

LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO DESDE UNA VISIÓN SOCIAL Y CULTURAL

Dr. Domingo Yojcom Rocché (Guatemala)
Dra. María Elena Gavarrete Villaverde (Costa Rica)

1. PRESENTACIÓN

Este curso procura generar reflexiones en torno a la visión de las matemáticas y sus epistemologías desde un paradigma relativista. Está enmarcado dentro de las actividades de difusión del Proyecto del Museo “Juan Félix Martínez” de Historia y Filosofía de las Matemáticas desde una Visión Sociocultural y dirigido a académicos e investigadores interesados en incursionar en las nuevas tendencias de investigación y acción pedagógica que persiguen atender las necesidades de la educación intercultural.

Asimismo, este curso pretende reflexionar sobre algunos aportes de la filosofía de la ciencia, que pone en evidencia la necesidad de pasar de una racionalidad tradicional a una racionalidad contextual. Este salto de la ciencia moderna obedece a un relativismo epistemológico, manifestado fundamentalmente en los trabajos de la física. Las diversas formas de construir el conocimiento son cada vez más notorias en los artículos científicos, y eso es una muestra no solo de los diversos enfoques, sino de una diversidad cultural, estudiada por la etnomatemática como corriente de la educación matemática.

2. OBJETIVOS

- Reflexionar sobre algunos elementos teóricos de la Etnomatemática, su historia y su importancia en el desarrollo de la ciencia, así como sus tendencias actuales.
- Promover reflexiones en torno a la construcción social del conocimiento y el relativismo epistemológico que se encuentra implícito en ellas según la época, la cultura y el contexto donde se producen esos conocimientos.
- Compartir algunas herramientas didácticas con los asistentes para el desarrollo de la Etnomatemática en el aula.

3. PROGRAMACIÓN, TEMÁTICAS Y RECURSOS PROPUESTOS

El curso se estructura en tres partes: a) Sesiones de discusión y reflexión, b) Taller, c) Conferencia. La primera parte se abordará en tres sesiones presenciales. La segunda parte en un taller con el uso de algunas herramientas didácticas. Y la tercera parte se desarrollará durante la conferencia de cierre. A continuación se describen las actividades, temáticas, metodología y recursos.

I PARTE. Fundamentación teórica de la diversidad en la construcción social y cultural del conocimiento matemático.

SESIÓN 1. Miércoles 13 de Noviembre (13:30h-16:00h)

En esta sesión se desarrollará una reflexión sobre el papel del conocimiento matemático en el entorno social y cultural, a partir de las ideas propuestas por Ubiratán D'Ambrosio y Alan Bishop, además, se presentará una descripción histórica de esta visión epistemológica, a partir de la evolución histórica del Programa de Etnomatemáticas. Se requiere que los participantes realicen las lecturas obligatorias para poder participar en las interacciones orales.

Lecturas obligatorias:

- Bishop, A. (2005). La construcción social del significado: ¿un desarrollo significativo para la educación matemática? En P.I. Perry (Ed.), *Aproximación Sociocultural a la Educación Matemática* (pp.17-26). Colombia: I.E.P. Universidad del Valle.
- Bishop, A. (2005). Las matemáticas occidentales: el arma secreta del imperialismo cultural. En P.I. Perry (Ed.), *Aproximación Sociocultural a la Educación Matemática* (pp.27-41). Colombia: I.E.P. Universidad del Valle.
- D'Ambrosio, U. (2007). La matemática como ciencia de la sociedad. En J. Giménez, J. Díez-Palomar, M. Civil (Eds.), *Educación Matemática y Exclusión* (pp.83-102). Barcelona, España: Grao.

SESIÓN 2. Miércoles 20 de Noviembre (13:30h-16:00 h)

En esta sesión se abordará la perspectiva de la construcción del conocimiento matemático cultural, discutiendo la pertinencia de incorporar el modelo atómico de cultura (Huxley, 1955), y las actividades matemáticas universales (Bishop, 1988). Se realizan actividades tipo taller para reflexionar sobre la universalidad del conocimiento matemático y sus aplicaciones didácticas.

Lecturas obligatorias:

- Bishop, A. (1988). Aspectos sociales y culturales de la Educación Matemática. *Enseñanza de las Ciencias*, 6 (2), 121-125.
- Suarez, I., M.; Acevedo, M. & Huertas, C. (2009). Etnomatemática, Educación Matemática e Invidencia. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 2(2), 18-51.

SESIÓN 3. Lunes 25 de Noviembre (8:30h-11:00 h)

En esta sesión se discutirá sobre la nueva tendencia de la filosofía de la ciencia para analizar la importancia de mudar de una racionalidad tradicional a una racionalidad contextual propuesta por Xiang Huang. Así como su relación con las dimensiones de la etnomatemática y sus implicaciones propuestas por Ubiratan D'Ambrosio.

Lecturas obligatorias:

- D'Ambrosio, U. (2013). *Etnomatemáticas: entre las tradiciones y la modernidad*. México: Ediciones D.D.S. (pp.35-60).
- Huang, X. (2008). De la Racionalidad Tradicional a la Racionalidad Contextual. Mexico: Publicaciones Cruz O. S.A, 15-51.

II PARTE. Taller: Herramientas didácticas para la enseñanza de la Etnomatemática. Martes 26 de Noviembre (8:30h-11:30 h)

El taller está encaminado a facilitar el uso y manejo de algunas herramientas didácticas para la enseñanza de la etnomatemática en el aula. Toma como ejemplo el uso de la Yupana, instrumento Inca del período pre-colonial que posibilita la enseñanza del sistema decimal, el ábaco maya creado y mediatizado para enseñar el sistema vigesimal, y el uso de la computadora para correlacionar el calendario maya con el calendario gregoriano.

Lecturas obligatorias:

- Fedriani, E. & Tenorio, A. (2004). Los Sistemas de numeración maya, azteca e inca. *Lecturas de Matemáticas. Universidad Pablo de Olavide, Sevilla*, 25, 159 – 190.
- Yojcom, D. (2010). *Etnomatemática. Módulo de Actualización Docente*. Alta Verapaz: EDM-GTZ. 22 – 38.

III PARTE. Conferencia Plenaria: ¿Por qué hablar de epistemologías? Viernes 29 de Noviembre (9:00h-11:00h)

La conferencia gira en torno a las reflexiones sobre la importancia de la construcción social del conocimiento y sus epistemologías, donde la cultura y la sociedad son elementos esenciales para su desarrollo. Debido a que las culturas utilizan diversas formas de organizar y vivenciar sus conocimientos y saberes, nos atrevemos a hablar de un relativismo epistemológico en nuestras investigaciones. Evidenciamos una manera de estructurar, organizar y vivenciar el conocimiento de la cultura maya.

Lecturas obligatorias:

- Cox, B. & Forshaw, J. (2013). *¿Por qué E = mc²?*. México: Debate. (pp.31- 46).
- Leon-Portilla, M. (1986). *Tiempo y Realidad en el Pensamiento Maya*. México: UNAM. (pp.65-93)
- Yojcom, D. (2013). *La Epistemología de la Matemática Maya: Una Construcción de Conocimientos y Saberes a través de Prácticas*. (Tesis doctoral) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Departamento de Matemática Educativa, Distrito Federal, México. 130 – 154.

4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Fecha	Hora	Temática a desarrollar
Miércoles 13 de Noviembre	13:30h-16:00h	El papel del conocimiento matemático en el entorno social y cultural. Descripción histórica de la Visión Sociocultural de las Matemáticas y del Programa de Etnomatemáticas.
Miércoles 20 de Noviembre	13:30h-16:00h	La construcción del conocimiento matemático cultural. La universalidad del conocimiento matemático y sus aplicaciones didácticas.
Lunes 25 de Noviembre	8:30h-11:00 h	De la Racionalidad Tradicional a la Racionalidad Contextual. Dimensiones de la Etnomatemática.
Martes 26 de Noviembre	8:30h-11:30 h	Taller: Herramientas didácticas para la enseñanza de la Etnomatemática.
Viernes 29 de Noviembre	9:00h-11:00h	Conferencia plenaria: ¿Por qué hablar de epistemologías?. Clausura y entrega de certificados

5. LECTURAS SUGERIDAS:

5.1. Lecturas sugeridas de la Sesión 1:

- Blanco, H. (2008). Entrevista al profesor Ubiratán D'Ambrosio. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(1), 21-25.
- D'Ambrosio, U. (2004). Etnomatemática e Educação. En G. Knijnik, F. Wanderer y C. Oliveira (Eds.), *Etnomatemática. Currículo e formação de professores* (pp. 7-19). Santa Cruz do Sul, Brasil: EDUNISC.
- Gavarrete, M. E. (2013). La Etnomatemática como campo de investigación y acción didáctica: su evolución y recursos para la formación de profesores desde la equidad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 6(1), 127-149.
- Knijnik, G. (2004). Itinerários da etnomatemática: questões e desafios sobre o cultural, o social e o político na educação matemática. En G. Knijnik, F. Wanderer y C.J. Oliveira (Eds.), *Etnomatemática. Currículo e formação de professores* (pp.19-38). Cruz do Sul: EDUNISC.

5.2. Lecturas sugeridas de la Sesión 2:

- Bishop, A. (1988). Mathematics Education in its Cultural Context. *Educational Studies in Mathematics*, 19, 179-191.
- Bishop, A. J. (1999). *Enculturación matemática, la educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Paidós.
- Nunes, C. (2006). El conocimiento matemático y el conjunto de conocimientos culturales en la perspectiva sociológica. En J. Goñi (Eds.), *Matemáticas e interculturalidad* (pp.63-85). Barcelona, España: Grao.

6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Puntualidad
- Participación en las intervenciones a partir de las lecturas realizadas
- Ensayo donde implique los contenidos desarrollados y su propia visión con alguna de las propuestas que se mencionan a continuación:
 - Los retos que implica el cambio de paradigmas en su labor docente.
 - Las tendencias actuales de la educación matemática.

El ensayo debe contener entre 1500 a 2000 palabras en interlineado sencillo, tamaño carta, márgenes laterales: 3cm, márgenes: superior e inferior 2,5 cm, Fuente: Times New Roman, 12. El plazo para la entrega vence el Viernes 6 de Noviembre. Debe enviarse a los correos electrónicos:mingoyo1@yahoo.com, marielgavarrete@gmail.com.

7. OTRAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bishop, A. (2005). *Aproximación Sociocultural a la Educación Matemática*. Colombia: I.E.P. Universidad del Valle.
- Calderón, H. (1966). *La Ciencia Matemática de los Mayas*. México: Editorial Orión.
- Cox, B. & Forshaw, J. (2013). ¿Por qué $E = mc^2$? México: Debate.
- D'Ambrosio, U. (2011). *Educação para uma sociedade em transição*. Natal: Editora da EFRN.
- D'Ambrosio, U. (2002). *Etnomatemática: Elo Entre As Tradições e a Modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica.
- D'Ambrosio, U. (2005). Society, Culture, Mathematics and its teaching. *Educação e Pesquisa, Revista da Faculdade de Educação da USP*, 31(1), 95 – 121.

- D'Ambrosio, U. (2013). *Etnomatemáticas: entre las tradiciones y la modernidad*. México: Ediciones D.D.S.
- Fantinato, M. (2009). *Etnomatemática, Novos Desafios Teóricos e Pedagógicos*. Rio de Janeiro: Editora da UFF.
- Garcés, G. (1982). *Pensamiento Matemático y Astronómico en el México Precolombino*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Gavarrete, M.E. (2012). *Modelo de aplicación de Etnomatemáticas en la Formación de Profesores para Contextos Indígenas de Costa Rica*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada, España.
- Huang, X. (2008). *De la Racionalidad Tradicional a la Racionalidad Contextual*. México: Publicaciones Cruz O. S.A.
- Knijnik, G.; Wanderer, F.; De Oliveira, C. (2004). *Etnomatemática, Currículo y Formação de professores*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC.
- Leon-Portilla, M. (1986). *Tiempo y Realidad en el Pensamiento Maya*. México: UNAM.
- Matul, D.; Cabrera, E. (2007). *La Cosmovisión Maya*. Guatemala: Amanuense Editorial.
- Palhares, P. (2008). *Etnomatemática. Um Olhar sobre a Diversidade Cultural e a Aprendizagem Matemática*. Portugal: Edições Húmus.
- Planas, N. (2010). Las teorías socioculturales en la investigación en educación matemática: reflexiones y datos bibliométricos. En M.M. Moreno, A. Estrada, J. Carrillo, & T.A. Sierra, (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIV* (p.p. 163-195). Lleida: SEIEM.
- Yojcom, D.; Cantoral, R. (2011). Epistemología de la Matemática Maya. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 24, 777-784.
- Yojcom, D. (2013). *La Epistemología de la Matemática Maya: Una Construcción de Conocimientos y Saberes a través de Prácticas*. Tesis doctoral. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Departamento de Matemática Educativa, Distrito Federal, México.