



Revista Venezolana de Gerencia
ISSN: 1315-9984
rvgluz@gmail.com
Universidad del Zulia
Venezuela

Proyectos educativos para estudiantes de educación básica en Colombia: Estrategia de aprendizaje en matemáticas

Perico-Granados, Néstor Rafael; Umba Erazo, Magda; Tovar-Torres, Carolina; Reyes Rodríguez, Carlos Andrés

Proyectos educativos para estudiantes de educación básica en Colombia: Estrategia de aprendizaje en matemáticas

Revista Venezolana de Gerencia, vol. 25, núm. 92, 2020

Universidad del Zulia, Venezuela

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29065286028>

Proyectos educativos para estudiantes de educación básica en Colombia: Estrategia de aprendizaje en matemáticas

Educational projects for basic education students in Colombia: A learning strategy in mathematics

Perico-Granados, Néstor Rafael
Universitaria Minuto de Dios, Colombia
nestorrafaelpericogranados@gmail.com

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29065286028>

Umba Erazo, Magda
Colombia
magumba1313@hotmail.com

Tovar-Torres, Carolina
Universitaria Minuto de Dios, Colombia
Carolina.tovar@uniminuto.edu

Reyes Rodríguez, Carlos Andrés
Colombia
candresreyes@jdc.edu.co

RESUMEN:

El artículo es producto de una investigación desarrollada durante cuatro años consecutivos. Su propósito fue construir conocimiento en matemáticas y estadística para cimentar la educación sustentada en valores mediante la aplicación del método el Aprendizaje Basado en Problemas-Organizado en Proyectos (ABP-OP). Se estudiaron 53 estudiantes de octavo grado, de un total de 520, del colegio de educación pública, Juan José Neira, de Gachantivá, (Boyacá) de las áreas rurales y urbana, de estratos 0-2, entre 11 y 15 años. Se utilizó la investigación acción educativa y con entrevistas, encuestas y diario, cuyos resultados fueron analizados a diario, resaltando el método que aporta de manera significativa a la formación en principios y valores y en forma práctica en la construcción de conocimiento de la estadística. Como reflexión final se obtuvo que el método del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP-OP) formó en principios y en valores, mejoró los procesos de construcción del conocimiento de la matemática-estadística y cumplió con los contenidos del currículo de grado octavo.

PALABRAS CLAVE: proyectos educativos, estudiantes, educación básica.

ABSTRACT:

The article is the product of research carried out for four consecutive years. Its purpose was to build knowledge in mathematics and statistics to cement values-based education through the application of the Problem-Based Learning-Organized in Projects (PBL-OP) method. Fifty-three eighth grade students were studied, out of a total of 520, from the public education school, Juan José Neira, from Gachantivá, (Boyacá) from rural and urban areas, from strata 0-2, between 11 and 15 years old. Educational action research was used with interviews, surveys and a newspaper, the results of which were analyzed daily, highlighting the method that significantly contributes to training in principles and values and in a practical way in the construction of knowledge of statistics. As a final reflection, it was obtained that the Project Based Learning method (ABP-OP) formed in principles and values, improved the processes of construction of knowledge of mathematics-statistics and complied with the contents of the eighth grade curriculum.

KEYWORDS: Life skills, Statistical mathematics, Pedagogical research, Projects.

1. INTRODUCCIÓN

La educación vive en el mundo del siglo XXI, en su segunda década, una dirección hacia lo instrumental, con pocas opciones para desarrollar el potencial del ser humano. En el mismo sentido, no permite en las personas una sintonía trascultural por la racionalidad técnica con que se aborda (Nusbaum, 2012a). Evita los postulados de Dewey (2008), quien propuso en la formación un contenido humanista, a partir de la acción

y centrada en los estudiantes. Al respecto, la sociedad de consumo hace que las personas dediquen tiempo extra al trabajo disciplinar, con poca preocupación por terceros y tengan menos tiempo disponible para la felicidad (Leonard, 2012). Una consecuencia, se observa en programas, con diez semestres de estudio, con esta orientación y con menos contenidos de humanismo (Perico, 2010).

Existen programas que han disminuido a nueve y ocho semestres la formación profesional, con detrimento de la formación humanista, especialmente en principios y valores (Cortes, Castañeda y Daza, 2019). También existen espacios académicos en programas de secundaria y universitarios en los que se enseñan contenidos sin contexto y sin didácticas apropiadas (Perico, 2012). Al respecto, los estudiantes requieren mejores métodos para construir apropiadamente el conocimiento además del hacer, para la construcción del ser, con procesos reflexivos (Delors, 2007; Camejo, 2017). Igualmente, hay quienes proponen integrar los procesos formativos en la educación para construir conciencia ante los problemas contemporáneos (Aguello, 2014).

En este sentido, en el municipio de Gachantivá se presenta problemas de violencia intrafamiliar, embarazos no deseados, abuso sexual, riñas, desigualdad de género, desnutrición, bajo ingreso per-cápita, baja cobertura en agua potable, hacinamiento y alcoholismo, que normalmente soslaya la academia (Análisis de situación de salud ASIS, 2013). Al respecto, la formación de estudiantes requiere orientación sobre la realidad circundante, a partir de la formación en principios y valores, para trabajar en un ambiente escolar agradable y que propicie el buen desempeño académico, para lograr un compromiso con la sociedad y el ambiente, como el respeto, trabajo en equipo, autonomía y resolución de conflictos. Sin embargo, existen unos estudiantes que no ven en el estudio una forma para fomentar el progreso de su comunidad (Perico, 2017).

De otro lado, la matemática es una oportunidad para desarrollar investigación basada en principios. Schoenfeld (1992) afirma que “La matemática es una construcción social y, por lo tanto, está impregnada de valores como cualquier otro producto del pensamiento humano” (citado en Vanegas, 2013, 22).

Sin embargo, existen estudiantes que ven compleja la matemática y se adiciona que unos docentes continúan atados al modelo concepto-ejemplo-ejercicios, sin contextos ni problemas reales, ni conocimientos previos y sin relación de lo intelectual y lo emocional (Martínez, 2014 y Orjuela et al., 2020). En la estadística es igual, como parte de la matemática y no le encuentran sentido. Los resultados de las pruebas internas y externas lo confirman (Batanero et al., 2013).

El Aprendizaje Basado en Problemas Organizado en Proyectos (ABP-OP), el método, es una propuesta que desarrolla competencias en investigación, disciplinares y humanas (Perico-Granados y et al., 2017a). Se incluye de manera activa a los estudiantes y éstos son el eje principal de su formación. Aquí se implementó desde la estadística para fortalecer la educación en principios y valores. Ellos analizaron, comprendieron y mejoraron las habilidades en estadísticas de su contexto. Este espacio académico se desarrolló con aspectos sociales, políticos, culturales, económicos y fortaleció lo emocional en docentes y estudiantes, con trabajo en equipo, a través de la construcción del conocimiento.

Los profesores y estudiantes transfieren sus aprendizajes a nuevos ámbitos, con sentido y significado en la estadística, en relación con la cotidianidad del sujeto, a través de actividades que involucran hechos reales. Con estas didácticas se facilita la comprensión, interpretación y aplicación de la matemática en la solución de problemas de su contexto y ven la relación de la disciplina con la visión humanista (Mejía, 2014). Los maestros son obligados a reformular críticamente su manera de construir conocimiento y generar diálogo y reflexión con base en las exigencias de tiempo y lugar (Mejía, 2014). Se escogieron los proyectos del contexto y apropiados al nivel de los estudiantes.

Las últimas investigaciones en matemática están enfocadas en las competencias del contenido matemático y poco en la educación matemática, ni en la formación en valores (Vanegas, 2013). El docente debe fomentarlas con la propia matemática, como el pensamiento crítico y la reflexión frente a problemas sociales (Vanegas, 2013). A través del trabajo de aula se forma en ciudadanía, en apropiación política, diálogo deliberativo, análisis crítico y en principios como respeto, solidaridad y colaboración (Vanegas, 2013) y

(Perico, y otros, 2015b). Allí afloran actitudes y emociones en docentes y estudiantes, en los procesos de construcción del conocimiento por los lazos creados (Alpízar, 2014, Freire y Guimaraes, 2003).

Los principios son leyes universales que han orientado el comportamiento humano a lo largo de la historia. Éstos determinan el buen funcionamiento de la conciencia y de las relaciones humanas y son brújulas que ofrecen un Norte e inspiran para actuar correctamente y estableciendo en la educación entornos para construir el conocimiento con base en principios (Covey, 2013).

Ellos superan la enseñanza de técnicas y prácticas y generan evolución, autonomía y pensamiento crítico, en la comunidad educativa. De otro lado, los valores son internos, subjetivos y temporales, según la época y la cultura de las personas. Cada cultura da valor a cosas diferentes y ellos representan la sensación personal más fuerte y representan las creencias del medio, ellos son los lentes con los que se ve el mundo (Covey, 2013).

La formación en principios es un camino hacia el perfeccionamiento integral, el éxito y crecimiento (Vela y Cáceres, 2019). Se promueve el pensamiento crítico con el debate y la elaboración de artículos para mejorar el entorno (Nussbaum, 2012a y b) Construye el carácter y fortalece el respeto a los derechos humanos como la libertad, promueve la comprensión, tolerancia y amistad entre naciones y grupos étnicos o religiosos y el ser humano es sinónimo de educación (Naciones Unidas, 2005).

Por su parte, Puig y Martín, (2014) observan el mundo de manera crítica para trazar un recorrido propio para vivir bien aquí y ahora, en su punto estos, rompen barreras y sensibiliza sobre los problemas del entorno y abre la escuela a las necesidades sociales de la comunidad. El Aprendizaje servicio es una práctica educativa que combina las necesidades sociales y los aprendizajes. Se extiende más allá de la escuela y ofrece a los estudiantes la posibilidad de implicarse en la mejora social (Puig y Martín, 2014). Son actividades que con un diagnóstico de la realidad y desarrollo de un plan de acción se obtienen resultados evaluables (Puig et al., 2011).

El método de proyectos surgió como alternativa a la educación tradicional. Ésta tiene más de 800 años sin cambios significativos, que no dieron respuesta a la sociedad actual. El método construye conocimientos y desarrolla habilidades y actitudes, con base en problemas reales, supera la educación pasiva y centrada en la memoria y lleva a los estudiantes a la reflexión y cambio de actitudes y valores. Ellos son los protagonistas y dirigen su proceso en el desarrollo integral con la conexión entre conocimientos disciplinares y competencias humanas. Las actividades del aula toman sentido para estudiantes y docentes y se forman de manera recíproca (Edström y Kolmos, 2014).

El método permite conocer sentimientos, creencias, intereses, opiniones y pensamientos de sus estudiantes para cambiar prácticas y actividades para razonar, discutir y generar reflexión. Así ellos construyen su conocimiento, en un ambiente de confianza, libertad y afectividad (Fierro & Ochoa 2020) y (Dewey, 2008). Se estimula la relación de horizontalidad, conocimiento de estudiantes y del entorno, protagonismo de crecimiento intelectual y personal, pensamiento crítico y los docentes son fuente de transformación social (Kolmos y Edström, 2014). Se pueden estimular cerca de treinta y cinco competencias humanas, adicionales a las disciplinares que contribuyen a la formación de las personas (Perico, 2017). Así se integró matemáticas, cotidianidad, motivación, curiosidad y construcción de conocimiento con base en el descubrimiento

En el método los estudiantes relacionan su contexto con los contenidos de la asignatura, los motiva y mejora su comprensión (Edström y Kolmos, 2014). Ellos construyen el conocimiento desde la elección del problema, le dan la solución con la orientación del docente y el aprendizaje está basado en la experiencia. Observa la solución desde diferentes perspectivas y espacios académicos. El aprendizaje basado en el trabajo de equipos contribuye en el desarrollo de los proyectos porque permite mejorar los procesos de cooperación, eficiencia, solidaridad y responsabilidad (Edström y Kolmos, 2014). Ha dado resultado la conformación de los grupos de trabajo con cerca de tres, con proyectos aplicables, objetivos del aprendizaje y tutorías entre iguales (Valero y Navarro, 2008).

Los estudiantes se organizan para definir el problema y buscan una solución, con base en los propósitos de la asignatura (Hernández y otros, 2015). Es un desafío para estudiantes y docentes para armonizarlos con los objetivos del plan de estudios. Zubiría (2013) señala que debe responder las ideas de éste y crear una nueva

escuela, acorde con las necesidades del desarrollo humano. El aprendizaje se genera en con el desarrollo de habilidades, como comunicación oral y escrita, el trabajo en equipo y aprendizaje autónomo, que con otro método no se conseguirían (Kolmos, y otros, 2004). Se diseñan actividades dentro y fuera de clase, con plazos de entrega, con acuerdos y gestión de conflictos con los compañeros (Valero, y otro, 2008).

El docente motiva para encontrar la solución al problema con mente abierta, promueve, construye conocimiento más que dar contenidos (Hernández, Ravn y Valero, 2015). Todos participan de forma activa y se preocupan por su desarrollo personal y profesional, con base en la acción. Los cambios son diferentes para los implicados en el proceso y requieren una actitud para el método en un contexto específico (Kolmos, et al., 2004). Aprenden a pasar las evaluaciones, progresan en sus carreras, son miembros activos de la sociedad y participan en ambientes de trabajo fuera del aula (Hernández et al., 2015). Ellos desarrollan competencias como pensamiento crítico, pensar y reflexionar y actúan como evaluadores de su proceso. La evaluación es progresiva y permanente y se genera diálogo, interacción y promueve en los estudiantes el compromiso para construir una sociedad mejor (Hernández et al., 2015), (Edström y Kolmos, 2014).

2. PROCESO DE REVISIÓN Y PLANTEAMIENTO DE PRINCIPIOS

Con el método se diseñaron y desarrollaron proyectos por parte de los estudiantes del grado 8 del Colegio Juan José Neira del Municipio de Gachantivá.

Se profundizó en estadística y se cimentó en construcción de principios y valores, con método mixto (Cualitativo y cuantitativo) con investigación acción educativa. Los investigadores y los estudiantes definieron los principios de Educación y Respeto y para cada uno de ellos se tomaron tres valores asociados, con unos comportamientos. Se tuvo en cuenta la estructura general de la Investigación- Acción educativa (Elliott, 2005). Se partió de los resultados de las pruebas internas y Saber 9°, en estadística, entre 2010-2016, de estos estudiantes.

Igualmente, se inició con los estudiantes como protagonistas de su aprendizaje, con trabajo colaborativo y con base en los contenidos de estadística se estructuró el proyecto para cimentar principios y valores. Se diseñaron las encuestas, entrevistas, diario de campo y formato de observaciones. Se validaron con dos expertos en enseñanza de las matemáticas en educación secundaria y universitaria, magister en ciencias exactas y naturales, un experto en educación secundaria, relacionada con proyectos de trabajo con la comunidad, magister en didáctica de las ciencias y un doctor en ciencias de la Educación.

Se constituyó el grupo de trabajo con una investigadora principal, cinco coinvestigadores y monitores estudiantes. Se analizó la situación local con enfoque en los problemas sociales, ambientales y académicas. Los estudiantes armaron sus grupos de trabajo y escogieron los problemas en los que quisieron trabajar para los proyectos, mediante la guía para su elaboración (Perico et al., 2015a). Se sistematizó con el nombre del proyecto, el grupo, número de participantes por grupo y descripción del proyecto enmarcado dentro de tres impactos importantes: ambiental, académico y social. Del primero se desarrollaron cinco proyectos, con un total de 13 estudiantes: contaminación de fuentes hídricas, con 5 participantes y se hicieron charlas con agricultores y la comunidad sobre el uso de abonos y fungicidas que contaminan. Reforestación, con 5 estudiantes y se reforestaron zonas aledañas al colegio.

En total se trabajó con quince proyectos para incrementar la construcción de conocimientos, uso apropiado del tiempo libre y contribuir en aportes al entorno social. Se hicieron informes periódicos de los estudiantes sobre los avances de los proyectos, retroalimentación, sustentación y evaluación final. Se necesitó mayor esfuerzo de la docente y de los estudiantes para obtener buenos resultados. Se hicieron dinámicas grupales, instrucción en herramientas digitales, encuestas, observación de las clases, apuntes en el diario de campo. Actuaron como monitores estudiantes de cursos más avanzados a quienes también se entrevistó. Se hicieron entrevistas a miembros de las comunidades en las que se intervino. Se triangularon y analizaron los

datos para obtener las conclusiones. Se evaluó la construcción y la aplicación de las principales características del método de proyectos (Kolmos et al., 2004).

Esta etapa concluyó con la aplicación de una entrevista a monitores y participantes de los para determinar la relación entre ABP-OP. Se triangularon los datos obtenidos en el diario de campo y otros instrumentos de recolección de información y se hizo el análisis de los resultados y el informe final. Se encontró que la formulación de los problemas desarrolló en los estudiantes interés por la ejecución del proyecto. La satisfacción por solucionar problemas de su entorno desarrolló habilidades y conceptos estadísticos para implementar cada uno de los proyectos y comprender su utilidad. Kolmos et al., (2004) afirman que cuando se utilizan los problemas el sentido de las prácticas educativas cobra fuerza y permite que el estudiante conecte contexto y contenidos.

La experiencia de los proyectos incrementó la curiosidad y la implicación en los procesos. Al comienzo uno de cada cinco estudiantes relacionó los contenidos con sus experiencias y se incrementó paulatinamente. Éstos conocieron la utilidad de los conceptos de la estadística en la solución de problemas. Se encontró que incrementó el gusto por la investigación, fomentó la toma de decisiones y los procesos de escritura. Edström y Kolmos (2014) dicen que el aprendizaje basado en una actividad, a diferencia del método tradicional, mantiene una actitud reflexiva y positiva frente al desarrollo de los proyectos. Cortina (2011) y Zubiría (2013) encontraron que un aprendizaje basado en una actividad da sentido a las prácticas educativas y convierten la enseñanza en una herramienta para la vida.

La Interacción social se facilitó dado que los estudiantes se relacionaron con diferentes personas: ancianos, campesinos y estudiantes de otros grados a quienes les ayudaron con refuerzos académicos. De las clases observadas a otros docentes no se evidenciaron prácticas que permitieran la interacción social más allá de las aulas. El método promueve la interacción social y mejora la capacidad para argumentar, formular preguntas, organizar ideas y realizar conclusiones aspectos que no se hacen en el método tradicional (Kolmos et al., 2004), (Guzmán y Centeno, 2008). Se fortaleció la capacidad para hablar en público con las exposiciones y sustentación de los proyectos y con estudiantes más seguros y con más fluidez.

Los estudiantes de los monitores expresaron que el trabajo de éstos fue útil, se basó en la corrección, orientación y apoyo. No se evidenció en las clases observadas a otros docentes la existencia de monitorías como apoyo a estudiantes con necesidades educativas. Puig y Martín (2014) aseguran es un trabajo bien estructurado que permite reforzar el aprendizaje y la formación de tutores como elemento clave para conseguir resultados. Sin embargo, se necesitan nuevas actitudes por los retos que involucra para pasar del método tradicional a proyectos, trabajar fuera del aula, actuar como miembros de la sociedad, con experiencias significativas (Kolmos et al., 2004, Hernández et al., 2015 y Francia, 2016).

El análisis de resultados en estadística evolucionó positivamente, de datos descontextualizados propuestos en libros, pasaron a la relevancia y la pertinencia con su obtención de primera mano. La tabulación se facilitó por la experiencia. En las clases observadas a otros docentes, dos de cinco hicieron ejercicios sencillos, con procesos básicos con tabulación de datos, pero sin recolección de información. Del análisis de la información, al principio dudaron en la formulación de los juicios por las deficiencias en la redacción. En el 40% de las clases observadas a los otros docentes se muestra el análisis de ejercicios estadísticos de una forma básica, descontextualizada, poco dinámica y sin manejo de los sistemas.

Los monitores fueron capacitados por la investigadora principal sobre análisis de datos cuantitativos y sustentación de resultados. Así, los estudiantes afirmaron que el promedio, la moda y la mediana fueron temas con alta construcción de conocimiento, con la orientación de los monitores, de manera significativa dado que fueron explicados en un contexto cotidiano. Vega (2012), Espinoza, Ley & Guamán, (2019), Godino et al. (2013) expresan las bondades del método para aprender estadística. No se vio el manejo de medidas de tendencia central en las clases observadas a los otros docentes. De la formación en principios y valores se encontró que los estudiantes dieron prioridad al respeto como base para toda actividad exitosa.

Los inconvenientes que debieron resolver permitieron que apreciaran el respeto como base de un ambiente escolar más agradable y le dieron prioridad en las encuestas. Para Hildebrand (2004) de este principio se derivan ambientes de cordialidad y tranquilidad y constituye la actitud fundamental de todas las demás virtudes. En las clases observadas a otros docentes se encontró 80% de constantes faltas de respeto hacia éstos y/o hacia los demás compañeros.

Sobre la resolución de conflictos de manera negociada, se vio que los estudiantes con base en el diálogo entendieron sus diferencias, hicieron acuerdos, motivaron procesos, solucionaron conflictos y superaron dificultades. La totalidad de los estudiantes expresaron que la incidencia del diálogo en el proyecto fue alta y en las encuestas iniciales este valor obtuvo un promedio de 7.71 de importancia para los proyectos, en una escala de 1 a 10. No se encontraron actividades que permitieran el diálogo y la resolución de conflictos dentro de las prácticas docentes observadas, a pesar de la indisciplina existente.

Por su desvinculación del contexto del principio de la educación tres de diez estudiantes no le dieron importancia en la encuesta inicial. Con el trabajo del entorno y la motivación los estudiantes vieron los frutos de lo ejecutado y valoraron el proceso educativo. La educación debe superar la instrucción técnica, promover la evolución y crecimiento de los estudiantes y se potencia cuando los estudiantes ven su ruta de perfeccionamiento integral, éxito, crecimiento personal y modificación del entorno para su bien y el de otros (Covey, 2013), (Edström y Kolmos, 2014). El método contribuye a la construcción del conocimiento con destrezas, motiva y desarrolla una dirección efectiva (Sánchez, y Vidal, 2013). En las clases observadas se encontró que, aunque los docentes insistieron en la importancia de la educación para el desarrollo personal los resultados no se ven.

Los estudiantes y la investigadora principal resaltaron la importancia de la responsabilidad en el proyecto. De tres de diez estudiantes en la encuesta inicial que opinaron que no era importante en la final todos estuvieron de acuerdo en lo esencial de este valor. Un estudiante de cada cinco expresó en la encuesta inicial que el trabajo en equipo no era importante. Para un buen ambiente escolar fue necesario una distribución equitativa y colaboración de los integrantes. Al finalizar todos estuvieron de acuerdo en su importancia y proponen que se requiere preparar más en su planeación. En las observaciones de clase a otros docentes se vio que a pesar de los esfuerzos de ellos no se evidencian avances por la poca colaboración y apatía de muchos estudiantes.

En las clases observadas a otros docentes no se vio avance alguno. Los estudiantes y los docentes resaltaron el impacto generado por los proyectos en las comunidades a través del aprendizaje servicio. Ellos expresaron los aportes de su proyecto y se vio su satisfacción por el servicio prestado. La participación con comunidades es una formación irremplazable que genera educación en valores y forma en competencias intelectuales (Puig et al., 2011). El aprendizaje servicio abre la escuela a las necesidades sociales de la comunidad, trasciende las aulas y produce un acercamiento entre la escuela y el entorno social (Puig et al., 2014). Este es un valor que produce socialización fuera del aula, aprenden, anima a los estudiantes a que se cuestionen sobre su servicio a la comunidad y crea personas con visión para construir una sociedad mejor (Bravo, 2012).

Los estudiantes expresaron que el respeto fue un principio fundamental en el proceso dado que les permitió culminar de manera exitosa la investigación, mayor orden y un ambiente escolar más agradable. Fue relevante para ellos porque así superaron los inconvenientes presentados en los proyectos

(Respuestas 9 y 13 de monitores y 9 y 14 de estudiantes). Este principio promueve las virtudes dado que se constituye como la actitud fundamental que presuponen cada una de ellas (Hildebrand, 2004). Con el método se reconoce la dignidad de las personas, genera valor a la vida, a la naturaleza y comprende las ideas y comportamientos de terceros, se desarrollan habilidades necesarias para su formación personal y se incrementa el respeto (Olivares, 2017).

El 100% de los estudiantes dijeron que para la resolución de conflictos de manera negociada incidió el diálogo, la colaboración, mejoraron comportamientos negativos y entendieron sus diferencias (Respuesta 10 de monitores y estudiantes). El diálogo eleva el nivel y la calidad de vida de las personas, permite resolver

conflictos, hacer acuerdos e implica hablar, participar, escuchar, comprender la postura de otros. Así los estudiantes actúan con sinceridad y coherencia. Para Cortina (2011) los procesos educativos deben propiciar espacios para que los estudiantes aprendan a resolver conflictos de forma justa y mediante el diálogo. De 15 entrevistados 14 dijeron que la honestidad fue esencial para evitar el plagio, hacer encuestas y dar resultados reales, para reconocer las fallas y evitar conflictos (Respuesta 11 de monitores y estudiantes).

La honestidad hace que ellos cumplan sus compromisos sin engaño, aprendan, pregunten y crezcan integralmente (Covey, 2013). El método contribuye a valorar la honestidad consigo mismos y con otros, dado que son sometidos a evaluación en su desempeño de manera constante e integral (Astorga et al., 2015). Para Cortina (2011) y Covey (2013) este valor es la base de la confianza, esencial para la cooperación y el desarrollo personal e interpersonal. Igualmente, la construcción de conocimientos en principios y en valores debe ser parte de los programas educativos (Leijen et al., 2019).

De la tolerancia activa afirmaron que fue un valor necesario, aunque es difícil compartir con otras personas por las formas de pensar y la falta de colaboración de unos de ellos. Los estudiantes vieron que la tolerancia permitió mejorar el trabajo en equipo y dieron una relevancia importante para el desarrollo de los proyectos (Respuestas 12 y 13 de monitores y 12 y 14 de estudiantes). Ellos comprendieron el mundo diverso, reconocieron el valor de cada persona y entendieron el derecho a pensar, actuar y vivir de forma distinta y ser tratados con igualdad, dignidad y respeto. Resulta agradable y es una convivencia sana, con una vida feliz si se reconoce y se valora la existencia de la diversidad (Kapuscsinski, 2007).

Una sociedad tranquila y feliz entiende a las personas en sus ideas, comportamientos y ve en el otro a un ser humano (Uribe, 2011). De forma aparente tolerar es sencillo pero realmente es un proceso volitivo complejo, con ayuda del pensamiento que involucra competencias, actitudes, creencias y valores de distinto orden (Cortés, 2003).

Todos los estudiantes afirmaron que fue importante la responsabilidad para la entrega oportuna de los trabajos y el cumplimiento de lo acordado, para evitar acumulación de trabajo y retraso de las metas (Respuesta 6 de monitores y estudiantes). Así se cumplen compromisos académicos, busca la perfección y el éxito, se compromete consigo mismo y con la sociedad para construir un mejor mañana y responde por sus acciones y sus consecuencias (Cortina, 2011), (Covey, 2013). El método es concreto que, a través de la investigación, desarrolla la responsabilidad de los estudiantes y presenta un producto sustentado (Sánchez y Vidal, 2013). Es el desarrollo de la responsabilidad social (Cortina, 2011).

Sobre la autonomía los estudiantes expresaron su importancia para promover la iniciativa (Respuesta 7 de monitores y estudiantes). Este valor promueve en ellos que tomen sus propias decisiones, con pensamiento crítico pueden auto dirigirse, responden por sus obligaciones, con base en su proyecto de vida y los puntos de vista de las demás personas (Cortina, 2011). El método contribuye con la construcción de conocimiento y permite que ellos confíen en sí mismos y en sus compañeros. Potencia las habilidades de los estudiantes, obtiene el máximo esfuerzo y ve la solución de un problema (Kolmos y Edström, 2014). Parte del éxito consiste en que ellos trabajan como si el docente estuviera y ven en la libertad del aprendizaje contribuciones para la autonomía (Francia, 2016).

Todos resaltaron el valor del trabajo en equipo como necesario para optimizar resultados. Con la orientación oportuna, por la inequitativa distribución de las actividades, se superaron los conflictos. Escucharon las opiniones de otros y se enfocaron en los resultados, a través de este valor (Respuesta 8 de monitores y estudiantes). Así se incrementan los resultados de forma exponencial cuando se construye sobre las fuerzas de las otras personas y se compensan sus debilidades (Covey, 2013). Con el trabajo en equipo, con base en la confianza y el apoyo mutuo, resuelven los conflictos, aceptan y reconocen las críticas de sus colegas (Sánchez y Vidal, 2013). Para los estudiantes el trabajo con base en un problema fue satisfactorio y facilitó el proceso el que ellos los escogieran.

Las actividades fluyeron, las temáticas fueron fáciles de entender, las prácticas se hicieron con prontitud y con gusto y el proceso fue eficiente por la solución de problemas de la cotidianidad (Respuesta 23 de

monitores y estudiantes). Con la experiencia los estudiantes aprendieron, se incrementó el liderazgo y la autonomía en los diferentes proyectos. El trabajo con problemas sociales construye conocimientos de forma significativa, los estudiantes aplican los conceptos estudiados y mejoran su comprensión (Guzmán y Centeno, 2008), (Batanero et al., 2013). Es importante que la selección del problema la hagan los estudiantes dado que se convierten en miembros activos de la sociedad (Kolmos y otros, 2004), (Hernández et al., 2015).

El proceso de la dirección por los mismos estudiantes tuvo un progreso paulatino y con el tiempo lograron mayor autonomía, liderazgo y mejoraron las actividades de la orientación (Respuesta 24 de monitores y estudiantes). El método centrado en actividades para ellos fue satisfactorio porque vieron los resultados de sus esfuerzos. Las prácticas propuestas por cada grupo los motivaron en sus procesos de escritura, consulta y toma de decisiones (Respuesta 2 y 26 de monitores y estudiantes). Ellos investigaron la teoría de sus proyectos y vieron el complemento con la práctica. Así aclararon dudas y construyeron el conocimiento con más efectividad. Los conceptos los guiaron para hacer las prácticas, con más conocimientos sobre el tema (Respuesta 30 de monitores y estudiantes).

La teoría y la práctica multiplican el conocimiento (Kolmos y Edström, 2014). Los estudiantes aseguraron que al momento de la sustentación controlaron el miedo y pudieron expresarse de una mejor manera dada la experiencia de las continuas exposiciones con sus compañeros. Para los estudiantes la culminación del proyecto con una presentación oral es esencial porque fija conocimientos, aprenden a hablar en público, perder el miedo, estar más seguros y adquirir un aprendizaje útil para la vida (Sandín et al., 2014). Al respecto Gillett y Sargeant (2019) expresan que promover el uso de la voz en los estudiantes especialmente de las perspectivas de sus problemas permite el crecimiento integral de ellos.

Todos los estudiantes estuvieron de acuerdo con el proceso de la evaluación y la nota obtenida al finalizar el proyecto. Dijeron del proceso que fue justo, bueno y novedoso porque tuvo en cuenta la parte estadística, la sustentación, el informe, interés mostrado, impacto de la investigación y los valores evidenciados en la investigación. Colaboró la docente de proyectos de la institución en la evaluación. Ellos afirmaron que quedaron satisfechos con la nota, la mortalidad disminuyó y aprendieron más. (Respuestas 18, 19, 20 y 22 de monitores y 19, 20, 21 y 22 de estudiantes). TrillosPacheco & Cuello (2020), Pino (2013) dice que la evaluación del método es novedoso y reflexivo, permite que los estudiantes observen sus debilidades y fortalezas y promueve una evaluación integral.

Los monitores vieron en su trabajo el beneficio para los proyectos dado que revisaron, aconsejaron y dieron ideas en el proceso. Sin embargo, es necesario incrementar la paciencia y que se consulten con más profundidad los temas. Fue una experiencia gratificante trabajar en un tiempo largo con el mismo grupo porque generó confianza. Los estudiantes apreciaron este apoyo y expresaron que fue importante

(Respuestas 14, 16, 17 y 21 de monitores y 13, 15, 17 de estudiantes). Kolmos et al (2004) afirman que hay poco tiempo por el cambio constante y lleno de retos y frustraciones y a veces requiere de monitorías. El método presenta beneficios, pero requiere de un uso apropiado del tiempo, dado que es una estrategia a largo plazo, debe reforzarse con tutorías entre iguales para disminuir las dificultades y maximizar el tiempo (Valero y Navarro, 2008, Puig y Martín, 2014 y Olivares, 2017).

Para monitores y estudiantes uno de los mayores retos se presentó al comienzo de los proyectos por la falta de comunicación, responsabilidad, colaboración e interés que mostraban unos estudiantes en el proceso. Cada fase, afirmaron fue un desafío y propusieron más precisión en las instrucciones, con más tiempo para el desarrollo. Se superaron los problemas de lectura y escritura que poseían y que les dificultó entender con rapidez la entrega de los trabajos oportunamente, el poco manejo de herramientas tecnológicas y la falta de organización durante las prácticas.

Los estudiantes propusieron que con anterioridad se mejore la comunicación, trabajo en equipo, mayor tolerancia y maximizar el tiempo. Así, una vez escogido un problema con buena convivencia permitirá más autonomía y respeto (Respuestas 3 y 15 de monitores y 3,16 y 18 de estudiantes). Ellos dijeron que el método

es bueno porque permitió profundizar más sobre los problemas y conocer el impacto en la comunidad. Se interactúa bastante y deja mucho conocimiento sobre diversas materias, pero requiere más trabajo.

Finalmente, 4 de 5 monitores afirmaron querer volver a trabajar con este método y el otro manifestó que no le gustaría porque, aunque aprendió le implicó mucho tiempo. Afirmaron que fue novedoso y que utilizaron la práctica y no sólo la teoría como en el método tradicional. De los 10 estudiantes entrevistados 9 manifestaron el gusto por volver a trabajar de esta manera. También les gustó salir del aula y que fue una herramienta para que los estudiantes mejoraran su calidad académica (Respuestas 4, 29, 34 y 35 de monitores y estudiantes).

De la estadística los estudiantes expresaron que la recolección, organización y tabulación de datos con el tiempo se facilitó, aunque antes no los habían hecho, dado que en los textos se muestran descontextualizados. Luego ayudó la precisión del problema, el diseño de la encuesta y tabular y presentar la información, aspectos que fueron mejorando con el tiempo (Respuesta 27 de monitores y estudiantes). Ellos dijeron que aprendieron la elaboración de gráficos estadísticos y su análisis, exploraron las gráficas, obtener e interpretar porcentajes con diagramas circulares e interpretar las gráficas y a obtener conclusiones (Respuesta 27 de monitores y estudiantes). Afirmaron que los conceptos del promedio, moda y mediana quedaron bien contruidos porque fueron explicados en un contexto real y cotidiano (Respuesta 27 de monitores y estudiantes).

Batanero et al (2013), Guzmán y Centeno (2008) señalan que la mejor manera para desarrollar una cultura estadística en los estudiantes es a través de proyectos. Ellos trabajan con datos reales, con resultados significativos en problemas del entorno. El trabajo estadístico anima a los estudiantes a hacer suposiciones, arriesgan, conjeturan y piensan en situaciones que pueden ser inciertas. Ellos aprenden a explicar su razonamiento, justifican sus hipótesis con confianza y solidaridad, en donde todos los puntos de vista son tenidos en cuenta. Los debates hacen del trabajo estadístico más productivo y facilita procesos de lectura, escritura e incrementa el pensamiento crítico (Cobb y McClain, 2004).

El método evidenció un efecto de cohesión social, se percibió la tendencia del grupo para mantenerse unido y cumplir objetivos esperados y se incrementó el intercambio de ideas. Tomaron la iniciativa, pasaron de las ideas a las acciones y gestionaron recursos para los proyectos que produjeron cambios que los enriquecieron personal y académicamente. El grupo manifestó interés por la variedad de procedimientos empleados y participaron en las reuniones de forma activa. Las dinámicas grupales generaron espacios de reflexión y aportaron fluidez al desarrollo de los contenidos y actividades programadas. Al respecto, Carvalho et al. (2020) precisan que se debe promover una visión compartida para que los maestros tengan nuevos espacios en la construcción del conocimiento.

Los estudiantes transformaron sus imaginarios con referencia a la dimensión ambiental (uso de los recursos naturales, cuidado y protección del ambiente, agricultura saludable y reciclaje), dimensión social (trabajo comunitario, responsabilidad social, derechos y deberes) y la dimensión académica (aprendizaje a través del servicio, apoyo a académico entre pares, aprendizaje autorregulado, dinámicas de trabajo en equipo). Los estudiantes vieron en ambos métodos una disposición para construir conocimiento por parte de los docentes. Sin embargo, con el tradicional, los estudiantes permanecieron en una “zona de confort” no exploraron situaciones de la vida cotidiana, ni fueron protagonistas de su aprendizaje.

Los estudiantes expresaron que en el ABP-OP el docente es más flexible, se involucra como participante activo en los proyectos y genera una evaluación continua a diferencia de la educación tradicional. El docente valora el proceso para cumplir los objetivos y la interacción entre los participantes. Esta acción es más grata y fraternal. Se observó que el método causó en los estudiantes cambio de actitud frente a las matemáticas por la interacción, colaboración, comunicación, superación de retos académicos e individuales.

La relación con problemas de la vida diaria fue significativo y satisfactorio para los estudiantes. Cada una de las vivencias personales y el análisis de situaciones reales, llevó a un mayor acercamiento y contacto directo

con la comunidad. Los problemas permitieron un mayor aprendizaje de matemáticas a través de la inclusión de valores, aspecto diferente que en el método tradicional.

Por último, se evidenció la percepción de unos miembros de la comunidad con la que trabajaron los estudiantes, que fue positiva. Estuvieron de acuerdo con las actividades desarrolladas y vieron que con los proyectos se presentaron cambios positivos en los estudiantes, en valores, fortalecimiento del sentido de pertenencia y respeto por las personas de la comunidad. Los empoderó como agentes transformadores de la misma. Ellos vieron el impacto académico por la definición del tema, objetivos, marco teórico y metodológico, aspectos que orientaron a los estudiantes para cumplir sus propósitos y socializarlos con la comunidad. Ellos dicen que desarrollaron habilidades comunicativas para las presentaciones orales.

3. REFLEXIONES FINALES

El método del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP-OP) formó en principios y en valores, mejoró los procesos de construcción del conocimiento de la matemática estadística y cumplió con los contenidos del currículo de grado octavo. La evaluación es progresiva y tiene en cuenta el proceso a diferencia del método tradicional. Los estudiantes desarrollaron un cambio de actitud frente a la matemática, aspecto que favoreció la convivencia escolar y un acercamiento a las comunidades. Ellos desarrollaron conductas de respeto a las diferencias individuales y colectivas, y expresaron sus ideas sin temor. Aunque se presentaron aspectos positivos se requiere de llevar a la práctica con más docentes a la vez.

Los estudiantes y los docentes vieron la importancia del servicio prestado por los primeros al estudio de los problemas de la comunidad. La satisfacción se vio por la experiencia formativa del método en competencias intelectuales y éticas que trascendieron las aulas, a través de la cooperación y la colaboración y hubo una interacción más grata y fraternal. Ellos se expresaron de forma positiva sobre la aplicación del método, aún con el trabajo adicional que necesitó para el proyecto y para mejorar capacidades de comprensión de textos, producción escrita y herramientas tecnológicas.

Los estudiantes reconocieron la importancia de la comunicación y lo hicieron con fluidez para el progreso de los proyectos y como habilidad para la resolución de conflictos. Los grupos cumplieron con las responsabilidades asignadas y optimizaron sus habilidades para trabajar de forma autónoma. Los discentes desarrollaron la iniciativa para transformar ideas en actos y para gestionar recursos. Así generaron cambios que los enriquecieron personal y académicamente.

Los estudiantes comprendieron la importancia de trabajar con datos reales, en una problemática del contexto, que dieron resultados significativos en los proyectos. Ellos usaron varios métodos para reunir, organizar, analizar y compartir los resultados de sus experiencias y propusieron soluciones efectivas a los problemas. Los debates hicieron del trabajo estadístico algo productivo e interesante y promovió el pensamiento crítico, a través de la reflexión.

Sobre las clases observadas a los docentes de la institución se encontró que siguieron los métodos tradicionales, con estudiantes poco autónomos, pasivos y displicentes. No exploraron situaciones de la cotidianidad y con bajo protagonismo en su aprendizaje. Sin embargo, para el cambio se requiere un poco más de esfuerzo por parte de docente y estudiantes y se justifica dados los buenos resultados que se obtienen con la aplicación del método.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alpízar, M. (2014). *Actitudes del docente de matemáticas de enseñanza secundaria (ESO y Bachillerato) en la relación docente estudiante: Un estudio mediante el grupo de discusión, sobre metacoscienza actitudinal de los docentes de matemáticas de ESO-Bachillerato en su práctica docente*. (tesis de doctorado). Universidad autónoma de Barcelona. Bellaterra. España.

- Análisis de situación de salud (ASIS). (2013). Empresa social del estado centro de salud San Antonio de Padua. Gachantivá. Boyacá. [http:// www.boyaca.gov.co/SecSalud/ images/Documentos/ASIS_2013/ ASIS %20Gachantivá%202013.pdf](http://www.boyaca.gov.co/SecSalud/images/Documentos/ASIS_2013/ASIS%20Gachantivá%202013.pdf)
- Argüello, A. (2014). Educación: tarea social y proyecto ético. El enfoque de la educación humanista-compleja en conversación con Tomás de Aquino. *Revista temas*, 3(8), 57-76.
- Astorga, M., Flores, B., Ibarra, J., Mariscal, J. & Vizcarra, L. (2015). Impacto del aprendizaje basado en proyectos implementado en una empresa escolar de base tecnológica dedicada al desarrollo de software. *Universidad Autónoma de baja california*. (4) [http://recibe.cucei. udg.mx/revista/es/vol4-no4/pdf/ computacion04.pdf](http://recibe.cucei.udg.mx/revista/es/vol4-no4/pdf/computacion04.pdf).
- Batanero, C., Díaz, C., Contreras, J. y Roa, R. (2013). El sentido estadístico y su desarrollo. *Revista Números*, 14, 7-18.
- Bravo, A. (2012). *El aprendizaje basado en proyectos y su uso para la educación en valores*. (tesis de maestría).
- Camejo, S. (2017). Schön, D. (1982). *El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Educación en contexto, II(5).
- Carvalho, L., Nicholson, T., Yeoman, P. y Thibaut P. (2020). El espacio importa: enmarcar el paisaje de aprendizaje de Nueva Zelanda.
- Cobb, P. y McClain, K. (2004). Principles of Instructional Design for Supporting the Development of Students' Statistical Reasoning. En Ben-Zvi, D. y Garfield, J. (Eds.), *The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning, and Thinking* (pp. 375– 396). Dordrecht, Los Países Bajos: Kluwer.
- Cortes, J., Castañeda, J. y Daza, J. (2019). Comprensión lectora de estudiantes universitarios. Factores asociados y mecanismos de acción. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(87), 874-889. [https://www.redalyc. org/articulo.oa? id=290/29060499015](https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=290/29060499015)
- Cortés, M. (2003). Formas de la tolerancia en México. *Revista republicana política y sociedad*, 2(2). 51-57.
- Cortina, A. (2011). *Neuroética y neuropolítica*. Tecnos, ventana abierta.
- Covey, S. (2013). *El liderazgo centrado en principios*. Paidós Ibérica.
- Delors J. (2007). *La educación encierra un tesoro. Informe presentado a la UNESCO, sobre la educación para el siglo XXI*. Librería Porrua S.A.
- Dewey, J. (2008). *Teoría de la valoración*. Ediciones Siruela.
- Edström, K. y Kolmos, A. (2014). *PBL and CDIO: complementary models for engineering education development*.
- Elliot, J. (2005). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Ediciones Morata.
- Espinoza, E., Ley, N. & Guamán Gómez, V. (2019). Papel del tutor en la formación docente. *Revista de ciencias sociales*, 25(3), 230241. <http://dx.doi.org/10.31876/rsc.v25i3.27369>
- Francia, R. (2016). *Aprendizaje basado en proyectos (ABP): una estrategia para la enseñanza de calidad*. (tesis de maestría). Universidad de la Rioja.
- Freire, P. y Guimaraes, S. (2003). *A Africa ensinando a gente: Angola, Guiné-Bissau*. São Tomé e Príncipe.
- Fierro, I. & Ochoa, P. (2020). Competencias interculturales en universidades ecuatorianas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(89),130144.
- Gillett-Swan, J., y Sargeant, J. (2019). Peligros de perspectiva: identificación de la confianza de los adultos en la capacidad, autonomía, poder y agencia del niño (CAPA) en la preparación para la práctica inclusiva de la voz. *J. Educ Change*, 20, 399– 421. [https://doi.org/10.1007/s10833- 019-09344-4](https://doi.org/10.1007/s10833-019-09344-4)
- Godino, J., Arteaga, P., Estepa, A. & Rivas H. (2013). Actas de las Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria. Granada, Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.
- Guzmán, & Centeno, M. (2008). La enseñanza de la estadística basada en proyectos pedagógicos de aula, segunda etapa educación básica 2001-2001. *Revista Laurus*, 14(28), 122-143.
- Hernández, C., Ravn, O. y Valero P. (2015). The Aalborg University POPBL Model from a Socio-cultural. Learning Perspective
- Hildebrand, D. (2004). La importancia del respeto en la educación. *Revista Educación y educadores*, (7), 221228.

- Kapuscinski, R. (2007). *Encuentro con el otro*. Editorial Anagrama.
- Kolmos, A., Flemming, F., y Lone, K. (2004). The Aalborg PBL model: progress, diversity and challenges. Dinamarca: Centre for University Teaching and Learning, Aalborg University.
- Leonard, A. (2012). *La historia de las cosas*. Fondo de cultura económica de España.
- Leijen, A., Pedaste, M. y Lepp, L. (2019). Agencia de profesores siguiendo el modelo ecológico: cómo se logra y cómo podría fortalecerse por diferentes tipos de reflexión. *Revista británica de estudios educativos*. <https://doi.org/10.1080/00071005.2019.1672855>
- Martínez, O. (2014). Sistema de creencias acerca de la matemática. *Revista: Actualidades investigativas en educación*, 14(3), 1-28.
- Mejía, M. (2012). *Hacia el encuentro de sentidos y significados de la matemática del entorno, de los estudiantes de séptimo grado de la institución educativa Gilberto Alzate Avendaño*. (tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia. Medellín. Colombia.
- Mejía, M. (2014). El maestro investigador: reconstructor de sentido profesional e identidad. *Revista PACA*, (1).
- Naciones Unidas. (2005). Objetivos de desarrollo del milenio: Una mirada desde América latina y el Caribe. file:///C:/Users/pc4/Downloads/ODM_AL.pdf
- Nussbaum, M. (2012a). *Crear capacidades. Propuesta para el desarrollo humano*. Editorial Paidós
- Nussbaum, M. (2012b). *El cultivo de la humanidad. Una defensa clásica de la reforma en la educación liberal*. Paidós.
- Olivares, G. (2017). *Aprendizaje basado en proyectos en primaria en una escuela rural*. Universidad Internacional de la Rioja. Tarragona. España.
- Orjuela, C., Araque, G., Lesmes, O. y Castañeda, J. (2020). Adaptive learning strategies in education and social sciences: Computerized adaptive tests. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(3), 482-492.
- Perico, N. (2010). *La formación de los ingenieros civiles, Tunja*. Universidad Santo Tomás.
- Perico, N. (2012). *Primeros pasos en la formación de docentes de Ingeniería civil*. Tunja: Universidad Santo Tomás.
- Perico-Granados, N; Caro-Camargo, Carlos, y Garavito, L. (2015a). El proyecto en la investigación formativa. *Investigium Ire*, 9, 166174.
- Perico-Granados, N. R., SánchezOlarte, H., y Medina-Roa, J. (2015b). Elementos para exposiciones orales en la formación profesional. *Quaest. disput.*, 8(16), 69-82.
- Perico-Granados, N. (2017). *La formación de los docentes de ingeniería civil, Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia*. Tesis de Doctorado Inédita.
- Perico-Granados, N., Sánchez, P., y Suárez-Alvarado, P., (2017a). *Experiencias del docente y monitores con el metodo de aprendizaje basado en proyectos (ABPr)*. ENIIU - I Encuentro de Investigacion Universitaria, 331 - 342. http://rdigitales.uptc.edu.co/memorias/index.php/ped_practicas/ped_practicas1/paper/viewFile/2706/2768
- Pino, E. (2013). *La dimensión social de la universidad del siglo XXI creación del programa de aprendizajeservicio de la Universidad Técnica de Ambato*. (tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid. Madrid. España.
- Puig, M., Gijón, M., Martín, X. y Rubio, L. (2011). Aprendizaje-servicio y educación para la ciudadanía. *Revista de Educación*, 45-67.
- Puig, M. y Martín, X. (2014). Para un currículo de educación en valores. *Revista FOLIOS. Segunda época*(41), 7-22.
- Puig, M. Graell, M. y Cortel, G. (2014). *Donación de sangre y educación para la ciudadanía. Una aproximación desde el aprendizaje servicio y la teoría del don*. Ediciones universidad de Salamanca.
- Sánchez, M y Vidal, O. (2013). Aprendizaje Colaborativo basado en proyectos desarrollados en Ingeniería. *Revista iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*, 10.
- Sandín, M., Giménez, M., Rodríguez, M. & Lazo, X. (2014). Aprendizaje de competencias a través de proyectos en el ámbito universitario: Salud pública para el grado de ciencias ambientales. *Pulso: Revista de educación*, (37), 83-103.

- Trillos-Pacheco, J. & Cuello, M. (2020). Gestión de la comunicación y cultura vial en instituciones educativas de Barranquilla. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(89),106-129. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=290/29062641009>
- Uribe, I. (2011). Ética urbana. La construcción de un Ethos ciudadano. *Revista Escritos*, 19(42). 123-142.
- Valero, M. y Navarro, J. (2008). *La planificación del trabajo del estudiante y el desarrollo de su autonomía en el aprendizaje basado en proyectos*. Universidad de Murcia, España.
- Vanegas, Y. (2013). *Competencias ciudadanas y desarrollo profesional en matemáticas*. (tesis de doctorado). Universidad de Barcelona, Barcelona, España.
- Vela, G. & Cáceres, T. (2019). Educación superior en los proyectos de vida de estudiantes en Arequipa, Perú. *Revista de Ciencias Sociales*, 25, 371383. <http://dx.doi.org/10.31876/rsc.v25i1.29628>
- Vega, M. (2012). *El aprendizaje estadístico en la educación secundaria obligatoria a través de una metodología por proyectos. Estudio de caso en un aula inclusiva*. (Tesis de doctorado). Universidad de Granada. Granada. España.
- Zubiría, J. (2013). *¿Cómo diseñar un currículo por competencias? Fundamentos, lineamientos y estrategias*. Editorial Magisterio: Instituto Alberto Merani.