

UNIDADES DIDÁCTICAS APOYADAS EN EL USO DE LAS TIC COMO ESTRATEGIA PARA FORTALECER EL PENSAMIENTO ALEATORIO APLICADO A MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL EN EL GRADO SÉPTIMO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN LUIS GONZAGA.

MAESTRIA EN EDUCACION – UNIVESRIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA

Nancy Omaira Rodríguez Moreno\*<sup>1</sup>  
Carmen Edilia Villamizar\*<sup>2</sup>

### Resumen

El desarrollo del pensamiento aleatorio, ha sido una necesidad humana, desde siempre se ha requerido llevar contabilidad de los bienes, estableciendo un orden para luego tomar decisiones en pro del hombre mismo y de su comunidad. En este sentido, la presente investigación busca fortalecer el pensamiento aleatorio aplicado a medidas de tendencia central en estudiantes de 7° de la I.E Colegio San Luis Gonzaga; mediante el diseño e implementación de unidades didácticas integradas en una página web. La investigación se fundamenta en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, desarrollada con una metodología cualitativa, de tipo Investigación Acción, que permitió detectar el problema, para luego abordarlo desde la práctica pedagógica a través de la planeación, diseño e implementación de estrategias didácticas.

El proyecto se efectuó en cuatro fases: Planificación, Acción, Observación y Reflexión; en la fase de planificación se diseñaron todas las actividades bajo unidades didácticas integradas en la página web: <https://nancytao.wixsite.com/estadistico>; en la fase de acción se ejecutaron las actividades con ayuda de herramientas digitales, comenzando por la historia de la estadística, hasta llegar a la aplicación e interpretación de medidas de tendencia central; en cada intervención se realizó observación directa no participante, para posteriormente hacer la reflexión, proceso que permitió establecer algunas conclusiones entre ellas que las TIC asociadas al proceso de enseñanza favorece el aprendizaje de los estudiantes y las actividades enfocadas a situaciones reales permiten desarrollar aprendizajes significativos, como limitante se estableció que la falta de compromiso del padre de familia es un factor que afecta el desempeño académico de los estudiantes.

**Palabras claves:** Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel, integración de las TIC en la educación, medidas de tendencia central y unidades didácticas

\*<sup>1</sup>Nancy Omaira Rodríguez Moreno. Institución Educativa Colegio san Luis Gonzaga. Licenciada en Matemáticas e Informática Educativa. E-mail: [nrodriguez326@unab.edu.co](mailto:nrodriguez326@unab.edu.co). CC. 60263024. Chitagá, 29 de junio de 1978. Licenciada en Matemáticas e Informática Educativa

\* 2 Carmen Edilia Villamizar. Universidad de Pamplona. Mg. En Educación Matemática. E-mail: [cevill28@gmail.com](mailto:cevill28@gmail.com). ORCID: 0000-0001-9673-0718. Cédula: 60259214. Pamplona, Julio 28 de 1973. Licenciada en Matemáticas y Computación, Esp. En Educación Matemática y Mg. En Educación Matemática.

## ABSTRACT

The development of random thinking has been a human need, it has always been required to keep accounts of assets, establishing an order to then make decisions for the man himself and his community. In this sense, the present research seeks to strengthen the random thinking applied to measures of central tendency in students of 7th grade of the I.E. San Luis Gonzaga School; through the design and implementation of didactic units integrated in a web page. The research is based on Ausubel's theory of meaningful learning, developed with a qualitative methodology, of the Action Research type, which made it possible to detect the problem, and then approach it from the pedagogical practice through the planning, design and implementation of teaching strategies.

The project was carried out in four phases: Planning, Action, Observation and Reflection; In the planning phase all the activities were designed under didactic units integrated in the website: <https://nancytao.wixsite.com/estadistico>; in the action phase, activities were carried out with the help of digital tools, starting with the history of statistics, until reaching the application and interpretation of measures of central tendency; In each intervention, non-participant direct observation was made, to later make the reflection, a process that allowed to establish some conclusions among them that the Tic associated to the teaching process favors the learning of the students and the activities focused on real situations allow to develop significant learning. As a limitation, it was established that the lack of commitment of the father of a family is a factor that affects the academic performance of the students.

Keywords: Significant Learning Theory of Ausubel, integration of Tic in education, measures of central tendency and teaching units

## INTRODUCCIÓN

Con el paso del avance tecnológico, el mundo se ha transformado favoreciendo el desarrollo y las necesidades del ser humano, en la actualidad la información está al alcance de todos en cualquier espacio y en cualquier momento, las comunicaciones fluyen hoy día mas rapido que nunca, ya no existen barreras; en este sentido el papel de la escuela y del maestro también se ha transformado, la educación busca ser mas flexible y estar al alcance de todos; por lo tanto el papel de maestro hoy, no es el de enseñar unos conocimientos que puedan perder vigencia, sino el de facilitador en la construcción de conocimientos, en este sentido (Baena, 2009) manifiesta “el papel del maestro es el de llevar a los estudiantes a aprender a aprender de forma a autónoma y promover su desarrollo cognitivo y personal mediante actividades críticas y aplicativas aprovechando las herramientas TIC”(p. 3).

Actualmente la escuela, ofrece espacios de formación en todas las áreas del conocimiento según el (MEN, 2015), dentro de las áreas obligatorias y fundamentales se encuentra Matemáticas, el desarrollo de éste pensamiento está relacionado con la capacidad de trabajar y pensar de manera lógica y desarrollar habilidades para la resolución de problemas y la toma de decisiones, el campo de las matemáticas es muy extenso, en ésta investigación se buscó desarrollar el pensamiento aleatorio, que es sin duda una de las ramas de la matemáticas más utilizada; diariamente aparece en las noticias, redes sociales, periódicos, revistas y propagandas publicitarias, información económica y social que necesita ser interpretada, mas que nunca el hombre utilizar el azar a su favor, y las empresas miden su favorabilidad de expansión a través de encuestas. Para el (MEN, 2006) el pensamiento aleatorio es llamado también probabilístico o estocástico, indica además que ayuda en la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo o en situaciones en las que no es posible predecir con seguridad lo que va a suceder.

En este sentido, es necesario que desde el currículo se diseñen planes para garantizar el desarrollo del pensamiento aleatorio, orientados a desarrollar capacidades para la toma de decisiones, manejo de información, analisis e interpretación de la información gráfica,

De acuerdo con lo anterior ésta investigación busca aportar al desarrollo del componente aleatorio con la estrategia del diseño de unidades didácticas integradas en una página web, ésta idea nace de querer motivar a los estudiantes al estudio de la estadística aprovechando la buena disposición que ellos presentan en el uso de las TIC, al respecto (Faustino, 2013) señala que la implementación de herramientas digitales facilita la participación de forma productiva y responsable en cada fase de la investigación, estimulando así el desarrollo de la independencia cognoscitiva en los fenómenos estadísticos y orientando su propio aprendizaje en correspondencia con las características individuales y las limitaciones intelectuales de los estudiantes. (p. 4).

De esta forma, el diseño de unidades didácticas integradas en primer lugar en una página web es una estrategia diseñada en el uso de herramientas digitales no necesariamente de cálculo, que favorecen no solo los aprendizajes de estadística, sino también las demás áreas del conocimiento y en segundo lugar, se integró a las unidades didácticas actividades lúdicas donde el estudiante puede recolectar información de su entorno, para luego organizarla y dar resultados, de esta manera se propicia un ambiente para la construcción de aprendizajes significativos.

En esta investigación, la metodología se desarrolló mediante un paradigma cualitativo desde la perspectiva de investigación acción, dentro de la fase de planificación se hizo un diagnóstico para identificar las fortalezas y dificultades que presentaban los estudiantes frente al pensamiento aleatorio en cuanto a análisis gráfico y medidas de tendencia central, a partir del análisis de este diagnóstico y de las pruebas externas, se definió el problema. Los objetivos de estudio la justificación y el contexto donde se desarrolla la investigación, en la segunda parte del trabajo se hace descripción de los referentes teóricos que sustentan el proyecto de investigación. Seguidamente, en el tercer capítulo se presenta el diseño metodológico y los instrumentos de recolección de la información, en el cuarto capítulo se presenta la propuesta pedagógica y el plan de acción a seguir con el fin de abordar el problema planteado y los resultados obtenidos durante el proceso de investigación y finalmente se establecen las conclusiones y recomendaciones.

## **Metodología**

La investigación buscó analizar las debilidades de los estudiantes de séptimo grado en el componente aleatorio, para luego proponer el diseño, implementación y evaluación de una propuesta pedagógica que permitiera fortalecer este tipo de pensamiento, enmarcado dentro de un enfoque cualitativo que permitió focalizar el problema, recolectar, analizar información, para luego trazar unos objetivos y finalmente estableciendo algunas estrategias que buscan mediar el problema con el propósito de darle solución. El diseño elegido dentro de este enfoque es el de investigación acción ésta hace referencia al conjunto de estrategias utilizadas en pro del mejoramiento de la educación y del desarrollo social, estas estrategias están sujetas a la observación, reflexión y cambio. El proceso de investigación se llevó a cabo en las siguientes fases:

**Fase I Planificación:** En esta fase, se identificó el problema a mejorar, en primer lugar se hizo un diagnóstico para corroborar si los resultados obtenidos coincidían con la situación encontrada, en segundo lugar se buscó información que facilitara la descripción y formulación de objetivos que dieran respuesta a la pregunta planteada y finalmente se puntualizaron las estrategias utilizadas.

En este trabajo de investigación se detectó como problema la poca preparación de los estudiantes en el pensamiento aleatorio, en especial las medidas de tendencia central, ya que los estudiantes de séptimo no habían trabajado la estadística en el área de matemáticas. Con el diagnóstico inicial se establecieron los alcances de los estudiantes con respecto a las competencias evaluadas. A partir de esta información se fijaron instrumentos y estrategias necesarios para desarrollar las intervenciones hechas en el aula de clase con base en unidades didácticas que permitieran mejorar los aprendizajes en el área de matemáticas.

**Fase II Acción:** Esta fase, hace referencia al trabajo dentro del aula de clase; en cada intervención se buscó dar alcance a los objetivos planeados, para ello fue necesario realizar un seguimiento sistemático de lo ocurrido en las clases, hacer reflexión y cambios cuando fue necesario.

Se aplicaron ocho intervenciones integradas en dos unidades didácticas orientadas al pensamiento aleatorio, específicamente a medidas de tendencia central, como los estudiantes no tenían los conocimientos básicos de estadística se hizo necesario partir de ahí. La estrategia de unidad didáctica se aplicó bajo el manejo de una página web, orientada hacia el trabajo con las tecnologías de la información y la comunicación; con el objeto no solo de innovar sino también de motivar al estudiante para que viera en la clase de estadística una clase diferente y muy práctica.

De acuerdo a la experiencia y a los resultados obtenidos en el accionar de la investigación se hicieron algunos ajustes relacionados con el diseño de las unidades didácticas, las alternativas que la página web ofrecía y su aplicación.

Fase III Observación: En cada una de las sesiones donde se aplicaron las estrategias fue necesaria la observación y a través del diario de campo se recolectaron los insumos para establecer los logros obtenidos a través de las intervenciones hechas en el aula.

Esta fase está orientada a las evidencias del proceso, para organizar dichas observaciones se contó con un diario de campo digital, en él se registraron las observaciones hechas en el desarrollo de las unidades didácticas y se insertaron algunas fotografías y videos que verificaran el trabajo aplicado. Cada intervención hecha, estuvo acompañada de una autoevaluación y una coevaluación hecha por los mismos estudiantes con el fin de que el proceso de evaluación y mejora no estuviera completamente en manos de la docente, ya que el aprendizaje significativo busca que el estudiante sea el centro del proceso y él mismo pueda crear su propio conocimiento.

Fase IV Reflexión: Corresponde a la parte final del proceso de investigación, para dar paso a la elaboración del informe final.

En esta fase, se dio el análisis y la interpretación de la información especialmente en los casos donde no se lograron los propósitos. Esta parte de la investigación, permitió corregir varios elementos, mejorar tanto las unidades didácticas como la página web y las herramientas TIC asociadas al proceso con el fin de alcanzar los objetivos propuestos.

#### Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel

La teoría del aprendizaje significativo abarca todos los agentes, circunstancias, factores y condiciones que puedan garantizar la asimilación y retención de los conocimientos que se le brindan a los estudiantes, de tal manera que adquieran significado para el educando.

La idea de aprendizaje significativo que tuvo Ausubel afirma que el verdadero conocimiento solo puede nacer cuando los nuevos contenidos tienen un significado a la luz de los conocimientos que ya se tienen.

Torres (2015), refiere que en el aprendizaje significativo:

**“El conocimiento nuevo encaja en el conocimiento viejo, pero este último, a la vez, se ve reconfigurado por el primero.** Es decir, que ni el nuevo aprendizaje es asimilado del modo literal en el que consta en los planes de estudio, ni el viejo conocimiento queda inalterado”. (p.1)

En este proceso de aprendizaje la nueva información adquirida hace que los pre saberes sean más sólidos y completos, en ese mismo sentido el autor explica que la teoría de asimilación permite entender como los viejos conocimientos se integran con los nuevos, la asimilación se da, cuando una nueva información se integra en una estructura cognitiva más general, existiendo una continuidad entre ellos puesto que la una permite que se amplíe la otra. Torres, (2015) Afirma que para Ausubel “el conocimiento nuevo que se aprendió al principio queda olvidado como tal, y en su lugar aparece un conjunto de informaciones que es cualitativamente diferente. **Este proceso de olvido es asimilación obliteradora**”.

En el mismo sentido el Ministerio de Educación Nacional en sus lineamientos curriculares para el área de matemáticas enfatiza que el aprendizaje significativo junto con la enseñanza para la comprensión conlleva a que el estudiante logre alcanzar una competencia, definida como el saber hacer en contexto, poder salir adelante ante las situaciones que se le presenten en su vida cotidiana. Por lo tanto cuando un docente aplica el constructivismo no solo logra que el estudiante asimile un contenido sino que adquiere aprendizajes que van a estar presentes durante su vida y sobre todo que estos aprendizajes a medida que vaya creciendo intelectualmente se van estructurando de una manera más organizada.

En el caso de ésta investigación se parte de los pre saberes de los estudiantes que tanto conoce, a partir de ésta información el estudiante comienza a construir su propio concepto, tomando como estrategia problemas sencillos como ¿cuantas palabras lees por minuto? ¿Quién es el que mas lee?, ¿quién lee menos? En promedio cuántas palabras por minuto leen los estudiantes del curso, en fin preguntas sencillas que logren consolidar un estudio estadístico y desarrollar un aprendizaje significativo.

El aprendizaje significativo se caracteriza por ser contrario al aprendizaje repetitivo o memorístico, porque el estudiante al memorizar una serie de datos no le encuentra sentido y resulta imposible relacionarlos con otros que si sean significantes. Barriga, (2010) afirma que el docente debe generar una ambiente propicio, en el que los estudiantes logren entender la información que se les está presentando, de esta manera se conduce a la transferencia, entendida como la aplicación de experiencias o conocimientos previos a la solución de problemas de una nueva situación. Con respecto a lo expuesto anteriormente el aprendizaje significativo se produce cuando la nueva información se conecta con los conceptos pre existentes, de esta manera el estudiante logra comprender las situaciones que para él tienen sentido.

Según Ausubel citado por Ariza, (2014) afirma que “el aprendizaje significativo se clasifica en categorías: intrapersonal, situacional, cognoscitivo y afectivo social” (pág, 171). La categoría intrapersonal se refiere a los factores propios del estudiante como sus pre saberes, su desarrollo cognoscitivo, su motivación y actitud frente al aprendizaje, en cuanto a la situacional incluye la práctica, los procesos de retroalimentación, la selección de estrategias de enseñanza y las situaciones sociales del grupo; respecto a la categoría cognoscitiva se refiere a la capacidad intelectual y la disposición que se tiene frente al desarrollo de las actividades y por último en cuanto al afectivo social se relaciona con la motivación, la personalidad y las características del profesor.

En el mismo sentido Ariza, (2014), declara que Ausubel considera distintos tipos de aprendizaje, que se relaciona en la tabla expuesta a continuación:

<b>REPRESENTACIONES</b>	Adquisición de vocabulario	Previo a la formación de conceptos
		Posterior a la formación de conceptos
<b>CONCEPTOS</b>	Formación (a partir de los objetos)	Posterior a la formación de conceptos
		Comprobación de hipótesis
<b>PROPOSICIONES</b>	Adquisición (A partir de los Conceptos preexistentes)	Diferenciación progresiva (concepto subordinado)
		Integración jerárquica (concepto supraordinado)
		Combinación (Concepto del mismo nivel jerárquico)

Grafica 3 Tipos de Aprendizaje según Ausubel. Fuente: <https://bit.ly/2I75mDQ>

## RESULTADOS

Los resultados de ésta investigación surgen de la aplicación del diario de campo y con base en la investigación acción se aplicó la observación directa no participante; según (Ledezma, 2016); en este tipo de observación el investigador se mantiene a un margen de la investigación, es un espectador pasivo y se limita solo a registrar la información que tiene al frente de sus ojos.

En la fase de observación, que es el fundamento de la investigación acción, cabe resaltar que también estuvo acompañada del diálogo, pero en los registros del diario de campo no se tuvo en cuenta, ya que se pierde el carácter científico de la investigación. A continuación se describen de manera general los procesos ejecutados y se resaltan algunos aspectos relacionados con la realidad observada.

Este proyecto tiene como objetivo fortalecer el pensamiento aleatorio aplicado a las medidas de tendencia central, bajo la estrategia de unidades didácticas, dichas unidades están integradas en la página web “[nancytao.wixsite.com/estadístico](http://nancytao.wixsite.com/estadístico)” se pretende con su ejecución en primer lugar, buscar que el estudiante logre un aprendizaje significativo, con este propósito se involucraron factores y condiciones con el fin de garantizar la adquisición, la asimilación y la retención de los contenidos, y a la par que lograr despertar el interés por el estudiante, en este sentido Gómez, (2017), señala que “si el individuo no muestra la intención o disposición para relacionar su previo conocimiento con el nuevo material no es posible construir un aprendizaje significativo” (pág. 3)

Por las razones expuestas anteriormente se pensó que una de las estrategias de motivar a los estudiantes era prescindir del cuaderno y crear una carpeta en el computador que sirviera para guardar las evidencias del proceso, en cuanto al diseño se hizo de forma didáctica, se utilizaron imágenes animadas, fondos coloridos y videos para facilitar el aprendizaje y garantizar que el estudiante pueda interactuar por sí solo, no solo dentro de la clase sino desde su casa o en cualquier otro lugar que exista conexión a internet; además de la página web se desarrollaron algunas actividades en grupo con el fin de abrir paso al aprendizaje colaborativo, permitiendo la integración de los estudiantes y facilitando espacios donde haya discusión y análisis.

En segundo lugar las unidades didácticas fueron planeadas en base a situaciones cotidianas, con el propósito de que pueda desarrollar su aprendizaje en un contexto real y visualice la utilidad que este conocimiento puede tener en su diario vivir y por último la interacción con las actividades propuestas que permiten que el estudiante pueda producir su propio conocimiento. En el recorrido de la investigación se aplicaron ocho intervenciones, en las que se abordan conceptos básicos de la estadística, como historia, definición de la estadística, población, muestra; con el fin de introducir al estudiante en el estudio de la estadística, fue necesario empezar por los conceptos básicos, porque ellos no habían trabajado en el currículo de matemáticas la estadística. Seguidamente de la ejecución de las unidad didáctica relacionadas con los conceptos básicos de la estadística se procedió a trabajar con tipos de gráficos y medidas de tendencia central, estos dos últimos temas fueron desarrollados con ayuda de la hoja de cálculo Excel, con el fin de que los estudiantes aprendieran a sistematizar la información y a partir de las gráficas pudieran tomar decisiones y hacer inferencias.

A continuación, se establece un análisis de los resultados teniendo como base los hallazgos obtenidos en el proceso de investigación de acuerdo a la categorización establecida. Se va a hablar en primera instancia de los actores del proceso investigativo que son los estudiantes, luego de las actividades realizadas continuando con el desarrollo y evolución del proyecto y por último del docente.

En cuanto a los estudiantes, el hecho de interactuar frente a un computador, de forma virtual, y con herramientas digitales, despierta el interés en ellos, la estrategia de no tener un cuaderno para llevar apuntes sino una carpeta en el computador donde pueda registrar sus evidencias, hace que la clase sea diferente, se evidencia el trabajo colaborativo, pues los estudiantes que más manejo tienen de las TIC le ayudan y le explican a los otros que no las tienen. Cabe agregar, que hubo una actitud positiva de los estudiantes frente a los temas propuestos, no se quedaron solo con la información dada por la docente sino que ampliaron los temas propuestos haciendo uso de la web. Se preocupaban por llegar temprano a la clase y mostraban frustración cuando tocaban el timbre para finalizar. Se tuvo la apreciación que disfrutaban del proceso de aprendizaje, no hubo que obligar a ningún estudiante a desarrollar las actividades, se evidenció responsabilidad, y las ganas de superarse.

En cuanto a las actividades realizadas, se diseñaron para que los estudiantes las realizaran de manera autónoma, con la ayuda de herramientas digitales; en la mayoría de las intervenciones, se logró este propósito, pero en otros no, por ejemplo, se evidenció que los estudiantes graficaban información con ayuda de Excel; pero al momento de interpretar dicha información presentaban dificultad y el profesor debía intervenir para asesorarlo en la manera como se utiliza la información gráfica, otro ejemplo, la mayoría de los estudiantes están acostumbrados a copiar y pegar la información y les cuesta leer, interpretar y sintetizar, en el caso del cómic se presentaron algunas dificultades pero al final se logró el propósito. Para el caso de la muestra y población se hizo una actividad introductoria con unos dulces trululú y a partir de ella se definió población y muestra y no hubo dificultad en el proceso. Se puede inferir, por lo tanto, que así las actividades sean muy sencillas, organizadas y esquematizadas,



los estudiantes de séptimo grado C de la institución educativa San Luis Gonzaga, necesitan la orientación del maestro.

En cuanto al desarrollo y evolución del proceso, en un principio se hicieron algunas actividades que involucraban trabajo en casa, pero al hacer revisión, la gran mayoría de los estudiantes no cumplía con su deber o lo hacían incompleto; de los estudiantes que hacían la tarea no sabían lo que había copiado en el cuaderno, entonces se tomó la decisión de realizar el trabajo en su totalidad en el aula de clase. En cuanto a la disposición hacia la clase de matemáticas se manifestó apatía y desinterés, expresaban que las matemáticas eran aburridas y muy difíciles y con respecto a estadística se preguntaban qué era eso, pues no habían escuchado hablar de ese tema; estos hallazgos se evidenciaron en el diagnóstico hecho a los estudiantes, (Barrientos, 2015), señala que el diagnóstico en investigación es primordial para caracterizar al grupo, brindando conocimientos específicos que serán válidos para la toma de decisiones. Además (Hurtado, 2007) afirma que: “el diagnóstico en la investigación acción se debe establecer en matrices que contengan las categorías de la investigación, así como también su respectivo análisis” (p. 121)

En cuanto al docente, en un principio hubo frustración, porque, se planearon algunas actividades, pensando en que serían exitosas y que, en los estudiantes podrían llamar su atención, pero resultó todo lo contrario; los estudiantes no tenían los conocimientos básicos de la estadística, no cumplían con sus deberes y se mostraban totalmente despreocupados por el tema, eso causaba de cierta manera apatía a realizar un trabajo de investigación. Se hicieron algunos cambios a medida que se fueron desarrollando las actividades, se integró la página web, el trabajo en equipo y el uso de computadores. Con base a lo expuesto anteriormente el maestro en esta investigación fue aprendiendo de la reflexión y del análisis hecho, pues la mayoría de las veces cuando se está preparando una clase o una actividad se tiene la convicción de que va a ser exitosa y cuando no lo es; se piensa que se ha perdido el tiempo y que no vale la pena, el docente aprende a corregir y a ajustar los errores y sobre todo a tener en cuenta que no todos los estudiantes son iguales y tienen los mismos intereses.

## **Recomendaciones**

A continuación se citan una serie de recomendaciones que emergen de la presente investigación:

Dar a conocer los resultados de la investigación y el impacto de la estrategia Unidades didácticas desarrolladas a través de una página web para fortalecer el pensamiento aleatorio aplicado a medidas de tendencia central.

Promover la implementación de la propuesta a nivel institucional y el uso de la página web: <https://nancytao.wixsite.com/estadistico> con el fin de fortalecer el área de matemáticas en el componente aleatorio y motivar a los estudiantes en el aprendizaje de ésta área del conocimiento.

Extender la aplicación de la propuesta pedagógica desarrollada a otra áreas del conocimiento, ya que la estadística es transversal a ellas y así se generan resultados significativos

Destacar la importancia de innovar las prácticas pedagógicas y la necesidad de que se actualicen los docentes en el uso de herramientas digitales que facilitan el aprendizaje en los estudiantes.

Involucrar a los padres de familia, para que conozcan la estrategia y la trabajen con sus hijos.  
 Integrar a la comunidad educativa, para que se promuevan espacios de socialización para dar a conocer el trabajo realizado y los logros obtenidos y así dar continuidad a la propuesta.

### 1.3 Referencia Bibliográficas

- Altamirano, P. A., & Espinoza, E. H. (2009). *Guía para la presentación de datos ESTADÍSTICOS*. Lima, Perú: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Arias, F. (2006). *El proyecto de Investigación*. Caracas: Episteme.
- Ausbel, D. (1960). *The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material*. New York: Journal of Educational Psychology.
- Baena, J. J. (2009). Las nuevas funciones del docente ante la sociedad de la información. *Revista digital innovación y experiencias educativas*, 1-10. Obtenido de [https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_16/JUAN%20JESUS\\_BAENA\\_1.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_16/JUAN%20JESUS_BAENA_1.pdf)
- Barrientos, M. M. (2015). *El diagnóstico en la investigación*. Guanajuato: Instituto pedagógico de estudios de posgrado.
- Batabero, C., & Godino, J. D. (2005). *Perspectivas de la educación estadística como área de investigación*. Granada, España.
- Batanero, C. (2000). *¿HACIA DÓNDE VA LA EDUCACIÓN ESTADÍSTICA?*. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada.
- Batanero, C. (2000). *Significado y comprensión de las medidas de posición central*. Granada: UNO. Revista Didáctica de la matemáticas.
- Batanero, C., & Godino, J. (2001). *Análisis de datos y su didáctica*. Granada: Servicio de reprogafía de la Facultad de Ciencias.
- Benjamin, A. (2009). *La fórmula de Arthur Benjamin para cambiar la enseñanza de las matemáticas*. Obtenido de [https://www.ted.com/talks/arthur\\_benjamin\\_s\\_formula\\_for\\_changing\\_math\\_education?language=es#t-140135](https://www.ted.com/talks/arthur_benjamin_s_formula_for_changing_math_education?language=es#t-140135)
- Bonet, Y. (2012). *La página web como herramienta didáctica en el aprendizaje*. Bogotá: Universidad Libre.
- Bonilla Pineda, E. (2015). Implementación de estrategias pedagógicas basadas en las TIC para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje de los números enteros en el área de matemáticas grado séptimo. Tesis de especialización. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Ibagué. Colombia.

- Cano, E. (2015). Las rúbricas como instrumento de evaluación de competencias en educación superior : Uso o abuso? *Profesorado*., 267.
- Castrellón, L. A. (2013). *Resumen sobre las teorías de Vigotsky, Piaget, Ausubel y Novak*. Colón: Universidad Latina de Panamá. Obtenido de <http://lacasoller.blogspot.com.co/2013/10/resumen-sobre-las-teorias-de-vigotsky.html>
- Castro, S., Guzmán, B., & Casado, D. (2007). Las Tic en los procesos de enseñanza aprendizaje. *Laurus*, 213-234. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/761/76102311.pdf>
- Cervantes, M. F. (2016). *Estadística descriptiva y probabilidad*. México: Facultad De Estudios Superiores Cuautitlán (UNAM).
- Departamento de Matemáticas de Navarra. (2010). *Block estadística*. Navarra, España.
- Departamento de Matemáticas I.E.S. Pedro de Ursua BHI. (2011). *Estadística para todos I*. Iruña.
- DIA E. (2016). *Ministerio de Educación*.
- Dicovski Riobóo, L. M. (2009). *Estadística básica para docentes de educación secundaria*. Estelí, Nicaragua: Universidad nacional de ingeniería.
- Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación acción*. Madrid: Morata.
- Fajardo, L. T. (2015). *Enseñanza- aprendizaje del análisis de gráficos estadísticos en los estudiantes de décimo grado de la I.E. Sylvania a partir de situaciones problemáticas*. Manizales: Biblioteca digital UNAL.
- Faustino, A. (2013). Utilización de las tic en la enseñanza de la estadística en la educación superior angolana. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 1-31. Obtenido de <http://www.redalyc.org/html/3537/353744535001/>
- FitzPatrick. (1960). *Destacados estadísticos británicos del siglo XIX*. Journal of the American Statistical Association.
- Florez, J. J., & Zamora, W. (2014). *Unidades Didácticas: por una enseñanza asistida de la matemática*. Nicaragua: Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense .
- Gil, E. G. (2015). *El vídeo como herramienta de investigación*. Bogotá: Universidad Santo Tomás .
- Godino, J. D. (1995). ¿Qué aportan los ordenadores en la enseñanza de la estadística? *UNO*, 45-56. Obtenido de <http://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/ORDENA.pdf>
- Hernandez Sampieri, R., Fernández, C., & Baptisita, P. (2004). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill Interamericana.
- Hurtado, J. (2007). *La Investigación Holística*. Venezuela: Sypal.
- Institución Educativa Colegio San Luis Gonzaga. (2017). *PEI*. Chinácota.
- Lara, R. (2017). *Enseñanza de la estadística Utilizando el juego y materiales manipulativos como recurso en 6° de primaria*. España: Universidad de la Rioja.
- Latorre, A. (2005). *La investigación acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona, España: Graó.
- Ledezma, L. G. (2016). *Observación participante y no participante*. Mexico.
- Lidia, G. G. (2010). La unidad didáctica un elemento de trabajo en el aula. *Temas para la educación*, 1-8.
- López, J. (2016). *Constructivismo como plataforma epistémica en didáctica alternativa en resolución de problemas matemáticos*.
- Marín, L. (2017). *La maleta viajera de euclides, como estrategia didáctica para fortalecer el pensamiento espacial y los sistemas geométricos*. Cúcuta.

- MEN. (2003). *Estándares básicos de competencias en Matemáticas*.
- MEN. (2015). *Índice Sintético de Calidad Educativa*. Bogotá: Colombia aprende.
- MEN. (2006). *¿Qué hay que saber de las competencias matemáticas?* Obtenido de <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-103987.html>
- MEN. (2006). *Estándares básicos de competencias en matemáticas*. Bogotá.
- MEN. (2015). *Áreas obligatorias y fundamentales*. Obtenido de [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-353122\\_archivo\\_pdf\\_consulta\\_Areas\\_obligatorias\\_y\\_fundamentales.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-353122_archivo_pdf_consulta_Areas_obligatorias_y_fundamentales.pdf)
- Meza, J. D. (2016). *Pasos para Construir un marco teórico*. Caracas.
- Monsalve, A., & Pérez, E. (2012). *El diario pedagógico como herramienta para la investigación*. Bogotá: Itinerario Educativo.
- Moreira, M. A. (1993). *UNIDADES DIDÁCTICAS E INVESTIGACIONES EN EL AULA*. Canarias, España: Cuadernos didácticos.
- Moreno, S., Vera, S., & Gema, V. (2010). *¿Unidades Didácticas o Proyectos de trabajo?* Universidad de Alicante: Magisterio de educación infantil.
- Murillo, T. F. (2011). *Metodos de Investigación en Educación especial*. España: Universidad Autónoma de Madrid.
- Ojaos, S. R. (2016). *El docente como camaleón: Adaptarse a las circunstancias*. Madrid, España : salvajoreducación. Obtenido de <http://www.salvarojeducacion.com/2016/01/el-docente-como-camaleon-adaptarse-las.html>
- Querelle y Cia. Ltda. (2015). *Profesor en Línea* . Santiago, Chile.
- RAMOS, P. A. (2013). *Desarrollo de estrategias metodológicas para mejorar el rendimiento académico en el área de estadística en temas relacionados con el concepto de probabilidad y de aleatoriedad en los estudiantes de quinto grado de básica primaria de la Institución Educativa*. Medellín: biblioteca digital UNAL.
- Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española. (2016). *Diccionario de la Lengua española*. España: Espasa.
- Rodríguez, G. G., Gil, J. F., & García, E. (1996). *Introducción a la Investigación Cualitativa*. Granada, España: Aljibe.
- Seara, B. (2013). *Matemáticas con dulces: Estadísticas con Lacasitos*. ExperCiencia.
- Sigarreta, J., Rodríguez J. M., & Ruesga, P. (2006). La resolución de problemas: una visión histórica didáctica. *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana, Vol. XIII*, 53-63.
- Suárez, J. G. (2012). *Propuesta para la enseñanza de la estadística en el grado décimo trabajada por proyectos*. Bogotá: Biblioteca digital UNAL.
- Torres, A. (2015). La teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel. *Psicología educativa y del desarrollo*, 1-3.
- Torres, A. (2016). *La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel*. Obtenido de <https://psicologiaymente.net/desarrollo/aprendizaje-significativo-david-ausubel>
- Universidad Andres Bello. (2015). *Las Variables*. Viña del Mar, Chile.

