

08

Fecha de presentación: mayo, 2019

Fecha de aceptación: junio, 2019

Fecha de publicación: agosto, 2019

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO PARA LA CONTEXTUALIZACIÓN DE LAS MATEMÁTICAS EN LAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

METHODOLOGICAL PROCEDURE FOR THE CONTEXTUALIZATION OF MATHEMATICS IN THE AGRICULTURAL PRACTICE

Marco Antonio Mojica Madera¹

E-mail: marcosmo22@yahoo.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3465-7647>

Olimpia Nilda Rajadel Acosta²

E-mail: nrajadel@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2322-1362>

Lourdes María Martínez Casanova²

E-mail: lmartinez@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1789-3891>

¹ Institución Educativa Francisco Antonio Zea, Pradera. Valle del Cauca. Colombia.

² Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez. Cuba.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Mojica Madera, M. A., Rajadel Acosta, O., & Martínez Casanova, L. M. (2019). Procedimiento metodológico para la contextualización de las matemáticas en las prácticas agrícolas. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(2), 65-72. Recuperado de <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes>

RESUMEN

La investigación que se desarrolla ofrece un análisis teórico curricular para determinar la presencia en el sistema de contenidos, conceptos, habilidades y valores básicos de la problemática relacionada con la etnomatemáticas aplicada a las prácticas agrícolas, desde un enfoque, donde se incluyan conceptos y términos más comunes en el desarrollo de la investigación. La propuesta va encaminada fundamentalmente a ofrecer herramientas pedagógicas de coordinación e implementación, y especialmente la manera en que se establecen las relaciones entre los profesores de la institución para la integración de saberes en función del desarrollo sostenible desde los diferentes temas contenidos en el currículo de la asignatura Matemática con un enfoque integrador y su aplicación en la práctica, en el marco de la relación docencia-investigación-extensión-práctica laboral.

Palabras clave: Etnomatemáticas, contextualización, prácticas agrícolas procedimiento metodológico.

ABSTRACT

The investigation that is developed offers a curricular theoretical analysis to determine the presence in the system of contents, concepts, abilities and basic values of the problem related with the Ethno mathematics applied to the agricultural practices, from a focus, where concepts and more common terms are included in the development of the investigation. The proposal goes guided fundamentally, to offer pedagogic tools of coordination and implementation, and especially the way in that the relationships settle down among the professors of the institution for the integration of knowledge in function of the sustainable development from the different topics contents in the curriculum of the Mathematical subject with an integrative focus and its application in the practice, in the mark of the relationship education-investigation-extension-labor practice.

Keywords: Ethno mathematics, contextualization, methodological procedure, agricultural practice.

INTRODUCCIÓN

El interés para desarrollar la presente investigación surge a partir de la falta de herramientas metodológicas que faciliten relacionar los contenidos de la asignatura de Matemáticas que se imparten en la Educación Media Técnica en Colombia, con su entorno. A partir de esta relación, se pretende formar y crear conciencia en los alumnos de cómo la misma puede afianzar los conocimientos adquiridos de forma teórica; así como, contribuir a la orientación vocacional y a un mejor manejo de las técnicas agrícolas que se aplican actualmente en el contexto social colombiano.

Hoy en día, los alumnos sólo reciben una aproximación al manejo agrícola de los recursos naturales, a través de los contenidos de la Educación Ambiental que reciben, lo cual constituye un proceso de aprendizaje donde se contribuye a la toma de conciencia y responsabilidad en el uso y conservación de los recursos naturales en la agricultura, con lo que se puede favorecer la protección del Medio ambiente; sin embargo, no se crean las competencias que se logran cuando son aplicados los conocimientos que desde las Matemáticas son transmitidos, y cómo estos, son afianzados cuando se llevan a la práctica agrícola con la relación tecnologías / conocimientos sobre etnomatemáticas (Abreu, 1998; Bishop, 2005).

Esta forma de relacionar el conocimiento teórico con la práctica, debiera impartirse en la mayoría de los sectores de la economía nacional, para lo cual pudieran utilizarse conjuntamente con la herramienta metodológica resultante de la presente investigación, e integrarse con una amplia variedad de recursos didácticos.

La evaluación y monitoreo de los resultados aportados por el Procedimiento Metodológico que se propone, contribuye a fundamentar evidencias alcanzadas en relación a cambios en el conocimiento y comportamientos de los alumnos/as en lo que respecta a la observancia de mayor interés en las actividades docentes y en las potencialidades para la continuidad de estudios en los alumnos de la Educación Media Técnica colombiana, con lo que se contribuye a lograr una mejor inserción futura de estos alumnos en la sociedad y el nivel de conciencia adquirida en lo relativo a sus relaciones con el medio ambiente. Esto genera una nueva conciencia que provoca una acción cotidiana de protección ambiental en la implementación de prácticas agrícolas más sostenibles.

En la actualidad, la sociedad colombiana muestra la necesidad de una Educación Media Técnica que incentive a los alumnos en el logro de conocimientos,

actitudes, comportamientos y hábitos favorables frente al ambiente, donde se evidencie una relación conocimientos / entorno, los cuales a su vez deberán estar orientados a conseguir que se cambie la clásica concepción de que la naturaleza es un elemento pasivo y complaciente, que se regenera automáticamente, porque es un bien infinito, siempre disponible para satisfacer los caprichos del ser humano y que el desarrollo de la agricultura puede conllevar a la pérdida del equilibrio natural.

A través de la investigación desarrollada, se corrobora que la posibilidad de este cambio puede producirse, creando condiciones a partir de las cuales los alumnos aplican en la práctica sus conocimientos acerca de la implementación del aprendizaje de las Matemáticas en la práctica agrícola considerado como un elemento activo, que responde y reacciona ante los estímulos de las personas.

Por lo que se precisa que estos resultados de la presente investigación cuenten con un amplio programa de comunicación y de divulgación, para que la comunidad pueda apropiárselos, ya que, en ella es donde se toman las principales decisiones acerca del manejo de los recursos naturales en la agricultura, con el propósito de producir alimentos con el empleo de alternativas que consideren la problemática ambiental y el desarrollo sostenible o sustentable (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2017).

El objetivo general de esta investigación es generar una metodología que aplique el enfoque etnomatemático en las prácticas agrícolas en la comunidad de la institución educativa Francisco Antonio Zea del municipio de Pradera, Valle del Cauca, en Colombia, para un aprendizaje más holístico de las Matemáticas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una investigación No experimental en la institución educativa Francisco Antonio Zea, del municipio de Pradera, Valle del Cauca, Colombia, durante el período comprendido por los años 2017-2018. Se emplearon métodos y técnicas como Analítico/ Sintético; Inducción / Deducción e Histórico/ Lógico; así como, diferentes procedimientos Matemáticos como los algorítmicos y heurísticos y estrategias de recolección de información como observación no participante, entrevistas estructuradas y encuestas (Ballester, Arango & Almeida, 2001).

Para llevar adelante este tipo de investigación, se efectuó un diagnóstico para conocer el estado del arte del tema de investigación en las zonas de residencia de los alumnos de la institución, que reciben

el contenido curricular de las Matemáticas relacionándolo con las prácticas agrícolas que se implementan de forma tradicional en esos lugares. Luego se aplicó un Test de conocimiento para determinar el grado de satisfacción de los alumnos con las Matemáticas llevadas a la agricultura.

Se conformó un grupo de expertos a partir de la identificación de personas con conocimientos teóricos y prácticos acerca del tema de investigación, los cuales proceden tanto de la institución donde se desarrolló la investigación, como de otras instituciones colombianas y de fuera del país, bajo cuyos criterios se validaron los elementos indispensables a considerar como contenido del procedimiento Metodológico que se presenta, a estos expertos se les denominó informantes clave, a los cuales, para determinar sus competencias en el tema se les aplicó un Test de conocimiento para determinar el grado de satisfacción de los alumnos con las Matemáticas llevadas a la agricultura .

La información captada a partir de la aplicación de los diferentes métodos y técnicas fue organizada en una base de datos Excel y se analizó con el empleo de métodos matemáticos y estadísticos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultados de los métodos y técnicas aplicados y el criterio de los expertos consultados, se llegó al consenso de que un Procedimiento Metodológico, como el que se aporta a través de la presente investigación, para su implementación deberá apoyarse en una actividad, la cual busque la contextualización de las Matemáticas a través de las prácticas agrícolas que puede estar reconocido en primera instancia como un diagnóstico enfocado a:

1. Indagar con los alumnos al inicio del año escolar, por aquellas prácticas o actividades que ejercen o han realizado ellos, el grupo familiar y sus ancestros.
2. Realizar un análisis acerca de los conocimientos matemáticos aprendidos en los años escolares anteriores con el empleo del método de aprendizaje tradicional.
3. Realizar un levantamiento en relación a los conocimientos tradicionales de su cultura para desarrollar la práctica agrícola.

En segundo lugar, el procedimiento debe atender a las acciones de planificación e intervención siguientes:

1. Trabajar en la búsqueda de métodos docentes de aprendizaje que faciliten el acercamiento relativo al conocimiento de las Matemáticas con las prácticas agrícolas.
2. Propiciar espacios de encuentro (alistamiento para la realización de la práctica, materiales y equipos) para

la realización de las actividades donde se involucren las Matemáticas con las prácticas agrícolas.

3. Plantear a través del Plan de Área y el Plan de Aula, y con base en los documentos oficiales (Lineamientos Curriculares, Estándares Básicos de Competencias, Derechos Básicos de Aprendizaje DBA), plantear las actividades a diseñar en donde los procesos generales de la actividad Matemática (El razonamiento; La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos; la modelación; la comunicación; la formulación, tratamiento y resolución de problemas), los conocimientos Básicos a desarrollar con el tema o los temas a tratar (El pensamiento numérico y los sistemas numéricos; el pensamiento espacial y los sistemas geométricos; El pensamiento métrico y los sistemas de medidas; el pensamiento aleatorio y los sistemas de datos; el pensamiento variacional y los sistemas algebraicos y analíticos), y los diversos ambientes que rodean los alumnos, el contexto, se relacionen conceptualmente entre sí, logrando hacer la integración de las situaciones problema en las Matemáticas (Colombia. Ministerio de Educación Nacional, 2006).
4. Buscar que la clase práctica que se va a diseñar, pueda abarcar diferentes temas Matemáticos relativos al grado escolar con el propósito que el trabajo práctico tenga un objetivo académico y un objetivo cultural.
5. Plantear interrogantes que provoquen o despierten en el alumno la curiosidad por el tema y los haga participativos a la hora de encontrar respuestas. Los interrogantes, tienen la intención que el estudiante se autoexamine o se confronte con una situación o problema real de su entorno, buscando la transversalización con otras asignaturas para dar una solución que termine en la resolución y ejercitación de un problema Matemático. Para este punto se determina un tiempo que no supere los diez minutos de acuerdo al número de preguntas.
6. Realizar un recorrido cultural y científico que conduzca a inquietar al estudiante por la actividad a realizar. Tiempo estimado diez minutos.
7. Desarrollar durante los treinta minutos restantes, una actividad que implique realizar figuras geométricas, contar, medir, calcular, utilizando para ello, diferentes instrumentos, técnicas o herramientas que los conduzcan a razonar, formular, comunicar, modelar, resolver y ejercitarse en los conocimientos básicos y en los procesos generales de la actividad Matemática.
8. Demostrar en los últimos diez minutos de la clase, la realización de la actividad en la cual utilizó los conocimientos que ya posee y las instrucciones e información brindada en la clase. Dentro de las conclusiones finales, entran en juego todas aquellas situaciones que tuvo que sortear para llevar a cabo el objetivo, haciendo una relación grupal de las dificultades presentadas y de los recursos a los que accedió (científicos y no científicos) para dar solución al problema.

9. Buscar temas en las actividades, que tengan relación con: los Objetivos del desarrollo sostenible, la economía ecosistémica, los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), la agricultura urbana y rural, el emprendimiento, la promoción de estilos de vida saludables, la educación para la sexualidad y la ciudadanía (Colombia. Ministerio de Educación Nacional, 2017).

Se apuesta entonces, por el desarrollo integral de los alumnos; donde a través de dar sentido a las Matemáticas, con situaciones que se vivencien en el contexto de ellos, este ayude a dar una sólida formación académica y criterios de reflexión y análisis del mundo actual.

Operacionalización del Procedimiento Metodológico

Adaptación de diferentes temas de una asignatura a un método que, a manera de algoritmo, proporciona las pautas para contextualizar los contenidos de las Matemáticas de la Educación Media Técnica colombiana, a situaciones problemáticas que refuercen y potencien el desarrollo de los contenidos; facilitando el trabajo docente, haciéndolo más efectivo y eficaz en el momento de poner en práctica dicho procedimiento (Zilberstein, 2003ab).

Estructura del Procedimiento

1.-Objetivo. Proporcionar las pautas para la elaboración de actividades Matemáticas teniendo como referentes: los Lineamientos Curriculares, los Estándares Básicos de Competencias y los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) en el proceso de enseñanza aprendizaje; por medio de la contextualización de los contenidos del área, adaptada a una situación práctica en función de las competencias básicas del alumno y de sus conocimientos tradicionales.

Alcance. Aplicación del procedimiento metodológico, para la contextualización de los contenidos de las Matemáticas de la Educación Media Técnica, en los conocimientos tradicionales de los alumnos.

Marco conceptual. Se desarrollan los elementos teóricos y conceptuales para entender el sentido del procedimiento metodológico de la Matemática de la Educación Media Técnica, contextualizada en los conocimientos tradicionales de los alumnos. Entre los principales términos y definiciones que se utilizan para su implementación se encuentran conceptos acerca de: Actividad (Colombia. Ministerio de Educación Nacional, 2006); Agricultura; Áreas transversales; Aprendizajes estructurantes (Colombia. Ministerio de Educación Nacional, 2016); Competencias (Colombia. Ministerio de Educación Nacional, 2017); Comunicación (Colombia. Ministerio de Educación Nacional, 2006); Comunidad educativa; Conocimientos conceptuales;

Conocimientos procedimentales; Conocimientos tradicionales; Contexto; Contextualización; Currículo; Diagnóstico; Didáctica; Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA); Educación de Calidad; Eficacia; Eficiencia; Ejercitación; Educación Media Técnica; Epistemología; Estándares Básicos de Competencias; Etnoeducación; Fase; Formulación; Habilidades; Lineamientos Curriculares; Material manipulativo; Misión; Modelación; Pensamiento lógico-matemático; Perfil del egresado; Plan de Área; Plan de Aula; Procedimiento; Procesos de actividad matemática; Relación dialéctica; Situación; Transposición didáctica; Transposición contextualizada y Visión. Una vez culminado el proceso de conceptualización antes señalado, se procedió a la generación de las bases para la contextualización de las Matemáticas, para lo cual se dividió en tres fases con sus correspondientes pasos:

1. **Fase Curricular:** se analizan los contenidos a enseñar y las competencias a evaluar, así como, se realiza el recordatorio de los conocimientos adquiridos en grados anteriores, comprendiendo esta fase, el período que transcurre entre el inicio de clases hasta la semana 10 del Plan de Aula, a partir de la cual los alumnos estarán listos para realizar las actividades de campo. Para implementar esta fase es preciso desarrollar los pasos que se relacionan a continuación:

Paso 1. Análisis del contexto comunitario institucional. Este paso comprende la interpretación de la Misión y Visión institucional establecida en la escuela para el desarrollo académico de los alumnos, con lo cual se aporta al perfil del egresado, las competencias y habilidades a desarrollar para su desempeño futuro en la sociedad y cómo ambos, se pueden ver reflejados en la impartición de los temas de la Matemática relacionados con las actividades de diferentes sistemas de agricultura establecidos y que se puedan establecer en el país. En este caso de estudio, se plantea el vínculo de las Matemáticas con la agricultura, pero pudiera ampliarse a otras ramas de la economía nacional.

Paso 2. Análisis de los contenidos a enseñar en relación con el contexto del alumno. En este paso se desarrolla un diagnóstico para caracterizar el contexto de donde proceden los alumnos y cuáles son los conocimientos acerca de las actividades agrícolas que se llevan a cabo en sus comunidades de origen, de forma tal que facilite el entendimiento de como ellas pueden verse reflejadas en la relación con el contenido curricular de las Matemáticas que van a recibir en el curso académico.

Paso 3. Diagnóstico del nivel de competencias matemáticas que poseen los alumnos. Se realiza el diagnóstico a través de evaluaciones y talleres que

permiten conocer cuál es el nivel medio de conocimientos acerca de la Matemática en los alumnos y facilita la elaboración de estrategias curriculares para eliminar o disminuir faltas o ausencia de conocimientos en aspectos puntuales de la asignatura, de modo tal, que se pueda lograr un mejor avance en el curso y un mejor y mayor nivel de entendimiento de los temas a recibir.

Paso 4. Definición de las competencias matemáticas a desarrollar en el contexto del alumno. Una vez se ha analizado y diagnosticado en los dos pasos anteriores, se definen cuáles son las competencias y habilidades a desarrollar en el alumno. Las competencias se pueden lograr a partir de que el alumno logre ser matemáticamente competente, significa que el alumno adquiera los conocimientos procedimentales y los conocimientos conceptuales de modo que; el conocimiento procedimental, ayude a la construcción y refinamiento del conocimiento conceptual y permita el uso eficaz, flexible y en contexto

de los conceptos, proposiciones, teorías y modelos matemáticos. Tener la posibilidad de comprender qué se hace y por qué se hace y de las disposiciones y actitudes necesarias para querer hacerlo, sentirse bien haciéndolo y percibir las ocasiones de hacerlo (Colombia. Ministerio de Educación Nacional, 2006).

2. Fase Epistemológica se transpone el conocimiento erudito al que debe ser enseñado, a partir de la semana 11 de clases hasta la semana 26. En esta fase, ya los alumnos se encuentran en condiciones de trabajar diferentes temas relacionados con las Matemáticas aplicadas a las actividades del sistema de agricultura seleccionado para transmitir los conocimientos a los alumnos.

En la tabla 1 se refleja una síntesis del análisis de cómo se operacionaliza la transposición didáctica, de modo, que se expliciten las acciones para pasar de la Transposición Didáctica a la Contextualizada (Chevallard, 1997; Camarena, 2009).

Tabla 1. Descripción del proceso de contextualización de las Matemáticas de la Educación Media Técnica en las prácticas agrícolas.

Fuentes del conocimiento erudito	Contenidos a enseñar	Conocimientos a ser enseñado	Conocimiento a ser aplicado	Contextualización en las prácticas
Libros; textos; folletos; instructivos técnicos para el manejo de cultivos	Trigonometría Calculo	Figuras geométricas; medidas aritméticas; cálculo de área; cálculo de volumen	Mediciones lineales a través del empleo de los instrumentos establecidos (cinta métrica)	Medición de longitud de los surcos, distancia entre surcos y entre plantas
...

3. Fase Didáctica: constituye la fase final del Procedimiento metodológico que se presenta, en la misma, se coloca en contexto las Matemáticas de la Educación Media Técnica en un grupo de prácticas agrícolas seleccionadas a partir del análisis del nivel de conocimiento de los alumnos con base al lugar de origen. Es precisamente en esta fase, donde se logra de forma práctica la implementación de todo el conocimiento teórico adquirido en las fases anteriores, la misma se desarrolla en el periodo comprendido entre las semanas 27 a la 40, con la cual se culmina la planificación del contenido curricular de la asignatura concebido para este grado académico y permitirá comprobar cómo los alumnos, son capaces de aplicar de forma práctica y autónoma los conocimientos adquiridos y que una vez, culminados sus estudios les sirvan como base de futuro desempeño laboral.

Para llevar a cabo esta fase es imprescindible se sigan los pasos relacionados a continuación:

Paso 1. Determinación del contexto de la comunidad de los alumnos. Para este paso se aplicarán a los alumnos instrumentos evaluativos con el fin de conocer el nivel de conocimientos adquiridos para

el desarrollo de la actividad práctica. Se elaboran guías de trabajo práctico que serán desarrolladas por los alumnos y que luego serán evaluadas por el profesor y formarán parte de la evaluación final del curso para la asignatura de Matemática.

Paso 2. Elaboración del modelo matemático. Se plantea un modelo matemático a partir del diagnóstico del contexto laboral, cultural y tradicional de la comunidad de los alumnos, que refleje el conocimiento adquirido para relacionarlo con las actividades o prácticas agrícolas.

Luego se realiza una modelación matemática donde se identifican los procesos generales de la actividad matemática, los tipos de pensamiento y las competencias a desarrollar para una determinada actividad. Se establecen relaciones implícitas y/o explícitas de la matemática con el contexto. Por último, se realiza una validación de la relación matemática que modela el problema.

Paso 3. Planeación didáctica: utilizando las áreas transversales institucionales como medio ambiente,

proyecto etnoeducativo y el de tiempo libre, incluyendo temas y conceptos matemáticos necesarios para el desarrollo del problema, se realiza la planeación didáctica que se requiere, tomando como base los elementos de la tabla 1 de este procedimiento para el caso específico de la práctica a realizar.

También se incluye en este paso, la planificación de los materiales manipulativos a utilizar, los cuales contribuyen a construir y desarrollar el pensamiento matemático.

Paso 4. Relación dialéctica entre los materiales manipulativos, áreas transversales, actividad matemática y elementos constitutivos de su cultura. Como complemento de lo anterior, el alumno estará en disposición de poder establecer la relación que existe entre los aspectos antes señalados y emitirá juicios, acerca de su implementación práctica y de los aportes que percibe para su formación integral.

Paso 5. Interpretación final de la solución a una problemática contextual. El alumno demostrará su capacidad y habilidad adquirida para la interpretación del problema y su posible solución práctica a través de los temas del contenido de la Matemática involucradas en el mismo.

Resultados de la implementación del Procedimiento Como parte del diagnóstico realizado se observó que independientemente del origen étnico y/o cultural, el arte u oficio que más realizaron los ancestros de los alumnos, e incluso realizan actualmente algunos padres, tiene relación con la agricultura, aspecto este que fundamentó la necesidad del empleo de la etnomatemática, que tiene sus bases en el estudio de las multifacetas e interconexiones entre las ideas matemáticas y los elementos constitutivos de su cultura, así como los saberes matemáticos adquiridos o desarrollados por medio de sus actividades prácticas (Figura 1).

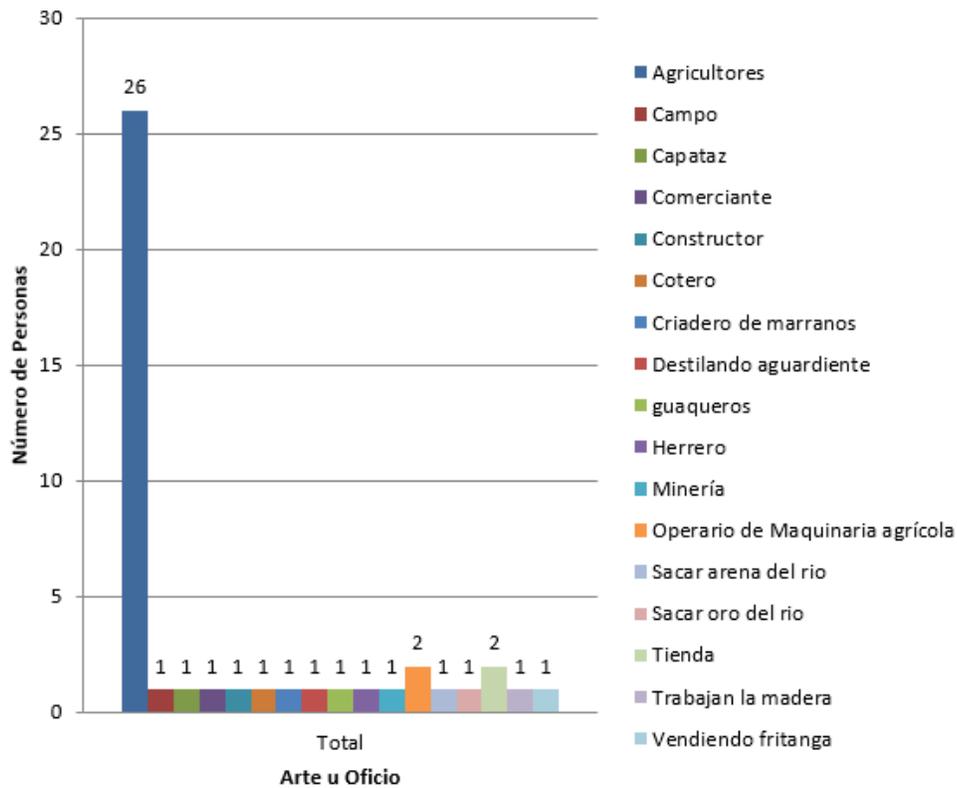


Figura 1. Arte u oficio realizado por los ancestros de los alumnos de grado 10° de la I.E. Francisco Antonio Zea.

Según se aprecia en la figura, el enfoque dado a este trabajo de investigación tiene fundamento en el hecho de las actividades que los ancestros desarrollaron o han desarrollado como medio de trabajo o de subsistencia y que heredaron de una u otra manera a los alumnos presentes en el aula de clase del grado 10° de la Institución Educativa Francisco Antonio Zea; y que además, guarda relación con el uso que un determinado momento hizo de las matemáticas dentro de su labor diaria, lo cual encajó dentro de algunas de las teorías que se requieren en esta área del conocimiento.

En lo relativo a la aplicación del Test de satisfacción a los alumnos acerca de la relación Etnomatemáticas / Agricultura, como evaluación final cualitativa de la estrategia de aprendizaje se obtuvieron los siguientes resultados (Figura 2):

A partir de esta muestra tomada al 10% de los in-

volucrados en las prácticas y clases realizadas, se puede concluir que el 90% de los encuestados cree haber aprendido matemáticas a través de realizar prácticas de campo en la institución; además, creen que se motivó de buena manera el compañerismo y la participación de cada uno de los miembros del grupo de trabajo al poner a prueba sus conocimientos y saberes del manejo de las prácticas agrícolas.

Esto se pudo visualizar cuando en la conformación de los grupos, algunos alumnos que son más “aventajados” académicamente, incluyeron en sus grupos personas en las cuales no tenían esa “ventaja” académica, pero, si tenían otros conocimientos que fueron de mucho aporte al grupo a la hora de las prácticas. La situación creada fue beneficiosa para ambas partes, ya que en esta unión ambos aprendieron uno del otro y ambos descubrieron el sentido práctico de las matemáticas.

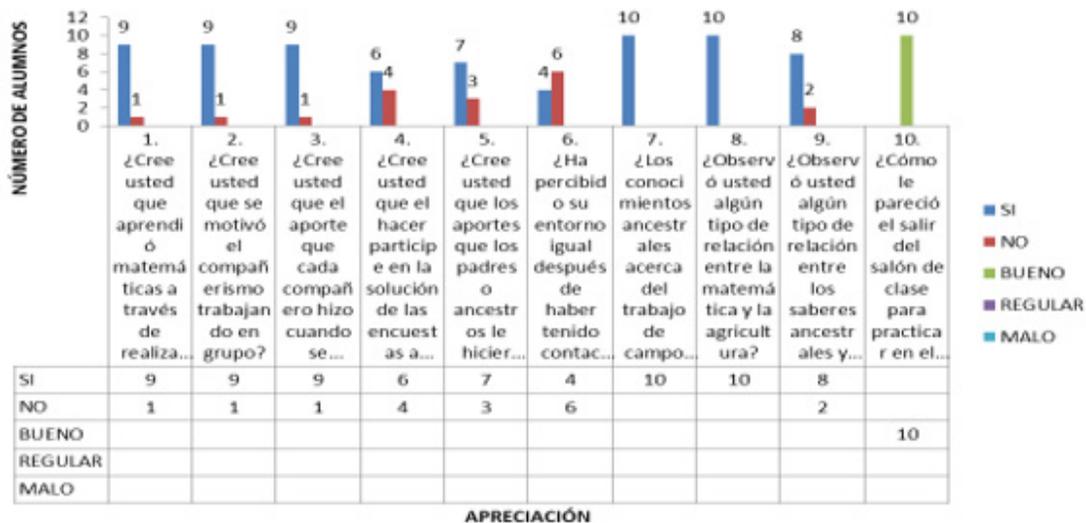


Figura 2. Evaluación final Laboratorio de aprendizaje activo. Alumnos de grado 10°. I.E. Francisco Antonio Zea.

En esa misma encuesta, se pudo observar que el 100% de los encuestados, está de acuerdo que existe una relación cercana entre la matemática y la agricultura, además, que los conocimientos o saberes ancestrales que ellos heredaron o aprendieron le fueron de gran utilidad a la hora del ejercicio.

Por otro lado, hubo opiniones divididas en cuanto a la participación de los padres o ancestros en el acompañamiento de este trabajo, ya que a algunos los acercó más a sus saberes, pero a otros no. Esta situación pudo haberse debido a la desestructuración familiar de la que algunos alumnos son parte; por esta razón, la pregunta acerca de la nueva mirada al entorno también tubo opiniones divididas, ya que el 60% de ellos ven en su entorno lo aplicativo de las matemáticas, mientras que el 40% no ve esa relación.

Por último, al 100% de los alumnos encuestados, el hecho de salir del aula de clase lo tomó de una manera positiva y didáctica de aprender matemáticas, lo cual es positivo y permite el cumplimiento de los objetivos de esta investigación.

CONCLUSIONES

El 90% de los alumnos encuestados reconocen haber aprendido matemáticas a través de realizar prácticas de campo en la institución y plantean que, en este tipo de método didáctico para el aprendizaje de las Matemáticas, eleva su motivación por el desarrollo del compañerismo y el trabajo en grupo, para poner a prueba sus conocimientos y saberes del manejo de las prácticas agrícolas.

El principal aporte de este procedimiento metodológico, es lograr avances en la sistematización de una

experiencia didáctica que sirva de guía en la elaboración de actividades para la contextualización de los temas Matemáticos en la Educación Media Técnica colombiana, en función de las competencias básicas del alumno, que facilite un desempeño flexible, eficaz y con sentido, en ambientes nuevos y retadores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, G. (1998). *O uso da matemática na agricultura: o caso dos produtores da cana-de-açúcar*. Universidade Federal de Pernambuco. Recife: UFP.
- Ballester, S., Arango, C., & Almeida, B. y. (2001). *Metodología de la enseñanza de la Matemática*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Bishop, A. (2005). *Aproximación sociocultural a la educación matemática*. Santiago de Cali: Universidad del Valle.
- Camarena, P. (009). La matemática en el contexto de las ciencias. *Innovación Educativa*, 9(46), 15-25. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179414894003>
- Chevallard, Y. (1997). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Chamrousse:AIQUE Grupo Editor.
- Colombia. Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Bogotá D.C.: Imprenta Nacional de Colombia.
- Colombia. Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos básicos de aprendizaje* (Vol. II). Bogotá: Panamericana Formas E Impresos S.A.
- Colombia. Ministerio de Educación Nacional.. (2017). *Matemáticas 10. Guía del docente*. (D. L. Ltda, Ed.) Bogotá D.C: Ediciones SM S.A.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2017). *Educación para los objetivos del desarrollo sostenible: objetivos de aprendizaje*. París: UNESCO.
- Zilberstein, J. (2003a). Categorías en una didáctica desarrolladora. Posición desde el enfoque histórico cultural. En *Preparación pedagógica integral para profesores universitarios*. (pp. 24-33). La Habana: Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría.
- Zilberstein, J. (2003b). Los métodos, procedimientos de enseñanza y aprendizaje y las formas de organización. Su relación con los estilos y estrategias para aprender a aprender. En *Preparación pedagógica integral para profesores universitarios* (pp. 56-76). La Habana: Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría.