



Proyecto EtnoMATEMÁTICA - RunayUPAY



Propuesta de la inserción de la asignatura de Etnomatemática en la carrera de matemática de la Facultad de Filosofía de la Universidad Central del Ecuador

Msc. Juan Ramón Cadena Villota
Director del Proyecto de Investigación Etnomatemática - Runayupay

Quito, Octubre de 2014

PRESENTACIÓN

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en Ecuador se ha basado principalmente en la aceptación y reproducción acrítica del modelo de racionalidad Occidental, sin indagar en la cosmovisión propia andina y en sus racionalidades y las formas en que éstas se mantienen presentes en la vida cotidiana de docentes y estudiantes; no obstante, en nuestra sociedad perviven formas de pensar, ser, saber y sentir que no responde de manera unilateral a la visión eurocentrista; sino más bien al proceso de mestizaje impuesto desde la Colonia Española.

A este problema tributa, en el caso de la Matemática que todavía persiste una metodología escolástica, memorística, mecanicista y centrada en la repetición mecánica de algoritmos; limitando la posibilidad del aprendizaje de la matemática como una herramienta capaz de desarrollar el razonamiento abstracto de modo creativo.

La tensión presente entre la racionalidad occidental europea, centrada y reducida a razón instrumental frente a la naturaleza e individualizadora con relación al ser humano, al cual tiende a construirlo como "racional" y por tanto alejado de pasiones y sentimientos y auto-centrada, en el sentido de negar la validez de lo otro, de la alteridad. De su parte la racionalidad andina reconoce la alteridad (diferencia), como algo esencial que admiten y se enriquecen entre otras, con la razón religiosa o religiosidad y con otras formas de sensibilidad en la comprensión del mundo, la simetría (reciprocidad, que se refleja en una cisión dualista de la realidad) y la no arbitrariedad (complementariedad). En este contexto, el hombre andino construye en relación al ser humano una identidad colectiva.

El no procesar de manera cociente estas diferencias al construir las mallas curriculares a partir de nociones vinculadas principalmente con la racionalidad occidental, estaría empobreciendo el contenido del currículo y creando barreras culturales en el proceso de aprendizaje-enseñanza de la matemática.

El Proyecto de Etnomatemática contempla principalmente dos elementos en su ejecución, el primero tiene que ver con la educación matemática en el país, su estado actual, las perspectivas de desarrollo en base a planteamientos alternativos y la necesidad de volver la mirada a la construcción de su edificio académico en base a los aportes invisibilizados de las culturas pre hispánicas.

El segundo elemento tiene que ver con el aporte desde la mirada de la etnografía, la antropología y la sociología, herramientas que permitirán salir del esquema eurocentrista de la cultura occidental y considerar la multiculturalidad en el estudio del ethos andino, su aporte oculto por la conquista y la necesidad ineludible de adquirir identidad académica en la cosmovisión de nuestros ancestros.

Uno de los objetivos del Proyecto Etnomatemática, aprobado por la Dirección General de Investigación y Posgrado de la Universidad Central del Ecuador, es proponer la implementación de un plan piloto de inclusión del pensamiento etnomatemático en la formación de docentes de las Carreras de Matemática de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, UCE.

En esta medida, y en las instancias del proceso de rediseño curricular de la Carrera, presentamos un plan de tal inserción, tomando en cuenta varios aspectos a considerar, en lo pedagógico, curricular y didáctico.

ASIGNATURA ETNOMATEMÁTICA

Objetivos

- Conocer sobre las concepciones de la cultura y la educación contemporáneas en un diálogo con la antropología, la historia, la sociología y psicología educativa, procurando explicar la manera en que tales corrientes confluyen en la pedagogía en Matemática.
- Investigar sobre la génesis histórica de la Matemática en instancias de comparación entre la fuente occidental y la emanada del ethos andino, con el propósito de la generación de nuevas herramientas metodológicas de enseñanza y aprendizaje.
- Analizar críticamente la perspectiva de la Etnomatemática como proceso metodológico de viabilizar una práctica didáctica con perspectivas de multiculturalidad para mejorar la calidad de la educación Matemática en el Ecuador.

Contenidos sugeridos

Etnomatemática I

Unidad I

- Introducción a la Historia de las Ciencias y la Historia de la Matemática. Breve introducción a la Epistemología de la Matemática. Orígenes de la Matemática: Matemática de la Mesopotamia (Babilonia, Siria, Sumeria). Matemática de Egipto. Matemática en África.
- Matemática Greco – Helénica. Matemática Latina (Romana). Geometría Euclidiana. Matemática en la Edad Media: China, La India; Países Árabes. La Matemática Europea en el Medioevo.
- Matemática en los pueblos primitivos de América: Mayas, Aztecas, Incas y Culturas que precedieron a éstas.
- La Etnomatemática: orígenes, concepción epistemológica, cosmovisión en lo antropológico y su inserción en la educación matemática.

Unidad II

- La Matemática en el Renacimiento: Desarrollo de la Astronomía en Europa: Giordano Bruno, Copérnico, Kepler, Galileo.
- La Astronomía Maya, Azteca, Inca y Culturas pre – Incaicas. Análisis comparativo con la Astronomía Europea
- La Matemática y el Arte: Influencia en el arte Renacentista. La Matemática Precolombina y el Arte precolombino: la Geometría en las formas artísticas de nuestros antepasados en el Ecuador: vasijas, collares, tejidos.
- La Aritmética y el Algebra: Evolución de los conceptos de Aritmética y su algebratización en el modelo árabe - occidental. La Aritmética Precolombina: Sistemas de numeración en América. La numeración Maya. La numeración Inca.

Unidad III

- La Matemática y el Racionalismo Francés. Descartes, su Geometría Analítica y su sistema de referencia bidimensional.
- El sistema de referencia andino. La cosmovisión cíclica del Pachakutic.
- Nacimiento del Cálculo a través de los infinitésimos de Newton y Leibniz y el método de exhaustión de Arquímedes.
- La noción del infinito en las culturas Prehispánicas. La metáfora de la concepción espiral del tiempo. El Calendario Maya. Los Quipus Incas.

Unidad IV

- La Matemática Europea desde el Racionalismo hasta el siglo XX. Gauss. Euler, Lagrange, Laplace, Cauchy, Galois, Cantor, Hilbert, Riemann, Kolmogorov.
- El problema de la incompletitud de la Aritmética planteado por Kurt Gödel y la concepción Andina de la Aritmética y la salvedad de la incompletitud de Gödel.
- Las Geometrías no Euclidianas. La Geometría Andina: simetrías, homotecias, traslaciones y rotaciones. Los fractales en la Geometría Andina.
- La Taptana Cañari. La concha spondylus y su papel en las culturas de la Costa. La Matemática en la Amazonía Ecuatoriana. La cosmovisión andina del la Chakana. El Sol de los Pastos. Cochasqui y las ruinas de Ingapirca. El Suma Kausay.

Etnomatemática II

Unidad I

- La Etnomatemática en su perspectiva didáctica.
- Aportes a la didáctica de la matemática desde la perspectiva latinoamericana
- Aportes a la didáctica de la matemática desde la perspectiva de otras regiones: Asia, África y América del Norte.
- Aportes a la didáctica desde la perspectiva de las culturas ecuatorianas.

Unidad II

- La enseñanza de la aritmética bajo la cosmovisión de la Etnomatemática.
- Sistemas de numeración en las culturas pre hispánicas en el Ecuador.
- Análisis matemático del quipus
- Trabajo de campo de aplicación de la Aritmética pre colombina. Salida a Cochasqui.

Unidad III

- La enseñanza de la Geometría en la mirada Etnomatemática
- Formas geométricas en las culturas pre hispánicas del Ecuador.
- Los tejidos, las cerámicas y las fajas en la producción artística ecuatoriana, análisis geométrico.
- Trabajo de campo de aplicación sobre geometría aborígen. Salida a la Mitad del Mundo.

Unidad IV

- La Etnomatemática en el Currículo de la enseñanza en el Ecuador. Alternativas de inserción en la malla curricular.
- Las TIC y la Etnomatemática. Formas de aprovechar la tecnología con enfoque etnomatemático.
- La Etnomatemática en la perspectiva axiológica y ontológica
- Trabajo de campo final. Proyecto en una comunidad.