

Simetrías: Frutas, vegetales y cuentos

Teresa F. Blanco

Alejandro Gorgal Romarís

Universidade de Santiago de Compostela

María Salgado Somoza

CEIP Sigüeiro y Universidade de Santiago de Compostela

Resumen: *En este trabajo se presenta una experiencia realizada con estudiantes de cuarto de Educación Primaria en la que se realizan actividades centradas en el análisis y desarrollo del concepto de simetría.*

Palabras Clave: *simetrías, experiencia de aula, Educación Primaria.*

Symmetries: fruits, vegetables and tales

Abstract: *This paper presents an experience with primary school students in a series of activities focused on the analysis and development of the concept of symmetry.*

Keywords: *symmetry, classroom experience, elemental education.*

INTRODUCCIÓN

La simetría axial juega un papel importante en el aprendizaje de la geometría y en el desarrollo de habilidades relacionadas con la visualización y el dibujo (Acuña y Martínez, 2013). Geddes (1992) destaca la ventaja del estudio de las transformaciones geométricas, justificando que la naturaleza dinámica de las transformaciones favorece que los estudiantes investiguen las ideas geométricas a través de un acercamiento informal e intuitivo. Siguiendo en esta línea, la NTCM (2000) expone la necesidad de incluir la enseñanza de las transformaciones en los cursos medios de la Educación Primaria, comenzando a través de experiencias con variedad de materiales que permitan realizar las diferentes transformaciones a través de la manipulación de los objetos y figuras. Algunos trabajos como los de Acuña y Martínez (2013), Gutiérrez (1996) y Txaqui (2009), que analizan las dificultades relacionadas con las simetrías, inciden también en la relevancia de su instrucción en los niveles básicos. Estos autores sugieren que los estudiantes

aprenden a ejecutar procedimientos manuales mediante el manejo de material manipulativo con el que realizar simetrías.

En la Educación Primaria se trabajan contenidos matemáticos básicos desarrollando distintas competencias, entre ellas la competencia matemática, con la finalidad de lograr que el alumnado adquiera la habilidad necesaria para resolver problemas de la vida diaria (Xunta de Galicia, 2014, p. 37631). Entre esos contenidos se encuentran el concepto de simetría axial. El primer acercamiento, en esta etapa educativa, a este tipo de transformación geométrica se realiza a través del concepto de figura simétrica, realizando actividades de identificación y reconocimiento de figuras simétricas y ejes de simetría en figuras planas y tridimensionales; dejando la simetría como transformación para los últimos cursos de la etapa y primeros de la etapa siguiente. (.

La propuesta que presentamos tiene como objetivo general incentivar el estímulo matemático a través de la realización de actividades competenciales (Alsina y García, 2014) motivadoras relacionadas con los conceptos de figura simétrica y eje de simetría. A continuación se describe la experiencia y las dos actividades que formaron parte de la misma. También intentaremos identificar las principales dificultades que presentan los estudiantes a la hora de buscar regularidades e identificar los ejes de simetría.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El trabajo que presentamos se llevó a cabo dentro de un programa que se realiza en un colegio público de la comunidad autónoma de Galicia. Con la entrada de la LOMCE (MEC, 2013), los centros educativos tienen una mayor autonomía organizativa y pedagógica, dotando de horas de libre configuración el horario lectivo para atender necesidades específicas del alumnado. En el caso de este colegio, para el curso de cuarto de primaria, se decidió dedicar la hora semanal de libre configuración a trabajar contenidos matemáticos ya tratados en el horario ordinario mediante la realización de prácticas competenciales (Alsina y García, 2014). Este tipo de prácticas están enfocadas a realizar actividades que posibiliten que el alumnado construya conceptos matemáticos y adquieran las destrezas y habilidades necesarias para resolver problemas en la vida diaria.

En la realización de esta experiencia participaron 35 estudiantes que representan las dos líneas del tercer curso de Educación Primaria del colegio seleccionado. Previamente a la realización de la experiencia, la profesora explicó, en el aula, el concepto de figura simétrica y eje de simetría y todo el alumnado realizó la propuesta de ejercicios que se recoge en su libro de texto de referencia.

La metodología de trabajo se desarrolla en pequeño y gran grupo, incluyendo también algún momento de trabajo individual. La duración de la experiencia fue de una hora y media. Las puestas en común y la figura del profesor como moderador se utilizan para concretar los conceptos matemáticos trabajados en el proceso de aprendizaje. Se plantea el aprendizaje por descubrimiento dirigido, ya que será el profesor quien indique el ritmo a seguir y el aprendizaje se produzca por una reflexión en común sobre lo descubierto. Es importante destacar que para el desarrollo de la actividad se trabajará con material del contexto cotidiano de los alumnos como son las frutas y vegetales y utensilios de cocina. También se utilizarán espejos como instrumentos básicos en el estudio de la simetría axial.

En la experiencia se realizan dos actividades. La primera actividad está centrada en analizar si son o no simétricas una serie de frutas y vegetales. La segunda actividad tiene como objetivo que los alumnos hagan una composición, relacionada con figuras simétricas, tomando como referencia la estructura que sigue el cuento “M es mirarse en el Espejo” de Birmingham (2007) (Tabla 1).

Tabla 1: Presentación de las actividades

Actividades		Esquema
Actividad 1	Frutas y vegetales.	Presentación de los alimentos. Identificación de la simetría como regularidad Identificación de los ejes de simetría. Corte de los alimentos en dos partes simétricas. Representación plana de dichos cortes y de las secciones obtenidas.
Actividad 2	Escondemos la mitad de un figura simétrica. realizan cabo frutas y verduras. La segunda actividad cuento	Lectura del cuento. Búsqueda de la mitad de una figura simétrica en el cuento. Creación de una lámina con una figura simétrica ‘escondida’.

DESARROLLO Y ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES

A continuación, se desarrollarán cada una de las actividades.

Actividad 1: Frutas y vegetales

En la primera actividad de la experiencia lo que se busca es trabajar el concepto de figura simétrica y de eje de simetría manipulando frutas y vegetales. Los materiales necesarios para realizar esta fase son: un cuchillo, una tabla de cortar, un plato, servilletas y un espejo.

La profesora pide al alumnado que lleve a clase frutas y vegetales que forman parte de su dieta diaria. De todos los alimentos recogidos (Plátano, naranja, manzana, kiwi, fresa, coliflor, hoja de col, zanahoria y berenjena), sólo la hoja es bidimensional (si despreciamos el grosor), los demás son tridimensionales lo que hace que debamos hablar de plano de simetría en vez de eje de simetría. Sin embargo, para facilitar la comunicación con los estudiantes usaremos eje de simetría en todos los casos.

Cada alumno hace una pequeña presentación de su aportación. En gran grupo todos observan, manipulan y reconocen las frutas y vegetales comentando en qué medida consumen dichos alimentos y la importancia de seguir una dieta sana. Se realiza una lluvia de ideas sobre lo que son figuras simétricas y después la profesora hace un breve recordatorio sobre el concepto de figura simétrica y de eje de simetría.



Imagen 1. Realización corte.



Imagen 2. Comprobación.



Imagen 3. Explicación del proceso.

Después los estudiantes se reparten libremente en pequeños grupos de 4 componentes. Cada grupo se dispone a buscar, de forma visual, en los alimentos que aportaron los integrantes de ese grupo, los distintos ejes que permitan cortar el alimento elegido en dos partes simétricas. Una vez identificado el (los) eje de simetría, los estudiantes procederán a realizar el corte por dicho eje (Imagen 1). Para comprobar que ese es, realmente, el eje buscado, se les entrega un espejo (Imagen 2).



Imagen 4. Corte no simétrico.

Para finalizar, un representante de cada grupo explica a los demás grupos si sus vegetales y frutas son simétricas e indica el lugar por el que cortó la fruta (eje de simetría) (Imagen 3). La exposición por parte de cada grupo permite que todos ellos observen que una misma fruta puede tener varios ejes de simetría y que según el corte que se haga la forma de la sección de la fruta puede ser diferente. Un ejemplo de ello se puede ver en los cortes realizados en naranjas (Imagen 5). Por otro lado también surgen situaciones en las que se pone de manifiesto que cortar un objeto o figura en dos partes iguales no significa que sea un objeto o figura simétrica. Esta situación la observan en el corte no longitudinal que



Imagen 5. Cortes distintos de una naranja.

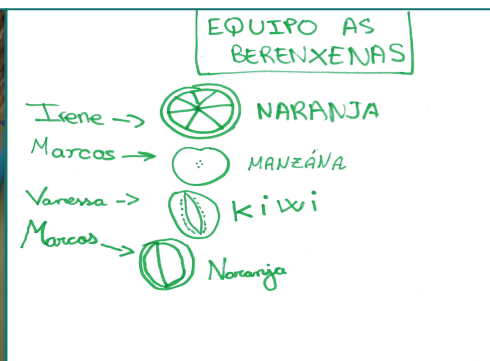


Imagen 6. Registro de los cortes.

realizan, por ejemplo, sobre un plátano (Imagen 4).

Después de comprobar el resultado cada grupo registra lo obtenido a través de una representación gráfica y con un pequeño comentario de cómo se realizaron todos los pasos de la actividad (Imagen 6).

Actividad 2: Escondemos la mitad de una figura simétrica



Imagen 7. Búsqueda figura.

La segunda actividad de esta experiencia complementa lo realizado en la primera fase con la lectura y análisis del cuento “M es mirarse en el Espejo” de Birmingham (2007). En cada lámina del libro aparece una pequeña historia sobre una figura simétrica a modo de acertijo. El objetivo es encontrar la mitad de la figura simétrica a la que hace referencia el acertijo y con un espejo comprobar que se trata de dicha figura al verla completa (Imagen 7). Para que todos los estudiantes participen se les da a cada uno una lámina del libro plastificada y un espejo para que descubran la figura a la que hace referencia el acertijo de su lámina.

Para complementar la actividad, cada uno de los alumnos, siguiendo la estructura del cuento, creará libremente su propia lámina. En esa lámina realizarán una representación pictórica en la que aparezca la mitad de una figura simétrica. Luego la camuflarán incorporando más elementos a su dibujo para que no sea identificable a simple vista. Le añadirán un pequeño texto, compuesto de una o dos frases, en el que darán una pista que sirva para identificar la mitad de la figura simétrica que han camuflado. Finalmente, cada alumno le presentará a los demás su dibujo y entre todos harán una valoración de cuál es mejor teniendo en cuenta la originalidad y el grado de dificultad. Las imágenes 8 y 9 son ejemplos de las producciones de dos de los estudiantes. En la imagen 8 podemos ver que



Imagen 8. Composición alumno A.

Imagen 9. Composición alumno B.

el texto dice 'F es la flor escondida en el paisaje' y en la imagen 9 el texto que aparece es 'C de cara más bonita que la casa'.

EVALUACIÓN

Todo proceso iniciado debe ser evaluado con la finalidad de conocer las aportaciones del mismo. En este trabajo interesa saber en qué medida el alumnado adquirió, a través de la realización de la práctica, la noción y el concepto de figura simétrica y eje de simetría y determinar así los resultados de todo el proceso llevado a cabo.

A la hora de evaluar al alumnado nos centramos en atender a su participación y aportación en pequeño y en gran grupo. Así mismo también se tuvieron en cuenta algunos de los criterios de evaluación fijados para el concepto de simetría en estas edades y que es pertinente evaluar en esta experiencia. Dichos criterios son:

- Reconocen figuras simétricas en el espacio y en el plano.
- Reflexionan sobre las propiedades que tienen las figuras simétricas.
- Identifican los ejes/planos de simetría de figuras planas y espaciales.
- Clasifican las figuras por el número de ejes de simetría
- Crean figuras con un eje de simetría.
- Utilizan los espejos para reconocer los ejes de simetría.
- Representan cortes de figuras y figuras simétricas.
- Interpretan representaciones espaciales en situaciones cotidianas.

Destacamos las dificultades del alumnado para identificar determinados ejes de simetrías en algunas frutas y vegetales como, por ejemplo, en la zanahoria y el plátano. Cabe señalar también que si bien han mejorado notablemente la manera de expresarse, en cuanto al uso que se hace del vocabulario relacionado con el concepto de simetría, los estudiantes siguen presentando grandes dificultades para expresar de manera fluida y precisa relaciones entre los elementos de los objetos implicados en la actividad. Es

conveniente realizar más actividades donde se trabaje este concepto en diferentes contextos y con diferentes materiales.

CONCLUSIONES

El uso de frutas y vegetales para la realización de esta experiencia fue un aspecto clave a la hora de que la identificación de figuras simétricas fuese un hecho práctico, ya que la realización del corte y la posterior comprobación con el espejo les hizo darse cuenta de que existían frutas con esa propiedad (ser simétricas). También este hecho fue relevante para que al alumnado mantuviera un alto interés a la hora de resolver las actividades planteadas. Los estudiantes mostraron su asombro por ‘las matemáticas que hay en los alimentos’ y por ser capaces de reconocer contenidos matemáticos que ya fueron presentados en las clases ordinarias. En esto sentido, fueron capaces de trabajar con las matemáticas en contexto; y el aula se convirtió en un centro de experimentación. Por otro lado la lectura y análisis de las imágenes del cuento les ayudó a trabajar la visualización y a reconstruir una figura simétrica dada su mitad, lo cual puede considerarse como el proceso inverso al realizado en la primera actividad y un poco más complicado en estas edades.

La realización de esta práctica ha permitido a los estudiantes trabajar la interdisciplinariedad. En la primera actividad se trabajan contenidos del área de Matemáticas (figura simétrica y eje de simetría) y del área de Ciencias Naturales (frutas y verduras como alimentos para una dieta sana). En la segunda actividad se trabajan los mismos contenidos matemáticos que en la primera y se incorporan contenidos del área de Lengua (comunicación oral y comunicación escrita)

Las actividades que se llevaron a cabo les facilitaron la comprensión de los conceptos de figura simétrica y eje de simetría al experimentar sobre objetos cotidianos y próximos a ellos. Así mismo, adquirieron destreza a la hora de localizar ejes de simetría en otros objetos de su entorno, lo cual fomenta el desarrollo de la competencia matemática.

REFERENCIAS

- Acuña, C. Martínez, A. (2013). El aprendizaje de la reflexión en geometría entre estudiantes de primaria. En CIAEM, CIAEM (Ed.), *Memorias XII CIAEM*, 1-8. México: CIAEM.
- Alsina, A. y García, J.J. (2014). Prácticas matemáticas competenciales en educación Infantil. *Suma*, 77, 9-18.
- Birmingham, D. (2007). “M” es de mirarse en el espejo. Reino Unido: Tarquin
- Comunidad Autónoma de Galicia (2014). Decreto 105/2014, de 4 de septiembre, por el que se establece el currículo de la educación primaria en la Comunidad Autónoma de Galicia. *Diario Oficial de Galicia*, 171, 37406-38087.
- Geddes, D. (1992). *Geometry in the Middle Grades. Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics Addenda Series, Grades 5-8*. National Council of Teachers of Mathematics, Inc., 1906 Association Drive, Reston, VA 22091-1593.

- España. Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. BOE, 1 de marzo de 2014, núm. 52, pp. 19349-19420
- Gutiérrez, A. (1998). Las representaciones planas de cuerpos 3-dimensionales en la enseñanza de la geometría espacial, *Revista EMA*, 3(3), 193-220.
- NTCM (2000). *Principles and standars for school mathematics*. Reston, Va: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Thaqi, X. (2009). *Aprender a enseñar transfor3maciones geométricas en Primaria desde una perspectiva cultural*. Universitat de Barcelona.