

Artículo recibido el 29 de marzo del 2017; Aceptado para publicación el 21 de junio del 2017

Propuesta de actividades para el abordaje de la Etnomatemática en la educación primaria chaqueña

Proposal of Activities for the approach of the Ethnomathematics in the primary education chaqueña

Alejandra Santillán¹
Patricia Zachman²
Pedro Leguiza³

Resumen

Hace ya un tiempo, en Argentina y en el Chaco, existe la intención de recuperar la construcción del saber, en los distintos ámbitos académicos, dado que se ha consolidado el camino que propicia la investigación cualitativa. De esta forma hace su anclaje la investigación narrativa como un enfoque específico de investigación, con su propia credibilidad y legitimidad para construir conocimiento en educación.

El campo transdisciplinar de la Etnomatemática permite repensar y contar historias contadas por descendientes de inmigrantes eslavos, cuyas vivencias, hechos y acciones aportan elementos nuevos para interpretar ese pasado (no tan lejano) que facilita reconstruir la historia local de las colonias agrícolas del centro chaqueño. Tal el caso que se presenta de la Colonia José Mármol, La Montenegrina.

La educación intercultural para poblaciones con características diversas no se reduce a el trabajo en la modalidad bilingüe, sino que también, y, sobre todo, se refiere a una reconceptualización de qué se enseña, es decir, de los contenidos y de los procesos que se consideran valiosos para ser abordados en el aula, y de cómo y para qué se está formando a las personas en el siglo XXI.

El presente artículo describe una propuesta didáctica para pensar las prácticas matemáticas invariantes desde las culturas de las que provienen nuestros estudiantes, sus aportes y cosmovisiones a través de estrategias didácticas creativas aplicadas en la formación de maestros de nivel primario.

Palabras clave: Etnomatemática; materiales didácticos; enseñanza-aprendizaje; formación primaria.

Abstract

Some time ago, in Argentina and Chaco, there is the intention to recover the construction of knowledge, in the different academic fields, due to the path that promotes qualitative research has been consolidated. In this way, narrative research is anchored as a specific research approach, with its own credibility and legitimacy to build knowledge in education.

¹ Departamento de Ciencias Básicas y Aplicadas. Universidad Nacional del Chaco Austral, Chaco, Argentina.
E-mail: alejandrasantillanculturasp@yahoo.com.ar

² Departamento de Ciencias Básicas y Aplicadas. Universidad Nacional del Chaco Austral, Chaco, Argentina.
E-mail: ppzsp1640@gmail.com

³ Departamento de Ciencias Básicas y Aplicadas. Universidad Nacional del Chaco Austral, Chaco, Argentina.
E-mail: dleguiza@uncaus.edu.ar

The transdisciplinary field of ethnomathematics allows us to tell and rethink stories told by Slavic's immigrants descendants, whose experiences, facts and actions contribute new elements to interpret the past (not so distant) that makes it easier to reconstruct the local history of the Chaco center's agricultural colonies. Such is the case presented by Colonia José Mármol, La Montenegrina.

Intercultural education for populations with diverse characteristics is not confined to bilingual work but also, and above all, refers to a reconceptualization of what is taught, that is, the contents and processes that are considered valuable to be addressed in the classroom, and how and why people are being formed in the 21st century.

The present article presents a didactic proposal to think about the invariant mathematical practices from the cultures from which our students, their contributions and cosmovisions come through creative didactic strategies applied in the training of teachers of primary level.

Keywords: Ethnomathematics; didactic materials; Teaching-learning; Primary education.

1. INTRODUCCIÓN

En las Universidades e instituciones terciarias de formación docente de la Argentina, en particular en la provincia del Chaco, poco se conoce de los saberes y los métodos de transmisión-apropiación-creación de saberes propios de los pueblos migrantes, provenientes de la Europa del este. Y las pocas investigaciones o propuestas pedagógicas enfocadas desde una perspectiva intercultural o programas de etnoeducación se han concentrado en la educación pensadas para pueblos originarios. Así, las discusiones sobre los procesos formativos en la educación superior que reconozcan la diversidad y pluralidad cultural de la población y generen propuestas de diálogo y reflexión sobre la interculturalidad, como un componente determinante para ser tenido en cuenta en los distintos programas académicos, proyectos de investigación o proyectos de extensión, apenas comienzan.

Ahora bien, pensar el problema complejo de la interculturalidad no puede comprenderse como un asunto exclusivamente teórico. Su reflexión tiene también repercusiones éticas, metodológicas y sociales. Eso quiere decir que los estudios interculturales, como acá se pretenden, deben llegar a ser un proceso de diálogo y co-construcción que permita el intercambio de saberes y la transformación social conjunta.

La Etnomatemática propone una pedagogía viva, dinámica, de hacer lo nuevo en respuestas a necesidades y estímulos ambientales, sociales y culturales. Es un germen de reflexión sobre la Matemática, la cultura, la educación y la justicia social que está en expansión y consolidación de los trabajos transdisciplinarios; y que nuestra sociedad chaqueña merece conocer y pensar.

Para entender la labor educativa, es necesario tener en consideración tres elementos del proceso educativo: a) los profesores y su manera de enseñar; b) la estructura de los conocimientos que conforman el currículo y el modo en que éste se produce y, c) el entramado social en el que se desarrolla el proceso educativo.

La investigación en Etnomatemática obliga a reconsiderar la historia local, la historia de las Matemáticas, los modelos cognitivos del aprendizaje matemático, los objetivos, los contenidos, los modos de enseñar, y los significados de la Educación Matemática hacia el rol cultural de las Matemáticas.

A partir de allí, se piensa que, dadas las características de nuestra sociedad, es posible pensar las prácticas matemáticas invariantes desde las culturas de las que provienen nuestros estudiantes, considerando sus aportes y cosmovisiones. De lo que se trata es de llevar al aula, hacer visible lo que hasta ahora ha sido invisible. Es decir, hacer presentes los saberes de los ancestros (considerando que el pasado de la zona centrochaqueña apenas llega a los cien años), de los antepasados que han hecho ésta provincia, para que sirva de motivación para introducir la matemática formal. Y por, sobre todo, la posibilidad del trabajo multidisciplinar porque además de la participación de las disciplinas (historia, matemática, antropología, lengua), la construcción de conocimiento y la formación tienen su fuente y su sentido final en la realidad y en una práctica social que es la docencia como un trabajo intelectual en una sociedad determinada. Además, lo multidisciplinar como instancia estratégica implica poner en el centro de atención la problemática de la realidad, articularse alrededor de ella porque tiene como interés su transformación.

A partir de mediados de 2013, en los institutos de formación docente terciario, se ha comenzado a considerar (tibiamente) la necesidad de conocer, a nivel áulico, qué es la Etnomatemática.

El presente trabajo es la propuesta llevada a los estudiantes del Instituto de Educación Superior Mantovani de Presidencia Roque Sáenz Peña, Argentina. La misma pretendió plantear la necesidad de pensar las ciencias sociales con las matemáticas. Pero visto, no sólo desde la historia de las matemáticas, sino la manera de pensar desde la complejidad los campos de las ciencias sociales (historia, antropología, sociología) y matemáticas. Dado que está muy arraigado en nuestras instituciones educativas la fragmentación del conocimiento,

visto como espacios cerrados. Por lo tanto, se hace necesario aprehender lo complejo como un entramado de componentes, donde lo lineal, simple sólo nos permite conocer una parcela del conocimiento, en este caso, de historia y matemáticas. La Etnomatemática conduce a esta aventura de conocer y aprender, desde lo heterogéneo, con interacciones y retroacciones a nuestro mundo fenoménico.

Ha de considerarse en la propuesta, la mirada didáctica que se le imprime, dada la necesidad de revisar las maneras de enseñar y aprender, ya que existen sobradas razones para hacerlo. Primero se trabaja sobre dos campos de conocimiento de ciencias disímiles, segundo la Etnomatemática, no está incluida en el curriculum de la provincia del Chaco. Tercero, la Etnomatemática, por el momento, para ciertos ámbitos académicos de la provincia, no es más que una curiosidad académica.

La Comisión Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Matemática (2007, p. 10) sostiene: “Se exige un replanteo profundo de las formas en que la enseñanza ha sido desarrollada tradicionalmente. Al respecto, esta comisión estima que una de las tesis centrales que debe orientar la enseñanza es que las ideas que produce la ciencia están indisolublemente ligadas con la forma en que son producidas”

A lo que agregaríamos, la necesidad de abrir interrogantes referidas a las aportaciones de la historia local y el quehacer áulico, tal lo plantea Santillán (2011, p. 42):

“¿Cuánto de la historia local nos permitiría acercarnos a la matemática? ¿Cuando formamos los estudiantes en el Profesorado, tenemos en cuenta que los destinatarios de la enseñanza que ellos brinden serán niños y jóvenes de distintos estratos sociales, económicos y culturales? ¿Qué reacción tendrían los estudiantes ante estos planteos? ¿Qué didáctica es la adecuada para este abordaje? ¿Es esto una forma de hacer Etnomatemática?”

Revisar nuestros saberes y nuestras prácticas, necesitará de elementos, muchas veces desconsiderados, pero necesarios a la hora de diseñar nuestras clases: la creatividad y la didáctica, reflexión que permitió pensar acerca del diseño de las actividades para la Capacitación a los docentes en Etnomatemática:

“Se consideró la imaginación tanto en la creación del material didáctico como en su utilización áulica, porque constituye una poderosa y desechada herramienta de aprendizaje. Cuando se habla de creatividad se hace referencia a la capacidad de producir cosas nuevas, de hacer o de dar vida, establecer o fundar alguna cosa. La creatividad está

Santillán, A., Zachman, P., & Leguiza, P. (2018). Propuesta de actividades para el abordaje de la Etnomatemática en la educación primaria chaqueña. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 11(2), 166-184.

presente en la consideración o solución de ciertas situaciones o problemas de manera diferente, siguiendo carriles distintos de los habituales o convencionales” (Zachman y Santillán, 2009, p. 32).

2. CONSTRUYENDO UNA DIDÁCTICA DE LA ETNOMATEMÁTICA

A lo largo del tiempo, la Didáctica ha puesto en evidencia una pluralidad de teorías. Las mismas permiten “descubrir cuáles son las problemáticas que cada una de ellas trata de resolver, pero requiere para su comprensión referir a los peculiares modos como se configuró cada una, porque de ellos se derivan no sólo el contenido sustantivo de las corrientes sino la vinculación que existe entre éstas y, por ende, la conformación de la didáctica como disciplina” (Camilloni *et al*, 2006).

La formación docente universitaria o terciaria, en Argentina, facilita la comprensión de la didáctica en tanto objeto de investigación y herramienta para las prácticas, permitiendo diseñar, poner énfasis en la práctica, evaluar y ajustar las estrategias de intervención para la enseñanza. Referirse al aprendizaje y su relación con las perspectivas didácticas lleva al análisis de las relaciones entre aprendizaje y enseñanza. Al respecto Jones, Palincsar, Ogle, y Carr (1987, p. 66-67) plantearon en su momento que:

“la enseñanza es un proceso estratégico, en el que el docente tiene el papel principal, como planificador y como mediador del aprendizaje. No solo enseña contenidos, sino las estrategias que esos contenidos requieren para que el aprendizaje resulte significativo, integrado y transferible”.

Habría que pensar que la Didáctica se ocupa del saber que se enseña, que es distinto del saber científico; no se puede hablar de enseñanza sin tener en cuenta el discurso de la ciencia referente a trabajar, aunque el sistema didáctico considere al mismo tiempo otros factores como: los estudiantes que aprenden, el contexto de enseñanza y el enfoque epistémico del docente respecto de su campo de conocimiento. Hernández y Sancho (1993, p.23-26) sostienen que “para enseñar no basta con saber la asignatura”, ya que habrá que considerar la relación entre lo que el docente pretende enseñar y lo que el estudiante puede aprender. Superando de esta manera lo exclusivamente psicológico, pedagógico y los campos disciplinares, debiéndose incluir los cambios de base político, económico y social.

No se debe de olvidar que, a la hora de plantear paradigmas para el análisis del estado de la cuestión de la investigación en didáctica, López Ruiz (1999) lo hará criticando la ausencia de un enfoque integrador y globalizador, ya que dicha ausencia marca un distanciamiento claro entre alumno y profesor, en la explicación de la realidad escolar. Para ello propone los enfoques: sistémico (a modo de instrumento más adecuado para alcanzar la conceptualización de realidad educativa), la teoría constructivista (como marco conceptual para la comprensión de los procesos de construcción de conocimientos tanto para profesores como para estudiantes. Y por su validez para el desarrollo de estrategias de diseño y desarrollo curricular) y la perspectiva crítica (como alternativa del estudio de los procesos de enseñanza y aprendizaje; además de incorporar una visión de la investigación más comprometida con el cambio escolar). Esto lo conducirá a que plantee que en la investigación didáctica se da la paradoja que ésta, se desarrolla en torno a los procesos de enseñanza, pero deja como propósito final del quehacer docente, el aprendizaje escolar de los estudiantes.

Como respuesta a lo expuesto, sostenemos que la experiencia personal muestra que cuando nos enfrentamos a situaciones problemas y buscamos resolverlos, y planteamos posibles soluciones, allí cobra sentido el aprendizaje, porque es real que aquello que lo que preocupa, nos moviliza, nos hace pensar y nos motiva a buscar respuestas. Las distintas propuestas de estrategias, actividades para llevar al aula, deben de apuntar a alcanzar el pensar, pero que considerando a Freire (2006) agregaríamos que la preparación científica del profesor debe coincidir con la rectitud ética. Los estudiantes deben percibir las diferencias de comprensión de hechos, posiciones antagónicas entre docentes respecto de la apreciación de problemas y la formulación de soluciones.

En el caso de esta presentación, las Matemáticas se abordan con una mirada de orientación intercultural, considerándoselas como un proceso complejo, recíproco y dinámico. Esto se fundamenta en las diferencias y diversidad de las culturas matemáticas, al decir de Lizarzaburu y Zapata Soto (2001, p. 194):

“daremos pasos importantes hacia la enseñanza de una verdadera matemática intercultural reconstruyendo cuidadosamente la historia intercultural de las matemáticas; mostrando y trabajando con la variedad de perspectivas que nos da el estudio del mismo fenómeno; poniéndonos en contacto con la diversidad de conocimientos matemáticos a lo largo de la historia y en todo el mundo; reconociendo y demostrando que la cultura

de pertinencia es el producto de un intercambio cultural, con elementos lingüísticos, estéticos y matemáticos importados o implantados, comprendiendo que se vive no solamente en una , sino en varias culturas matemáticas, y descubriendo el universo de los números”.

3. UN COMPONENTE NECESARIO: LA CREATIVIDAD

Respecto de la creatividad Freiría (2004, p. 125), sostiene:

“...el pensamiento creativo en la adquisición del conocimiento es un modo particular de abordaje cognitivo que presenta características de originalidad, flexibilidad, plasticidad y fluidez, y funciona como estrategia o herramienta cognitiva en la formulación, construcción y/o resolución de situaciones problemáticas en el contexto de aprendizaje, dando lugar a la apropiación del saber”. Y prosigue diciendo “el pensamiento creativo en la adquisición del conocimiento optimiza el aprendizaje o cambio conceptual...cuando hablamos de pensamiento creativo nos referimos a las pautas en cierta forma novedosas que puede implementar un estudiante en la adquisición del conocimiento, formas particulares de resolver situaciones presentadas en un contexto educativo determinado, presencia en la conciencia de una configuración de viejas ideas en patrones distintos”

Creemos que la educación, en Argentina y en el Chaco, en particular, afronta el reto de preparar personas para sentar las bases del desarrollo científico, de generar habilidades investigativas y dar respuestas a los avances científico-tecnológicos. Autores como Aguirre, Gómez y Espinosa (2002, p. 96) consideran que:

“...Se hace urgente convertir los procesos de docencia-aprendizaje en sistemas creativos que transformen la práctica docente, tornándola más interesante, dinámica y útil. La docencia debe generar, fomentar, desarrollar y cimentar una lógica de pensamiento creativo como una estrategia necesaria que haga parte del trabajo cotidiano de los estudiantes que apliquen no sólo en el ámbito académico sino también en diversos escenarios para realizar una intervención renovadora y exitosa”.

Las aulas, por tanto, necesitarán tener un clima de libertad en dónde preguntar, cuestionar; permitir la capacidad de interrogación, la búsqueda que propicie el planteamiento y resolución de situaciones problemáticas.

Se enfatiza que los docentes deben formarse y propiciar las habilidades cognitivo creativas, a la par de las habilidades que propenden los procesos básicos y superiores del pensamiento, sumado a un uso correcto de las habilidades cognitivo lingüísticas. Esta integración de habilidades, que facilitarán que el estudiante aprenda a pensar, necesitará contar con un

docente no solamente idóneo sino que impulse desde la teoría y la práctica, conceptos y metodologías para alcanzar a dar respuesta a los desafíos de un mundo cambiante, complejo que supere el paradigma de la simplicidad.

Es por ello que se propone desde la Etnomatemática, recobrar la historia local (en el caso que nos convoca, se hará sobre los inmigrantes montenegrinos del centro chaqueño), trabajando la historia oral (mediante la consulta a descendientes de los siete colonos fundadores de la colonia en estudio), favorecer la construcción de un pensamiento que apunte a saberes integrados, que impulsen el trabajo grupal y que permitan la formación de personas capaces de pensar en libertad. Nada podrá hacerse si no hay una cuota de creatividad, tanto en la presentación de la propuesta como en desarrollar esta habilidad cognitiva.

Cabe observar que Silberman (2005, p. 8) sostiene que:

“...con los estudiantes mayores existe la tendencia a suspender los niveles altos de aprendizaje activo...los maestros tienden a enseñar, así como ellos han sido educados, y todos crecimos con el modelo de la tiza y el pizarrón. Aparte muchos creen que los alumnos maduros no necesitan gran actividad y agilidad para aprender con eficacia”.

Como respuesta a este planteo se sostiene que nuestros estudiantes de Profesorado de Educación Primaria, se forman en un mundo globalizado, de imágenes y sonidos, al que han de decodificar. Y nuestra tarea está destinada a innovar las prácticas áulicas, entre otros objetivos.

Nuestra propuesta didáctica es acompañada por imágenes, ya que creemos que éstas facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje; es una manera de ofrecer andamios al alumno para promover una lectura contextualizada y significativa con el fin de favorecer la mirada detenida, abierta e inquisidora. Se tiene en cuenta que las imágenes son beneficiosas para las situaciones de enseñanza-aprendizaje, ya que propician la comprensión de los textos, incrementan la motivación porque fomentan la creatividad. No menos importante es la facilidad que da al estudiante de proponer contenidos culturales, de instalar conceptos que resultan dificultosos de explicar con palabras. Tal el caso de los *sulkys*, el *pilón*, y el *cachapé*. Muchos componentes se conjugan para que la propuesta alcance al alumno y facilite el conocer y posibilite el pensar, en este caso, un campo nuevo de conocimiento: la Etnomatemática.

4. LAS PROPUESTAS DIDÁCTICAS

Las siguientes actividades son para ser trabajadas a modo de ejemplo con los estudiantes del Profesorado para el Nivel Primario.

La aventura por el campo etnomatemático nos permitió repensar las afirmaciones de Bolívar Batía (2002, p.3), quien sostiene “contar las propias vivencias y "leer" (en el sentido de "interpretar") dichos hechos y acciones, a la luz de las historias que los actores narran, se convierte en una perspectiva peculiar de investigación”.

Los casos que se abordan se hacen en base a información de descendientes de los fundadores de la Colonia La Montenegrina, en la provincia del Chaco. Estos montenegrinos, que llegaron hacia 1917 constituyen la segunda oleada inmigratoria de montenegrinos al país. Expulsados de su país de origen por los sucesivos conflictos bélicos, la 1º Guerra Mundial en particular. Estos migrantes llegarán al centro chaqueño cargados de una cultura extraña a la región norte de Argentina (lengua, alfabeto, religión, tradiciones). Por lo tanto, también se pretende desde esta propuesta recobrar y hacer visible una cultura desconocida para gran parte de Argentina.

ACTIVIDAD 1: *El ábaco de los coches*

En un primer momento el Docente muestra la ubicación, en la provincia del Chaco, de la Colonia La Montenegrina, teniendo como referencias las ciudades aledañas, y entre ellas la ciudad de Presidencia Roque Sáenz Peña. (Figura 1: Ubicación geográfica La Montenegrina). Luego realiza una breve reseña histórica de los fundadores de la colonia La Montenegrina, en la provincia del Chaco. Explica que estos montenegrinos, que llegaron hacia 1917 constituyen la segunda oleada inmigratoria de montenegrinos. También hace referencia a los distintos medios de transporte, presentando láminas ilustrativas para que los alumnos, a través de los materiales didácticos, puedan transportarse a diferentes épocas de nuestra reciente historia.

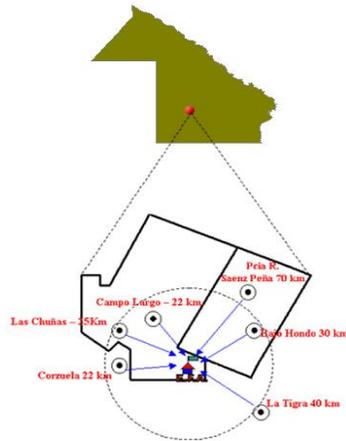


Figura 1. Ubicación geográfica La Montenegrina.
Fuente: *Google*

A continuación, presenta a los alumnos el siguiente juego (Figura 2):

¿Cuál llegará primero a La Montenegrina?

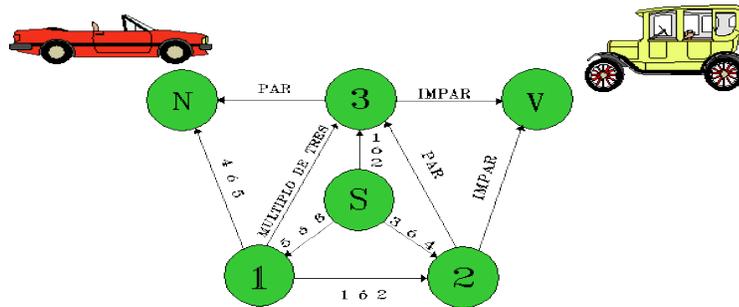


Figura 2. Recorridos posibles.
Fuente: *Google*

Indicaciones de cómo jugar:

- a.** Colocar una ficha en la casilla de salida S, que será la ciudad de Presidencia Roque Sáenz Peña del laberinto.
- b.** Lanzar el dado y según lo que te salga sigue un camino u otro, que te llevará a la colonia La Montenegrina o la colonia La Flecha.
- c.** El juego acaba cuando consigues el coche nuevo o viejo arribe a destino. Repite nueve veces y apunta el resultado.

Consideraciones didácticas de la Actividad 1:

La actividad está pensada para fortalecer los aprendizajes en el área a través de juegos y articulaciones con otras disciplinas, como ser Ciencias Sociales. Es importante tener en cuenta que, al finalizar el juego, el docente, debe recoger los aprendizajes desarrollados y analizarlos con el grupo de estudiantes, de manera de fijar los nuevos razonamientos realizados para que el crecimiento lógico sea posible. (Desarrollo de meta cognición).

En esta actividad entra en juego actividades de loterías con propiedades (pares impares, múltiplos, etc.), para que los estudiantes elaboren y resuelvan situaciones problemáticas a partir de un cálculo.

ACTIVIDAD 2: Preguntando se llega...a La Montegrina

1. Los alumnos deberán ejercitarse en una habilidad que cuesta bastante: *la* formulación de preguntas, considerando de hacer preguntas de conocimiento, de razonamiento y preguntas problemas.

La propuesta es indagar a los descendientes de montenegrinos del centro chaqueño, sobre la cotidianeidad, anécdotas, historias que aún perdura en la memoria o que se han transmitido de generación en generación.

Para alcanzar a plantear preguntas, sugerimos leer las siguientes recomendaciones:

Las preguntas que podemos distinguir son:

- **Preguntas de conocimiento:** tienen como propósito el descubrimiento y ordenamiento correctos de hechos individuales.
- **Preguntas de razonamiento:** las que persiguen el reconocimiento de interrelaciones.
- **Preguntas problemas:** obligan al alumno a enfrentarse con un fenómeno y lo llevan a adoptar una actitud productiva ante el estudio. Estimula el razonamiento sistemático.

2. Los estudiantes aplicarán la técnica de recolección de datos: la entrevista. La misma deberá hacerse al menos a cinco personas descendientes de los pioneros montenegrinos, que poseían campos y hacían a diario el recorrido de la colonia a la ciudad de Presidencia Roque Sáenz Peña o a Corzuela. Los ejes de las entrevistas serán: los caminos, los medios de

movilidad, el tiempo que demandaba el recorrido, anécdotas y datos acerca del colectivo de don Elías Andreasevich, que realizaba a diario el recorrido: Sáenz Peña, La Montenegrina y finalizaba en Corzuela.

A modo de ejemplo

3. Cuentan que las empresas de transporte que había en La Montenegrina, eran “La libre” y “El lucero”. Estas precedieron a la empresa “Monte Grande” de don Elías Andreasevich que realizaba los siguientes recorridos:

a. Sáenz Peña, Bajo Hondo Grande, La Montenegrina, Pampa Alsina y Corzuela

b. Pampa Alsina, La Montenegrina, Bajo Hondo Grande, cruce Cerveza Helada, Sáenz Peña

A partir de dichos recorridos:

- Realizar un croquis a mano alzada de ambos recorridos, indicando cada lugar.
- Obtener la información de las distancias que median entre cada colonia.
- Estimar el tiempo que llevaría el recorrido, considerando que la velocidad no pasaba los 80 km por hora.
- Comparar los tiempos de recorrido de la actualidad y los de la empresa de don Andreasevich.
- Describir y enumerar las figuras geométricas que realizan en los recorridos.

Consideraciones didácticas de la Actividad 2:

Cabe observar que mediante estas actividades propiciamos el trabajo de una de las prácticas invariantes matemáticas, como es localizar. Práctica a la que a veces restamos atención, y consecuentemente está menos documentada. No obstante, podemos encontrar datos importantes e interesantes, no sólo para corroborar la habilidad trabajada desde las ciencias geográficas sino también para indicar la importancia de la localización para el desarrollo matemático. Para ello nos hacemos eco del planteo de Angulo Carabali, Ortíz Aragón y Valencia Cerezo (2008, p. 26):

“La actividad de localizar de la manera como la aborda Bishop, permite deducir que esta surgió de la necesidad del hombre en su intento por subsistir, lo cual lo condujo a buscar rutas que lo llevaran a lugares específicos donde fuera posible encontrar su sustento diario, logrando de esta manera familiarizarse con su entorno espacial, a través de la puesta en práctica de estrategias, quienes con el paso del tiempo, “es decir” a través de la experiencia, le permitieron tener un dominio mucho más aterrizado sobre las rutas o

puntos de referencias que le sirvieran de guía para ubicarse dentro de su espacio Socio-cultural”.

Esta actividad se puede ubicar en el Eje “Geometría y Mediciones” para el Segundo Ciclo ya que se propone la ubicación de objetos en el espacio y sus representaciones en el plano en función de distintas referencias; interpretación y elaboración de croquis teniendo en cuenta las relaciones espaciales entre los elementos representados; y, reconocimiento de figuras geométricas y la producción y análisis de construcciones, considerando propiedades involucradas, en situaciones problemáticas que requieren: descripción, reconocimiento y comparación de triángulos, cuadriláteros y otros polígonos; clasificación de figuras explicando los criterios adoptados, copiar y construcción de figuras a partir de distintas informaciones, mediante el uso de instrumentos de geometría composición y descomposición figuras utilizando las propiedades conocidas para fundamentar su validez, análisis de afirmaciones sobre las propiedades de las figuras.

Además, al proponer la realización del croquis, la actividad se encamina a la reflexión sobre las hipótesis planteadas, las formas de resolución, buscando la economía y eficacia en los procedimientos empleados.

ACTIVIDAD 3: “El viajar es un placer...en sulky”

Como es de imaginar los inmigrantes montenegrinos llegaron a Argentina sin más que sueños, de modo que todo se debió comprar o hacer con sus manos.

Pensemos en las siguientes actividades, considerando otra práctica invariante matemática, como es medir. Medir se ocupa de comparar, ordenar y cuantificar cualidades que tienen valor e importancia. Aunque todas las culturas reconocen la importancia de ciertas cosas, no todas las culturas valoran las mismas cosas en la misma medida.

Entre sus medios de transportes de estos primeros colonos, se contaba con el sulky. Cada rueda de sulky, que realizaba el artesano y herrero Melavec, tenía un diámetro de 160 cm.

Resolvamos las siguientes cuestiones:

- ¿Qué nombre recibe la figura geométrica que describe la rueda?
- ¿Cuál es el radio de la rueda?

- Expresar el diámetro de la rueda en metros (m).
- Si la velocidad promedio de desplazamiento del sulky es de 20 km/h y la distancia de la colonia a Sáenz Peña es de 370 hm , calcular el tiempo que demora el viaje.

Consideraciones didácticas de la Actividad 3:

Esta actividad está pensada para que los alumnos logren reconocer las figuras geométricas a partir de distintas características matemáticas y diferenciar las distintas magnitudes y la elaboración de estrategias de medición con distintas unidades que necesiten: Medición y comparación de longitudes usando medidas no tradicionales (ejemplo hectómetro) y en progresión medidas convencionales y no convencionales; unidades convencionales de uso frecuente y medios y cuartos de esas unidades.

“Caminante no hay camino...se hace camino al andar”.

Y ahora abordaremos otra cuestión respecto de los viajes y las distancias de La Montenegrina a Resistencia (Figura 3: carruaje de época). ¿Cómo lo haremos?, primero rescatando, a través de la historia oral, historias que cuentan los nietos de los fundadores de la colonia.



fuente: Google

Los primeros viajes que se hacían a la capital provincial, los colonos habían decidido que una vez por semana lo haría cada uno de ellos. El medio con el que contaban era el “cachapé”, similar a la volanta, pero un poco más grande en cuanto a capacidad de carga. El camino era lleno de obstáculos ya que la Ruta 16 (une Resistencia-La Montenegrina) estaba comenzando a trazarse, por lo que la zona del estero Chajá era la más lenta por los pantanos. De modo que se tardaba en ir y volver una semana, es decir, la distancia de 211 km se cubría en ese tiempo. Cuando en 1930 el colono Svorcan compra el primer camión Ford A, hacía el recorrido a una velocidad máxima de 40 km por hora. Con esa información realizar el siguiente cálculo: ¿Cuánto tiempo demoraba hasta llegar a Resistencia el colono Svorcan?

ACTIVIDAD 4: “Pesando...peso la producción”

Sigamos recorriendo en la memoria la historia de la colonia. Alguna vez se preguntaron cómo pesaban sus producciones de algodón, estos colonos montenegrinos. Les contamos.

Los primeros medios con los que contaron los colonos para pesar se llamaba “pilón” o balanza de colgar, que consistía en un palo plantado con una punta en horqueta donde descansaba un palo de apoyo y sobre éste un hierro con las marcas de kilos, y ganchos donde colgaban las bolsas de algodón. (Figura 4: pilón)



Figura 4. Pilón.

Fuente: *Google*

Resolvamos la siguiente cuestión: en épocas prósperas el colono Gojko Michunovich levantaba una cosecha diaria de 8000 kg de algodón con 100 cosecheros.

Calcular:

1. ¿Cuántos kilos se levantaba 6 días de trabajo?
2. ¿Cuál será la cosecha diaria si solo cuenta con 25 cosecheros?

Averiguar:

1. ¿Qué es la hectárea?
2. Consultar con algún colono dedicado a la siembra de algodón. ¿Cuántos kilos de algodón se obtiene, aproximadamente, en una hectárea?
3. Con la información del punto 3, estime la cantidad de hectáreas que se necesitan para cosechar 8000 kg de algodón.

ACTIVIDAD 5: “Tomando medidas”

Te contamos y te proponemos este ejercicio de ir hacia el pasado.

Los colonos a su arribo solamente hallaron monte en tierras fiscales, de modo que, para poder hacer propiedad, el estado provincial les exigía hacer mejoras al espacio que deseaban ocupar y no había subdivisiones de parcelas de 100 hectáreas como ahora. Pensemos:

✓ El colono Mitar Milovich posee un lote de campo de 255 Ha y para la marca o delimitación utilizó el método de la rueda de tractor a la que atravesaba una sogá con un nudo importante, de modo que cada vez que la rueda se asentaba en el nudo era una vuelta o sea 17 m y cada 100 m plantaba un mojón, procurando formar un rectángulo y para saber si éste era tal, lo atravesaba con dos diagonales. Sabiendo las características del rectángulo: estimar la longitud de la diagonal y estimar la amplitud de los ángulos de cada figura que se forma con el trazado indicado.

En la delimitación del perímetro del campo se utilizan postes o palos y alambre, cuantos postes hará falta plantar si debían hacerlo cada 3m, cuantos metros de alambre se necesitaba para cubrir el perímetro, si se lo hacía con cuatro hilos.

✓ Si en el campo era para sembrar algodón, la distancia entre línea y línea era de 0,30 m ¿cuántos surcos entraban en el campo de Milovich? Pero cuando diversificó la producción, con cereales los líneas eran de una distancia de 0,55 m. Calcule la cantidad de surcos que se trazaban.

✓ Supongamos además que en el campo de Milovich se debe construir la casa, para ello observe el siguiente gráfico: la superficie que se encuentra de color blanco es de 60 metros cuadrados, en la que se construirá la casa.

✓ Encuentre las dimensiones del rectángulo mayor que será destinado a la siembra. Indique el valor de x y de $x+2$. (Figura 5: plano de rectángulo)

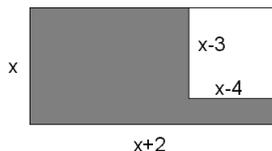


Figura 5. Plano de rectángulo.
Fuente: *elaboración propia*

Consideraciones didácticas de la Actividad 5: Los aprendizajes esperados en esta actividad tienen que ver con:

- Analizar y usar reflexivamente los distintos procedimientos para estimar y calcular en forma exacta y aproximada reconocimiento y uso de relaciones espaciales y de sistemas de referencia en la resolución de problemas
- Reconocer la clasificación de figuras y cuerpos geométricos a partir de sus propiedades en la resolución de problemas.
- Producir y el analizar las construcciones geométricas considerando las propiedades involucradas y los instrumentos utilizados.
- Producir enunciados sobre relaciones geométricas y la discusión sobre su validez, avanzando desde las argumentaciones empíricas hacia otras más generales.
- Comprender el proceso de medir, considerando diferentes expresiones posibles para una misma cantidad.
- Analizar y usar reflexivamente distintos procedimientos para estimar y calcular medidas.
- Análisis de la variación de perímetros y áreas en función de la variación de diferentes dimensiones de figuras.

En el análisis y el uso reflexivo de distintos procedimientos para estimar y calcular medidas en situaciones problemáticas, en este problema se requiere del cálculo de áreas de figuras, con estimación del resultado que se espera obtener y evaluación la pertinencia de la unidad elegida para expresarlo. También se requiere de la elaboración y comparación de distintos procedimientos para calcular perímetros y áreas de polígonos.

5. CONCLUSIONES

Pensar en instalar en el salón de clases de Matemáticas o en el de Ciencias Sociales la perspectiva Etnomatemática, conduce a reflexionar que, lo vinculado a lo social y cultural del individuo no condice con las Ciencias Exactas. En todo caso, abre nuevos interrogantes ¿es necesario un cambio conceptual? o ¿se asiste a una ruptura epistemológica?, cuestiones que será necesario plantear desde una mirada más especializada. Entender que la combinación de proyectos curriculares para la educación intercultural y el desarrollo de una educación de los medios de comunicación, significará asumir una metodología de enseñanza

orientada hacia la formación de los jóvenes como sujetos que sean capaces de utilizar de forma inteligente el conjunto de medios y tecnologías digitales. Pero que además aprendan a deconstruir y reconstruir de forma crítica los mensajes, informaciones y representaciones, que son transmitidos por los medios de comunicación. Esto lleva a pensar en las exigencias de incorporar al currículo cosmovisiones diversas, procesos históricos olvidados o marginados, valores y costumbres diferentes, temas coyunturales y actuales, logros y avances de las distintas etnias que componen el mosaico de la ciudad, y colonias vecinas; problemas que surgen en la vida cotidiana, el análisis y el cambio en las relaciones desiguales existentes entre las personas, entre otros elementos, los que han estado descuidados por mucho tiempo en la educación argentina.

Los aportes alcanzados con esta experiencia son: reconsiderar la historia local (de la Colonia La Montenegrina y la influencia de las corrientes inmigratorias posteriores a la 1º Guerra Mundial), como un modo más de hacer historia en las aulas. Desarrollar modelos cognitivos del aprendizaje matemático, considerando los objetivos, los contenidos, los modos de enseñar, y los significados de la educación matemática hacia el rol cultural de la matemática, la Etnomatemática.

Las historias de los antepasados sirvieron de motivación para introducir y desarrollar problemas de la matemática formal. Obsérvese que se plantea la participación activa del estudiante, quien indagará, pero, debemos los docentes crear las situaciones y/o circunstancias que conduzcan a aprendizajes relevantes.

Además, desde la propuesta se posibilitó el trabajo multidisciplinario ya que se observa el aporte de disciplinas como: historia, matemática, antropología, lengua, metodología de la investigación, que contribuyeron en la construcción del conocimiento. Tipo de construcción (multidisciplinar) solicitado desde el sistema educativo.

Con esta experiencia se logró mostrar la incorporación, al currículo, de cosmovisiones diversas, propuestas creativas, procesos históricos olvidados o marginados, valores y costumbres diferentes, temas coyunturales y actuales, logros y avances de las distintas etnias que componen el mosaico de la ciudad, y colonias vecinas; problemas que surgen en la vida cotidiana, entre otros elementos, que hacen más significativas nuestras prácticas docentes.

Santillán, A., Zachman, P., & Leguiza, P. (2018). Propuesta de actividades para el abordaje de la Etnomatemática en la educación primaria chaqueña. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 11(2), 166-184.

REFERENCIAS

- Aguirre, A., Gómez, L. A., & Espinosa, L. M (2002). Aprendizaje creativo: misión central de la docencia. *Revista de Ciencias Humanas*, 8(29), 95-106.
- Angulo Carabali, D. J., Ortíz Aragón, J. R., & Valencia Cerezo, I. (2008). La ubicación espacial de los pescadores de Buenaventura: Empirismo y saberes matemáticos autóctonos (Trabajo de grado no publicado). Instituto de Educación y Pedagogía, Universidad del Valle, Cali-Colombia.
- Bolívar Batía, A. (2002). ¿De nobis ipsis silemus?: Epistemología de la investigación biográfico-narrativa en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4(1), 1-26.
- Camilloni, A., Davini, M. C., Edelstein, G., Litwin, E., Souto, M., & Barco, S. (2006). *Corrientes didácticas contemporáneas*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
- Comisión Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Matemática. (2007). *Mejorar la enseñanza de la Ciencias y de la Matemática: una Prioridad Nacional*. Argentina: Ministerio de Educación, Ciencias y Tecnología. Recuperado de <http://portal.educacion.gov.ar/files/2009/12/Mejoramiento-de-la-ense%C3%B1anza.pdf>
- Freire, P. (2006). *Pedagogía de la autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa*. Buenos Aires: Editorial Siglo veintiuno.
- Freiria, J. E. (2004). *Pensamiento Creativo, Instrumento Cognitivo*. Buenos Aires: Departamento de Humanidades, CBC UBA- Proyecto Editorial.
- Hernández, F., & Sancho, J. (1993). *Para enseñar no basta con saber la asignatura*. Madrid: Ediciones Paidós Ibérica.
- Jones, B. F, Palincsar, A. S, Ogle, D., & Carr, E .G (1987). *Estrategias para enseñar a aprender. Un enfoque cognitivo para todas las áreas y niveles*. Buenos Aires, Argentina: Aique Grupo editor.
- Lizarzaburu, A., & Zapata Soto, G. (2001). *Pluriculturalidad y aprendizaje de la matemática en América Latina. Experiencias y desafíos*. Madrid: Editorial Morata.
- López Ruíz, J. I. (1999). *Conocimiento docente y práctica educativa. El cambio hacia una enseñanza centrada en el aprendizaje*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Santillán, A. (2011) “Aportes para la construcción de una Historia de la Matemática: experiencia en el profesorado de matemática en la Universidad Nacional del Chaco Austral. Argentina”. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(1), 40-54.
- Santillán, A., & Zachman, P. (2009). Una experiencia de capacitación en Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 2(1)- 27-42.
- Silberman, M. (2005) *Aprendizaje activo. 101 estrategias para enseñar cualquier tema*. Buenos Aires: Editorial Troquel.