

Etnomatemática aplicada a estudiantes del tercer grado de primaria de dos instituciones educativas públicas de Lima, al iniciar y finalizar el año 2013

Ethnomathematical applied juniors grade from two public educational institutions in Lima, the start and end of the year 2013

Lic. Milagros Nuñez Alvarado

*Licenciada en Educación Primaria, Universidad César Vallejo
Coordinadora, Programa SUBE, Universidad César Vallejo
mnuneza@ucv.edu.pe
mhilagritos@gmail.com*

Fecha de recepción

2/11/2014

Fecha de revisión

11/02/2015

Fecha de aceptación

12/04/2015

Resumen

La presente investigación es de tipo descriptivo ex post facto. En esta se propuso conocer los efectos de la etnomatemática que fue aplicada como estrategia en dos muestras de 30 niños y niñas con promedio de 7.5 años de edad de los distritos de San Juan de Miraflores y el Rímac, al iniciar y finalizar el 2013. Los mismos asistían a aulas en las que se aplicaban programas de formación continua en estrategias para el desarrollo de la matemática. A su vez, se buscó describir los niveles de logro de esta resolución de problemas. Se determinó mayor puntuación en la muestra de San Juan de Miraflores en el inicio de la investigación. Al finalizar no se observó que las diferencias fueran significativas ($p < 0.01$). El 50% de sujetos alcanzaron el nivel de logro en esta resolución de problemas, y el 15% el nivel de proceso al finalizar la aplicación de esta estrategia.

Palabras clave: Etnomatemática, resolución, estrategia y problemas aditivos.

Abstract

This research is a descriptive ex post facto. In it, we aimed to determine the effects of Ethnomathematics that was applied as a strategy in two samples of 30 children with an average of 7.5 years in the districts of San Juan de Miraflores and Rimac, when started and by the end of the 2013. They were attending the same classrooms where training programs were applied in developing strategies for mathematics. Also, we sought to describe the levels of achievement of this troubleshooting. Highest score was determined in the sample of San Juan de Miraflores at the beginning of the investigation. At the end it was observed differences were not significant ($p < 0.01$). 50% of subjects reached this level of achievement in solving problems, and 15% reached the process level by the end of the application of this strategy.

Key words: Ethnomathematical, resolution strategy and additivities problems.

INTRODUCCIÓN

En los últimos quince años, las organizaciones e instituciones internacionales han puesto mucho énfasis en los temas educativos, ya que buscan la plena y sólida formación en este sector, y así disminuir radicalmente los vacíos existentes a nivel pedagógico, que no ayudan en su crecimiento, desarrollo y bienestar.

Con este propósito surge la necesidad de obtener datos cuantitativos y cualitativos que con exactitud sean parte de un diagnóstico situacional para iniciar el cambio en esta macrovariable.

Por un lado, la escolaridad llegó a crecer de 647 a 688 millones al 2012 en las instituciones educativas del Perú. Sin embargo, no se ha logrado discernir de forma específica cuáles de las variables incluidas en sus investigaciones muestran con fidelidad el desnivel educativo.

En el Perú existe una crisis educativa que se dio a conocer a partir de la evaluación realizada desde el informe del programa internacional para la evaluación de estudiantes (PISA) (2000), que es un programa para evaluar las competencias educacionales, entre ellas, la capacidad matemática. Su principal objetivo fue generar indicadores de rendimiento educativo que permitan conocer mejor el rendimiento de los alumnos. En una de sus evaluaciones, los estudiantes de Hong Kong hicieron que su propia nación ocupara el primer lugar de 41 países, con una media de 560. En Latinoamérica, el país más destacado fue Argentina, con una media de 388. Le siguieron México y Chile, mientras que el Perú, con un promedio de 292, ocupó el puesto 41, último lugar del grupo (Pajares, Sanz y Rico, 2004, p. 34).

Con aquellos resultados, el Perú se declaró en estado de emergencia educativa. En aquel momento surgió la Unidad de la Medición de la Calidad Educativa (UMC) (Burga, s.f., p.

23). Esta confirmó que menos del 90% de los y las estudiantes evaluados en el segundo grado de primaria no rindió a nivel estándar en sus respectivas escuelas, es decir, no alcanzaban las competencias necesarias para cumplir con el perfil de desempeño de acuerdo a su grado en el año 2004.

En la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) (2011), el 13.2% del total de estudiantes del país alcanzó en Matemática el nivel 2, es decir, que desarrollaron las competencias esperadas. De manera contraria, el 35.8% se halló en el nivel 1, es decir, presentaron capacidades menores a las del nivel 2; y por debajo del nivel 1, el 51% del total de estudiantes de todo el país no lograba resolver operaciones matemáticas sencillas. El Gobierno Regional de Lima percibió un problema parecido en la región: solo el 12.8% de los escolares lograba el nivel 2; el 39.3%, el nivel 1; y casi el 40%, se encontraba por debajo del nivel 1 (ECE, 2011, p. 56).

Como parte de este déficit, las entidades responsables del análisis educativo peruano también toma en cuenta al profesorado en las evaluaciones. Un esfuerzo por evaluar a los docentes del Perú lo mostró el Consejo Nacional de Educación (CNE) (2003, p. 21), pues reveló que el 15% de estos muestra una formación distinta a la profesión de educador. Para el 2011, en evidencias más específicas, un aproximado de 24% de los profesores evaluados por tal institución demostró comprender un texto, y solo 12.9% del total resolvía problemas matemáticos.

Aprendizaje desde la Etnomatemática para necesidades locales

Guzmán (2007, p. 34) sostiene que las dificultades se manifiestan con mayor probabilidad cuando los contenidos no se desarrollan de forma significativa, sin dinamismo y de modo rutinario. Más aún cuando las temáticas son abstractas.

El rendimiento es más complejo y a veces más dificultoso.

Ante ello, el Programa Nacional de Formación y Capacitación Permanente (PRONAFCAP), se vio en la necesidad de presentar nuevos enfoques en la enseñanza de las Matemáticas, por lo que pensó en impartir la Etnomatemática, aplicada desde el enfoque intercultural a contextos con necesidades específicas para el aprendizaje.

La Etnomatemática se fundamenta en la aplicación de las estrategias matemáticas a nivel cultural, es decir, en que la historia se convierta en una fuente de motivación y selección, un instrumento de formación que posibilite la creatividad, el análisis y la experimentación. La Etnomatemática se comprende desde diversas perspectivas, cognitiva, emocional; y social, fundamentándose en los hallazgos de la etnografía, historia y sociología, los cuales fundamentan el uso de recursos socioculturales en la práctica pedagógica de la matemática. Por tanto, es también comprendida como una estrategia sociocultural para el desarrollo de la cognición en la matemática y la mejora de sus actitudes hacia ella.

El distrito de San Juan de Miraflores muestra bajo nivel en el desarrollo urbano, por lo que no se aprovechan las necesidades y habilidades culturales para el comercio. Es así que en dos instituciones educativas estatales, más del 50% de estudiantes que cursaban el segundo grado de Primaria al año 2012 mostraban un nivel muy bajo para el desarrollo de las Matemáticas. Este dato complementaba las sospechas sobre el ejercicio docente. Más del 20% de profesores, a pesar de culminar las capacitaciones a tiempo, tuvo a cargo estudiantes con un bajo nivel de resolución de problemas en el aula y en otras variables que acompañan su desarrollo. Por estos motivos, se propuso analizar la efectividad de la estrategia etnomatemática aplicada para el año 2013.

Enfoque intercultural y matemáticas

El Perú se caracteriza por su diversidad cultural, lingüística y humana; es por ello que en la estructura curricular nacional se presenta un enfoque intercultural humanista que responde a las exigencias y necesidades de su población.

Teniendo en consideración esa información, se puede decir que el pensamiento lógico-matemático no puede desligarse del contexto cultural y social del niño. Es decir, el propósito principal es tomar como base del conocimiento a la cultura.

The learning of mathematics stimulated the development of logical-mathematical intelligence as the child observes, classifies, relates, abstracts, reasons, induces, deduces, generalize to build concepts and solve problems (Diaz, 2004, p. 35).

Se asume que el aprendizaje de la Matemática es un proceso que se va adquiriendo o desarrollando con el tiempo y que en este se estimula el desarrollo de las capacidades matemáticas.

En la perspectiva pedagógica actual, se asume que el aprendizaje de la matemática es un proceso que se adquiere y desarrolla por praxis lúdica. Y los procesos pedagógicos están orientados al desarrollo de la resolución de problemas, numeración, y del pensamiento geométrico.

Bishop (en Parra, 2003, p. 91) menciona la capacidad humana como un medio natural para comprender situaciones reales, por las que el humano desde infante es capaz de contar, medir, localizar y explicar; y sobre todo, jugar. En base a esto último, es que se busca humanizar y relacionar la matemática con la vida cotidiana. La primera noción de Etnomatemática se refiere a la Matemática "(...) practicada por grupos culturales, tales como comunidades urbanas y rurales" (D'Ambrosio en Parra, 2003, p. 8).

A través de este enfoque, la Etnomatemática posibilita el proceso de enseñanza desde un contexto en particular, con situaciones particulares y acciones particulares para llegar a resolver problemas específicos. Esto conlleva a que se estructure por tres elementos básicos:

- Adaptación del problema al contexto
- Uso lúdico de las estrategias culturales
- Aplicación específica para operaciones en particular

Según Mamani (2010, p. 77), la Etnomatemática es importante porque responde a una metodología, una manera de actuar y dinamizar los procesos cognitivos en el aula, al involucrar una participación activa, con base en saberes previos de los estudiantes.

Finalmente, es importante también porque desarrolla no solo el conocimiento sino también la humanidad, permitiendo elevar el autoestima del estudiante, mediante la estrecha relación entre su aprendizaje y el entorno social. Permite que se introduzca la cultura en el ambiente social del aprendizaje.

APLICACIÓN DESDE LA DOCENCIA

Para introducir la Etnomatemática en el aula, es importante partir de la realidad del niño y de los conocimientos matemáticos que retiene de la convivencia en su comunidad, es decir, a partir de lo que conoce. Por ello, Mamani (2010, p. 61) detalla que se deben aplicarse estrategias específicas en el ambiente de aprendizaje:

- El sistema de numeración propio
- Las formas geométricas que se usan en la comunidad
- Unidades y sistemas de medida
- Instrumentos y técnicas de cálculo, medición y estimación

Sin embargo, desde el uso de los materiales estructurados, como la yupana y el ábaco, se desarrollan las operaciones básicas para:

- Decodificar números
- Adquirir el significado del número
- Identificar operaciones matemáticas de forma concreta
- La noción de figuras planas
- Construir nociones y sucesiones entre cantidades

A su vez, permite desarrollar la integración y adaptación social a un grupo en particular del aula, permitiendo el desarrollo de las Matemáticas por participación. Así Arroyo (2002, p. 74) planteó que los conocimientos matemáticos en niños que culminan la Primaria necesitan de elementos lingüísticos que permitan comunicar términos matemáticos.

En el 2010, Mamani implementó el uso de la Etnomatemática como elemento para desarrollar el razonamiento lógico, y así resolver problemas específicos, encontrando relación directa entre ambas variables (p. 89).

Desde la perspectiva organizacional del currículo, Maldonado (2012, p. 98) encontró que los docentes que incluían procesos pedagógicos aplicando la Etnomatemática lograban que sus estudiantes resolvieran problemas relacionados a su propio contexto, lo que naturalmente no ocurre en sujetos que desarrollan problemas matemáticos de forma vertical y sin aproximación a la realidad cultural en la que viven.

En cuanto a los antecedentes del presente estudio, no existió una cantidad considerable de referencias en las que se haya experimentado con estrategias ligadas a la Etnomatemática, que más bien es concebida como recurso. A razón de ello, se optó por comparar el desempeño de los docentes en dos instituciones educativas en el año 2013, en el rendimiento en la resolución de problemas,

estimando los efectos de la Etnomatemática de forma retrospectiva, y describiéndolos desde los tipos de resolución de problemas.

OBJETIVOS

Conocer y describir los efectos de la aplicación de Etnomatemática como estrategia adoptada por docentes capacitados en un programa de formación continua para estimular la resolución de problemas aditivos de tipo combinatorio, cambio y comparación en los estudiantes del 3° grado de Primaria de dos instituciones educativas de los distritos de San Juan de Miraflores y el Rímac al iniciar y finalizar el año 2013.

MÉTODO

El enfoque es de tipo cuantitativo, ya que se buscó obtener datos numéricos que puedan ayudar a comprobar los objetivos trazados por el investigador. Se tuvo como base la medición y análisis a través de métodos estadísticos, estableciendo patrones de comportamiento para predecir resultados certeros.

Por lo mismo, la investigación corresponde al nivel descriptivo ex post facto, ya que se busca describir cómo se comportaron las variables analizadas, cuántos participaron y sus rasgos característicos, así como buscar similitudes o diferencias entre los promedios característicos de distintas muestras o poblaciones (Carrasco, 2006, p. 54). En este caso, se decidió buscar entre el inicio y final del año 2013, en dos instituciones educativas públicas de Lima. Cabe señalar que esta investigación fue prospectiva, puesto que se recabaron datos que fueron recogidos durante el año antes señalado.

Es así que se compararon en primera instancia los promedios relativos encontrados en la resolución de problemas por parte de niños pertenecientes a escuelas de Lima Metropolitana, y se describieron sus características personales como la edad, el

género y el rendimiento por cada tipo de resolución de problemas.

SUJETOS

Los estudiantes implicados fueron aquellos que asistían a dos escuelas públicas pertenecientes a dos distritos de la ciudad de Lima: San Juan de Miraflores y el Rímac (SJM y RI en adelante).

Por lo mismo, se recurrió a seleccionar las muestras de forma no probabilística e intencional, ya que se necesitó clasificar a los sujetos pertenecientes a las aulas en las que los profesores capacitados por el Programa Nacional de Formación Continua hubieran dictado las clases correspondientes y con total normalidad. Este era el criterio necesario para cumplir con el estudio ex post facto. Es así que el total de la muestra estuvo integrada por 60 estudiantes: 30 del distrito SJL y 30 del distrito RI.

Las edades de los participantes oscilaban entre 7 y 8 años de edad. Los participantes cursaban el 3.º grado de Primaria en ambas escuelas. En cuanto al género, prevaleció el masculino: fue el 73% del total de las muestras seleccionadas. El 27% eran mujeres.

TÉCNICA E INSTRUMENTO

La técnica utilizada fue la de exploración documental, puesto que se tuvo por propósito conocer los efectos de la aplicación de Etnomatemática en niños del 3.º grado de Primaria provenientes de dos instituciones educativas, por lo que se convino ubicar los datos registrados por los docentes de estas instituciones educativas al iniciar y finalizar el año 2013.

Los datos fueron registrados durante un año. Cabe aclarar que no se contó con un instrumento con el cual registrar estos datos; y debido a tal limitación, se utilizaron los recursos disponibles. Se examinaron los registros de actas de rendimiento en el área de Matemática, específicamente en las unidades en que se desarrollaron las temáticas de resolución de problemas, que fue el principal propósito del estudio.

PROCEDIMIENTO

En principio, se elaboraron matrices en el programa Excel, organizadas por criterio temporal de acuerdo al día y los meses en que los estudiantes cursaron los temas de resolución de problemas matemáticos, para así hacer fluido el registro de los datos para su análisis estadístico.

En segundo lugar, se acordó con los directivos de las escuelas analizadas la revisión de los registros de notas detalladas por trimestre de los estudios que desarrollaron sus docentes. Por lo mismo, se les solicitó que esta revisión se diera de forma manual; por lo mismo se rebuscaron los registros de:

- Prácticas calificadas semanales
- Pruebas de evaluación semanal
- Pruebas de evaluación trimestral

En tercer lugar, los datos promediados fueron guardados en una matriz, y así se calculó el puntaje obtenido en la resolución de problemas y comparó los puntajes por muestra, como también se los

comparó por cada tipo de problema. Se adjuntaron de forma física los exámenes aplicados en los anexos del proyecto general de escuela (PGE) y que se almacenaron para su entrega a la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) a fin del año 2013 e inicio del año 2014.

Por último, se ordenó la relación general de los datos que se obtuvieron inicialmente, de forma alfabética como primer criterio de orden, y por el criterio temporal como segunda forma de organización, ya que los datos se registraron de forma indistinta durante esos años.

RESULTADOS

El primer objetivo que guiaba el estudio era conocer los efectos de la aplicación de Etnomatemática como estrategia adoptada por docentes capacitados en un programa de formación continua en alumnos que cursaban el 3° grado de Primaria al comenzar y finalizar el año 2013. Se comprobaron las diferencias a través del análisis inferencial de los promedios.

Tabla n.° 1. Descriptivos de la resolución de problemas en la aplicación de la Etnomatemática a los estudiantes del 3° grado de Primaria de dos instituciones educativas estatales de los distritos de San Juan de Miraflores y el Rímac.

Grupos	Media	Mín.	Máx.
SJM	18.75	12.3	18.87
RI	15.65	9.45	16.01

Muestra 1= 30, muestra 2= 30.

Tabla n.° 2. Diferencia grupal entre inicio y final de la resolución de problemas en la aplicación de la Etnomatemática.

Grupos	Media preaplicación	Media postaplicación	Sig.
SJM	9.1	18.75	0.01
RI	11.39	15.65	0.004

Muestra 1= 30, muestra 2= 30.

Análisis inferencial

En la tabla n.º 1 se distingue que las diferencias no fueron significativas entre los dos grupos SJM y RI (0.12). Sin embargo, en la muestra de San Juan de Miraflores el puntaje máximo observado corrobora que existieron valores (notas) muy ajustados al promedio propuesto por los docentes de aquellos años (máximo de 20), lo cual determina que existen mejores promedios en esta muestra, pero sin ser significativos (tabla n.º 2). En cambio, para la muestra del Rímac, el menor puntaje fue de 9.45, por lo que sí existieron alumnos y alumnas desaprobados durante los años analizados.

En cuanto a la evaluación de grupos, los valores de significancia determinaron efectos positivos para ambos grupos en la resolución de problemas. Sin embargo, es esencial destacar que los promedios postaplicación (18.75 y 15.65) se mostrasen tan cercanos entre sí, lo que determinaría este efecto (tabla n.º 2). Esto corroboraría que la estrategia aplicada por los docentes que laboraban en el 2013 en ambas instituciones fue efectiva, aunque con mayor preponderancia en la muestra de San Juan de Miraflores.

Análisis descriptivo

En la descripción de problemas aditivos de tipo

cambio, se observa que el nivel de logro fue de 50% en el total de alcance de resolución en los participantes de la muestra (figura n.º 1). Por otro lado, el nivel de logro se mantuvo casi al 50% del total de la muestra en los problemas en general.

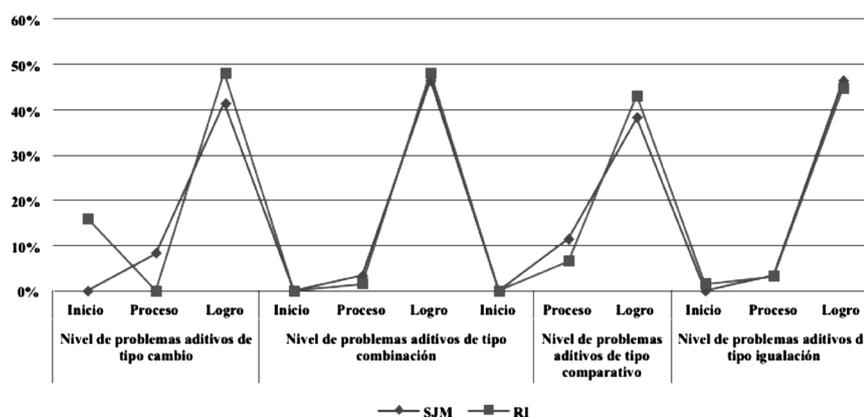
En los problemas de tipo comparativo, el nivel de proceso fue de casi 15% del total de los estudiantes de la muestra de SJM. En los problemas aditivos de igualación, las frecuencias también fueron estables en el nivel de logro, aproximándose también a más de la mitad de los estudiantes por cada muestra (SJM y RI).

Específicamente, se observa en los problemas de tipo cambio, que casi el 20% logró el nivel de inicio, pero casi el 50% el nivel de logro en la muestra de SJM. Sin embargo, las muestras son equiparables en los problemas de tipo de combinación, pues el 50% llegó a nivel de logro.

DISCUSIÓN

Los resultados que se observaron en la aplicación de la Etnomatemática demuestran el primer esbozo, corroborado desde la significancia en la comparación de los promedios obtenidos, por lo que fue más preponderante esta efectividad para el grupo de SJM.

Figura n.º 1. Nivel de resolución de problemas aditivos de tipo cambio, combinación, comparativo e igualación en estudiantes del 3º grado en la muestra de estudio.



La efectividad de esta estrategia y el uso de recursos se dieron con regular efectividad en ambos grupos en que los docentes que fueron capacitados por el Programa Nacional de Formación Continua dictaban clases durante los meses lectivos del año escolar 2013. La evidencia de la aplicación se hizo efectiva por la inclusión estratégica del Ministerio de Educación, bajo documentos que lo avalan, en distintas instituciones. Es necesario descubrir que para ese año las técnicas y/o actividades para desarrollar la capacidad de resolver problemas en cada una de sus formas aún eran muy irrisorias y sin especificidad para lograr que los alumnos apliquen estrategias personales para lograr el cambio, la comparación, la igualación y para combinar información en el momento de solucionar un problema matemático.

En general, se presenta una mejora en la resolución de problemas aditivos, y para cada caso la mayoría de estudiantes ha alcanzado el nivel de logro, porque son capaces de cumplir los aprendizajes previstos en el tiempo programado (Diseño Curricular Básico [DCN], 2009, p. 45).

Esto también se ha evidenciado en la tesis de Maldonado (2012, p. 87), en la que se encuentra que el nivel de logro en la resolución de problemas exige que el niño o la niña usen técnicas de análisis basadas en la lectura, comprendan el mensaje, establezcan modos de solución y los comprueben. Se evidencia que el docente juega un papel muy importante en el logro del aprendizaje en los estudiantes, al aplicar el enfoque etnomatemático en el aula, pues por su naturaleza lúdica, esta estrategia permite desarrollar diversos componentes de la matemática. La aplicación de la estrategia establece que el estudiante revise el texto con rapidez adecuada a sus habilidades; es así que necesita lograr la fluidez y decodificar de forma precisa, pues estos componentes exigen el progreso en la búsqueda de soluciones sin recargar el uso de la memoria (Maldonado, 2012, p. 45; Parra, 2003, p. 9).

De acuerdo a la efectividad, que relativamente ha sido positiva en la resolución de problemas entre los grupos, se puede aducir que los docentes que fueron capacitados integraron actividades de problemas cotidianos, debido al uso de la Etnomatemática en el aula (D'Ambrosio, en Parra, 2003, p. 8). Esta inducción genera en las actividades estudiantiles la practicidad que necesitan para adquirir los conocimientos matemáticos con rigurosidad y a la vez por un medio lúdico. Como resultado, esto conlleva a lograr un aprendizaje significativo.

El dinamismo, la actividad conjunta y la interacción entre los estudiantes fueron otras de las estrategias con las que los docentes lograron preparar a sus estudiantes desde la Etnomatemática, para facilitar la resolución de problemas matemáticos.

Los hallazgos corroboran que, al aplicar la Etnomatemática los docentes capacitados por el Programa Estatal de Formación Continua, los estudiantes mostraron niveles de logro en la resolución de problemas al finalizar al finalizar el año escolar, a comparación de las notas registradas al comenzar el año, y con mayor efectividad en los problemas de cambio y comparación.

Por lo mismo, los estudiantes son capaces de resolver problemas matemáticos según lo esperado de acuerdo al grado al que pertenecían, cumpliendo con las competencias y capacidades sugeridas a nivel estatal (ECE, 2011, p. 34).

Los resultados sirvieron para comparar instituciones en las que los docentes no fueron capacitados por ningún programa en particular.

Como un punto adicional, se puede resumir que los estudiantes que fueron guiados por nuevas estrategias que cambiaron el tradicionalismo y la ineffectividad de las técnicas con enfoque directivo (que como consecuencia, influyen en los estudiantes causando estrés y distracción en los momentos de atención), mostraron resultados

positivos, en la búsqueda de soluciones a través de la matematización de la estrategia aplicada.

Finalmente, es importante destacar que los problemas aditivos deben contextualizarse. Relacionarse con el conocimiento previo de los estudiantes en un nivel de entendimiento adecuado a la edad de los mismos, por ejemplo a nivel semántico, sintáctico y léxico; por lo mismo, comprender el texto también es una variable esencial para resolver un problema, para luego aterrizar en el uso de estrategias para la resolución y comprobación de las soluciones planteadas inicialmente.

Conclusiones

1. El 73% de los estudiantes de la muestra fueron del género masculino y 27% del género femenino, siendo la edad media en esta muestra de 7.5 años.
2. La comparación de los promedios en la resolución de problemas corroboró que hubieron diferencias significativas luego de aplicar la etnomatemática con 0.01 y 0.004 para los distritos de SJM y RI.
3. El promedio del rendimiento en la muestra de San Juan de Miraflores fue de 18.75 en el total del puntaje, luego de aplicar la estrategia etnomatemática; siendo el mayor puntaje obtenido en la comparación de ambos grupos.
4. El promedio de los puntajes de resolución de problemas en la muestra residente en el distrito del Rímac fue de 15.65 puntos.
5. Se evidenció logro previsto en el 50% del total de estudiantes que participaron de ambas muestras.
6. El 15% del total de ambas muestras se ubicó en el nivel de proceso del total de resolución de problemas matemáticos al finalizar la de etnomatemática.

Referencias bibliográficas

- Arroyo, V. (2002). *Matemáticas escolares y etnomatemática en el contexto de la diversidad cultural*. (Tesis de maestría). Universidad Pedagógica Nacional, México D.F., México.
- Burga, A. (s.f.). *Avances del estudio longitudinal de primaria (ELP) comprensión de textos y matemática entre el primer y tercer grado en escuelas estatales de Lima Metropolitana*. Obtenido de: www2.minedu.gob.pe/umc/ELP/Primero_resultados_ELP.pdf
- Carrasco, D. (2006). *Metodología de la investigación científica. Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. Lima: San Marcos.
- Consejo Nacional de Educación (2003). *Propuesta política de educación de consejo nacional de educación*. Obtenido de: www.cne.gob.pe/images/BANDERASFINAL.pdf.
- Díaz, J. (2004). *El grado de abstracción en la resolución de problemas de cambio, de suma y resta en contextos rural y urbano*. (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.
- Diseño curricular básico (DCN) (2009). *Diseño curricular nacional de educación básica regular*. Lima: Magisterial.
- Evaluación censal de estudiantes (ECE) (2011). *Informe para el docente*. Obtenido de: www2.minedu.gob.pe/umc.
- Guzmán, M. (2007). Enseñanza de las ciencias y la matemática. *Revista Iberoamericana*

- de Educación* (43). Pp. 19-58. Obtenido de: www.rieoei.org/rie43a02.pdf
- Maldonado, J. (2012). *Los procesos pedagógicos iniciales en la resolución de los problemas matemáticos de adición en los niños del 2do grado de la I.E. N° 2100 "Gral. Juan Velasco Alvarado"*. (Tesis de licenciatura). Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
- Mamani, P. (2010). *Etnomatemática y el grado de razonamiento lógico matemático en los estudiantes de educación primaria del Instituto superior pedagógico público Juliaca*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Pajares, R.; Sanz, A. y Rico, L. (2004). *Aproximación a un modelo de evaluación: el proyecto Pisa 2000*. Obtenido de: www.educacion.gob.es/dctm/ievaluacion/internacional/aproxapisa2000.pdf?documentId=0901e72b80110706
- Parra, I. (2003). *Acercamiento a la etnomatemática*. (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Programa internacional para la evaluación de estudiantes (PISA) (2000). *Evaluación internacional del rendimiento escolar en Latinoamérica – índices específicos*. (Documento en prensa)