

XVI CIAEM



Conferencia Interamericana de Educación Matemática
Conferência Interamericana de Educação Matemática
Inter-American Conference of Mathematics Education



Lima - Perú
30 julio - 4 agosto 2023



xvi.ciaem-iacme.org

Instrumento para clasificar actividades etnomatemáticas

Hilbert **Blanco-Álvarez**

Universidad de Nariño

Colombia

hilbla@udenar.edu.co

Mayra Susana **Ordoñez**

Universidad de Nariño

Colombia

susanaordones421@udenar.edu.co

María Cristina **Acosta**

Universidad de Nariño

Colombia

cristinaacosta@udenar.edu.co

Resumen

Se presenta un instrumento para la clasificación de actividades matemáticas diseñadas desde la etnomatemática, clasificándolas en tres niveles: 1) Motivador/Exploratorio, 2) Político/valoración y 3) Amplificador/Articulador. El instrumento consta de 27 indicadores, divididos en siete dimensiones. Se presenta un ejemplo de cómo usar dicha herramienta, con una actividad diseñada desde la etnomatemática, para estudiantes costarricenses. Se concluye que la actividad se clasifica en el nivel 3: Amplificador/Articulador.

Palabras clave: Educación matemática; Clasificación de actividades; Educación primaria; Educación secundaria; Etnomatemática; Colombia.

Niveles de articulación de la etnomatemática con la matemática escolar

En el aula son diferentes los intereses con los que el profesor de matemáticas articula la etnomatemática con la matemática escolar (Vilela, 2006). En adelante se presentan tres niveles, dinámicos, de dicha articulación, que van desde el Motivador/Exploratorio al Amplificador/Articulador.

Nivel Motivador/Exploratorio: Se caracteriza por permitir trabajar en el aula con la etnomatemática, pero ésta es utilizada como motivador, como pretexto, como elemento del contexto o como curiosidad, para que el estudiante se interese o le sea más cercano el concepto de las matemáticas escolares a estudiar. La etnomatemática no es concebida como objeto de estudio matemático.

Nivel Político/Valoración: En este nivel se le imprime un valor adicional a los conocimientos matemáticos extraescolares en el aula, valorándolos, legitimándolos, reconociendo la diversidad de pensamientos matemáticos y las diferentes formas de representación de éstos.

Nivel Amplificador/Articulador: Este nivel se caracteriza por presentar en el aula los conocimientos etnomatemáticos como objeto de estudio, al lado de los conocimientos matemáticos escolares. Se busca hacer paralelos entre métodos matemáticos escolares y extraescolares para la resolución de problemas.

Estos niveles son dinámicos, en tanto, se espera que las actividades matemáticas puedan iniciar la articulación de la etnomatemática en el primer nivel y avanzar hacia el tercer nivel. Como se ilustra en la figura 1.



Figura 1. Niveles de articulación de la etnomatemática con la matemática escolar

El instrumento

El instrumento cuenta con 27 indicadores organizados en siete dimensiones (Figura 2), seis de ellas propuestas por D'Ambrosio (2008) y una por el primer autor de esta ponencia, la dimensión Lingüística. Este instrumento es una adaptación ampliada y mejorada de la primera versión (Blanco-Álvarez, 2017; Fernández-Oliveras et al., 2021).

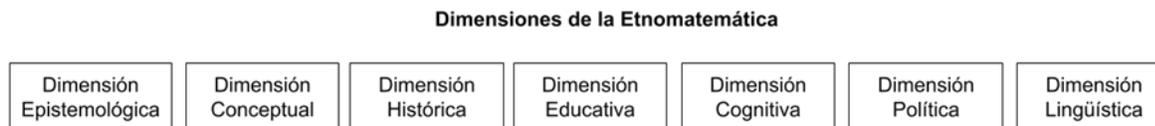


Figura 2. Dimensiones de la Etnomatemática

Las dimensiones se fundamentan en D'Ambrosio (2008) y los componentes e indicadores se basan en diversas características de un currículo de matemáticas basado en la cultura, enunciadas por autores como: Bishop (1999); Blanco-Álvarez (2011); D'Ambrosio (2000, 2008, 2014); Domite (2006); Gerdes (1996); Oliveras (1996); Oliveras y Gavarrete (2012), y elementos del conocimiento didáctico-matemático del profesor de matemáticas necesarios para llevar a la práctica dicho currículo, que son listadas en Blanco-Álvarez, Fernández-Oliveras y Oliveras

(2017). En la tabla 1 se presentan las dimensiones, los componentes y los indicadores propuestos por el primer autor.

Tabla 1
Dimensiones, componentes e indicadores

| Dimensión | componente | Indicador |
|---------------------------------|---|---|
| <i>Dimensión Epistemológica</i> | Naturaleza o postura filosófica | 1. Se hace alusión a las matemáticas como un producto sociocultural. |
| <i>Dimensión Conceptual</i> | Situaciones problema | 2. Se hacen explícitos los objetos matemáticos extraescolares o etnomatemáticos en las situaciones problema. 3. Se resuelven situaciones problema usando diferentes procedimientos, algoritmos escolares y extraescolares. |
| | Reglas (Definiciones, proposiciones, procedimientos) | 4. Se presentan procedimientos, definiciones, representaciones de objetos matemáticos extraescolares. |
| | Argumentos | 5. Se valoran y respetan argumentos basados en lógicas distintas a la occidental. |
| | Relaciones | 6. Se establecen comparaciones, relaciones entre los procedimientos, definiciones, representaciones de objetos matemáticos escolares y extraescolares.. |
| <i>Dimensión Histórica</i> | Historias | 7. Se tiene en cuenta la Historia de las matemáticas, de las etnociencias, etnohistorias. |
| <i>Dimensión Educativa</i> | Adaptación del currículo | 8. Se adecúan los contenidos a los fines del Currículo Nacional, la Educación Intercultural Bilingüe o Etnoeducación. 9. Se adecúan los contenidos a los currículos propios locales o proyectos educativos institucionales comunitarios. |
| | Conexiones intra e interdisciplinarias | 10. Se hacen conexiones de las matemáticas con la física, la antropología, la historia, la sociología, etc. |
| | Interacción con la comunidad | 11. Se tiene en cuenta a la comunidad en el diseño de la clase, proyectos educativos, currículo, etc. |
| | Interacción docente-estudiante-comunidad | 12. Se favorece la participación de la comunidad en la gestión de la clase o de proyectos |
| | Recursos materiales (Manipulativos, calculadoras, computadores) | 13. Se usa material didáctico contextualizado, textos escolares diseñados desde una perspectiva etnomatemática o herramientas diseñadas por la comunidad para resolver problemas matemáticos, por ejemplo, el quipu, la yupana. |
| | Metodologías | 14. Se trabaja desde el enfoque de resolución de problemas 15. Se proponen métodos que tengan en cuenta el saber cultural, que tengan relación con signos culturales de la comunidad o las prácticas sociales |
| | Emociones | 16. Se favorece la motivación de los estudiantes, para que se interesen y participen |

| Dimensión | componente | Indicador |
|------------------------------|--|---|
| | | 17. Se mejora su autoestima al estudiar contenidos etnomatemáticos relacionados con su comunidad, con su cultura. |
| <i>Dimensión Cognitiva</i> | Conocimientos previos | 18. Se tienen en cuenta los saberes matemáticos previos de los estudiantes, relacionados con su cultura. 19. Se tienen en cuenta las formas de razonamiento y argumentación características de su cultura para legitimar su conocimiento en el aula. |
| | Creatividad | 20. Se tienen en cuenta formas diversas o nuevas de plantear soluciones a las situaciones problema. |
| | Aprendizaje: (conceptos, procedimientos, argumentos y relaciones entre los mismos) | 21. Se contempla en la evaluación los conocimientos y modos de razonar matemáticos escolares y extraescolares culturales |
| | <i>Dimensión Política</i> | Reconocimiento a la Diversidad cultural |
| Justicia Social | | 24. Se contempla la promoción de la equidad, la inclusión social o la democracia. |
| Ética | | 25. Se promueven reflexiones sobre la relación entre individuos, comunidad y naturaleza, mediados por el saber matemático. |
| <i>Dimensión Lingüística</i> | Lenguajes | 26. Se contempla el uso de diferentes lenguas, vista como riqueza cultural |
| | | 27. Se contemplan diversos modos de escritura y oralidad |

Proceso de clasificación

La forma de usar el instrumento es buscando la existencia de los indicadores en la actividad. Intentando exhibir evidencias de éste y argumentar cómo se cumple. Para asignar una clasificación no es necesario que se cumplan todos los indicadores, basta con que se cumpla uno para hacer parte de dicho nivel. En la tabla 2 se presentan los indicadores organizados por cada nivel.

Tabla 2
Niveles y sus indicadores

| Nivel | Indicadores |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| 1. Amplificador/Articulador | 2, 3, 4, 5, 6, 18, 19, 20, 21 |
| 2. Político/Valoración | 1, 7, 11, 12, 22, 23, 24, 25, 26, 27 |
| 1. Motivador/Exploratorio | 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17 |



Ejemplo de clasificación

Actividad: Conteo en cabécar, tomada de (Gavarrete & Albanese, 2015)

Área: Aritmética

Consignas de la actividad: 1. Contamos las naranjas del dibujo en cabécar y luego en español. Dibujamos y pintamos en el cuaderno; 2. Después de realizar el conteo con cosas aplicamos el conteo con los dedos, ya que siempre nos servirán en la vida, para ello cada niño coloca en una página sus manitos con los dedos, según procedimiento anterior.

La Figura 3, presenta las respuestas de un estudiante.

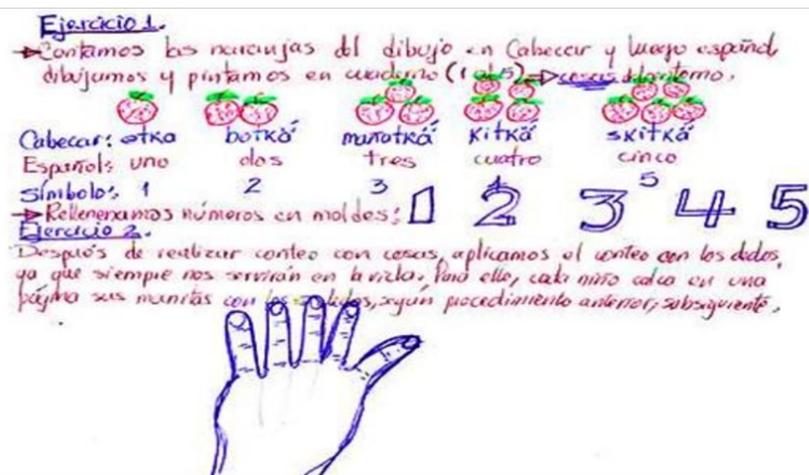


Figura 3. Respuesta de un estudiante

Fuente. (Gavarrete & Albanese, 2015)

Análisis de la Actividad

En adelante se presentan los indicadores que de acuerdo a nuestro análisis se cumplen y presentamos la justificación.

Indicador 4. Se presentan procedimientos, definiciones, representaciones de objetos matemáticos extraescolares

La actividad plantea una situación problema de conteo y en la figura 3 se presenta el procedimiento de solución de un estudiante en lengua cabécar y en español, en base quinaria. Este grupo étnico, utiliza la metáfora numérica sá-julá que alude a los dedos de una mano, para referir al numeral cinco en la lengua Cabécar.

Indicador 8. Se adecúan los contenidos a los fines del Currículo Nacional, la Educación Intercultural Bilingüe o Etnoeducación

La actividad planteada está en concordancia con el Convenio 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales: este convenio internacional vela por los derechos de los pueblos indígenas. Impone al Estado costarricense el deber de respeto a las culturas, formas de vida, organizaciones

e instituciones de los pueblos indígenas. En materia educativa indica que los miembros de pueblos indígenas deben adquirir una educación en igualdad con el resto de la comunidad nacional, para participar plenamente de ella. También indica que la educación debe abarcar su historia, sus conocimientos, su sistema de valores, entre otros. Indica que deberá favorecer la enseñanza de la lengua indígena.

Indicador 26. Se contempla el uso de diferentes lenguas, vista como riqueza cultural.

La actividad contempla el uso del español y la lengua materna cabécar. El pueblo Cabécar tiene palabras en su lengua para designar los números de acuerdo a su forma, tamaño, peso, etc. Para lo cual crea clasificadores que combina con los números en la lengua local.

De acuerdo a este análisis, la actividad cumple con los indicadores 4, 8 y 26 y se ubica en el nivel Amplificador/Articulador.

Reflexiones finales

Hemos presentado un instrumento que permite clasificar las actividades en tres niveles según el nivel de articulación de la etnomatemática con la matemática escolar. Dicho instrumento también puede utilizarse a la hora de diseñar actividades, secuencias de enseñanza, textos escolares, etc., puesto que se convierten en una guía para el docente sobre qué elementos puede usar en sus diseños, teniendo en cuenta que no es necesario que se cumplan todos de golpe. Éstos podrán ir apareciendo, poco a poco, a medida que se avanza en las actividades. Es muy importante, que el lector tenga claro que estos indicadores no pretenden ser instrucciones para los docentes, ni recetas para el diseño, no son lineales, además que éstos no pretenden ser todos, no es una lista cerrada, de hecho, se espera que los docentes propongan nuevos indicadores de acuerdo a su experiencia educativa, investigativa y a su propio contexto.

Referencias y bibliografía

- Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural*. Paidós Ibérica.
- Blanco-Álvarez, H. (2011). La postura sociocultural de la educación matemática y sus implicaciones en la escuela. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 59–66.
- Blanco-Álvarez, H. (2017). *Elementos para la formación de maestros de matemáticas desde la Etnomatemática* [Tesis doctoral, Universidad de Granada]. <https://library.co/document/zpdmvoz-elementos-formacion-maestros-matematicas-etnomatematica.html>
- Blanco-Álvarez, H., Fernández-Oliveras, A., & Oliveras, M. L. (2017). Formación de profesores de matemáticas desde la Etnomatemática: estado de desarrollo. *BOLEMA: Boletim de Educação Matemática*, 31(58), 564–589.
- D'Ambrosio, U. (2000). Las dimensiones políticas y educacionales de la etnomatemática. In A. Martínón Cejas (Ed.), *Las matemáticas del siglo XX: una mirada en 101 artículos* (pp. 439–444). Universidad de la Laguna.
- D'Ambrosio, U. (2008). *Etnomatemática. Entre las tradiciones y la modernidad*. Limusa.

- D'Ambrosio, U. (2014). Las bases conceptuales del Programa Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 100–107.
- Domite, M. do C. (2006). Da compreensão sobre formação de professores e professoras numa perspectiva etnomatemática. In G. Knijnik, F. Wanderer, & C. José de Oliveira (Eds.), *Etnomatemática, currículo e formação de professores* (2a ed., pp. 419–431). EDUNISC.
- Fernández-Oliveras, A., Blanco-Álvarez, H., & Oliveras, M. L. (2021). Aplicación de un Instrumento para Valorar la Idoneidad Didáctica Etnomatemática a una Propuesta de Enseñanza-Aprendizaje sobre Patrones de Medida No Convencionales. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 35(71), 1845–1875.
<https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n71a28>
- Gavarrete, M. E., & Albanese, V. (2015). Etnomatemáticas de signos culturales y su incidencia en la formación de maestros. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(2), 299–315.
- Gavarrete, M. E., & Oliveras, M. L. (2012). Matemáticas, culturas y formación de profesores en Costa Rica. *Journal of Mathematics and Culture*, 6(1), 209–222.
- Gerdes, P. (1996). Ethnomathematics and mathematics education. In A. Bishop (Ed.), *International Handbook of Mathematics Education* (pp. 909–943). Kluwer.
- Oliveras, M. L. (1996). *Etnomatemáticas : formación de profesores e innovación curricular*. Comares.
- Vilela, D. S. (2006). Reflexão filosófica acerca dos significados matemáticos nos contextos da escola e da rua. *Anais III Seminário Internacional de Pesquisa Em Educação Matemática*.