

RECIBIDO EL 16 DE ENERO DE 2023 - ACEPTADO EL 16 DE MARZO DE 2023

PEDAGOGÍA POR PROYECTOS COMO MODELO PARA EL PROCESO DE PENSAMIENTO ESTADÍSTICO

PROJECT-BASED PEDAGOGY AS A MODEL FOR THE STATISTICAL THOUGHT PROCESS

FREDY JOSE QUIROZ GUZMAN¹

*Institución educativa Campobello, Tierralta,
departamento de Córdoba*

Resumen

La pedagogía por proyectos es una forma de incluir a los estudiantes en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y/o fenómenos presentados en el contexto educativo, pero de igual manera en el ámbito social comunitario, al mismo tiempo que se convierte en un instrumento para la generación y fortalecimiento del pensamiento estadístico. El objetivo primordial del artículo consiste en reconocer la importancia del desarrollo de proyectos pedagógicos como mecanismo conducente al fortalecimiento de la capacidad pensante en la recolección de datos correspondientes a un proceso estadístico. Para tal efecto se acude a la búsqueda de referentes teóricos documentales relacionados con los dos temas planteados, en este caso, la pedagogía

por proyectos y el pensamiento estadístico. Los aportes de los distintos autores e investigadores propician un mejor acercamiento a la manera como en el contexto educativo se debe fomentar el uso de este instrumento para el desarrollo de acciones tendientes a recolectar y analizar datos relevantes para el proceso de enseñanza y aprendizaje. Conforme a los documentos referenciados se extrae el análisis correspondiente al valor que en las instituciones educativas posee la pedagogía por proyectos para el estudiantado; igualmente, se plantean los resultados del estudio con base en los textos y documentos, así como en las conclusiones acerca de las ventajas de utilizarlos para beneficio del estudiante en el desempeño de las actividades escolares.

Palabras clave: pedagogía, proyecto, pensamiento estadístico, modelo, enseñanza y aprendizaje.

¹ *Pregrado: Licenciatura en matemáticas con énfasis en Educación básica, Institución educativa Campobello, Tierralta, departamento de Córdoba*
Correo: fquiroz2190@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3973-6504>
<https://orcid.org/0000-0002-3973-6504>

Abstract

Project-based pedagogy is a way of including students in the search for alternative solutions to the problems and/or phenomena presented in the educational context, but also in the community social sphere, at the same time that it becomes an instrument for the generation and strengthening of statistical thinking. The primary objective of the article is to recognize the importance of the development of pedagogical projects as a mechanism conducive to the strengthening of thinking capacity in the collection of data corresponding to a statistical process, for this purpose we go to the search for documentary theoretical references related to the two topics raised, in this case, pedagogy by projects and statistical thinking. The contributions of the different authors and researchers promote a better approach to the way in which in the educational context the use of this instrument should be encouraged for the development of tense actions to collect and analyze relevant data for the teaching and learning process, According to the referenced documents, the analysis corresponding to the value that in educational institutions has the pedagogy by projects for the students is extracted, the results of the study are also raised based on the texts and documents and, the conclusions about the advantages of using them for the benefit of the student in the performance of school activities.

Keywords: pedagogy, project, statistical thinking, modeling, teaching and learning.

Introducción

El contexto educativo actual debe sumergirse irremediamente en la puesta en marcha de acciones que conlleven a los estudiantes al uso de instrumentos que se adapten a los requerimientos de los grandes avances, particularmente en materia tecnológica, pero también a hacerse preguntas en torno a los sucesos, problemas o situaciones que observa en

el entorno que le rodea, con el fin de encontrar la respuesta adecuada que posibilite una solución a dicho interrogante planteado, Obando (2021). Frente a esta realidad, se pone de manifiesto la elaboración del presente artículo, en el cual, además de abordar el desarrollo de un análisis descriptivo, teórico y conceptual acerca de la pedagogía de proyectos como modelo a implementar en el proceso de pensamiento estadístico, igualmente se fundamenta en la elaboración de la tesis que se viene realizando dentro del proceso formativo de postgrado.

El propósito fundamental del escrito se encamina al reconocimiento de la pedagogía por proyectos como un elemento valioso para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje, en este caso, en el fortalecimiento del pensamiento estadístico, para ello, se tienen en cuenta los conceptos y las teorías plateadas por diversos investigadores en torno a las categorías que conforman el desarrollo del artículo, en este caso, pedagogía por proyectos y el pensamiento estadístico. La búsqueda de referentes conceptuales y teóricos se llevan a cabo en revistas científicas indexadas, como Scopus, Redalyc, Google Académico, Assensus, entre otras, teniendo en cuenta la calidad y rigurosidad de estas revistas al momento de reconocer la validez y relevancia de los documentos

Desde un punto de vista metodológico el artículo se basa fundamentalmente en una revisión bibliográfica de los temas propuestos, por consiguiente, se manifiesta una realidad que en el campo educativo se hace necesario impulsar, es decir, el fomento del aprendizaje por proyectos como herramienta de aprendizaje que propicia el desarrollo educativo Arias (2017) y, el pensamiento estadístico como elemento que conlleva a la obtención de la información de manera crítica y reflexiva Mantilla (2019). Instrumentos que los estudiantes necesitan utilizar y actualizar en el desempeño de las tareas escolares o académicas.

Es importante reconocer que la elaboración del artículo, no sólo es un espacio para resumir los planteamientos emanados en el desarrollo de la tesis como elemento fundamental como doctorante, sino también, porque es justificable la búsqueda de alternativas encaminadas a lograr que los estudiantes comprendan que la estadística es un área de las matemáticas que contiene un sinnúmero de realidades propias de las situaciones que se manifiestan cotidianamente en el devenir humano. Por consiguiente, se hace indispensable la generación de un cambio de actitud frente a la estadística, propiciando un pensamiento estadístico en el alumno, pero no como un componente altamente científico Leiria, González, y Pinto (2015), sino como una forma de generar mecanismos para enfrentar esa realidad que enfrenta diariamente en el desempeño de las labores que lleva a cabo.

Esta situación conlleva a la justificación en la aplicación de estrategias pedagógicas que conduzcan al fomento del pensamiento estadístico, tomando como base el desarrollo de proyectos en los cuales el estudiante se siente en la imperiosa necesidad de encontrar respuestas a los fenómenos que se le presentan en el contexto donde se relaciona; al mismo tiempo que un motivo para orientar en las instituciones educativas y en los docentes que conforman el área de matemáticas la necesidad de implementar y fortalecer el pensamiento estadístico, como capacidad de leer y escribir los datos cualitativos y cuantitativos de los acontecimientos acaecidos en el diario vivir, además, de ser una actividad que debe ser utilizada para realizar la toma de decisiones que posibiliten el mejoramiento de la calidad de vida (Martínez (2019).

Referentes teóricos.

En el desarrollo del artículo se tienen en cuenta dos temas o categorías importantes, estos serán abordados teniendo en cuenta las definiciones de diversas fuentes bibliográficas,

de manera que se hace referencia al pensamiento estadístico y pedagogía por proyectos, ambos analizados acorde con los planteamientos y necesidades del contexto educativo donde se viene desarrollando un proceso investigativo como tesis de doctorante o aspirante a doctorado en educación. De allí la rigurosidad en la conceptualización de dichos temas, porque posibilitan el encuentro con el conocimiento de las estrategias pedagógicas que al implementarse produzcan frutos de entendimiento, tanto en quienes tienen la tarea de fomentar el pensamiento estadístico en el ámbito educativo, como en quienes deben aprenderlo y aplicarlo en el desempeño de las labores habituales.

El pensamiento estadístico

Hacer referencias al pensamiento estadístico, es poner de manifiesto las capacidades para la búsqueda de soluciones reales a los problemas que se producen en cualquier contexto, Zapata (2016) acudiendo a poner en práctica la aplicación de razonamientos, procedimientos y conceptos para lograr encontrar respuestas acertadas a esas soluciones. Desde esta perspectiva, se puede afirmar taxativamente que estos procesos de pensamiento están relacionados con la acción del ser humano en el desarrollo de la búsqueda permanente de datos, o como bien lo manifiesta Martínez, (2019) es una "filosofía de aprendizaje" (p. 9); una forma de ver la realidad teniendo en cuenta los datos que numéricamente se manifiestan en cualquier campo de toda actividad humana. Se trata de una manera de pensar acorde con los avances que la humanidad manifiesta entorno a las matemáticas, con el fin de poder tomar aquellas decisiones que favorezcan los intereses individuales y colectivos de una población.

Es una realidad que los seres humanos por excelencia son individuos pensantes, que continuamente manifiestan esta actitud en el entorno que les rodea, de allí que en los

actuales momentos y, frente a la necesidad de pensar estadísticamente se hace indispensable que el sistema educativo comience a transmitir los conocimientos que en esta materia se requiere; para tal efecto, se debe incentivar el amor por la estadística, hacerla entender como una asignatura relevante para la consecución de los propósitos u objetivos para el logro de un proyecto de vida. Se debe propiciar el interés y la comprensión por la producción de datos y el tratamiento que deben otorgársele para el beneficio de dichos objetivos. Por consiguiente, no se trata de una acción innata en el individuo, sino de una acción a incentivar en la escuela o en los centros educativos de todos los niveles.

Igualmente, Carreño y Mayorga, (2017) consideran que el pensamiento estadístico es una competencia que todo profesional debe incentivar, ello en razón a que se trata de “un conjunto de procesos cognitivos que se reconocen en la capacidad de abstraer de la realidad estructuras cuya esencia se caracteriza por la variabilidad y la incertidumbre” (p. 3). Es decir, el profesional de cualquier área de conocimiento debe poner en práctica la capacidad de descubrir aquellas incertidumbres y variantes que se presentan en el desempeño de la labor que desarrolla dentro del campo profesional, con el fin de poder asumir una posición correcta frente a la toma de decisiones que debe tomar en un determinado momento. Lógicamente no es una tarea fácil de ejecutar, especialmente si se tienen en cuenta que parte del estudiantado siente cierta animadversión hacia el estudio de la estadística, además de verla como un tema difícil de aprender, pero al mismo tiempo, darla a comprender como una asignatura que tiene un papel fundamental para recoger e interpretar los datos que se requieren al momento de desarrollar procesos investigativos dentro del campo profesional en cualquier disciplina.

Frente a esta realidad los procesos de pensamiento estadístico deben incentivarse de manera activa, en este aspecto Carreño & Mayorga (2017), consideran que la mejor forma de lograrlo es a través de la promoción en los estudiantes de una actitud positiva con respecto a la estadística, quienes tienen la tarea y responsabilidad de transmitir los conocimientos en esta materia, deben hacer sentir a los educandos la necesidad de comprender y amar la estadística como un elemento fundamental para el desempeño de las labores diarias en cualquier campo que desempeñe, bien sea profesionalmente o en cualquier actividad que contenga un grado de investigación, es decir, toda acción que requiera realizar y que sea de mucha utilidad en la vida.

Es una realidad que en la mayoría de las instituciones educativas de todos los niveles se pone de manifiesto la dificultad existente para comprender la estadística, especialmente en aquellas áreas del conocimiento y programas académicos en las que posee la creencia de que la estadística no es indispensable para llevarla a cabo, lo que indudablemente conlleva al fomento del pensamiento estadístico como una forma de poner en práctica los procesos de investigación que se deben realizar en el desempeño de la labor formadora; desde luego que no se trata de lograr que los estudiantes se conviertan en unos expertos en estadística, sino en lograr que la vean con interés y deseos de aplicarla a la realidad que les rodea.

Otro aspecto importante de tener en cuenta en los procesos de pensamiento en estadística, tiene relación con las competencias que la conforman y deben ser difundidas entre los estudiantes, al respecto (Sánchez & Gómez, 2022; Zapata, 2016), manifiestan que entender el pensamiento estadístico es transmitirlo como el mecanismo que conlleva al estudiante a desarrollar críticamente las habilidades

para resolver problemas que contienen reducción de la variación y la cuantificación de manera preponderante. Motivo por el cual es indispensable el fomento de competencias estadísticas relacionadas con principios de metodología estadística, teoría estadística, variables aleatorias, probabilidad, estadística descriptiva, entre otras.

El pensamiento estadístico involucra activamente una profunda relación con la didáctica de la estadística, la cual de acuerdo a Batanero y Godino (2002) manifiestan que los fines principales de la enseñanza de la estadística están encaminadas a lograr que los estudiantes comprendan y aprecien el papel de la estadística en la sociedad, incluyendo los diferentes campos de aplicación y el modo en que la estadística ha contribuido al desarrollo de dicha sociedad. Que entiendan la relevancia de plantear interrogantes que por medio de la estadística en forma inteligente se pueden responder, al igual que las limitaciones que se presentan, tanto al momento de plantearlas, como en el instante de llevar a cabo el análisis y los resultados de las mismas.

Pedagogía por proyectos

Este apartado relacionado con pedagogía por proyectos adquiere una dimensión de primer orden en el desarrollo de la educación actual, ello motivado porque se refiere a una acción en la cual se conjugan aspectos concernientes a la manera de llevar a efecto la orientación de las acciones educativas, (Díaz, (2019), siendo esta una de las funciones de la pedagogía, por tanto, se trata de una acción encaminada a posibilitar en los estudiantes el desarrollo de procedimientos enfocados a la transformación de la realidad, cual es el propósito del desarrollo de un proyecto; además de propiciar en el estudiante un espíritu netamente investigativo con capacidad para encontrar una respuesta adecuada y/o correcta a los fenómenos o problemas que se presentan en su diario devenir.

La pedagogía por proyectos no sólo es un enfoque pedagógico, porque va más allá de una reflexión acerca de la educación, porque por medio de ella el estudiante se siente valorado y motivado para la recepción de los conocimientos por medio de preguntas y el intercambio de saberes con los compañeros y los docentes, Vargas, Arregocés, Solano, y Peña (2021); se convierte en sujeto con altas capacidades para aportar soluciones en el entorno educativo e inclusive en el ámbito comunitario cuando es requerido. Este tipo de pedagogía, para algunos investigadores pedagogos también se puede denominar como el aprendizaje basado en proyectos, puesto que, parte de ser una estrategia pedagógica que conlleva al desarrollo de este proceso de enseñanza y aprendizaje.

Concorde a los planteamientos aportados por García (2017) la pedagogía por proyectos es una metodología con altos indicadores de innovación, porque nace de los movimientos educativos que buscan aportarle nuevos elementos a la educación por medio de la Educación Nueva y la Pedagogía Activa impulsada especialmente por Decroly y Freinet. Desde luego que es una pedagogía con contenidos de elementos propios de otros enfoques pedagógicos, como es el caso de constructivismo, del aprendizaje significativo, del enfoque sociocultural, propuestos por Piaget, Ausubel y Vygotsky, respectivamente. De manera que hablar de pedagogía de proyectos es hacerlo con relación a un proceso que contiene aspectos sociales, cognitivos y culturales, en razón a que en el proceso de enseñanza y aprendizaje el eje fundamental es el estudiante. Por tanto, se puede aseverar que es una pedagogía que se contrapone a la forma de llevar a cabo la educación tradicional y el estilo conductista.

Un aspecto de primer orden en torno a la pedagogía por proyectos, tiene relación con la forma de ver al estudiante, ya no se trata como un ser pasivo, sino como un ente activo,

dispuesto a reflexionar acerca de las situaciones problemáticas que se le presentan en el entorno escolar y comunitario, es decir, una persona que se encuentra en permanente construcción autónoma intelectual, Jurado (2022); para el reconocido pedagogo, el sistema educativo y quienes forman parte de él, particularmente los docentes, la innovación no se debe realizar únicamente por innovar, sino que debe conllevar a la búsqueda de trascender más allá de una enseñanza en la que el estudiante comience a encontrar las salidas a los problemas que les aquejan. Otro aspecto que aborda el citado autor acerca de esta herramienta pedagógica, es el que tiene que ver con el desarrollo de la autoestima en el estudiante como medio para el despertar del pensamiento crítico.

En este aspecto Vargas y otros (2021), manifiestan que la pedagogía por proyectos, por el sencillo echo de fomentar en los estudiantes el desarrollo y elaboración de proyectos fundamentados en la investigación, contribuye a que compaginen la teoría con la práctica, es decir, buscan que ellos aprendan a incursionar activamente en el campo investigativo. Algo que realmente es indispensable en la formación que reciben en la etapa escolar, pero que lamentablemente muy poco se lleva a la práctica. Es una realidad que en el sistema educativo colombiano al estudiante que se encuentra en los dos últimos grados de escolaridad en el nivel de media academia, existe escasa preparación en la elaboración de proyectos de investigación, aún a sabiendas que en la educación superior es una obligatoriedad el desarrollo de proyectos investigativo como requisito de grado.

Es relevante resaltar que, en el contexto de la pedagogía por proyectos el estudiante ocupa un lugar preponderante en la participación activa de los problemas sociales que ocurren en el ámbito comunitario educativo, es decir, se manifiesta un acercamiento a la búsqueda de alternativas de solución por medio del aporte

de ideas y habilidades que posibiliten aplicar diversas acciones en pro del mejoramiento de las situaciones problemáticas, Urrego (2020). Es un espacio conducente al desarrollo de una formación netamente integral, en donde la adquisición del conocimiento se compagina con el mayor acercamiento a la realidad, posibilitando en el estudiante la generación de habilidades comunicativas para la construcción de textos orales y escritos en el desarrollo de todas las áreas del conocimiento.

Otro aspecto significativo de la pedagogía por proyectos, radica fundamentalmente en que se trata de una herramienta propicia para incentivar la participación de los estudiantes en la generación de acciones que les conlleven a conocer y comprender los problemas que en el contexto educativo se pueda presentar, utilizando en la búsqueda de soluciones a éstos las capacidades y habilidades creativas e innovadoras en forma participativa, en las que deben intervenir todos los miembros que conforman una comunidad educativa, estudiantes, docentes, padres de familia y directivas de las instituciones educativas.

La práctica de la pedagogía por proyectos, es sin duda la exigencia de la educación actual, por lo menos así se desprende de la realidad en el contexto nacional colombiano, donde en la educación superior se exige en la mayor parte de los programas profesionales la realización de proyectos de investigación, y en los que los estudiantes en la institución o centro educativo pocos conocimientos les transmitieron sobre los pasos requeridos para desarrollarlos. Al respecto, Jolibert & Sraïki, (2016), ponen de manifiesto una serie de fases que desde el aula de clases contribuyen al conocimiento acerca de la manera de realizar un proyecto en forma sencilla; para ello, proponen la puesta en marcha de cinco fases correspondientes a: i) planificación del proyecto; ii) clarificar los contenidos de aprendizaje y de las competencias

a construir, iii) desarrollo de las tareas definidas y construcción progresiva de los aprendizajes; iv) socialización de los resultados del proyecto; v) evaluación colectiva e individual del proyecto.

La primera fase se enseña a los estudiantes que es el momento de establecer los objetivos que se esperan alcanzar, teniendo en cuenta la temática propuesta, o el consenso acerca de la situación que mayormente esté afectando el desarrollo del proceso formativo y que genere interés en los estudiantes por aportar elementos que posibiliten el estudio y práctica de las posibles soluciones junto a los compañeros y profesores. La fase dos, involucra activamente a los estudiantes, tanto en el interés por encontrar soluciones, como en lo referente a las directrices que didácticamente se proponen para desarrollar actividades tendientes a encontrar la mejor solución. En la tercera fase, se ponen en práctica el desarrollo del proyecto por medio de la asignación de las tareas planificadas y asignadas a los estudiantes de acuerdo a las capacidades de cada uno, integrado al seguimiento relacionados con la manera cómo desarrollan las actividades con el fin de tomar los correctivos pertinentes.

Con relación a la fase de la socialización tiene relación con el dar a conocer los resultados obtenidos al llevar a cabo el proyecto, es el momento clave en el cual se demuestra la importancia de utilizar los proyectos como herramienta pedagógica y motivadora para la adquisición del aprendizaje. Esta fase junto a la correspondiente a la evaluación del proyecto, posibilita que otros docentes al observar y comprobar los buenos resultados en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje opten por hacer uso de esta estrategia para llevar a cabo las actividades educativas; de manera que, es relevante dar a comprender estos sencillos pasos correspondientes a un proyecto pedagógico de aula, sin embargo, es el docente quien debe tomar la iniciativa para el desarrollo

de los pasos requeridos, los cuales puede adaptar de acuerdo a las circunstancias que rodean el ejercicio de la enseñanza.

Pedagogía por proyectos y pensamiento estadístico.

La relación existente entre la pedagogía por proyectos y el pensamiento estadístico se evidencia en la necesidad existente de generar espacios para que el estudiante se adapte perfectamente a la sociedad del dato por medio de una pedagogía del dato, Martínez & Soto (2019). Ello en razón a que “el centro de todo reside en los datos y en cómo procesarlos, adecuándose a la cantidad vertiginosa de ellos que se mueve a través de las redes” (p. 5); dando a comprender que los seres humanos en toda actividad que realicen se encuentra presenta la búsqueda, consumo y producción de datos, haciendo uso permanente de la estadística.

De acuerdo a Fernández & Reinoso (2017) la estadística posee una connotación autónoma, es decir, posee sus propios métodos de razonamiento, por tal motivo debe enseñarse de manera independiente, no como una rama de las matemáticas, porque el hecho de apoyarse en ellas, el surgimiento se debió a diversas ciencias; por tanto, al transmitirse como esa rama matemática, le está quitando la oportunidad al estudiante de aprender a realizar el análisis de los datos Donoho (2016). En este aspecto, la pedagogía por proyectos juega un papel de primer orden al incursionar en el campo de la estadística, motivando al estudiante a obtener los datos necesarios con relación a un tema que para ellos sea importante, motivándolos a buscar la información y los datos necesarios que les permita clarificar o entender, tanto las causas como las consecuencias que se derivan de las situaciones que puedan afectarles en el entendimiento del tema elegido, al igual que la puesta en marcha de las posibles alternativas de solución, lo cual indudablemente se manifiesta como un campo correspondiente a la

estadística, propiciándose al mismo tiempo una relación activa entre la pedagogía por proyectos y el pensamiento estadístico.

Por otra parte, la estadística es un instrumento idóneo para que el estudiante o cualquier persona que esté interesada, en hacer uso de la estadística para el desarrollo de las actividades cotidianas, especialmente los educadores, desarrolle acciones encaminadas a resolver problemas, analizar la información recibida con el fin de tomar decisiones correctas, también, posibilita el desarrollo del trabajo en equipo, tanto en la búsqueda de datos como en los análisis que estos requieren para poder tomar esas decisiones pertinentes Marín, (2021). De esta manera se logra que se asimile el conocimiento acerca de hacer preguntas y dar respuestas en forma pensante e inteligente, se logra que la persona entienda la estadística como un instrumento de capacitación para resolver situaciones conflictivas en el contexto educativo.

Un aspecto a destacar dentro de esta integración pedagogía por proyectos y pensamiento estadístico, hace referencia a las ventajas que ofrece la implementación de este instrumento pedagógico para que los alumnos puedan adquirir y asumir con mayor eficiencia actitudes que le permite actuar autónomamente en el desempeño de las labores cotidianas, poner en funcionamiento las capacidades investigativas constructivas que posee, poder alcanzar los objetivos planteados en el desempeño de esas actividades diarias, Vargas, Arrogacés, Solano, & Peña, (2021). Además de estas utilidades, la pedagogía por proyectos posibilita que se pongan en práctica los conocimientos teóricos adquiridos durante el desarrollo del proceso formativo en todos los niveles educativos, contribuyendo a la unificación de la experiencia con la educación.

Desde una perspectiva formadora, teniendo en cuenta la labor docente, es indispensable

entonces que, no sólo quienes tienen a cargo el área de las matemáticas, sino todas aquellas correspondientes a las demás áreas del conocimiento, pongan en práctica el ejercicio de fomentar en el desarrollo de las actividades escolares y/o académicas la pedagogía por proyectos, porque es una herramienta posibilitadora de personas investigadoras y dispuestas a encontrar soluciones a los problemas en forma participativa e integradora, con interés por obtener datos estadísticos viables que contribuyan en esa búsqueda de procedimientos para la puesta en marcha de las acciones que permitan aplicar en forma efectiva las soluciones encontradas.

Metodología

El artículo que se pone de relieve tiene profunda relación con el proceso investigativo que se desarrolla en torno a la aplicación de la pedagogía por proyectos para la enseñanza e la estadística en las instituciones educativas de una región colombiana, dirigido en forma específica a los docentes de área de matemáticas. Por consiguiente, se trata de una investigación enmarcada dentro de un enfoque cualitativo, considerándose al mismo tiempo la aplicación de un método analítico, descriptivo y explicativo, porque busca precisamente realizar una explicación de los acontecimientos (Hernández, Fernández, & Baptista, 2018; Schettini & Cortazzo, 2018), referidos en torno a la importancia de la puesta en marcha de una pedagogía por proyectos como modelo para la formación del pensamiento estadístico.

Igualmente se enmarca dentro de los parámetros establecidos para el desarrollo de una revisión bibliográfica o documental, teniendo en cuenta que se trata de una selección de aquellas ideas que contienen alta relevancia dentro de un documento Peña & Pirela, (2017), esta información posibilita la organización de los

conocimientos transmitidos por los diferentes autores referenciados, con el fin de adaptarlos a la realidad del contexto donde se realiza la investigación, teniendo en cuenta además, que los aportes obtenidos por medio del desarrollo del presente artículo, contribuyen al enriquecimiento del marco teórico dentro del proceso investigativo.

El método de revisión documental contribuye a actuar de manera crítica, analítica e interpretativa con relación a los planteamientos de diversos autores e investigadores de artículos y otros tipos de documentos, Nuñez & Villamil, (2016) posibilitando un mayor acercamiento al conocimiento de los temas planteados, en este caso, la pedagogía por proyectos y el pensamiento estadístico, al mismo tiempo que aportan luces de entendimiento sobre la manera de proceder al momento de constituirse como un modelo de enseñanza capaz de fortalecer la capacidad pensante del individuo, en este caso, al uso de los datos estadísticos que cotidianamente requiere para llevar a cabo las actividades correspondientes a la labor que desempeña y desempeñará en el futuro.

En este mismo sentido se compagina con un estudio descriptivo, porque se efectúa en todo el recorrido del procedimiento una descripción pormenorizada de los sucesos y situaciones manifestadas en torno al valor que un modelo pedagógico centrado en el desarrollo de proyectos, posee en forma positiva en la adquisición de elementos que posibiliten un manejo eficaz de datos estadísticos.

Resultados

Los resultados obtenidos desde el ejercicio de la revisión documental sobre los temas propuestos, es decir, la pedagogía por proyectos y el pensamiento estadístico, permiten comprender la importancia que actualmente existe sobre la manera de asumir el proceso de enseñanza y aprendizaje en todas las áreas del saber,

pero particularmente en el amplio mundo de la estadística, por consiguiente, los diferentes documentos abordados nos acercan a hacer uso de herramientas que realmente contribuyan al propósito de una formación integral del estudiante. Por tanto, se evidenció la necesidad de tener en cuenta ciertos parámetros de cada uno de los temas planteados.

Acerca del pensamiento estadístico, se pudo observar la diversidad de concepciones entorno a esta capacidad del ser humano para obtener información acerca de todo lo observable, lo cual es una forma de obtener los datos que le aportan conocimientos sobre la manera de proceder en ciertas circunstancias y frente a cualquier realidad, en el campo pedagógico, los fenómenos que se manifiestan en este contexto. Sin embargo, se destaca el planteamiento emanado por Carreño y Mayorga (2017), considerando que el pensamiento estadístico es una competencia que todo profesional debe afianzar en el desempeño de las labores pertinentes, en parte porque forma parte activa de las capacidades que posee, pero que se hace indispensable fortalecer.

Se considera, que desde este punto de vista en la que el ser humano se encuentra propenso a pensar estadísticamente, se debe entonces, fomentar desde los primeros años de escolaridad el fortalecimiento activo de los procesos cognitivos que propician la puesta en funcionamiento de dicha capacidad pensante, con el fin de conllevarlo al desarrollo crítico de las habilidades que posibilitan la resolución de problemas, como bien lo sugiere Zapata (2016). Por tanto, es una tarea, tanto de la institución educativa, como del docente, generar acciones tendientes a lograr que en los estudiantes se fomente y cultive el desarrollo del pensamiento estadístico en las distintas áreas del conocimiento.

Se encontró, que de acuerdo a Martínez & Soto (2019), todo lo que se moviliza y actúa

en la vida del ser humano se convierte en un dato que requiere asimilar, analizar y evaluar, acerca de la manera de hacer uso de estos, siempre en la búsqueda de extraer de ellos el máximo provecho, tal como acontece con los índices que avalan las encuestas acerca de cualquier necesidad concerniente a la vida humana, bien sea en el ámbito social, político, cultural, religioso, etc.; por consiguiente, es necesario que el estudiante comience a ejercer esta realidad estadística que rodea la vida humana, siendo una de las maneras de hacerlo, en el contexto educativo, donde se enseñe a recolectar y analizar los datos relacionados con las tareas formativas, pero igualmente, con aquellas actividades que a lo largo del ciclo vital debe realizar, esa debe ser la actitud de los formadores del área de las matemáticas y las otras que conforman el componente curricular institucional.

Sobre la pedagogía por proyectos, es indudablemente una estrategia pedagógica con un alto contenido de creatividad y análisis para quien la pone en práctica, de allí la necesidad imperativa de incentivarla en el desarrollo de las actividades escolares y académicas, principalmente en los niveles de formación primaria y secundaria, ello en razón a la alta exigencia que en la educación superior se le otorga a la investigación, particularmente en el desarrollo de proyectos y ante los cuales gran parte de los estudiantes no se encuentran familiarizados con este tipo de estrategia pedagógica, dificultándose así el accionar de los elementos que lo conforman Jolibert & Sraïki (2016) y afectándoles en el desempeño de los temas propuestos.

Es indispensable dar a comprender al personal docente acerca de las ventajas que el desarrollo de la pedagogía por proyectos contienen para el desarrollo de las capacidades analíticas y creativas de los estudiantes, porque ayuda a actuar responsablemente al momento de

enfrentar los problemas o fenómenos que se le presentan, buscando recopilar la información de los datos que pueden ser causales de estos y poder lograr generar las estrategias necesarias y acordes con la realidad que se les presenta. Es una tarea que debe incentivarse diariamente para generar un interés permanente en el estudiantado de utilizar esta herramienta eficaz y necesaria para encontrar respuestas acertadas a las inquietudes que trascienden en la mente de cada persona.

Conclusiones.

La realización del artículo conllevó a la búsqueda documental acerca de la pedagogía por proyectos como un modelo para llevar a cabo un proceso relacionado con el pensamiento estadístico, por consiguiente, el objetivo encaminado a comprender la importancia de poner en práctica el desarrollo de proyectos con el fin de incentivar en las personas, particularmente en los estudiantes el interés por investigar por medio de la consecución de datos fidedignos y recolectados por ellos mismos, dando credibilidad y validez a la información obtenida en torno a un tema de interés, proporcionándoles las herramientas indispensables para proponer alternativas de solución, o aporte de nuevos paradigmas que posibiliten intervenir con el ánimo de mejorar la situación presentada.

Por consiguiente, cada uno de las acciones descritas en el desarrollo del artículo tienen un fundamento teórico, teniendo en cuenta que se trata de un estudio con un carácter documental enmarcado en el conocimiento acerca de la manera como diversos autores abordan las temáticas relacionadas con la pedagogía por proyectos y, con el pensamiento estadístico. Para tal efecto se tienen presente las pautas que deben ceñirse para la realización de un escrito, pero al mismo tiempo, acorde con los lineamientos que en el desarrollo de un proceso

investigativo se manifiesta en el contexto de las instituciones educativas de determinada región.

Los referentes bibliográficos o documentales tenidos en cuenta posibilitaron un mayor acercamiento a la actitud que debe asumirse para generar en los estudiantes una conciencia crítica, analítica y constructiva, teniendo en cuenta que el desarrollo de proyectos contiene una serie de elementos que inducen a la generación de acciones que posibiliten la búsqueda de soluciones a los problemas que estén afectando o puedan afectar el ámbito educativo en cualquiera de las áreas del conocimiento. Por esta razón, es necesario motivar a quienes tienen la responsabilidad de efectuar esta tarea, para tomar e implementar las estrategias que induzcan al estudiante a poner en práctica cada uno de los pasos requeridos para el desarrollo de proyectos. Cada uno de los pasos correspondientes al artículo cumplieron el cometido esperado, es decir, conocer diferentes puntos de vista acerca del papel correspondiente a la pedagogía por proyectos en el conocimiento aplicación del pensamiento estadístico.

Referencias bibliográficas

- Arias, L. (2017). El aprendizaje por proyectos: una experiencia pedagógica para la construcción de espacios de aprendizaje dentro y fuera del aula. *Revista Ensayos Pedagógicos Vol. XII, N° 1 Enero-junio*, recuperado de <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/ensayospedagogicos/article/view/9673/11596>, 1-19.
- Batanero, C. (2016). *¿hacia dónde va la educación estadística?*, tomado de <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/BLAIX.pdf>. Granada, España: Universidad de Granada.
- Carreño, S., & Mayorga, H. (2017). Pensamiento estadístico: herramienta para el desarrollo de la enfermería como ciencia. *Av Enferm. 35(3)*, recuperado de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/68285/62684-360663-3-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, 1-12.
- Díaz, M. (2019). ¿Qué es eso que se llama pedagogía? *Pedagogía y Saberes, 50*, recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/pys/n50/0121-2494-pys-50-11.pdf>, 1-18.
- Donoho, D. (2016). 50 years of data science. *Journal of Computation and Graphical Statistics, 26(4)*, 1-22.
- Fernández, C., & Reinoso, L. (2017). El aprendizaje por proyectos en el tratamiento de la estadística durante la formación pregraduada de profesores de matemáticas. *Mendive Vol. 15 No. 1 (enero-marzo)*, recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/men/v15n1/men02117.pdf>, 1-15.
- García, N. (2017). La pedagogía de proyectos en la escuela: una revisión de sus fundamentos filosóficos y psicológicos. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación, vol. 4, núm. 9, enero-junio*, recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/2810/281022848010.pdf>, 1-24.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2018). *Metodología de la Investigación, 6a edición*. México D.F.: McGraw-Hill, Interamericana.
- Jolibert, J., & Sraïki, C. (2016). *Niños que construyen su poder de leer y escribir, cuarta edición*. Buenos Aires: Manantial.

- Jurado, F. (2022). La pedagogía por proyectos. *Entretextos, revista de estudios interculturales desde Latinoamérica y el Caribe*, año 16 N° 31, julio-diciembre, recuperado de <https://ia601502.us.archive.org/3/items/entretextos31/entretextos31.pdf>, 1-24.
- Leiria, A., González, M., & Pinto, J. (2015). Conocimiento del profesor sobre pensamiento estadístico. *PNA*, 10(1), recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5379316.pdf>, 1-28.
- Mantilla, M. (2019). *El Pensamiento Crítico en la Enseñanza de la Estadística*. Bucaramanga, Colombia: Universidad Autónoma de Bucaramanga, recuperado de https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/2686/2019_Articulo_Maria_Isabel_Mantilla_Valcarcel.pdf?sequence=2&isAllowed=y.
- Marín, N. (2021). *El aprendizaje basado en proyectos como herramientas para el desarrollo del pensamiento estadístico*. Bogotá: Universidad Icesi, recuperado de https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/92564/1/T02318.pdf.
- Martínez, G. (2019). *Alfabetización, razonamiento y pensamiento estadístico: una breve revisión*. Bogotá: Universidad Católica, recuperado de <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/d8b6307a-12ce-43e2-9cbf-4002f952f95d/content>.
- Martínez, G., & Soto, W. (2019). Pedagogía del dato: perspectiva desde la enseñanza de la estadística en la sociedad del dato. *Revista Análisis*, vol. 51, núm. 94, recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/5155/515559181006/html/>, 1-20.
- Obando, M. (2021). Mediación pedagógica del aprendizaje a partir de la pregunta generadora en la educación media: Aprendizaje basado en proyectos. *Revista Electrónica Educare (Educare Electronic Journal) EISSN: 1409-4258 Vol. 25(2) Mayo-Agosto*, recuperado de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/ree/v25n2/1409-4258-ree-25-02-383.pdf>, 1-21.
- Peña, T., & Pirela, J. (2017). La complejidad del análisis documental. *Información, cultura y sociedad: revista del Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas, núm. 16*, recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/2630/263019682004.pdf>, 1-29.
- Sánchez, E., & Gómez, A. (2022). *El desarrollo del pensamiento estadístico en profesores de secundaria*. Granada-España: Universidad de Granada, recuperado de https://www.researchgate.net/publication/286929455_EL_DESARROLLO_DEL_PENSAMIENTO_ESTADISTICO_DE_PROFESORES_DE_SECUNDARIA_EN_SERVICIO.
- Schettini, P., & Cortazzo, I. (2018). *Análisis de datos cualitativos en la investigación social*. Buenos Aires: Universidad de la Plata, recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/49017/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Urrego, L. (2020). *La pedagogía por proyectos y su incidencia en la producción de textos escritos en un aula multigrado del contexto rural*. Pereira-Risaralda: Universidad Católica de Pereira,

recuperado de <https://repositorio.ucp.edu.co/handle/10785/6877>.

Vargas, J., Arregocés, I., Solano, A., & Peña, K. (2021). Aprendizaje basado en proyectos soportado en un diseño tecno-pedagógico para la enseñanza de la estadística descriptiva. *Formación Universitaria Vol. 14 N° 6*, recuperado de <https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v14n6/0718-5006-formuniv-14-06-77.pdf>, 1-10.

Vargas, J., Arrogacés, I., Solano, A., & Peña, K. (2021). Aprendizaje basado en proyectos soportado en un diseño tecno-pedagógico para la enseñanza de la estadística descriptiva. *Formación Universitaria Vol. 14 N° 6*, recuperado de <https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v14n6/0718-5006-formuniv-14-06-77.pdf>, 1-10.

Zapata, L. (2016). *¿Estamos promoviendo el pensamiento estadístico en la enseñanza?* Medellín-Antioquia: Universidad de Antioquia, recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/9278/1/Zapata2016Estamos.pdf>.