

Fortalecimiento del componente aleatorio mediante proyectos.

Luis Aníbal Flórez Ortiz

Fecha de recepción: xx/xx/xxxx

Fecha de aceptación: xx/xx/xxxx

| | |
|------------------------|---|
| <p>Resumen</p> | <p>Esta investigación se realizó en la utilización de los proyectos como estrategia para el aprendizaje del componente aleatorio en estudiantes de grado noveno. El proceso de investigación se realizó mediante los parámetros de la investigación acción, donde los procesos se convierten en situaciones cíclicas que permiten la reingeniería, y por ende, el mejoramiento continuo. El proyecto fue aplicado a una población de 19 estudiantes de un entorno rural pertenecientes a un centro educativo de carácter público. Para determinar la situación problema, se realizó un análisis a los resultados de las pruebas externas, donde se evidenció que los estudiantes de grado noveno presentaban dificultades en el componente aleatorio. Palabras clave: Componente aleatorio, proyecto, investigación acción.</p> |
| <p>Abstract</p> | <p>This research was carried out in the use of the projects as a strategy for learning the random component in ninth grade students. The research process was carried out through the parameters of action research, where the processes become cyclical situations that allow reengineering, and therefore, continuous improvement. The project was applied to a population of 19 students from a rural environment belonging to a public education center. To determine the problem situation, an analysis was made of the results of the external tests, where it was evidenced that ninth grade students presented difficulties in the random component. Keywords: Random component, project, action research.</p> |
| <p>Resumo</p> | <p>Esta pesquisa foi realizada no uso dos projetos como uma estratégia para aprender o componente aleatório em estudantes da nona série. O processo de pesquisa foi realizado através dos parâmetros de pesquisa-ação, onde os processos tornam-se situações cíclicas que permitem reengenharia e, portanto, melhoria contínua. O projeto foi aplicado a uma população de 19 estudantes de um meio rural pertencente a um centro de educação pública. Para determinar a situação do problema, foi feita uma análise dos resultados dos testes externos, onde foi evidenciado que alunos do nono ano apresentaram dificuldades no componente aleatório. Palavras-chave: Componente aleatório, projeto, pesquisa-ação.</p> |

1. Introducción

Colombia ha trazado una política educativa con la que se tiene como meta ser la nación más educada de latino América en el 2025. En búsqueda de esta meta, se

crearon diferentes estrategias de mejoramiento en las instituciones educativas del país; una de ellas es la implementación de un instrumento de medida cuantitativo con escala de 1 a 10 llamados Índice Sintético de Calidad Educativa ISCE que se aplica a los niveles de educación básica primaria, secundaria y media. El ISCE evalúa como índice central los resultados de las pruebas saber de los grados tercero, quinto, noveno y undécimo. El grado noveno tiene un ISCE basado en los resultados de las pruebas saber. Estas pruebas evalúan a los estudiantes en las áreas de matemáticas, lenguaje, ciencias sociales y ciencias naturales. Al analizar el ISCE del CER La Carrera correspondiente al grado noveno se refleja unos resultados poco alentadores generando preocupación y zozobra. Además el análisis deja ver que el área de matemáticas presenta unos resultados bajos.

Matemáticas está integrado por tres componentes que son: componente variacional, componente espacial métrico y componente aleatorio. Estudiando los informes emanados del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES de los análisis del ISCE del grado noveno, hace sugerencias el mejoramiento del componente aleatorio.

2. Contextualización de la investigación..

2.1 Situación problemática

El ministerio de educación de nacional ha implementado un instrumento medición de la calidad de la educación en cada uno de los establecimientos educativos tanto públicos como privados. Esta herramienta es el Índice sintético de Calidad Educativa, ISCE, que corresponde a una escala numérica de 0 a 10, integrado por cuatro componentes: desempeño, progreso, eficiencia y ambiente escolar. Los componentes de eficiencia y ambiente escolar tienen una puntuación máxima de uno. Desempeño y progreso aportan una valorización máxima de cuatro puntos cada uno, siendo así, los componentes más influyentes del ISCE. Estos últimos se encargan de medir el comportamiento de la institución en las pruebas saber. El ISCE se implementa para cada nivel educativo, es decir, existe un ISCE para primaria, que integra los resultados de las pruebas saber de los grados tercero y quinto; un ISCE para secundaria que mide los resultados de las pruebas saber noveno y finalmente, un ISCE para media, pruebas saber once. Este índice se instauró desde el año 2015, tomando como referencia los resultados de las pruebas saber 2014, y desde allí, se han generado los reportes y comparativos para establecimiento educativo año a año, por el Ministerio de educación mediante el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES.

En la siguiente figura, el ministerio de educación presenta el comportamiento del ISCE del CER La Carrera para el grado noveno.

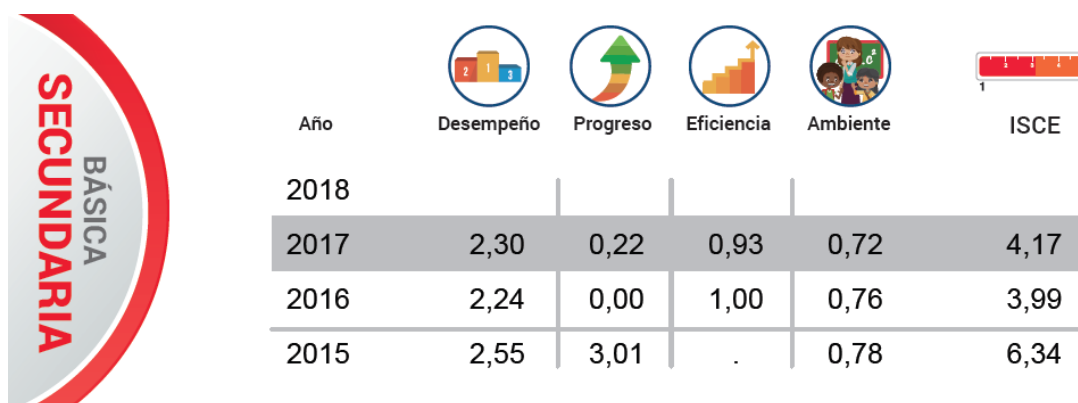


Figura 1.

Histórico ISCE noveno. Ministerio Nacional de Educación (MINEDUCACIÓN, 2017, p. 1).

En la figura 1, se puede observar que el CER La Carrera no ha tenido un buen comportamiento en la medida del ISCE, más aún, en los tres años de reporte, la mejor calificación fue en el año 2015 y se demuestra que existen algunos problemas en los estudiantes al abordar las pruebas saber noveno.

Los Análisis de los resultados de las pruebas Saber del grado noveno de los estudiantes del CER La Carrera desde el año 2013, muestran que existen dificultades en el área de matemáticas.

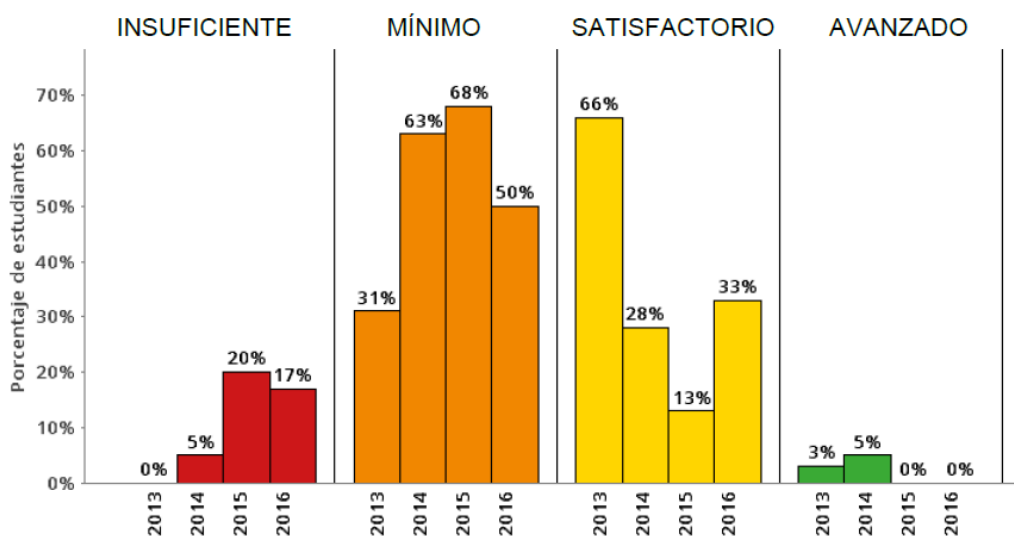


Figura 2. Niveles de desempeño ISCE. Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES, 2017, p. 19).

Lo ideal en los resultados de las pruebas es que el establecimiento educativo tienda a mejorar año a año, pero en la figura 2 se evidencia que los resultados de los estudiantes en el área de matemáticas son fluctuantes, además de ser bajo, ya que, el mayor porcentaje de estudiantes se encuentran en el nivel mínimo, también existe algunos estudiantes en el nivel insuficiente y para finalizar, en los últimos dos años, no existe estudiante con desempeño en el nivel avanzado; razón que preocupa altamente a toda la comunidad educativa.

2.2 Formulación de la pregunta

¿Cómo fortalecer el componente aleatorio del área de matemáticas en los estudiantes del grado noveno del CER La Carrera?

3. Diseño de investigación

3.1 Tipo de investigación

La investigación cualitativa la define (Vélez, 2009) “Es aquella donde se estudia la de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos en una determinada situación o problema. La misma procura lograr una descripción holística, esto es, que intenta analizar exhaustivamente, con sumo detalle, un asunto o actividad en particular”; para el proyecto presente, se requieren de estas características investigativas que ayuden a definir las falencias y fortalezas en el proceso de aprendizaje del componente aleatorio del área de matemáticas en los estudiantes del grado noveno del Centro Educativo Rural La Carrera. Al realizar la investigación exhaustiva, como lo propone la investigación cualitativa, se generará un espacio para proponer algunas estrategias didácticas, aplicarlas y evaluar su efectividad, dando espacio a un proceso de prueba error.

Para este proyecto se plantea una investigación basada en las características cualitativas del proceso de enseñanza, tomando la información con diferentes instrumentos mediante el trabajo de campo que se realiza constantemente, alimentando a cada instante el proceso de investigación, dando la posibilidad de generar propuestas y estrategias que se pueden aplicar y replantear a cada momento del proceso investigativo.

3.2. Proceso de investigación

El proceso de investigación a emplearse en el presente trabajo se expone mediante un diagrama de flujo.

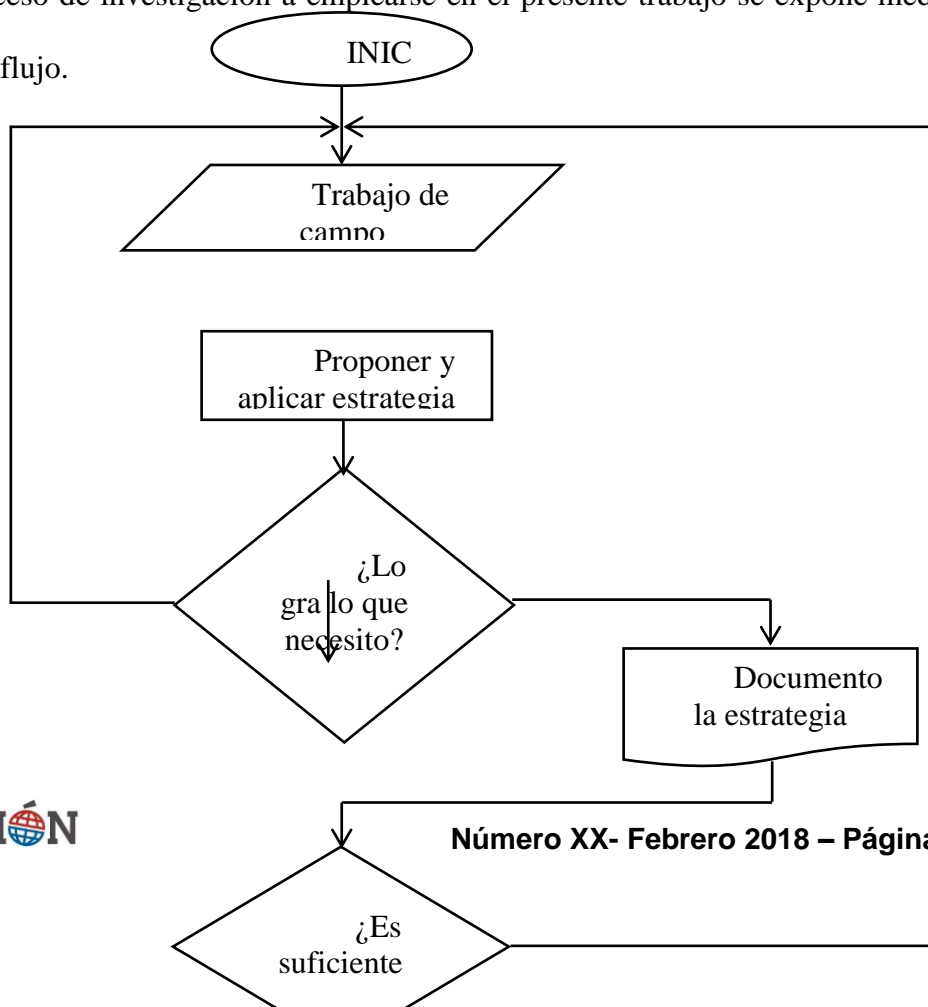


Figura 3. Adaptado Rodríguez Gómez (1999, p. 64).

El proceso de investigación a desarrollar en este proyecto; tiene como objetivo; observar, analizar, proponer, reflexionar y retroalimentar; siempre basado en el trabajo de campo, que tiene como instrumento principal el diario pedagógico. En la figura 3. Simbolizada mediante un diagrama de flujo, se incorpora las fases de la investigación a desarrollar, que propone procesos cíclicos, pero que a su vez, pueden avanzar de acuerdo a la satisfacción de la estrategia aplicada. Todo inicia con la toma de información mediante el trabajo de campo que se refleja en el diario pedagógico y en dos test diagnósticos que proporcionan información valiosa para identificar el nivel de desempeño de los estudiantes; se propone una estrategia o herramienta y se aplica; esta estrategia se evalúa constantemente, si es satisfactoria, se documenta, de lo contrario volvemos a la toma de información. Al documentar la estrategia reflexionamos si es suficiente, en caso de requerirse algo más, volvemos a la toma de información, de no ser así, terminamos por implantar la o las estrategias. Al finalizar el proceso se deberá demostrar el avance de los estudiantes en el nivel de desempeño del componente aleatorio.

3.2. Instrumentos de recolección de información

Esta investigación se apoyó en los siguientes instrumentos:

3.2.1. Diario pedagógico.

El diario pedagógico es el principal instrumento de recolección de información donde se registran los aspectos relevantes de los estudiantes objeto de investigación. También se refleja las reflexiones pedagógicas a que dan lugar las actividades realizadas (Ver anexo A).

3.2.2. Test diagnóstico

Para la presente investigación, se utilizaron dos test diagnósticos:

Inicialmente se aplicó un test general del área de matemáticas conformado por preguntas de todos los componentes del área, con el objetivo de identificar cuál de ellos presenta más dificultades para los estudiantes. Este test consta de 54 preguntas (ver anexo B), que corresponden a la prueba aplicada en la pruebas Saber al grado noveno del año 2015. El cuestionario es de libre uso y se descargó de la página de la entidad www.icfes.gov.co. Las 54 preguntas del test están conformadas por 18 del componente espacial métrico, 16 preguntas pertenecen al componente numérico variacional y 20 preguntas son del componente aleatorio. Para este test, los resultados demostraron que el componente con más dificultades corresponde al aleatorio, donde las respuestas de los estudiantes fueron, en su mayoría, erradas. Continúa el componente geométrico métrico que también, las respuestas de los estudiantes fueron, en su mayoría erradas. Para finalizar el componente variacional en el cual las respuestas dadas por los estudiantes fueron más de la mitad correctas. Por ello se hizo énfasis en el componente aleatorio.

Después, se utilizó otro cuestionario conformado por 12 preguntas de libre aplicación descargadas de la página del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES. Además, el test utilizado fue validado por un experto en el área (ver anexo C). Las 12 preguntas del cuestionario utilizado pertenecen al componente aleatorio del área de matemáticas, pero se seleccionaron preguntas de diferentes niveles de desempeño según la clasificación del ICFES, siendo 4 del nivel mínimo, 5 del nivel satisfactorio y 3 del nivel avanzado, esto con el fin de determinar en qué nivel desarrollo se encontraban los estudiantes. Los resultados reflejan que los estudiantes contestaron correctamente más de la mitad de las preguntas correspondientes al nivel de desempeño mínimo. En el nivel satisfactorio, los estudiantes contestaron la mitad de las preguntas correctamente; pero en el nivel de desempeño avanzado casi todas las respuestas fueron erradas, lo cual indica que los estudiantes del grado noveno se encuentran en un nivel de desempeño mínimo.

4. Propuesta

4.1. Presentación

Basado en los resultados de la investigación se propone mediar el aprendizaje del componente aleatorio con un proyecto pedagógico, que tiene como objeto de estudio las características socioeconómicas de los habitantes del centro poblado del corregimiento La Carrera. Este proyecto pedagógico ofrece a los estudiantes herramientas para fortalecer el aprendizaje del componente aleatorio; además genera espacios para interdisciplinariedad, especialmente con la informática; y brinda a los estudiantes la oportunidad de conocer más contexto socioeconómico del corregimiento.

En primera instancia, el proyecto se puede utilizar como herramienta del componente aleatorio iniciando con la una estrategia para que los estudiantes obtenga la información necesaria, organicen la información consolidando una base de datos, representen y analicen los datos, utilizando y poniendo en práctica los contenidos curriculares que el componente aleatorio incluye, generando estudios estadísticos que fortalezcan los aprendizajes.

En segunda instancia, el proyecto es un medio eficaz para combinar diferentes disciplinas en el transcurrir de las actividades. La informática como instrumento, puede facilitar y agilizar el proceso de representaciones gráficas y operaciones de tipo matemático inherentes en los estudios estadísticos.

Por último, los estudiantes tienen contacto directo con la sociedad que conforman este corregimiento, de manera que pueden conocer y analizar aquellas situaciones especiales que aquejan el contexto socioeconómico.

4.2. Justificación

Esta propuesta surge como medida para el cumplimiento del objetivo principal de la investigación que es el fortalecimiento del componente aleatorio del área de matemáticas en los estudiantes del CER La Carrera. El componente aleatorio no es más que el estudio de la estadística y atendiendo lo que opina (Batanero & Díaz, 2011, pág. 21) “los proyectos estadísticos aumentan la motivación de los estudiantes. No hay que haga más odiosa la estadística que la resolución de ejercicios descontextualizados, donde se pida al alumno calcular la media o ajustar una recta de regresión a conjunto de números. No hay que olvidar que la estadística es la ciencia de los datos y los datos no son números, sino números en un contexto.”.

En el proceso de investigación se optó, inicialmente por aplicar una estrategia de resolución de situaciones problemas, pero estas situaciones iban cambiando de acuerdo a la temática del día, convirtiéndose en una acumulación de situaciones que no llevaban a un fin en común. Para (Batanero & Díaz, 2011) “El trabajo con proyectos en la clase de estadística plantea el problema de la gestión de la clase, de modo que orienta a los alumnos hacia el aprendizaje de conceptos y gráficos, la ejercitación de las técnicas de cálculo y la mejora de sus capacidades de argumentación, formulación de conjeturas y creatividad.”, llevando así al estudiante a consolidar el conocimiento dentro de su propio contexto social.

4.3. Metodología

Para el desarrollo del proyecto se pide a los estudiantes formar grupo de tan solo dos personas, cada grupo toma una muestra de estudio de la comunidad, de manera que, sea cubierta toda la población del centro poblado del corregimiento La Carrera. Cada grupo, en principio debe proponer un modelo de entrevista o instrumento de recolección de información y, con base en esta información, desarrollar las guías de trabajo que serán entregadas.

Al final del proyecto, se tratará de consolidar una propuesta para que sea tomada en cuenta en los planes de desarrollo del municipio, o en los proyectos de inversión social que tengan lugar en el corregimiento. De manera que, el proyecto no solo sea una herramienta pedagógica sino que se convierta en una opción de progreso y de impacto para la sociedad del centro poblado del corregimiento, además, el resultado de este proyecto puede ser tomado como referencia para la alcaldía municipal y demás entes territoriales en la toma de decisiones.

El proyecto se puede desarrollar en medio magnético utilizando la herramienta Excel o en medio físico ya sea en el cuaderno, según la preferencia de cada grupo de trabajo.

4.4. Fundamentos pedagógicos

Esta propuesta se elaboró bajo fundamentos emanados por los siguientes autores:

- En primer lugar el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, quien es el autor de los documentos bases a tener en cuenta, documentos como: Matrices de referencia, estándares de competencia, lineamientos de matemáticas, entre otros documentos que permiten orientar la parte curricular a desarrollar; también contienen conceptualización importante en el marco del desarrollo de proyecto y del trabajo que se debe implementar, desde el mejoramiento, en el área de matemáticas, específicamente el en componente aleatorio. como lo indica el (Ministerio de Educación Nacional, 2016, pág. 49) “los docentes, además de considerar situaciones de aplicación reales para introducir los conceptos aleatorios, deben preparar y utilizar situaciones de enseñanza abiertas, orientadas hacia proyectos y experiencias orientadas hacia el marco aleatorio y estadístico, susceptibles de cambios y resultados inesperados e imprevisibles. Los proyectos y experiencias estadísticas que resultan interesantes y motivadores para los estudiantes generalmente consideran temas externos a las matemáticas lo cual favorece procesos interdisciplinarios de gran riqueza.”
- En segundo lugar, la autora Carmen Batanero quien es una de las grandes didactas de la estadística de la actualidad. Esta autora ayudó a la elección de proyecto pedagógico como herramienta principal para cumplir con el objetivo de la investigación; como lo indica “los proyectos estadísticos aumentan la motivación de los estudiantes. No hay que hacer más odiosa la estadística que la resolución de ejercicios descontextualizados, donde se pida al alumno calcular la media o ajustar una recta de regresión a conjunto de números. No hay que olvidar que la estadística es la ciencia de los datos y los datos no son números, sino números en un contexto. ” (Batanero & Díaz, 2011). Esta autora cuenta con varias publicaciones en torno a la importancia de los proyectos pedagógicos como medio fundamental en la enseñanza de la estadística.

4.5 Diseño de actividades

Para la implementación del proyecto pedagógico como herramienta en el fortalecimiento del componente aleatorio del área de matemáticas en el grado noveno, se diseñaron actividades orientadas mediante guías. A continuación se presenta la primera actividad

Tabla 1. Actividad #1

| Aprendizaje | Evidencia | Actividad | Recursos | tiempo | Producción |
|--|---|---|--|---------|--|
| Clasificar y organizar la representación de datos. | Ordenar y clasificar datos de situaciones cotidianas. | Guía número 1: Diseño y elaboración de un instrumento de recolección de información. | <ul style="list-style-type: none"> • Computador • Libros de texto. • Útiles escolares | 8 horas | Como resultado de la actividad se contará con un modelo de entrevista para la recolección de información de los habitantes del centro poblado del corregimiento La Carrera, la cual será socializada y convenida por todos los estudiantes del grado noveno. |

Fuente: Propia

5. Conclusiones

La presente investigación deja como conclusiones lo siguiente:

El análisis sobre los históricos de las pruebas externas y la utilización de los dos test diagnóstico dejaron en evidencia que se presentaban dificultades en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en el componente aleatorio y que su nivel de desempeño no era el adecuado para estudiantes de este grado, también que se debe fortalecer el proceso de aprendizaje en el componente aleatorio.

Para el diseño de estrategias a utilizar en el área, es muy importante ser innovador, utilizando los recursos del medio para que el estudiante sea más participativo. El método de investigación acción es una herramienta muy fuerte para buscar el mejoramiento de los procesos de enseñanza, ya que permite la retroalimentación de los procesos y estrategias utilizadas en el aula.

Se evidenció que la utilización de diferentes estrategias y herramientas impactan de manera positiva en el proceso de aprendizaje. En el caso de los

proyectos pedagógicos permitieron crear en los estudiantes acciones pedagógicas autónomas generando responsabilidad y apropiación del conocimiento.

Al final, se aplica la prueba del test diagnóstico número 2 para confrontar la efectividad de la propuesta, reflejando un mejoramiento importante en los resultados, ya que, la gran mayoría de las respuestas fueron correctas en los niveles de desempeño medio y satisfactorio, en el nivel avanzado un poco más de la mitad de las respuestas fueron correctas. Esto infiere que se aumentó el nivel de desempeño de los estudiantes del grado noveno en el componente aleatorio y que los proyectos pedagógicos son una buena alternativa como estrategia pedagógica para el aprendizaje de dicho componente.

Bibliografía

- Batanero, C., & Díaz, C. (2011). *Estadística con proyectos*. Granada, España.: Reprodigital.
- Centro Educativo Rural La Carrera. (2016). *Proyecto Educativo Institucional*. Cáchira.
- Chávez, H. h., Castañeda, N. Y., & Gómez, M. (2010). *Hipertexto Matemáticas 9*. Bogotá, Colombia.: Santillana.
- Córdoba, J. G. (2016.). *Propuesta para la enseñanza de la estadística en el grado décimo trabajada por proyectos*. Bogotá.
- Gonzalez, J. E. (2012). *La Enseñanza de la Matemática, la Estadística y la Computación*. Matanzas.
- Grupo de Trabajo Proyecto "Quédate". (2012). *Estrategias y Metodologías Pedagógicas*. Universidad Francisco de Paula Santander, Norte de Santander, Cúcuta.
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES. (2016). *Icfes*. Obtenido de www.icfes.gov.co
- Instituto Colombiano Para la Evaluación de la Educación, ICFES . (2011). *icfes.gov*. Obtenido de www.icfes.gov.co

Autores:

Flórez Ortiz Luis Aníbal: Docente de matemáticas del centro Educativo Rural La Carrera del municipio de Cáchira, Norte de Santander, Colombia. Candidato a magister en educación de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, Especialista en Pedagogía de la lúdica y Desarrollo Cultural e