o mapa.
- Espacio real y representación del espacio físico: la acción del sujeto transcurre o ha transcurrido en un espacio físico y dispone del apoyo de una representación del espacio.

Independientemente del estímulo inicial se distinguen cuatro tipos de respuesta:

- De representación: que consiste en la representación de un espacio o trayecto en dos o tres dimensiones.
- De localización de objetos o personas: consistentes en localizar en un mapa o plano.
- De descripción de trayectos o posiciones.
- Física: consiste en orientar la representación del espacio, ejecutar trayectos, ubicar objetos en el espacio.

Tabla 1. Tareas para el desarrollo de habilidades de visualización y orientación espacial.

Estímulo inicial	Acción Inicial	Tipo de respuesta
Espacio Real	Explorar el espacio (con movimiento) Observar espacios, trayectos,... (sin movimiento)	De representación: <ul style="list-style-type: none"> • Del espacio: construir maquetas, dibujar mapas/planos • De trayectos De localización de objetos y personas: <ul style="list-style-type: none"> • En un mapa/plano/maquetas • Con coordenadas De descripción (verbalmente): <ul style="list-style-type: none"> • Trayectos • Posiciones Física: <ul style="list-style-type: none"> • Orientar la representación del espacio (de acuerdo a los puntos cardinales, de acuerdo a objetos fijos en la realidad) • Ejecutar trayectos • Ubicar objetos o personas en el espacio
Representación Espacial	Interpretar información gráfica (localizar elementos, leer trayectos, interpretar sistemas de coordenadas,...)	
Espacio real + representación del espacio	Relacionar el espacio con sus representación espacial	

Tomado de Gonzato, M., Fernandez, T., y Godino, J. (2011)

Para la elaboración de nuestra propuesta se han revisado trabajos como el de Galvez (1985), en el que se establecen un conjunto de situaciones didácticas entorno a la Orientación Espacial en un espacio Urbano. Para Galvez la pertinencia de estas actividades reside en la necesidad que tanto adultos como jóvenes tienen de desplazarse y orientarse en diferentes situaciones y espacios, por ejemplo cuando se viaja a una ciudad que no se conoce o en la necesidad de aprender a desplazarse de forma autónoma por su propia ciudad.

LA PROPUESTA:

Las actividades presentadas están justificadas curricularmente para el alumnado de quinto y Sexto de primaria. Tal y como aparece recogido en el Decreto 105/2014, de 4 de septiembre, por el que se establece el currículo de educación primaria en la Comunidad Autónoma de Galicia en el bloque cuarto de Geometría, aparecen recogidos los siguientes contenidos a desarrollar:

- “B4.3. Sistema de coordenadas cartesianas. Descripción de posiciones y movimientos”
- “B4.4. La representación elemental del espacio, escalas y gráficas sencillas”.

Siguiendo la clasificación propuesta en la tabla 1, en nuestra propuesta nos vamos a centrar en el tipo de respuesta, de forma que describiremos una actividad para cada uno de los cuatro tipos que aparecen en dicha tabla.

Durante el desarrollo de las actividades, el alumnado se organizará de diferentes formas (individual, por parejas o en pequeños grupos) pero siempre potenciando el trabajo en grupo y el aprendizaje cooperativo, a través del diálogo y la discusión de resultados. Para llevar a cabo estas actividades los materiales que emplearemos serán bolígrafo, lápiz, papel o cartulina, un callejero y láminas transparentes con un sistema de coordenadas impreso. En la tabla 2 se recogen los títulos de cada una de las actividades que se van a realizar, indicando el estímulo inicial y el tipo de acción requerida.

Tabla 2. Esquema actividades de la propuesta

Actividad	Estímulo inicial	Acción inicial	Tipo de respuesta
Este es mi cole	Espacio real	Explorar el espacio	De representación del espacio
Mis lugares favoritos	Representación espacial	Interpretación de la información gráfica	De descripción (verbal) de posición. De localización de objetos en un plano/mapa.
De camino a ...	Espacio real + representación espacial	Relacionar el espacio con su representación espacial	Física. Ejecución de un trayecto.
¿En dónde se esconden?	Espacio real + representación espacial	Relacionar el espacio con su representación espacial	Física. Ubicación de objetos en el espacio.

A continuación se describen cada una de las actividades propuestas.

Actividad 1. Este es mi cole

En esta actividad el estímulo inicial es el espacio real, la acción inicial que se requiere es explorar el espacio y finalmente el tipo de respuesta es de representación del espacio.

En primer lugar se entregará al alumnado una representación plana muy esquemática del recinto escolar y del edificio del colegio, en el cual aparecerán representados algunos puntos de referencia, por ejemplo la entrada principal, el patio y el comedor.

Una vez entregado este plano se les explicará que deberán completarlo situando algunos espacios más: las pistas de baloncesto, el despacho del director/a, el salón de actos, la biblioteca, el comedor y su aula.

Para ello, junto con el profesor harán un recorrido por el recinto escolar, partiendo desde uno de los puntos de referencia que aparece en el mapa: la entrada principal. Los alumnos deberán fijarse y memorizar dónde se encuentran algunas aulas, el parque de juegos, el patio cubierto, etc. Pueden ayudarse del punto de referencia proporcionado y así situar cada uno de los espacios solicitados.

Ya en el aula, deberán completar individualmente el plano marcando donde se encuentra su aula, la pista de baloncesto y la conserjería.

Para finalizar la actividad y con el fin de acercarnos al terreno más reflexivo, e ir de este modo asimilando correctamente los contenidos, se solicitará a los alumnos una pequeña descripción del mapa elaborado con el fin de presentarla al resto de compañeros, posibilitando un diálogo con la clase.

Actividad 2. Mis lugares favoritos

En esta actividad el estímulo inicial es una representación espacial, la acción inicial supone interpretación de la información gráfica y el tipo de respuesta que se busca en el alumnado es de descripción verbal de posición así como de localización de objetos en un plano/mapa.

Durante el desarrollo de esta segunda actividad entregaremos al alumnado un callejero de la ciudad donde viven. Divididos por parejas, cada alumno deberá describir verbalmente al compañero la posición de un espacio o construcción que tenga algún tipo de significado para él. Por ejemplo, el parque al que van a jugar, en el que viven sus abuelos o donde compra las golosinas (Descripción verbal de una posición).

En la segunda parte de la actividad la pareja deberá señalar en el callejero la zona o construcción descrita por su compañero (Localización de objetos en un mapa). Luego los roles se intercambian.

Finalmente, se entregarán unas láminas transparentes en las que aparecerá rotulado un sistema de coordenadas (Figura 1), y repetirán la actividad pero utilizando esta vez el material entregado.



Figura 1. Mapa de coordenadas alfa-numéricas. Callejero cedido por Turgalicia, ©Edileisa.

El objetivo es que los alumnos puedan comprobar que utilizando estos sistemas de intervalos alfa-numéricos o cartesianos puede resultar mucho más sencillo interpretar información gráfica y describir la posición de un objeto o espacio.

Actividad 3: De camino a...

ITINERARIO:
• Nos encontramos en Porta Faxeira y nuestro siguiente paso es avanzar por la calle Bautizados.
• Al final de la calle entraremos en la Praza do Toural, avanzaremos dejando en primer lugar a nuestra izquierda la fuente de la plaza por la calle Cantón do Toural hasta la calle Rúa das Orfas.
• En la intersección de la calle Bautizados con la calle Rúa das Orfas tomaremos la dirección en la que esta calle se cruza con las calles Cardenal Paya, Rúa Tras Salomé y Rúa da Calderería.
• Seguiremos avanzando por las calles Cinco Rúas y Rúa do Preguntoiro hasta la Praza de Cervantes.
• Desde la Praza de Cervantes continuaremos hasta el cruce de las calles Rúa Algalia de Arriba, Rúa Algalia de Abaixo y Rúa das Ánimas y tomaremos la calle de nuestra derecha.
• Cuando lleguemos a la plaza de S. Parga deberemos seguir caminando por la calle Rúa das Casas Reais hasta Porta do Camiño.
• De frente nos encontraremos las calles Rúa de San Pedro y San Domingos. De las dos, la que queda a nuestra izquierda es la que nos llevará a nuestro destino.

Figura 2. Itinerario que se entregará al alumnado.

En esta actividad el estímulo inicial es tanto el espacio real como la representación del espacio, la acción inicial es relacionar el espacio con su representación espacial y la respuesta deberá ser física, ya que ejecutarán un trayecto de acuerdo a un itinerario.

Se propone una salida escolar o se aprovecha una que ya esté autorizada que suponga la realización de un trayecto por la ciudad. Por ejemplo, visitar un museo, un monumento artístico, ir a la representación de una obra teatral, etc.

Presentamos aquí un ejemplo de una salida al Museo do Pobo Galego, en la ciudad de Santiago de Compostela. En primer lugar se dividirá el aula en grupos de tres o cuatro alumnos, a los que se le entregará un

Figura 3. Mapa con itinerario completo. Callejero cedido por Turgalica, ©Edileisa.



Figura 4. Intersección Rúa das Orfas con Cardenal Payá Tras Salomé y Calderería.



Figura 5. Intersección Rúa Algalia de Arriba con Rúa Algalia de Abaixo y Rúa das Ánimas.



Figura 6. Intersección Rúa das Casas Reais con Rúa da Oliveira.

callejero de la ciudad, y una descripción del itinerario (Figura 2) que deben seguir para llegar a su destino. El itinerario se inicia en Porta Faxeira (punto A) y terminará en el Museo do Pobo Galego (punto B) como se muestra en la Figura 3.

Durante el trayecto, el alumnado se encontrará con diversas intersecciones (Figura 4, 5 y 6) en las que deberá poner en juego habilidades de orientación espacial.

Actividad 4: ¿En dónde se esconden?

En esta última actividad el estímulo inicial es tanto el espacio real como la representación del espacio, la acción inicial es relacionar la representación espacial y el espacio y la respuesta requerida será física.

La actividad está planteada como un juego, donde el objetivo es encontrar objetos escondidos en un espacio real.

Para comenzar el profesor elige cuatro zonas del recinto escolar (por ejemplo el pabellón, el salón de actos, el parque y la biblioteca) a las cuales asigna un número que se sorteará entre los grupos de alumnos. Cada grupo deberá esconder en la zona que le haya correspondido dos objetos; y posteriormente realizar el mapa de esa zona incluyendo dos

Actividad 4. ¿En dónde se esconden?
Ficha de Registro:

Recinto:	Objeto:	Posición:
Pabellón		
Salón de actos		
Parque		
Biblioteca	Cubo de Rubik	En la estantería de los libros de Naturaleza

Figuras 7. Ficha de Registro.

elementos de referencia que permitan a los demás grupos orientarse en ese espacio; así como la posición de los dos objetos escondidos.

El juego se puede plantear de dos maneras:

- A cada grupo se les entrega una ficha de registro de los objetos encontrados (Figura 7). Gana aquel grupo que antes complete la ficha y la entregue al profesor.
- Los grupos competirán para encontrar los objetos escondidos, ganando aquel grupo que recoja el mayor número de ellos.

REFLEXIONES FINALES

Aunque presentes en el currículo oficial, son escasas las propuestas relacionadas con la orientación espacial, y más concretamente con aquellas en las que el sujeto debe orientarse en un espacio real.

Con estas actividades se pretende que el alumnado desarrolle habilidades espaciales de una forma lúdica, lo que creará un ambiente favorable tanto para la comprensión de los conceptos como para la creación de actitudes positivas y de empatía hacia las matemáticas (Maz-Machado y Jiménez-Fanjul, 2012).

Para finalizar, estas actividades pueden ser trabajadas de manera interdisciplinar con otras materias como pueden ser Ciencias Sociales o Educación Física, favoreciendo un aprendizaje más globalizado del alumnado.

REFERENCIAS

- Alsina, C., Burgués, C., y Fortuny, J. M. (1997). *Invitación a la didáctica de la geometría*. Madrid: Síntesis.
- Arrieta, M. (2003). Capacidad espacial y educación matemática: tres problemas para el futuro de la investigación. *Educación Matemática*, 3, 57-76.
- Carrillo, B. (2009). Dificultades en el aprendizaje matemático. *Revista digital. Innovación y experiencias educativas*, 16, 1-10.
- Decreto 105/2014, de 4 de septiembre, por el que se establece el currículo de educación primaria en la Comunidad Autónoma de Galicia. *Diario Oficial de Galicia*. Galicia, 9 de septiembre 2014, núm. 171, pp. 37406-38087
- Gálvez, G. (1985). *El aprendizaje de la orientación en el espacio urbano: Una proposición para la enseñanza de la geometría en la escuela primaria*. (Tesis doctoral inédita), Centro de Investigación del IPN México.
- Gonzato, M., Fernandez, T., y Godino, J. (2011). Tareas para el desarrollo de habilidades de visualización y orientación espacial. *Números*, 77, 99-117.
- Gonzato, M., & Godino, J. D. (2010). Aspectos históricos, sociales y educativos de la orientación espacial. *UNIÓN. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 23, 45-58.
- Maz-Machado, A y Jiménez-Fanjul, N. (2012). Ajedrez para trabajar patrones en matemáticas en educación primaria. *Epsilon. Revista de Educación Matemática*, 81, 105-112.
- McGee, M.G. (1979). Human spatial abilities: Psychometric studies and environmental, genetic, hormonal, and neurological influences. *Psychological Bulletin*, 86(5), 889-918.
- Tatre, L. A. (1990). Spatial orientation skill and mathematical problem solving. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(3), 216-229.