

I Congreso Virtual Internacional y III Congreso Virtual Iberoamericano sobre Recursos Educativos Innovadores



OBRAS COLECTIVAS
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN 26

**Carlos Monge López,
Patricia Gómez Hernández y
Raquel Herrero Marcos
(Editores)**

UAH

El contenido de este libro no podrá ser reproducido,
ni total ni parcialmente, sin el previo permiso escrito del editor.
Todos los derechos reservados.

© Universidad de Alcalá, 2018
Servicio de Publicaciones
Plaza de San Diego, s/n
28801 Alcalá de Henares
www.uah.es

I.S.B.N.: 978-84-17729-75-2

Impreso en España

La lengua como recurso didáctico-matemático: el conteo en la lengua tamazigh y en español

Veronica Albanese (Universidad de Granada, España)

Resumen: En una asignatura de diseño de tareas matemáticas del Grado en Educación Primaria de la ciudad de Melilla (enclave español en la costa mediterránea del Norte de África), se ha propuesto a los futuros maestros el considerar elementos de la cultura del entorno como recurso didáctico, estudiando primero las matemáticas de un rasgo cultural seleccionado para después diseñar tareas matemáticas basadas en este rasgo. El trabajo se enmarca en el Programa “Etnomatemática”, que plantea integrar las prácticas culturales en el aprendizaje de las matemáticas. Presentamos el estudio de una pareja de futuras profesoras que identificaron características de la lengua *tamazigh* (un dialecto bereber de la región) hablada por más de la mitad de la población de Melilla. En *tamazigh*, así como en español, hay un sistema de numeración decimal, pero la morfología de las palabras que indican los números se diferencia en parte del español. Por ejemplo, con respecto a los números del 16 al 99, en español se hace referencia primero a la decena y después a la unidad, mientras que en *tamazight* se indica primero la unidad y luego la decena. Los futuros maestros que trabajen con niños que se comunican habitualmente en *tamazight* tienen que considerar estas diferencias a la hora de enseñar el conteo y las nociones básicas del sistema.

Palabras clave: educación matemática, etnomatemática, lengua bereber, morfología del número.

INTRODUCCIÓN

Durante mi labor docente como formadora de futuros maestros de Educación Primaria en la Universidad de Granada he tenido ocasión de observar las dificultades que tienen los estudiantes para contextualizar tareas de matemáticas, por lo que he decidido proponer un trabajo innovador a mis estudiantes de la asignatura Diseño y desarrollo del currículo de matemáticas en Educación Primaria (2016-2017).

Cabe destacar que, después de haber cursado ya dos asignaturas de matemáticas y didácticas, esta asignatura ha sido concebida para que los estudiantes analicen y diseñen tareas matemáticas para Educación Primaria y construyan una unidad didáctica sobre un tema matemático determinado.

Mi formación investigadora se enmarca en el Programa “Etnomatemática”, que estudia las maneras y formas de concebir los sistemas que tratan de relaciones, espacios y formas que los grupos culturales desarrollan para sobrevivir y trascender (Albanese, Adamaz-Povedano y Bracho-López, 2017a; Ambrosio, 2008; Barton, 2012). Se trata de promover el estudio de las matemáticas en elementos o rasgos del contexto cultural recurriendo a ellos

como recursos didácticos matemáticos, con la finalidad de ayudar a los estudiantes a contextualizar la construcción de sus tareas matemáticas.

Es relevante mencionar la situación geográfica y sociocultural de la Ciudad de Melilla, donde se encuentra la Facultad de Educación y Humanidades de Melilla. Esta ciudad es un enclave español que se encuentra en el Norte de África, estando rodeado por Marruecos y el Mar Mediterráneo (Figura 1). Desde la Edad Media, la ciudad ha sido gobernada alternativamente por musulmanes y cristianos. Finalmente, el tratado de 1860 establece su pertenencia a España. El entramado sociocultural de la ciudad es, por ende, muy variado. Alrededor de la mitad de la población profesa la religión islámica, es de tradición y costumbres *tamazigh* (una de las tribus bereberes de la región del Rif) y habla la lengua *tamazigh* (uno de los muchos dialectos bereberes hablados en el Norte de Marruecos). Casi la otra mitad de la población es de religión católica y de tradición y lengua española. Asimismo, se destaca la presencia de una comunidad hebraica de cierta relevancia, además de una pequeña comunidad hindú. Con respecto a las lenguas, en Melilla hay una sola lengua oficial: el español. A pesar de ello, existe una parte de la población que la desconoce o que tiene muy poca familiaridad con este idioma, siendo su lengua el *tamazigh*, lo que implica que hay niños que empiezan la escolarización sin hablar el español.



Figura 1. Ubicación geográfica de Melilla

En este documento me propongo presentar, en líneas generales, el desarrollo de la asignatura mencionada, describiendo la metodología de trabajo que implica el estudio previo de un signo o rasgo cultural, el análisis de las matemáticas que se ven implicadas en el rasgo cultural y, finalmente, la construcción de tareas matemáticas que estén relacionadas con el signo cultural y su matemática, quedando entonces contextualizadas. Describiré en detalles el trabajo de dos estudiantes que eligieron como signo cultural los números en *tamazigh*. Finalmente, realizaré una discusión sobre la importancia de proponer la contextualización en el entorno cercano y, en particular, de estudiar las características matemáticas de las lenguas habladas por los alumnos, siendo un aspecto que aporta al futuro docente un conocimiento indispensable para entender, prevenir o tratar posibles conflictos semióticos (Ernest, 2006) debidos a formas diferentes de expresar y, a veces concebir, los conceptos matemáticos según el idioma.

DISEÑO DEL CURSO

Como ya se ha mencionado, la propuesta fue llevada a cabo en la asignatura Diseño y desarrollo del currículo de matemática en Educación Primaria de 3º del Grado en Educación Primaria. En el curso 2016-2017 fueron 28 los estudiantes que cursaron de manera presencial esta asignatura. Cabe destacar que se ha llevado a cabo una experiencia piloto en el curso anterior (2015-2016) (Albanese y otros, 2017b).

El plan de trabajo propuesto a lo largo del curso se basa parcialmente en el trabajo por microproyectos (Albanese y Perales, 2014a; Gavarrete y Albanese, 2015). Se contó además con la participación de otro profesor externo, experto en etnomatemáticas e invitado para desarrollar unas sesiones de introducción sobre la búsqueda de matemáticas en elementos o signos culturales: Franco Favilli (Università di Pisa).

Describimos a continuación las fases del trabajo propuesto. Cada una de las cuales se concluía con la entrega de una tarea por parte de los estudiantes, cuya revisión y devolución se realizaba en el arco de una semana, para que la retroalimentación se incluyera en la entrega siguiente:

- Fase 1: introducción a la etnomatemática y a las matemáticas de signos culturales, con ejemplos extraídos de Favilli (2004).
- Fase 2: explicación de lo que consideramos un signo cultural, es decir, un rasgo o signo cultural. La organización de los estudiantes fue en parejas, con una puesta en común sobre los posibles signos culturales y la elección justificada de un signo cultural por cada una de las parejas.
- Fase 3: explicación de lo que consideramos aspectos matemáticos a buscar en signos culturales, seguida del análisis por parte de cada pareja de, al menos, dos aspectos matemáticos del signo cultural elegido, para finalmente elegir uno a profundizar en las fases siguientes.
- Fase 4: explicación qué es el análisis de contenido y cognitivo del tema matemático relacionado con el aspecto matemático encontrado en el signo cultural.
- Fase 5: construcción de tareas matemáticas que involucren el signo cultural y sus potencialidades matemáticas, identificando la meta y la complejidad entre otras variables de tareas matemáticas.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Fase 1: introducción a la etnomatemática

El profesor Franco Favilli realiza para los estudiantes una introducción a la etnomatemática. Empieza con una puesta en común sobre la siguiente pregunta: ¿qué es la matemática? Aquí se evidencia que los estudiantes tienen una idea de matemática prevalentemente ligada a las operaciones y a los números, a la cual subyace una percepción estática de la matemática como un cuerpo de conocimiento rígido y desligado de factores socioculturales.

Después, se guía una reflexión sobre los aspectos históricos, sociales y culturales que han estado en el origen del desarrollo del que actualmente se considera el conocimiento matemático escolar o académico. Se insiste entonces sobre la implicación de la educación en valores también cuando se trata del aprendizaje de las matemáticas.

Finalmente, se presentan algunos ejemplos de estudio de matemáticas de signos culturales extraídos de diversos trabajos de Favilli (2004), los cuales han llevado a la producción de *software* para el aprendizaje de las matemáticas ligadas a los contextos de los usos de los signos. En particular, se trabajan los *sonas* en relación con el concepto de máximo común divisor y la *yupana* en relación con el algoritmo de la suma y de la resta.

Fase 2: signo cultural

Una buena parte de la investigación en etnomatemática se basa en la identificación de matemáticas en alguna práctica cultural. Presentamos entonces a los estudiantes la idea de signo cultural (Albanese, 2016a; Albanese y Perales, 2014a; Albanese y Perales, 2015) como ese elemento o rasgo de la cultura que sea de alguna manera identitario y que tenga algún potencial matemático. En particular, hablamos de la identificación de dos ideas claves:

- Rasgos tangibles, que son aquellos que se concretan en un objeto material.
- Rasgos intangibles, que son aquellos que no tienen un objeto material de referencia.

Otra posible clasificación es la de artefacto, sociofacto y mentifacto (Gavarrete, 2012). Los artefactos son objetos tangibles (p. e.: herramientas, artesanías o platos típico de comida). Los sociofactos son los que determinan la organización de la sociedad y, por ende, las relaciones entre los individuos y sus interacciones (p. e.: la organización familiar, la estructura de poder o los bailes folclóricos). Y los mentifactos son las producciones de la mente, del conocimiento y de la manera de entender el mundo (p. e.: la lengua o la cosmovisión).

Estas clasificaciones no se tienen que tener en cuenta de manera rígida, ya que se pueden relacionar más categorías a un mismo signo cultural según la faceta del mismo que se estudia. Por ejemplo, si se piensa en el mate suramericano (bebida típica de Argentina, Uruguay, Paraguay y Brasil), se puede estudiar el objeto en sí o el recipiente en sí que se utiliza para tomar esa bebida (en tal caso, se trataría de un rasgo tangible o artefacto), pero también se puede estudiar el ritual que se desarrolla alrededor del “tomar mate”, que es diferente para cada país (se trataría entonces de un rasgo intangible o sociofacto). La presentación de estas clasificaciones tiene el objetivo de proporcionar algunos ejemplos para que los estudiantes busquen después signos culturales en su propio entorno cercano.

Fase 3: una visión amplia de las matemáticas

La etnomatemática defiende que existen otras matemáticas, además de la matemática académica o escolar, y que no existe una jerarquía de validez entre las matemáticas, ya que cada una tiene su efectividad en el contexto en la que nace, se desarrolla y se utiliza (Barton, 2012). Entonces, los estudiantes tienen que aprender a ver matemáticas más allá de sus conocimientos escolares. Para ello se les presentan tres visiones de matemáticas que intentan ampliar sus concepciones al respecto.

En los signos culturales tenemos que considerar las matemáticas analógicas (Albanese y Perales, 2014b), que se diferencian de las matemáticas analíticas por ser más intuitivas, menos ligadas a lo simbólico y más prácticas a la hora de resolver problemas de la vida real. Barton (2008) propone redefinir las matemáticas como sistema QRS, es decir, podemos considerar que es matemático cualquier sistema que trata aspectos espaciales, cuantitativos y relacionales, a diferencia del sistema NUC o sistema convencional casi universal y escolar. Al respecto, Bishop (1991) propone buscar matemáticas a partir de seis actividades llamadas “actividades matemáticas universales”, considerando que son las actividades que se llevan a cabo en cualquier cultura. De la realización de estas actividades se generan conceptos que podemos considerar matemáticos. Estas actividades generadoras de matemáticas son:

- Contar: esta actividad trata sobre las cantidades discretas y genera conceptos en torno a los números naturales, los sistemas de numeración, las bases, etc.
- Medir: esta actividad trata sobre las cantidades continuas, genera conceptos en torno a las unidades de medidas, los números racionales, la precisión/aproximación, etc.
- Localizar: esta actividad trata sobre la organización del espacio, de la ubicación de personas y objetos en el espacio y genera conceptos en torno a las coordenadas, los ejes, las distancias, la dirección, los caminos, etc.
- Diseñar: esta actividad trata sobre las formas, sus propiedades y los aspectos geométricos y genera conceptos en torno a la regularidad, la construcción, el dibujo, las figuras, los cuerpos, etc.
- Jugar: esta actividad trata sobre los aspectos reglados y matemáticos de la actividad humana y genera conceptos en torno a estrategias, adivinación, azar, reglas, procedimientos, etc.
- Explicar: esta actividad trata sobre las explicaciones de los aspectos de la vida humana y genera conceptos en torno a similitudes/ semejanzas, conexiones, lógicas, argumentación, etc.

Esta idea de entender unas matemáticas más amplias se ejemplifica después con algunas investigaciones recopiladas por Albanese (2016b).

Fase 4: Análisis de contenido y cognitivo

Una vez identificado el tema matemático implicado en el signo cultural, se solicita a los estudiantes que profundicen en aspectos didáctico-matemáticos.

Para ellos se le propone que realicen una parte del análisis didáctico descrito por Flores y Rico (2015). En particular, se pide que realicen un análisis de contenido, destacando los principales conceptos, procedimientos y propiedades del tema matemático, las representaciones de estos conceptos y la fenomenología ligada a los mismo. También se pide un análisis cognitivo, destacando las principales expectativas de aprendizaje en términos de lo que se espera que el alumnado de Educación Primaria aprenda de este tema y las principales dificultades y errores recopilados en la literatura relacionados con el tema matemático.

Fase 5: Tareas matemáticas

Finalmente, los estudiantes tienen que construir tareas matemáticas sobre el tema matemático que han encontrado relacionado con el signo cultural y que sean contextualizadas en dicho signo cultural.

Cabe destacar que se hace especial hincapié en la identificación de la meta matemática de la tarea (Flores y Rico, 2015), siendo entendida como la expectativa u objetivo circunscrito al desarrollo de la tarea, es decir, lo que se espera que el alumnado de Educación Primaria aprenda al realizar la tarea. Esto es relevante en el sentido de que en la anterior experiencia piloto (Albanese y otros, 2017b) se ha observado que el entusiasmo de los estudiantes con respecto a los elementos culturales dificultaba después centrar las tareas en el contenido matemático.

Asimismo, se considera otra variable de tarea: la complejidad, en términos de nivel de demanda cognitiva que supone por los alumnos de Educación Primaria el desarrollo de la tarea.

METODOLOGÍA

A continuación detallamos el trabajo de dos futuras maestras que decidieron analizar cómo se expresan algunos conceptos matemáticos en *tamazigh* y finalmente se centraron en el sistema de numeración *tamazigh*, focalizando en la construcción de los números naturales.

Este caso de estudio (Stake, 1998) ha sido seleccionado por el particular interés que los hallazgos conseguidos tienen para todos los futuros docentes que trabajen en centros escolares de Melilla, así como por la feliz combinación que permitió a las dos estudiantes la realización de un trabajo muy buen fundamentado. De hecho, una de las dos estudiantes habla diariamente en su hogar el *tamazigh*, por lo que tiene mucha familiaridad con esta lengua, mientras que la otra estudiante tiene muy buena capacidad de análisis y buenas bases matemáticas. Por estas razones se decidió relatar el trabajo de estas dos estudiantes.

El interés aquí es, más bien, describir los hallazgos obtenidos en la tercera fase (visión amplia de las matemáticas) y, en la medida de lo posible, profundizar tales hallazgos ampliando el análisis.

Las dos estudiantes realizaron un inicio de análisis morfológico y morfo-numérico de las palabras numéricas de manera similar a lo que Bengoechea (2007) hace con los idiomas cooficiales de las Comunidades Autónomas de España. Otro estudio que realiza un análisis similar es el de Salas, Godino y Oliveras (2015), donde los autores analizan las palabras numéricas en *mapuzugun* (lengua hablada por el pueblo indígena mapuche en Chile y Argentina) y español, investigando los conflictos semióticos que las diferencias en la formación de los números pueden provocar en los niños.

RESULTADOS

Las dos estudiantes que decidieron analizar como signo cultural el sistema de numeración de la lengua *tamazigh* se centraron en analizar la construcción morfológica y morfo-numérica (Bengoechea, 2009) de los números naturales, incluyendo las unidades de segundo orden (las decenas), las unidades de tercer orden (las centenas) y las unidades de cuarto orden (los millares). En *tamazigh*, así como en español, hay un sistema de numeración decimal, pero la morfología de las palabras numéricas que indican los números se diferencia parcialmente del español.

Cabe mencionar que el *tamazigh* es una lengua originariamente ágrafa y que existen distintas formas de trasponer por escritos la fonética de las palabras (Tilmatine, Molghy, Castellanos, Banhakeia, 1998), usando algunas veces sólo el alfabeto latino (Sarrionandía, 2007) y otras veces incorporando números para los sonidos cuya correspondencia no existe en el alfabeto latino. Esta última regla de escritura es la que siguieron las estudiantes en la presentación de los números.

En particular, vemos a continuación el empleo del símbolo 3 como letra para representar el sonido *ghaá*. Siguiendo las pautas del análisis que realizaron las estudiantes, se encuentran similitudes y diferencia de la formación de los números.

Respecto a las similitudes, en *tamazigh* los números se forman en base 10, al igual que en español, porque cada 10 unidades de un determinado orden se forma una unidad de orden superior. Por ejemplo, en el caso de las 10 unidades de primer orden, se forma una unidad de segundo orden o decena; cada diez unidades de segundo orden se forma una unidad de tercer orden o centena, etc. Para la formación de las unidades de segundo orden, tanto en español como en *tamazigh*, la formación de las unidades de segundo orden a partir del 30 (30, 40, 50, etc.) se realiza utilizando la raíz de la palabra numérica que expresa la cifra que indica la correspondiente unidad y un sufijo que indica que se trata de decenas. En español, por ejemplo, 30, 40 y 50 son respectivamente “treinta”, “cuarenta” y “cincuenta”, donde tre-, cua- y cinc- derivan de las palabras numéricas que indican 3, 4 y 5, mientras que -enta es el sufijo que indica que se trata de una decena. En *tamazigh*, por ejemplo, las palabras numéricas *trazin* (30), *arbin* (40) y *jamsin* (50) derivan respectivamente de las palabras numéricas *traza* (3), *arbat* (4) y *jamsa* (5), a las cuales se añade el sufijo *-in* que indica que se trata de decenas. Asimismo, en ambas lenguas el 20 no sigue la regla apenas descrita. En español la

palabra numérica veinte no tiene referencia con dos, y en *tamazigh* la palabra numérica *ishrin* (20) no tiene relación con *zenaien* (2). Otra similitud es que, al igual que el español, se utiliza el conector “y” (en *tamazigh* es “u”) para separar las unidades y las decenas en un número (p. e.: 53 es *traza u jamsin*).

Respecto a las diferencias, cabe destacar que:

- En la construcción de las palabras numéricas con unidades de segundo orden o decenas, en español del 11 al 15 primero se hace referencia a la unidad y luego a la decena (p. e.: 13 es tre-ce), mientras que del 16 al 19 se hace referencia primero a la decena y luego a la unidad (p. e.: 16 es dieci-seis). En *tamazight* del 11 al 19 primero se hace referencia a la unidad y luego a la decena (p. e.: 14 es *arbatash*, donde *arbat-* es cuatro y *-ash* es el sufijo para el indicar 10). Del 20 al 99 en español se indica primero la unidad de segundo orden (decenas), a seguir la palabra “y” y después la unidad de primer orden (unidades) (p. e.: 31 es treinta y uno). En *tamazigh* se indica primero la unidad de primer orden, la palabra “u” (“y”) y finalmente se indican las decenas o unidades de segundo orden (p. e.: 53 es *traza u jamsin*, donde *traza* significa tres, “u” significa “y” y *jamsin* significa 50).
- En la construcción de las palabras numéricas con unidades de tercer orden o centenas, en español la palabra numérica que indica 100 (cien) es masculina y tiene plural (cientos), así que la formación de las unidades de tercer orden se realiza indicando la cifra de la unidad correspondiente y añadiendo -cientos al plural (p. e.: 300 es trescientos). En *tamazigh* el número 100 siempre es femenino (*mia*) y no tiene plural. La palabra 200 es *mitaien*, que sería el dual de *mia*, ya que en *tamazigh* existe para algunas palabras el dual (para referirse a dos cosas). La formación de las unidades de tercer orden se realiza indicando la cifra de la unidad correspondiente y añadiendo *-mia* al singular (p. e.: 300 es *trazemia*).
- En la construcción del millar, en español la palabra numérica para 1,000 es mil, y existe su plural (miles), mientras que para formar las unidades de cuarto orden a partir del 2,000 se indica primero la cifra correspondiente y después se añade mil en singular (p. e.: 2,000 es dos mil, 3,000 es tres mil, etc.). En *tamazigh* la palabra numérica para 1,000 sólo existe en singular y es *araf*. La palabra numérica para 2,000 es *arfaien*, que sería el dual de *araf*. Y a partir del 3,000 se indica la cifra del número de unidades de cuarto orden y después la palabra que corresponde al mil en singular (p. e.: 5,000 es *jamsar*).

Este análisis bastante exhaustivo de la formación de las palabras numéricas para los números naturales en español y en *tamazigh* permite evidenciar los conflictos semióticos (Ernest, 2006) a los que se enfrentan los niños que hablan el *tamazigh* con más soltura que el español y que tienen que realizar traducciones entre las dos lenguas en su quehacer cotidiano en el aula y en la escuela.

DISCUSIÓN

Uno de los principales retos a los que se enfrentan los alumnos en el aprendizaje de las matemáticas hace referencia al manejo de conceptos abstractos que necesitan de sistemas de representaciones de varios tipos para que sea posible referirse a ellos. Estas representaciones pueden ser concretas, figurativas, simbólicas, verbales, escritas, etc.

Entre los aprendizajes más complejos de las matemáticas está la traducción entre un sistema de representación y otro. El caso de los números es un ejemplo emblemático (Ernest, 2006). En este trabajo hemos hablado en profundidad de las representaciones verbales en *tamazigh* y en español, pero no tenemos que olvidar las representaciones simbólicas del sistema decimal posicional con los signos indo-arábicos.

Otro aspecto relevante a la hora de discutir sobre la importancia del análisis realizado hace referencia a que las representaciones simbólicas de los números en el sistema decimal prevén en la escritura que se haga referencia siempre a las unidades de orden mayor primero y después ir de manera ordenada decreciendo. Por ejemplo, siempre se hace referencia, si hay, a las unidades de cuarto orden (los millares), después a las unidades de tercer orden (las centenas), después a las unidades de segundo orden (las decenas) y, finalmente, a las unidades de primer orden (las unidades). En la expresión verbal de los números en *tamazigh* hay siempre una inversión de los últimos dos órdenes mencionados, es decir, se hace referencia primero a las unidades de primer orden y después a las de segundo orden. En el caso de un número que tenga, por ejemplo, como unidades de orden mayor unas centenas se mencionan primeros las centenas, después las unidades y finalmente las decenas. Esto puede crear conflictos en los niños que hablan comúnmente el *tamazigh* también a la hora de escribir la representación simbólica con el sistema decimal.

CONCLUSIONES

En primer lugar, en este trabajo se ha descrito la problemática que ha generado la idea de utilizar los elementos o signos culturales como recurso didáctico-matemático, es decir, la dificultad de los futuros maestros para contextualizar las tareas matemáticas en el entorno cercano. Entonces, se ha descrito el contexto geográfico, social y cultural particular de la ciudad de Melilla, donde se ha propuesto el curso, resaltando la existencia de un bilingüismo no reconocido por las autoridades que es una realidad en la ciudad. Esta situación se refleja en los colegios, donde hay muchos niños que empiezan la escolarización teniendo apenas conocimiento del español y estando acostumbrados en sus hogares a comunicarse en *tamazigh*. Posteriormente se ha descrito el desarrollo del curso, dando forma a la propuesta de utilizar elementos o signos culturales como recurso didáctico-matemático.

La propuesta se fundamenta en el Programa “Etnomatemática”, que defiende la existencia de múltiples matemáticas ligadas a las prácticas culturales de grupos

determinados y la importancia de las implicaciones de esta diversidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Finalmente se ha presentado un análisis morfológico y morfo-numérico de las palabras numéricas en *tamazigh* y en español, destacando las similitudes y diferencias de los dos sistemas verbales de numeración. Y se ha completado tal análisis con una discusión en relación también con el sistema decimal posicional que se emplea como representación simbólica de los números.

Concluimos realizando algunas observaciones:

- Proponer a los futuros maestros que contextualicen sus tareas matemáticas en elementos culturales favorece la significativa contextualización de las tareas matemáticas en el entorno cercano. Son prueba de ello algunos resultados presentados en otros trabajos (Albanese y otros, 2017b).
- Es necesario dedicar un tiempo en los cursos de formación docente para la búsqueda de matemáticas en elementos culturales, ya que esta capacidad de identificar matemáticas en el contexto necesita entrenamiento.
- La reflexión sobre las matemáticas de elementos culturales permite a los futuros docentes profundizar sus conocimientos sobre los conceptos matemáticos. El análisis presentado es evidencia de una reflexión profunda por parte de las dos estudiantes involucradas sobre los principios y reglas de construcción de los números en el sistema decimal posicional y en la construcción de las palabras numéricas (no sólo en *tamazigh*, sino también en español).
- El estudio de elementos culturales cercanos, pero no siempre familiares, favorece el diálogo intercultural (Favilli, 2004). En el caso de estas dos estudiantes, ellas han conseguido dialogar y enriquecerse de los saberes mutuamente.
- Los futuros maestros que trabajen con niños que se comunican habitualmente en *tamazigh* tienen que considerar las diferencias en la formación de las palabras numéricas a la hora de enseñar el conteo y las nociones básicas del sistema decimal para prevenir conflictos semióticos en los niños.

REFERENCIAS

- Albanese, V. (2016a). Enseñar matemáticas a partir del folclore. En M. Guzmán-Pérez (Coord.), *Patrimonio y educación: una propuesta integradora* (Vol. I) (pp. 125-132). Granada: Universidad de Granada.
- Albanese, V. (2016b). ¿Existen diversas matemáticas?: una mirada desde la etnomatemática. En S. Estrella, M. Goizueta, A. Mena, J. Mena, E. Montoya, y D. Zakaryan (Eds.), *XX Jornadas Nacionales de Educación Matemática* (pp. 41-47). Valparaíso: Sociedad Chilena de Educación Matemática.
- Albanese, V., Adamuz-Povedano, N. y Bracho-López, R. (2017a). Ethnomathematics: Two Theoretical Views and Two Approaches to Education. En M. Rosa, L. Shirley, M.E. Gavarrete y W.V. Alangui (Eds.),

- Ethnomathematics and its Diverse Approaches for Mathematics Education* (pp. 307-328). Berlín: Springer.
- Albanese, V., Adamuz-Povedano, N. y Bracho-López, R. (2017b). Development and Contextualization of Tasks from an Ethnomathematical Perspective. En A. Chronaki (Ed.), *Mathematics Education and Life at Times of Crisis* (pp. 205-211). Volos: University of Thessaly.
- Albanese, V. y Perales, F.J. (2014a). Microproyectos etnomatemáticos sobre danzas folclóricas: aprender matemática desde el contexto. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 18(3), 457-472.
- Albanese, V. y Perales, F.J. (2014b). Pensar matemáticamente: una visión etnomatemática de la práctica artesanal soguera. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 17(3), 261-288.
- Albanese, V. y Perales, F.J. (2015). Enculturation with Ethnomathematical Microprojects: From Culture to Mathematics. *Journal of Mathematic and Culture*, 9(1), 1-11.
- Ambrosio, U. (2008). *Etnomatemática. Eslabón entre las tradiciones y la modernidad*. México DF: Limusa.
- Barton, B. (2008). *The Language of Mathematics: Telling Mathematical Tales*. Melbourne: Springer.
- Barton, B. (2012). Ethnomathematics and Philosophy. En H. Forgasz y F.D. Rivera (Eds.), *Towards Equity in Mathematics Education: Gender, Culture, and Diversity* (pp. 231-240). Berlín: Springer.
- Bengoechea, N. (2009). *Etnomatemáticas, métodos y objetos culturales* (Trabajo Fin de Máster). Granada: Universidad de Granada.
- Bishop, A.J. (1991). *Mathematical Enculturation: A Cultural Perspective on Mathematics Education*. Dordrecht: Wolters Kluwer.
- Ernest, P. (2006). A Semiotic Perspective of Mathematical Activity: The Case of Number. *Educational Studies in Mathematics*, 61(1-2), 67-101.
- Favilli, F. (Ed.) (2004). *Ethnomathematics and Mathematics Education*. Pisa: Tipografia Editrice Pisana.
- Flores, P. y Rico, L. (Coords.) (2015). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria*. Madrid: Pirámide.
- Gavarrete, M.E. (2012). *Modelo de aplicación de etnomatemáticas en la formación de profesores para contextos indígenas en Costa Rica* (Tesis Doctoral). Granada: Universidad de Granada.
- Gavarrete, M.E. y Albanese, V. (2015). Etnomatemáticas de signos culturales y su incidencia en la formación de maestros. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(2), 299-315.
- Salas, S., Godino, J.D. y Oliveras, M.L. (2015). Números mapuches en el currículo de la lengua mapuzugun en la educación básica chilena. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(2), 194-213.
- Sarrionandía, P.H. (2007). *Gramática de la lengua rifeña*. Barcelona: Ediciones Bellaterra.
- Stake, R.E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Ediciones Morata.
- Tilmatine, M., Molghy, A., Castellanos, C. y Banhakeia, H. (1998). *La lengua rifeña tutlayt tarifit*. Melilla: Consejería de Cultura Educación, Juventud, Deporte y Turismo.