

## TRANSFORMATIONS OF FIGURES IN O'DAM EMBROIDERY'S

### TRANSFORMACIONES DE FIGURAS EN MORRALES O'DAM

Erika Janeth Frayre Larreta  
Universidad Juárez del Estado de Durango  
janeth\_fl31@hotmail.com

Alicia López Betancourt  
Universidad Juárez del Estado de Durango  
ablopez@ujed.mx

Keywords: Ethnomathematics, Geometry and spatial thinking, Secondary Education

A current of Ethnomathematics ("... set of knowledge produced or assimilated by an indigenous sociocultural group: counting, measuring, organizing space and time, designing, estimating and inferring, valid in their own context" (Villavicencio p.173 2001, cited by Avila p. 22 2014) is defined as the study of mathematics from other cultures, as indigenous peoples in various parts of the world (Suarez, Acevedo and Huertas, 2009). Since each indigenous culture has its own language, representations of numbers, symbols, and number systems, so its instruments, units of measurement, and local forms of measurement make up a unique mosaic such as the O'dam culture that has a history ancestral in embroidery.

From the above, it is important then to prioritize meaningful learning in the classroom and support of learning strategies that enable students that are facing real problem situations, relevant and link with their environment, for this, the pedagogical approach that Challenge-Based Learning has meets the necessary conditions to achieve meaningful learning in students, discarding the idea that the teacher must teach a mathematical area or content so that learning can arise in students.

So, how to potentiate the learning of geometric concepts about transformations of figures in the plane, taking into account the cultural context of O'dam students? Thus, the challenge was proposed to the students to develop an embroidered backpack (bhai'mkar) or napkin, typical of their culture, with designs that included figure transformations such as translations, rotations and symmetries. The research was based on the ACODESA methodology: collaborative learning, scientific debate and self-reflection (Hitt and Cortés, 2009). Data was collected through observation, photographs, videos and products made by students (Figure 1). The proposed activities allowed students to explore different sources of available queries, interviews and search for information in textbooks. Through exhibitions, it was observed that the students were able to describe the type and characteristics of the transformations used to design their embroidery, thus helping to naturally identify movements in the plane in embroidery's in their community.

The O'dam indigenous cultural group uses a naturalistic and geometric cut in their handicrafts, so even though the students did not explicitly know the types of transformations used in their embroidery's; applied, demonstrated and communicated learning based on figure transformations.



Figure 1. O'dam embroidery designs based on figure transformations

## References

- Ávila, A. (2014). La etnomatemática en la educación indígena: así se concibe, así se pone en práctica. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(1), 19-49
- Hitt Espinoza F., y Cortés Zavala José Carlos. (2009). Planificación de actividades en un curso sobre la adquisición de competencias en la modelización matemática y uso de calculadoras con posibilidades gráficas. "*Revista Digital Educación e Internet*". 10(1), 1-30.
- Suarez, I, M.; Acevedo, M. & Huertas, C. (2009). Etnomatemática, Educación Matemática e Invidencia. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 2(2). 18-51 Recuperado de <http://www.etnomatematica.org/v2-n2-agosto2009/suarez-acevedo-huertas.pdf>

---

## TRANSFORMACIONES DE FIGURAS EN MORRALES O'DAM

### TRANSFORMATIONS OF FIGURES IN O'DAM EMBROIDERY'S

Erika Janeth Frayre Larreta  
Universidad Juárez del Estado de Durango  
janeth\_fl31@hotmail.com

Alicia López Betancourt  
Universidad Juárez del Estado de Durango.  
ablopez@ujed.mx

Palabras clave: Etnomatemática, Geometría y pensamiento espacial, Educación Secundaria.

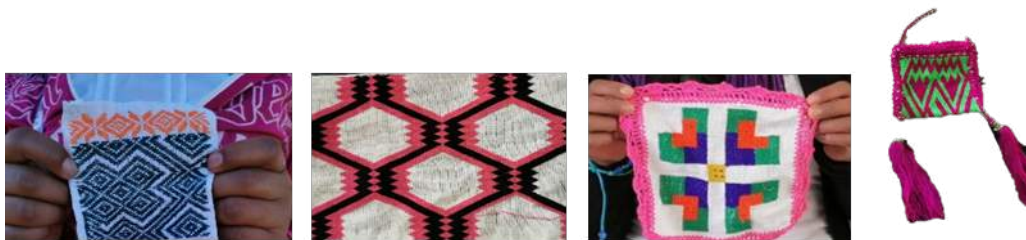
Una corriente de la Etnomatemática ("...conjunto de los saberes producidos o asimilados por un grupo sociocultural autóctono: contar, medir, organizar el espacio y el tiempo, diseñar, estimar e inferir, vigentes a su propio contexto" (Villavicencio, p. 173, 2001, citado por Ávila p. 22 2014,) está definida como el estudio de las matemáticas desde otras culturas, como pueblos indígenas de diversas partes del mundo (Suárez, Acevedo y Huertas, 2009). Dado que cada cultura indígena tiene su propio lenguaje, representaciones de números, símbolos, y sistemas numéricos, por lo que sus instrumentos, unidades de medida y formas de medición local conforman un mosaico único como lo es la cultura O'dam que tiene un historial ancestral en bordados.

A partir de lo anterior es importante priorizar el aprendizaje significativo en el aula, y apoyarse de estrategias de aprendizaje que permitan a los estudiantes se enfrenten a situaciones problemáticas reales, relevantes y de vinculación con su entorno, para esto el Aprendizaje Basado en Retos cumple con las condiciones necesarias para lograr el aprendizaje significativo en los estudiantes para que pueda surgir el aprendizaje en los estudiantes con su propia vivencia.

Entonces, ¿Cómo potencializar el aprendizaje de conceptos geométricos sobre transformaciones de figuras en el plano, tomando en cuenta el contexto cultural de alumnos O'dam de educación secundaria? Así, se propuso el reto a los estudiantes de elaborar un morral bordado (*bhai'mkar*) o servilleta, propios de su cultura, con diseños que incluyeran transformaciones de figuras como traslaciones, rotaciones y simetrías. La investigación se apoyó en la metodología ACODESA: aprendizaje en colaboración, debate científico y auto reflexión (Hitt y Cortés, 2009). Se recolectaron datos a través de la observación, fotografías, videos y productos elaborados de los estudiantes (Figura 1). Las actividades propuestas permitieron a los estudiantes indagar en diferentes fuentes de consultas disponibles, entrevistas y búsqueda de información en libros de texto. Por medio de exposiciones se observó que los estudiantes lograban describir el tipo y características de las transformaciones utilizadas para el diseño de su bordado, ayudando así a identificar de forma natural los movimientos en el plano en tejidos elaborados en su comunidad.

El grupo cultural indígena O'dam usa en sus trabajos manuales un corte naturalista y geométrico, por lo que aun cuando los estudiantes explícitamente no sabían los tipos de transformaciones que se

usan en sus bordados; aplicaron, demostraron y comunicaron el aprendizaje con base en las transformaciones de figuras.



**Figura 1. Diseños de bordados O'dam basados en transformaciones de figuras.**

### Referencias

- Ávila, A. (2014). La etnomatemática en la educación indígena: así se concibe, así se pone en práctica. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(1), 19-49
- Hitt Espinoza F., y Cortés Zavala José Carlos. (2009). Planificación de actividades en un curso sobre la adquisición de competencias en la modelización matemática y uso de calculadoras con posibilidades gráficas. "*Revista Digital Educación e Internet*". 10(1), 1-30.
- Suárez, I, M.; Acevedo, M. & Huertas, C. (2009). Etnomatemática, Educación Matemática e Invidencia. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 2(2). 18-51 Recuperado de <http://www.etnomatematica.org/v2-n2-agosto2009/suarez-acevedo-huertas.pdf>