
Desarrollo de habilidades de análisis de datos a través de aplicaciones móviles en los estudiantes del de grado noveno de la Institución Educativa Albania de Caquetá en el año 2021

Ricardo Naranjo Fonseca

Henry Steven Mena Carvajal

Corporación Universitaria del Caribe – CECAR
Escuela de Posgrado y Educación Continua
Facultad de Humanidades y Educación
Especialización en Investigación e Innovación Educativa
Modalidad Virtual
Florencia -Caquetá
2021

Desarrollo de habilidades de análisis de datos a través de aplicaciones móviles en los estudiantes del de grado noveno de la Institución Educativa Albania de Caquetá en el año 2021

Ricardo Naranjo Fonseca

Henry Steven Mena Carvajal

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Especialización en Investigación e Innovación Educativa

Directora

Lady Mileth Granados Suarez

Mg. En Desarrollo y Cultura

Corporación Universitaria del Caribe – CECAR

Escuela de Posgrado y Educación Continua

Facultad de Humanidades y Educación

Especialización en Investigación e Innovación Educativa

Modalidad Virtual

Florencia -Caquetá

2021

Nota de Aceptación

(3,5) APROBADO

Lady Granados Suárez
Lady Mileth Granados Suárez

Director

Francisco A. P.

Evaluador 1

Francisco A. P.

Evaluador 2

Dedicatoria

Primeramente dar gracias a Dios por la vida y la oportunidad de forjar nuestro futuro, de manera especialmente agradecemos a la secretaria de educación departamental del Caquetá de la mano con el ministerio de educación por darnos la oportunidad de acceder de manera gratuita a este proyecto de especialización, el cual no es fácil acceder por falta de recursos económicos, también a nuestras familias porque son quienes nos motivan hacer mejores personas y profesionales, además agradecer a todos los docentes que entregaron parte de sus experiencias para que pudiéramos ampliar nuestros conocimientos y a nuestra asesora por guiarnos en este proceso y los jurados que hicieron que se materializaran estos sueños académicos y formativos para nuestro quehacer profesional muchas gracias a todos.

Agradecimientos

Este título se lo dedicamos primeramente mente a Dios y a nosotros mismos porque nos mostró que somos capaces de lograr todo aquello que nos proponemos, sin importar las adversidades o circunstancias que la vida nos aparezcan de igual manera a nuestros padres e hijos que son la motivación y parte de nuestro motor de vida porque ellos hacen que nuestras metas tengan más sentido, por último a todas las personas que hicieron este proyecto fuera realidad con su apoyo y educación.

Tabla de Contenido

Resumen.....	10
Abstract.....	11
Introducción	12
1.Planteamiento del problema.....	14
1.1 Formulación del problema	17
2.Justificación	18
3.Objetivos.....	22
3.1 Objetivo general.....	22
3.2 Objetivos específicos	22
4.Marco Referencial.....	23
4.1Antecedentes	23
4.1.1 Antecedentes internacionales.....	23
4.1.2 Antecedentes nacionales	24
4.1.3 Antecedentes regionales.....	26
4.2 Marco conceptual.....	27
4.2.1 Habilidades	27
4.2.2 Pensamientos aleatorio y sistemas de datos.....	28
4.2.3 Aplicaciones móviles	28
4.2.4 Matemáticas	29
4.2.5 Medidas de tendencia central.....	30
4.3Marco teórico.....	31
4.3.1 Enseñanza, análisis estadísticos centrado en el análisis de datos	31

4.3.2 Aplicaciones móviles en beneficio de los procesos de aprendizaje.....	34
Metodología	37
5.1 Población y muestra.....	38
5.2 Técnicas e instrumentos par recolección de datos	38
5.2.1 Encuestas.....	38
5.3.2 Cuestionario	38
6. Resultados.....	40
6.1 Las aplicaciones móviles como propuesta pedagógica para la integración de las matemáticas y la educación física.....	41
6.1.1 Propósito	41
6.1.2 Objetivo.....	42
6.1.2.1 Objetivo general.....	42
6.1.2.2 Objetivos específicos.	42
Referencias bibliográficos	51
Anexos	59

Lista de tablas

Tabla 1 Informe histórico de resultados pruebas saber de la institución educativa Albania con referencia al promedio nacional por competencia	44
Tabla 2 Elementos de conectividad, tecnológicos con los que cuentan los estudiantes de la institución educativa Albania, además algunas de sus características	46
Tabla 3 Descripción de los elementos a cumplir dentro de la metodología. Competencias, estándar básico de competencias y derechos básicos de aprendizaje a cumplir.	49

Lista de anexos

Anexos A. Actividades de la propuesta de intervención e información sobre cómo se desarrollarán.
..... 59

Anexos B. Rubrica de evaluación de las actividades propuestas..... 70

Resumen

El proyecto de investigación desarrollo de habilidades de análisis de datos a través de aplicaciones móviles en los estudiantes del de grado noveno de la Institución Educativa Albania de Caquetá pretende fortalecer las habilidades de pensamiento aleatorio y sistemas de datos mediante la transversalización de las áreas de matemáticas y educación física con la implementación de actividades integradoras y tecnológicas que permitirán la participación de los estudiantes, obteniendo así aprendizajes significativos. La metodología utilizada es mixta de tipo exploratorio fundamentada en Hernández, Fernández y Baptista (2014), la población corresponde a 50 estudiantes de los grados noveno de la Institución Educativa Albania del municipio de Albania Caquetá, la muestra comprende de 25 estudiantes que se distribuyen entre 17 mujeres y 8 hombres. Se concluye la necesidad de formular una propuesta metodológica para fortalecer habilidades de análisis de datos en los estudiantes de grado noveno.

Palabras clave: educación, análisis de datos, Tecnologías de la Información y la Comunicación-TIC.

Abstract

The research project to develop data analysis skills through mobile applications in ninth grade students of the Albania Educational Institution in Caquetá aims to strengthen the skills of random thinking and data systems through the mainstreaming of the areas of mathematics and physical education with the implementation of integrative and technological activities that will allow the participation of students, thus obtaining significant learning. The methodology used is a mixed exploratory type based on Hernández, Fernández and Baptista (2014), the population corresponds to 50 students of the ninth grade of the Albania Educational Institution of the municipality of Albania Caquetá, the sample includes 25 students who are distributed among 17 women and 8 men.

Keywords: education, data analysis, Information and Communication Technologies-ICT.

Introducción

La presente investigación se enmarca en el proceso de comprensión de análisis de datos empleando como estrategia pedagógica el uso de las aplicaciones móviles junto con la transversalización de las matemáticas y la educación física con el fin de fortalecer las habilidades de análisis de datos en los estudiantes del de grado noveno de la Institución Educativa Albania de Caquetá en el año 2021

Esto surgió como consecuencia de los resultados analizados de las pruebas saber del año 2017 donde se identificó que en la institución los estudiantes presentan inconvenientes en estas competencias, como se muestra en los informes del DIA E, (2019 p.22). El desarrollo de la propuesta es importante y útil porque permite intervenir en la realidad del contexto educativo identificando las posibles causas del bajo nivel de análisis de datos en los estudiantes y así buscar posibles soluciones a dicha problemática.

Respecto a la problemática en relación con el análisis de datos, las matemáticas han sido una materia que trae dificultades en el aprendizaje en algunos estudiantes, por tal motivo es importante destacar que por medio de la educación física también se puede aprender matemáticas y esto hace que los estudiantes participen del aprendizaje; donde se desarrolla una metodología de enfoque cuantitativo y cualitativo, en la consecución, recolección y análisis de datos.

Este proyecto se fundamenta bajo la teoría de Otero (2018), donde cita que “la investigación mixta no tiene como meta remplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, lo que busca es integrar las fortalezas de ambos tipos de investigación combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades” (p.19)

Asimismo, con la relación directa que existe entre la habilidad de procesamiento de datos, las ciencias del deporte y la actividad física en el contexto escolar. esta propuesta pretende dar sentido al desarrollo de estas asignaturas, promoviendo la participación de los estudiantes por

medio de ejercicios que les permitan ser competentes en el análisis de datos utilizando aplicaciones móviles, de acuerdo a lo establecido por Cantillo et al., (2012) “usar dispositivos móviles en educación es un elemento fundamental en la construcción de conocimiento, ya que al utilizar estas tecnologías se incrementan las posibilidades de interactuar con los miembros del grupo” (p. 2).

1. Planteamiento del problema

Las matemáticas son un área fundamental en la formación del ser humano, la gran mayoría de las actividades que desarrollamos las involucran, de acuerdo con Paltan y Quilli, (2011) “ El saber Matemática, además de ser satisfactorio, es extremadamente necesario para poder interactuar con fluidez y eficacia en un mundo matematizado” (p.27).

El área de Educación Física tiene características diferenciales y específicas respecto a las otras materias. Los profesores podemos aprovechar ese potencial pedagógico y lúdico que tiene la asignatura para desarrollar la competencia matemática. Se puede hacer aumentando el uso de materiales manipulables, con trabajos cooperativos, resolviendo problemas de manera práctica, con estilos de enseñanza cognitivos. “Debemos utilizar el juego y la actividad motriz. Aprovechar el clima distendido y amable de nuestras clases, y cultivar su gran potencial socializador” Barahona, 2009,citado en (González, 2019 p.27).

La institución educativa Albania presenta dificultades relacionadas con el desarrollo de habilidades en el análisis de datos principalmente en grados noveno. De acuerdo con saber del año 2017 se identificó que en la institución los estudiantes presentan inconvenientes en estas competencias, esto se muestra en los informes del DIA E,(2019 p.22).

En el primer aprendizaje de la primera lista, en el año 2017, los estudiantes del colegio respondieron incorrectamente, en promedio, el 70.5% de las preguntas. En el mismo aprendizaje el colegio se ubica 14.2 puntos porcentuales por debajo de Colombia. En el primer aprendizaje de la segunda lista, el colegio se ubica 2.7 puntos porcentuales por debajo de su ETC.

Lo descrito anteriormente, puede ser producto de los bajos niveles de desempeño en el área de matemáticas; en la interpretación, graficación y análisis de datos. Es importante tener en cuenta que la falta de prácticas innovadoras por parte del docente que motive a los estudiantes en la

recolección de datos puede causar el bajo rendimiento o desinterés por tal razón es trascendental integrar la educación física con las matemáticas por medio de las prácticas deportivas.

Dentro de la observación de la clase de educación física se evidencia que el estudiante elabora ejercicios de acondicionamiento físico, pero no tiene la capacidad de analizar los resultados por falta de apropiación y manejo de las tablas estadísticas para utilizarlo en su beneficio y desconoce que la matemática y la educación física se pueden integrar para el mejoramiento de sus conocimientos. Esto acusa de ausencia de estrategias didácticas por parte del docente que involucren a los padres de familia en el apoyo a sus hijos en la ejecución de las actividades deportivas de educación física y su transversalidad con las matemáticas, con respecto a los análisis de los resultados estadísticos de las prácticas realizadas y la motivación en el desarrollo de actividades académicas.

Asimismo, se realizó una encuesta en la institución educativa Albania del departamento del Caquetá donde se encontraron unos resultados, los cuales reflejaron que la mayoría de los estudiantes del colegio cuentan con equipos móviles, pero no con computadores en sus casas; por lo anterior, es importante fundamentar el manejo de los celulares y las aplicaciones móviles en los estudiantes y docentes como herramienta de aprendizaje que puede ser utilizada dentro y fuera del aula de clase.

Por lo tanto, se traza una planificación que posibilite el diseño de una estrategia para potenciar las habilidades de análisis de datos a través de aplicaciones móviles en los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Albania de Caquetá en el año 2021.

No obstante, se identificó que el problema del análisis no es solo de esta institución, también se presenta a nivel nacional de acuerdo a lo enunciado por Arrieta (2018)

En cuanto al primer objetivo, la investigación concluye que los estudiantes del grado 8° presentan dificultades notorias en cuanto al desempeño en el área de

matemáticas. Uno de los aspectos destacados en este sentido, se les atribuye a los inconvenientes presentados a la hora de resolver situaciones problema a partir de la interpretación, comprensión. (p. 47)

Respecto a esta problemática, algunos autores del departamento evidenciaron que uno de los inconvenientes que se presenta en las cátedras de matemáticas es que. En la mayoría de los libros de textos analizados, los autores centran sus objetivos e intenciones en el conocimiento matemático, concebido como una idea de una matemática ya terminada, que el estudiante debe memorizar y practicar; en contraste con los autores de los otros textos, que tienden a mostrarla como una ciencia falible, en constante construcción. (Martínez y Anturi, 2011, p. 221)

En este sentido, orientar el desarrollo de la competencia matemática desde la educación física se convierte en una estrategia que hace posible que los estudiantes comprendan los conceptos de procesamiento de datos desde actividades cotidianas como lo plantea Giménez y Teruel, (2015) retomando a Triviño y Estévez, (2015) “Esta área proporciona un gran papel en la preparación del alumnado para la vida adulta, no únicamente por el complejo sistema de conocimientos, habilidades, hábitos y desarrollo de capacidades generales, sino también por la concepción en sí de la instrucción”.(p. 37)

Teniendo en cuenta, la relación directa que existe entre la habilidad de procesamiento de datos y las ciencias del deporte y la actividad física en el contexto escolar. esta propuesta pretende dar sentido al desarrollo de estas asignaturas, promoviendo la participación de los estudiantes por medio de ejercicios que les permitan ser competentes en el análisis de datos utilizando aplicaciones móviles, de acuerdo a lo establecido por Cantillo et al., (2012) “usar dispositivos móviles en educación es un elemento fundamental en la construcción de conocimiento, ya que al utilizar estas tecnologías se incrementan las posibilidades de interactuar con los miembros del grupo.”(p. 2)

Por lo anterior se formula la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo fortalecer las habilidades de análisis de datos a través de aplicaciones móviles en los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Albania de Caquetá en el año 2021?

1.1 Formulación del problema

Para dar el paso siguiente es importante plantear una solución a la siguiente pregunta
¿Cómo fortalecer las habilidades de análisis de datos a través de aplicaciones móviles en los
estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Albania de Caquetá en el año 2021?

2. Justificación

El presente trabajo de investigación busca fortalecer las habilidades de análisis de datos a través de aplicaciones móviles en los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Albania de Caquetá 2021, debido a la falta de estrategias pedagógicas mediadas por las aplicaciones móviles que transversalicen las prácticas de educación física para mejorar las dificultades en la recolección y análisis de datos en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes. sin embargo, podemos decir que la transversalización o interdisciplinariedad entre áreas del aprendizaje, juegan un papel preponderante en el campo educativo; así lo describe (Lenoir y Hasni 2004; Partridge, 1973). En Carriedo y Cecchini, (2019), cuando afirman que:

La interdisciplinariedad se basa en enseñar dos o más disciplinas diferentes al mismo tiempo, de modo que los aprendizajes de las diferentes materias se aprenden con mayor eficiencia y el resultado es superior a la suma de los aprendizajes obtenidos de manera separada (p.190)

En este mismo sentido es válido afirmar, que las matemáticas y la educación física se podrían complementar en el desarrollo de esta investigación; ya que dichas áreas ya han logrado una interlocución recíproca en trabajos investigativos a nivel internacional y nacional. Logrando una sinergia benéfica para todos los intervinientes de dichos actos investigativos; así lo manifiestan, (Rodríguez-Martín 2017) en Rodríguez y Buscà, (2018) “La aplicación del conocimiento matemático en ámbitos de la EF se produce en situaciones reales para el alumnado, situadas y contextualizadas en una actividad específica, y ejecutadas a través de acciones prácticas, vivenciadas y manipulativas” (p. 68).

Asimismo, se evidencia la carencia en la implementación de las TIC (aplicaciones móviles) en el currículo para recolección de datos, en usos estadísticos integrando la matemática y la educación física, que beneficie a los estudiantes como lo expone Carriedo y Cecchini, (2019) “Uniando la Educación Física con las matemáticas bajo el amparo de la interdisciplinariedad, se

podrían aumentar los niveles de actividad física diaria y semanal sin menoscabo del aprendizaje matemático.” (p. 9) como también lo afirma Martínez, (2018)

Se concibe la posibilidad de atraer a los estudiantes hacia el gusto por las matemáticas o por lo menos a percibir las de otra manera; a través de actividades que ellos puedan disfrutar y que a su vez puedan desarrollar un aprendizaje significativo; y se espera que, en los componentes de juego, lúdica y actividad física se puedan encontrar formas de dinamizar el aprendizaje de las matemáticas. (p.21)

Por lo anterior, es importante para este proyecto identificar por medio de la transversalización del área de matemáticas y educación física, con la ayuda de los dispositivos móviles como herramienta fundamental que los estudiantes pueden disminuir las dificultades en la recolección y análisis de datos en el aprendizaje de acuerdo con Cuero, (2017) “Los docentes y estudiantes consideran que emplear las TIC como recurso para la enseñanza de la Matemática favorecerá el aprendizaje de los estudiantes al potencializar sus destrezas matemáticas como estar en sintonía con lo que la sociedad actual requiere”. (p. 46)

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, la integración de las matemáticas, la educación física y los dispositivos móviles buscan innovar las prácticas pedagógicas en el área de matemáticas en los estudiantes del grado noveno de la institución Albania para que los procesos de enseñanza aprendizaje sean más motivadores como lo enuncia Castaño et al. (2018)

El deporte despierta motivación en los estudiantes; a partir de las experiencias vividas en cada una de las actividades planteadas, pudimos evidenciar que los estudiantes adquieren mejor el conocimiento del pensamiento geométrico a través de la lúdica, el juego, las diversas actividades físicas y recreativas; demostrando motivación y curiosidad y su aplicabilidad en la educación física. (p. 43)

En consideración de la emergencia sanitaria que causó efectos en la dinámica escolar del aula de clases en modalidad presencial la cual se vio afectada, dando paso de este modo a la educación virtual; creando la necesidad de la utilización de equipos móviles en el aula, evidenciado en los diagnósticos aplicados de forma virtual. De acuerdo Rentería y Ayala (2017) “el uso didáctico de los dispositivos móviles influye significativamente en el aprendizaje de conceptos en el área de matemáticas, donde los estudiantes demostraron una mejor comprensión y aplicación de conceptos”(p. 95) Por tal razón es pertinente que los estudiantes del grado noveno realicen las prácticas del área de matemáticas de la mano de la educación física con el fin de que ellos recolectan por sí mismos los datos para el análisis estadístico con ayuda de los dispositivos móviles.

Además, el presente trabajo de investigación expone su pertinencia en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que con el planteamiento y la aplicación de este. También, se podrá analizar la interacción presente entre docente y educandos; así como, al desarrollo del aprendizaje de la comunidad objeto de estudio. De igual forma, se podrán analizar aspectos funcionales relacionados con la utilización de aplicaciones móviles en las prácticas cotidianas de aula; estos componentes permitirán que el proceso de evaluación sea dinámico permitiendo la toma de decisiones oportunas dentro de las actividades educativas develadas en el presente trabajo investigativo.

En este orden de ideas podemos agregar que otro de los beneficios que este proyecto de investigación pretende aludir, son los aspectos innovadores que este presenta en su planteamiento y desarrollo; ya que, el estudio de temáticas tradicionales se desdibuja positivamente con el desarrollo de estas a través de aplicaciones móviles. Esto lo podemos soportar desde la perspectiva de Pintado (2015), mediante su estudio acerca de aplicaciones móviles y la interacción de estas en el aula, en donde enfatiza que,

Los resultados son bastante elocuentes, y la utilización de aplicaciones móviles en el aula, incentiva el interés por la materia y la atención en el aula, e introduce un

elemento de innovación valorado positivamente. También aumenta la concentración del alumno, el conocimiento sobre la materia, y en muy pocos casos (0.98%) consideran que se simplemente un elemento de distracción. Además, supondría un estímulo a la asistencia a clase para la mitad de los encuestados (49,7%), y un porcentaje similar opina que incluso aumentaría su calificación en la asignatura (p. 10)

Finalmente, podemos agregar que los procesos educativos soportados mediante la investigación educativa siempre estarán como soporte vital y desempeñando un rol principal en el proceso de enseñanza aprendizaje. Con este proyecto, también pretendemos dejar un precedente en la institución educativa aludida, la cual sirva como referente para el grupo docente que la conforma; en el sentido innovar y hacerlo por medio de la investigación, la cual contribuye al fortalecimiento de los saberes y la solución de problemática inherentes al ámbito de la institución.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Fortalecer las habilidades de análisis de datos a través de aplicaciones móviles en los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Albania de Caquetá en el año 2021.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar las habilidades de análisis de datos de los estudiantes de grado noveno de la institución educativa Albania a través de una rúbrica de evaluación.
- Describir los niveles de análisis de datos de los estudiantes de grado noveno de la institución educativa Albania.
- Diseñar una estrategia metodológica para fortalecer habilidades de análisis de datos.

4. Marco Referencial

4.1 Antecedentes

4.1.1 Antecedentes internacionales

Se cita a Fonseca et al. (2020) quienes publicaron un artículo científico cuyo objetivo fue, “desarrollar competencias en programación de aplicaciones móviles en estudiantes de noveno grado” que se llevó cabo mediante una metodología de enfoque mixto con un diseño cuasiexperimental. Los resultados se presentaron con base en las competencias en programación de Apps que involucran la capacidad crítica, la de conocimientos y las de análisis y síntesis.

De acuerdo con lo anterior, los autores llegaron a la conclusión de que el diseño e implementación de estrategias pedagógicas con la utilización de diferentes aplicaciones, permite que los estudiantes aprendan de manera significativa ubicándose en niveles de desempeño avanzado en la mayoría de los casos y algunos pocos en niveles intermedios. El aporte de este artículo a la presente investigación se centra en cómo las estrategias pedagógicas mediadas por las Tecnologías de la Información y la Comunicación – TIC, permiten el éxito en los procesos tanto de enseñanza como de aprendizaje.

En esta misma línea, se referencia a Atencio y Blas (2019) quienes llevaron a cabo una investigación en la que plantearon como objetivo fundamental de “determinar la influencia del uso de Apps Móviles en el desarrollo de capacidades del Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en estudiantes del tercer grado de secundaria del Colegio 34036 Sagrada Familia de Simón Bolívar – Pasco” (p. 12). Desarrollada mediante una metodología aplicada con diseño experimental.

Se concluyó que, los estudiantes desarrollaron capacidades de comprensión estadística debido a la utilización de aplicaciones móviles razón por la cual, se confirma la hipótesis de que estas optimizan el aprendizaje de los alumnos en el nivel de secundaria. Este documento brinda

elementos que pueden llegar a considerarse para la construcción del marco teórico y la presentación de los resultados en el informe final.

Rivero y Suárez, (2017) desarrollaron un estudio que pretendía “describir los resultados de la implementación y evaluación del aplicativo MatiTec para reforzar las capacidades matemáticas en 311 estudiantes de cuarto a sexto de primaria de cuatro colegios públicos urbano-marginales del Perú” (p. 37). Se trató del informe de una investigación con enfoque cuantitativo y diseño experimental.

El estudio concluyó que, a partir del uso de la aplicación MatiTec en los dispositivos móviles de los estudiantes en las clases de matemáticas se evidenciaron mejorías en los desempeños de los alumnos debido a que generan motivación e interés además de un alto grado de aceptación. Es aquí donde se centra el aporte al presente estudio investigativo, pues lo que se pretende es elevar las expectativas de los estudiantes cambiando la imagen de que las matemáticas no tienen aplicación en la vida real y cotidiana.

4.1.2 Antecedentes nacionales

Pinzón (2016) presentó su trabajo de investigación con el objetivo de “establecer las implicaciones que podrían tener el proceso de creación de aplicaciones móviles para manejo básico de sistemas de datos, en las habilidades de pensamiento aleatorio en el contexto de la investigación escolar” (p. 21). Se desarrolló bajo los parámetros de la metodología de investigación cuantitativa con alcance exploratorio, dando como resultados altos porcentajes en los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

Se llegó a la conclusión de que sí se evidencian diferencias significativas en dos habilidades de razonamiento estadístico o pensamiento aleatorio; la primera, fue la interpretación de probabilidades y la segunda, en la ley de los pequeños números; razón por la cual, se puede afirmar que la secuencia didáctica mejoró los procesos de aprendizaje en el grupo experimental. El aporte

que brinda este antecedente se enfoca en los procesos metodológicos debido a que el presente estudio es cuantitativo.

Castañeda, Sánchez y Londoño (2016) desarrollaron una investigación con el objetivo fundamental de “determinar el uso que actualmente los usuarios de dispositivos móviles encuestados le están dando, dentro y fuera de aula, a aplicaciones desarrolladas para el aprendizaje” (p. 7). Se trató de un estudio de tipo cualitativo y cuantitativo debido a que no sólo se pretendía mostrar cifras sino también presentar los puntos de vista de los participantes.

Se concluyó que “para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes, se deben descubrir sus intereses y motivaciones intrínsecas, ya que son estas las que lo contagian del deseo de aprender y permiten que el aprendizaje sea eficaz y duradero” (p. 83). Brindando así un aporte al presente documento en el sentido de que, aunque fue desarrollada en otra área del conocimiento se basó en el uso de aplicaciones móviles que es el objetivo fundamental del estudio investigativo.

Silva y Martínez (2017) indagaron acerca de la influencia del Smartphone en la dinamización de las estrategias pedagógicas de enseñanza y aprendizaje. Tema que fue abordado desde un enfoque de investigación fenomenológico con análisis documental

Las autoras concluyeron que el uso de los dispositivos móviles y de las variadas aplicaciones académicas permiten una gestión positiva en los procesos de aprendizaje de los estudiantes en la medida en que se utilicen con objetivos específicos y bien orientados. La anterior postura es la que se toma del artículo como aporte a la presente investigación ya que se plantean una serie de expectativas de aprendizaje mediadas por la utilización de los dispositivos móviles de los estudiantes.

4.1.3 Antecedentes regionales

Meneses y Artunduaga, (2014) realizó una investigación que pretendía “favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática en el grado 6^oC a través de software educativo en la institución educativa Laureano Gómez del municipio de san Agustín Huila” (p. 11). Desarrollado bajo los parámetros del enfoque cualitativo con diseño de Investigación Acción Participativa – IAP, para generar una transformación en las aulas de matemáticas despertando el interés del estudiantado.

Se llegó a concluir que los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas si cambian cuando se utilizan las Tecnologías de la Información y la Comunicación – TIC generando un impacto positivo en los estudiantes debido a que se les permite el uso de sus dispositivos móviles, rompiendo la apatía que con el paso del tiempo se ha generado en torno a esta área del conocimiento. Es en este sentido en el que se pretende impactar a la comunidad educativa, teniendo en cuenta las condiciones particulares que se vivencian en la actualidad por el confinamiento obligatorio preventivo decretado por el Gobierno Nacional por el Covid-19.

García-Martínez (2014) desarrollado con el propósito fundamental de “diseñar estrategias didácticas para incorporar el celular a las aulas de clase como apoyo para motivar a los estudiantes hacia el conocimiento” (p. 24). Dando una secuencia en la que en primer lugar se detectara la cantidad de celulares que están presente en las jornadas académicas convirtiéndolos en una herramienta de apoyo para el aprendizaje. Se trató de una investigación exploratoria descriptiva con enfoque cuantitativo.

Las conclusiones hicieron referencia a que mediante la utilización de los dispositivos celulares se generan espacios y procesos de interacción entre los estudiantes y docentes, dejando de lado la percepción de dos aspectos fundamentales; el primero, frente al hecho de que en muchas ocasiones los alumnos sienten que no tienen puntos en común con los docentes y, el segundo, con lo relacionado a la exploración de aplicaciones que cumplen con las expectativas de simplificar

los procesos complejos de la Matemáticas. Dando un aporte de lo valiosa que puede llegar a ser el presente documento para la comunidad académica.

Albañil y Tique (2015) desarrollaron un proyecto cuyo objetivo fue “enseñar a través del software Argonaut y su aplicación en las aulas” (p. 70). Dando paso a la formulación de un diseño de actividades para ser desarrolladas en las clases de matemáticas involucrando el uso de las TIC y modificando los procesos de evaluación que se aplican en la mayoría de los procesos académicos. Se fundamentó en una metodología de investigación cuantitativo con alcance descriptivo.

Las conclusiones llevaron a afirmar que “mediante la integración de competencias y las implementaciones de estrategias didácticas; se permite desarrollar innovaciones educativas orientadas y diseñadas a través de centros de investigación como el CIER – ORIENTE COLOMBIANO (Centro de Innovación Educativa Regional)” (Albañil y Tique, 2015 p. 73). El aporte del documento citado para la presente investigación se centra en la experiencia que los investigadores expresan frente al fortalecimiento del quehacer pedagógico y cómo las estrategias pedagógicas nutren la profesión desde la innovación.

4.2 Marco conceptual

4.2.1 Habilidades

Para Espinoza y Ricaldi, (2019) enunciando a Lara,(2013); Montes y Torres (2017). Muchas de las habilidades que precisan los profesionales hoy en día para desenvolverse en un mundo globalizado y en constante cambio, requieren del desarrollo de la Ciencia y las Técnicas, las cuales se comienzan a gestar desde los primeros años de la educación preescolar y básica, entre ellas, la observación, descripción y comparación. Posibilitando que el estudiante tenga la capacidad de sacar sus propias conjeturas (p. 62) también Cuicas et al., (2007) retomando a Fernández, Izquierdo y Lima, (2000); usar tecnologías en el desarrollo de la enseñanza matemática

permiten que el estudiante desarrolle habilidades del pensamiento como: explorar, inferir, hacer conjeturas, justificar, argumentar y de esta forma construir su propio conocimiento (p. 25).

4.2.2 Pensamientos aleatorio y sistemas de datos

De acuerdo con Cogollo, (2018) observó que el pensamiento aleatorio permite a los estudiantes la decodificación de datos, paso preliminar para el proceso inferencial, en la que ellos interpretaron, a partir de relaciones, datos tomados, lo que los llevo a ordenar datos coherentes y concretos con conceptos claros para elaborar las tablas que permitieron mostrar los resultados de acuerdo a sus interpretaciones (p. 162), además, según Cogollo, (2018) citando Batanero (2002) “afirma que la estadística está presente en la cotidianidad, y se le señala como una herramienta tecnológica que permite realizar diversas acciones que van desde la variabilidad hasta tomar decisiones precisas en circunstancias que generen desconfianza o incertidumbre.” (p.14) de igual forma para Rodriguez, (2018), el pensamiento aleatorio está presente desde el origen mismo de la humanidad, permitiendo una mayor organización de las comunidades, ésta parte de la matemática se ocupa del conteo, la ordenación y clasificación de los datos que se obtienen a partir de observaciones y encuestas para luego establecer conclusiones. También es importante en la vida diaria, ya que casi no existe actividad humana en que no esté involucrados los conceptos de esta; a diferencia de los otros pensamientos de la matemática que poseen una parte importante de abstracción, el pensamiento aleatorio, tiene aplicaciones directas y concretas en la vida real. Las decisiones más importantes de nuestra vida se toman con base en la aplicación de este. Por esta razón es importante su estudio ya que ayuda al desarrollo personal, fomentando un razonamiento crítico. (p. 23)

4.2.3 Aplicaciones móviles

Para Cogollo, (2018) , de acuerdo al diseño de estrategias didácticas desde la Tic, existen multitud de recursos a disposición de profesores y alumnos. La utilización de cada recurso está motivada por unas necesidades concretas. Para que los beneficios sean óptimos es importante

escoger el recurso que más adecuados a los objetivos a conseguir, teniendo en cuenta las necesidades de los alumnos y los recursos de la Institución. Es decir, que la aplicación de las Tic tenga un objetivo pedagógico y didáctico específico que se pueda alcanzar analizando el contexto. Eso evitará que los alumnos tengan tiempos muertos y se distraigan con otras funciones del ordenador o de Internet. La utilización de las Tic nunca quita trabajo al profesor, porque inicialmente se requiere de un esfuerzo grande, debido a que, tiene que preparar o buscar nuevos materiales y ensayar lo suficiente para que al ponerlo en “escena” pueda solucionar cualquier problema existente con brevedad. No se puede utilizar un recurso por el solo hecho de usarlo (p. 162).

Por su parte Rodriguez, (2018) establece que el docente puede innovar sus prácticas pedagógicas e integrar gran variedad de herramientas digitales que favorecen no solo el aprendizaje de los estudiantes sino también la labor del docente, pues de acuerdo interacción de los estudiantes con la web se desarrollan destrezas en la búsqueda y selección de la información, logrando que el estudiante avanzara a su ritmo, mejorando su lenguaje matemático y su confianza a la hora de sustentar su trabajo (p. 142). Además, para Acosta, (2020); la implementación de estrategias mediadas por las Tic, que involucren actividades para resolver problemas, fomenta el desarrollo de la capacidad cognitiva de los estudiantes. También existen una amplia gama de recursos libres en la web que pueden ser utilizados por los docentes para fortalecer los aprendizajes de los estudiantes. Resaltando que el uso de las nuevas tecnologías en las clases de matemáticas, además de fomentar el aprendizaje autónomo, favorece el desarrollo del pensamiento crítico y la retroalimentación de los aprendizajes (p.22).

4.2.4 Matemáticas

De acuerdo con Malaspina, (2017) retomando a Bryant y Nuñez, (2002) “La matemática es una parte inseparable de nuestra vida cotidiana y todas las personas la usan en diversos contextos y situaciones” (p. 3); en este sentido Malaspina, (2017) plantea que, exigir el aprendizaje de la matemática poniendo énfasis en aspectos operativos o en el uso de reglas y símbolos que no

entienden los estudiantes y sin encontrar relación con sus aprendizajes informales, llevará a los niños a la memorización y a un aprendizaje sin motivación, mecánico y desagradable de las matemáticas (p. 4). Para Lamana Selva y De la Peña, (2018) existencia una correlación significativa entre el rendimiento académico en matemáticas la creatividad y el rendimiento de acuerdo al diseño de programas de intervención incluidos en las horas de tutoría para potenciar la creatividad y enseñanza de estrategias cuyos beneficios no solo repercutirán en la asignatura de matemáticas si no en otras áreas también, con una docencia innovadora que se base en el aprendizaje experiencial fomentando la creatividad de los alumnos y un estilo positivo en la resolución de problemas ante las tareas y retos matemáticos (p. 12).

4.2.5 Medidas de tendencia central

Para Vargas (2021) resalta que, dentro de la matemática, el desarrollo de las medidas de tendencia central fue lento hasta el momento en que fueron reconocidos como conceptos matemáticos e incluidos en la enseñanza y que, al ser conceptos bastante estructurados, el conocimiento que puede adquirirse fuera del ámbito escolar es limitado (p. 68). También Agudelo y Jaramillo, (2015) tomando los conceptos de Batanero y Godino (2002), registran que la habilidad de usar las Medidas de Tendencia Central no se refleja en la solución de ciertos problemas que se plantean a los estudiantes, puesto que, muchas veces usan las medidas, pero no realizan interpretaciones a partir de ellas, o en otros casos porque no usan las medidas imposibilitando el establecimiento de conjeturas de la terna (p. 23); asimismo Agudelo y Jaramillo, (2015) enunciando a Cobo y Batanero (2004), en el caso específico de la comprensión de las Medidas de Tendencia Central, hablan de la importancia que tiene la claridad, en cuanto a la presentación de la información o de un conjunto de datos para permitir que el alumno establezca conclusiones (p.107). Para Agudelo y Jaramillo, (2015) el reconocimiento del estudiante y de mí mismo como sujetos en actividad analizando mis habilidades y deficiencias, posibilitó tomar conciencia sobre cómo, estas diversas acciones, orientaron a los estudiantes en un proceso continuo de apropiación del conocimiento matemático sobre las Medidas de Tendencia Central (p.129).

4.3 Marco teórico

Esta sección presenta los enfoques teóricos que permiten enmarcar, fortalecer y estructurar el presente estudio: enseñanza, análisis estadísticos centrado en el análisis de datos y aplicaciones móviles en beneficio de los procesos de aprendizaje. Es pertinente para desarrollar esta propuesta tener en cuenta la evolución histórica del análisis de datos y como las aplicaciones móviles han contribuido mejoramiento del aprendizaje.

4.3.1 Enseñanza, análisis estadísticos centrado en el análisis de datos

Con el fin de responder a esta secuencia de incógnitas para llegar a lo que se quiere es importante conocer los conceptos a utilizar en el proyecto de acuerdo a Velez, (2020) la enseñanza de la estadística en la actualidad ha adquirido mayor relevancia en el aprendizaje dentro de la escuela, posibilitando a los estudiantes desarrollar capacidades de comunicación y resolución de problemas por medio de representación de tablas y gráficas (p.20).

Así mismo, Cogollo, (2018) retomando a Hernández (2007) establece que, “la estadística es mucho más que números acumulados y esquemas bonitos. Es una ciencia con tanta antigüedad como la escritura y ha sido auxiliar de todas las ciencias, de gobiernos, mercados y actividades del quehacer diario” (p. 34). El cual ha tenido una evolución histórica a la par del desarrollo de la humanidad así lo dice Rodríguez, (2018) retomando a Batanero y Godino, (2005) donde afirman: “El interés por la enseñanza de la estadística, dentro de la educación matemática, viene ligado al rápido desarrollo de la estadística como ciencia, influyendo en aspectos como la investigación, la técnica y la vida profesional, impulsado por la difusión de los ordenadores, el crecimiento de su potencia, rapidez de cálculo y las posibilidades de comunicación” (p. 37). Igualmente Cogollo, (2018 p.36) establece el mismo concepto de acuerdo con Ghilardi (2006) señala la evolución de la estadística enfatizando en el análisis de datos de la siguiente manera: la estadística se origina con la necesidad del hombre de contar, conocer lo que poseía, para determinar los cambios que experimentan al transcurrir los años aspectos como recursos, población entre otros; de igual manera, las primeras personas utilizaron escritos en cuevas o tablas de arcillas para llevar estos registros, luego otras civilizaciones fueron evolucionando llevando

registros más detallados de estos procesos como lo fueron los Babilonios, Egipcios, Griegos y Romanos. Donde realizaban censo de población, tasas de natalidad y recursos para de esta manera establecer impuestos que también se contabilizaban a través de la estadística; del mismo modo, identificando un desarrollo a la par con el de la humanidad hasta nuestros días.

Por otro lado, retomando a Velez, (2020) quien enuncia a Batanero y Godino (2004), donde establecen las principales razones que fundamentan la estadística y por consiguiente el análisis de datos las cuales son:

- Es útil para la vida posterior a la escuela, ya que en muchas profesiones se precisan unos conocimientos básicos del tema.
- Su estudio ayuda al desarrollo personal, fomentando un razonamiento crítico, basado en la valoración de la evidencia objetiva, apoyada en los datos, frente a criterios subjetivos.
- Ayuda a comprender los restantes temas del currículo, tanto de la educación obligatoria como posterior, donde con frecuencia aparecen gráficos, resúmenes o conceptos estadísticos (p.21).

Ellos también afirman que: Hay varios puntos que afectan a la comprensión de los gráficos y a su dificultad y que deben ser tenidos en cuenta por los profesores:

- Conocimiento previo del tema al que se refiere el gráfico; si el alumno está o no familiarizado con el contexto;
- Conocimiento previo del contenido matemático del gráfico, esto es, los conceptos numéricos, relaciones y operaciones contenidas en el mismo;
- Conocimiento previo del tipo de gráfico empleado (gráfico de barras, pictograma, etc.) (p. 21).

Del mismo modo, los lineamientos curriculares del área de matemáticas establecen una estructura curricular en la que los estudiantes desarrollen sus procesos de pensamiento y obtenga sentido la información que los rodea; estableciendo capacidades para la expresión de sus puntos de vista con sentido crítico. Para lograr lo anterior, se debe trabajar los procesos generales del pensamiento como lo son: el razonamiento, la resolución y planteamiento de problemas, la comunicación, la modelación y la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos; además de los conocimientos propios del área que desarrollan el pensamiento y sistemas propios del área (Vélez, 2020, p. 22).

Cuando se refiere al Pensamiento Aleatorio y Sistemas de datos, este se relaciona con la resolución de problemas; porque quien desarrolla este pensamiento tiene la capacidad de plantear preguntas y respuestas; a través de la recolección y análisis de datos, teniendo presente que el contexto es el que permite la discusión e intercambio de puntos de vista en el aula de clase.(Vélez, 2020, p. 23).

Además, a través de los estándares básicos de competencia el Ministerio De educación Nacional (2006) establece:

El pensamiento aleatorio se apoya directamente en conceptos y procedimientos de la teoría de probabilidades y de la estadística inferencial, e indirectamente en la estadística descriptiva y en la combinatoria. Ayuda a buscar soluciones razonables a problemas en los que no hay una solución clara y segura (p. 64).

En los lineamientos curriculares del Ministerio De educación Nacional, (2006) afirman que, “el desarrollo del pensamiento aleatorio, mediante contenidos de la probabilidad y la estadística debe estar inmerso de un espíritu de exploración y de investigación tanto por parte de los estudiantes como de los docentes. Debe integrar la construcción de modelos de fenómenos físicos y del desarrollo de estrategias como las de simulación de experimentos y conteos. También

debe estar presente el análisis de datos ya que este está presente en la resolución de problemas parte fundamental de las matemáticas. (p. 65)

4.3.2 Aplicaciones móviles en beneficio de los procesos de aprendizaje

La educación requiere ser anexada al mundo digital, la información ahora más que nunca está disponible para todos los ciudadanos, los estudiantes prefieren pasar más tiempo en sus aparatos electrónicos que leyendo un libro; los docentes tienen la posibilidad de utilizar muchas herramientas digitales que les permiten mejorar y facilitar las prácticas pedagógicas. (Rodríguez, 2018, p. 42).

Del mismo modo, Pinsón, (2016) define que las aplicaciones móvil o App son herramientas informáticas diseñadas para ser ejecutadas en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles. Por lo general se encuentran disponibles a través de plataformas de distribución, operadas por las compañías propietarias de los sistemas operativos móviles como Android, iOS, BlackBerry OS, Windows Phone, entre otros (p.54).

De acuerdo a las afirmaciones de Rodríguez, (2018) enunciado lo dicho por Castro y otros, (2007) donde señalan que la incursión del tic no supone la desaparición del docente, sino que establece un nuevo equilibrio en sus funciones “el medio, la plataforma de internet y los espacios electrónicos en los que armonizan los alumnos y el profesor se convierte en el ambiente que emula la interacción que tiene lugar en el aula presencial, pues busca la generación de aprendizajes” (p. 42).

Asimismo, los jóvenes especialmente tienden a concentrar todas sus demandas tecnológicas en la adquisición de un celular, el dispositivo más habitual y deseado ya sea por sus características particulares de costo, portabilidad, poder tecnológico y funcionalidad, han hecho de este aparato un objeto de primera necesidad que está al alcance de todo tipo de personas (Pinsón, 2016, p. 54).

Para la sociedad de hoy en día es muy común encontrar dispositivos móviles en las aulas y con la situación actual del mundo estos han sido fundamentales para el desarrollo de las practicas

académicas; por esta razón, es fundamental la implementación de estrategias didácticas asociadas a la utilización de equipos móviles como lo expone Pinsón, (2016) la adquisición de estos dispositivos va en aumento y se ha convertido en tendencia en educación que los jóvenes porten sus propios dispositivos y su propia tecnología (p. 55).

De igual importancia para Rodriguez, (2018) los alumnos tienen mayor disposición hacia el uso de la tecnología y tienden a explorar herramientas digitales que permitan el avance en los procesos de aprendizaje, facilitar el cálculo y mejorar la interpretación gráfica y los resultados que se pueden consolidar en un estudio estadístico (p. 42).

De igual manera es importante establecer que estas aplicaciones móviles cuentan con unas ventajas y desventajas como se enunciaran a continuación las ventajas de acuerdo con Castro, (2019) retomando a (Molinas, 2015), basada en lo descrito por Brazuelo y Gallego (2011); Cabero y Castaño (2013); Geddes (2004); Lu (2008); Stockwell (2013); UNESCO (2013), considera que las ventajas que se obtiene al incorporar aplicaciones móviles al sistema educativo son: Gestionar de manera eficiente el tiempo que se utiliza en el aula, permitiendo la incorporación de herramientas como videos, audios, exposiciones, utilización de software didácticos entre otras; además, dinamiza las clases con procesos innovadores que posibilitan un seguimiento continuo de los estudiantes en el desarrollo de sus prácticas escolares como investigación, observación, participación, evaluación entre otros; asimismo, los estudiantes son protagonistas de su aprendizaje creando valores como respeto, responsabilidad, etc. (p.17).

En este sentido, puntualiza como desventaja de acuerdo a Castro, (2019) Según (Molinas, 2015) quien cita a Brazuelo y gallego (2011); Cabero y castaño (2013); Georgiev y Smrikarov (2004); que las limitaciones más importantes que influyen negativamente dentro del aula de clases son: Existen algunas instituciones educativas que no cuentan con internet y en otras ocasiones tienen pocos equipos móviles que son insuficientes o están en condiciones obsoletas para realizar prácticas académicas; por otra parte, puede que sectores de la comunidad educativa considera que

los estudiantes van a utilizar sus equipo en actividades de ocio; además, algunos estudiantes presentan dificultades en cuanto a la gramática por realizar abreviaturas incorrectas (p. 18).

5. Metodología

El enfoque del proyecto es de carácter mixto puesto que permite analizar, describir y explicar, el fortalecimiento de las habilidades de análisis de datos a través de aplicaciones móviles en los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Albania de Caquetá en el año 2021, fundamentado en Hernández y otros, (2010) citado por Otero (2018), “la investigación mixta no tiene como meta remplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, lo que busca es integrar las fortalezas de ambos tipos de investigación combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades” (p.19); así mismo, este enfoque permite que el proceso de investigación mixto implique una recolección, análisis e interpretación de datos cualitativos y cuantitativos que el investigador debe considerado necesarios para su estudio. “Este método representa un proceso sistemático, empírico y crítico de la investigación, en donde la visión objetiva de la investigación cuantitativa y la visión subjetiva de la investigación cualitativa pueden fusionarse para dar respuesta a problemas humanos”(Otero, 2018, p.20).

En la misma línea de pensamiento, Creswell (2008) citado en Pereira (2011). argumenta que la investigación mixta permite integrar, en un mismo estudio, metodologías cuantitativas y cualitativas, con el propósito de que exista mayor comprensión acerca del objeto de estudio. Aspecto que entrelaza el estudio de esta investigación puesto que busca por medio de las prácticas deportivas de educación física se puedan sacar datos cuantitativos y cualitativos que ayuden, fortalecer las habilidades de análisis de datos a través de las aplicaciones móviles en los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Albania de Caquetá en el año 2021.

Este estudio de intervención se ejecuta con un diseño mixto Simultáneo, investigación confirmatoria o exploratoria., el cual comprende los dos modelos de investigación cualitativa y cuantitativa que da relación a análisis de datos cualitativos y cuantitativos.

5.1 Población y muestra

La población que hace parte de la investigación son 50 estudiantes de los grados noveno de la institución educativa Albania del municipio de Albania Caquetá, la muestra comprende solamente de 25 estudiantes que se distribuyen entre 17 mujeres y 8 hombres.

Donde se realizarán encuestas y cuestionarios con el fin de obtener datos para el análisis de esta propuesta.

Para el desarrollo de la investigación se utilizarán las siguientes técnicas e instrumentos; para la recolección de la información y poder dar cumplimiento con los objetivos.

5.2 Técnicas e instrumentos par recolección de datos

5.2.1 Encuestas

Este proyecto se apoya bajo las técnica de la encuesta pues busca por medio ella recolectar datos que puedan ser utilizados a la hora de ejecutar la información necesaria en la propuesta, sin importar cuál sea el resultado, de acuerdo a Hurtado (2000) citado por Carhuancho y otros, (2019) la encuesta es una técnica donde “la información debe ser obtenida a través de preguntas a otras personas. Se diferencian, porque en la encuesta no se establece un diálogo con el entrevistado y el grado de interacción es menor” (p .66).

5.3.2 Cuestionario

Seguidamente después de la encuesta se tendrá en cuenta el cuestionario el cual será de tipo restringido o cerrado consta de veintiún preguntas y opciones múltiples de respuesta cada una. En el desarrollo de la herramienta de recopilación de datos se utilizaron escalas ordinales, para establecer orden de preferencia la escala Likert, según, Carhuancho y otros, (2019) citando

a Hurtado (2000) donde sostiene que el cuestionario es una herramienta que agrupa una serie de preguntas relativas a un evento, situación o temática particular, sobre la cual el investigador desea obtener información. Además, se establece que diferencia entre el cuestionario y la entrevista es que en la entrevista las preguntas se formulan verbalmente, mientras que, en el caso del cuestionario, las preguntas se hacen por escrito y su aplicación no requiere necesariamente la presencia del investigador las preguntas se hacen por escrito y su aplicación no requiere necesariamente la presencia del investigador (p. 66).

6. Resultados

Respecto al primer objetivo de la propuesta se identifican las dificultades que tienen los alumnos para desarrollar habilidades en el análisis de datos, por medio del estudio realizado a los resultados presentados en las pruebas saber noveno del año 2017, donde se evidencia que los porcentajes de respuestas correctas de la institución, están por debajo de media departamental y nacional, partiendo de ello se realiza una fundamentación teórica y construcción de una propuesta de intervención que posibilite el progreso de estas dificultades académicas.

Del mismo modo se consigue describir las principales falencias que presentan los estudiantes en el análisis de datos, en algunos casos puede presentarse por la ausencia de estrategias innovadoras que permitan sacar el mayor beneficio en las prácticas académicas, es de esta forma que se plantea la integración de las aplicaciones móviles al análisis de datos por medio de un modelo pedagógico M-LEARNING el cual se desarrolla en la propuesta de intervención, ya que se identificó que la mayoría de las herramientas tecnológicas con que cuentan y utilizan los estudiantes en sus prácticas pedagógicas, son sus equipos celulares por ello es importante la implementación del modelo M-LEARNING en los procesos de aprendizaje de los alumnos. Citando a Elkheir y Mutalib (2015) tomado por Rodríguez y Juárez, (2017 p.19) define al M-LEARNING como una combinación de E-LEARNING y cómputo móvil que mezcla la tecnología móvil e inalámbrica para brindar experiencias de aprendizaje en beneficio de los estudiantes.

Igualmente, se logra diseñar una estrategia metodológica que pueda fortalecer habilidades de análisis de datos, por medio de la elaboración de una propuesta de intervención que permita el mejoramiento de las dificultades en las prácticas matemáticas, principalmente en lo que se refiere al análisis de datos mediante la transversalización de la asignatura de educación física buscando el aprovechamiento de las prácticas lúdicas, que se desarrollan en esta materia para con la ayuda de estas estrategias mejorar el conocimiento de los alumnos.

De esta manera, se presenta la propuesta de intervención pedagógica que busca el mejoramiento de los procesos académicos de los estudiantes de la institución educativa Albania en la cual se integran las aplicaciones móviles al análisis de datos y se transversaliza la educación física.

6.1 Las aplicaciones móviles como propuesta pedagógica para la integración de las matemáticas y la educación física

6.1.1 Propósito

Esta propuesta de intervención se plantea por la necesidad de crear nuevas estrategias que permita mejorar el aprendizaje en los estudiantes y su participación en clase, por medio de una metodología M-learning que posibilita la integración de las aplicaciones móviles en la matemáticas para dar solución a la pregunta problema del proyecto de investigación ¿Cómo fortalecer las habilidades de análisis de datos a través de aplicaciones móviles en los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Albania de Caquetá en el año 2021? Como punto de partida para desarrollar nuestra unidad didáctica, lo que se procura es integrar las matemáticas y la educación física de la siguiente manera; se desarrollaran por medio, de las clases de educación física donde se tendrá que analizar los resultados de las prácticas deportivas enfocadas en las capacidades físicas en este caso la resistencia, donde los estudiantes deberán demarcar una distancia de 50 metros y trotar durante 5 minutos, recordando que debe ser en una superficie plana al finalizar se tomara la distancia recorrida por el estudiante y se tabulara en tablas estadísticas que se manejaran por medio de la aplicación Excel de igual manera se buscara dar a conocer el estado cardiaco en pro del bienestar del estudiante a través de la aplicación móvil (monitor de frecuencia cardiaca) descargada de la play store y de tal forma que cumplamos con las competencias estándares y derechos básicos de la asignatura.

6.1.2 Objetivo

6.1.2.1 Objetivo general.

Mejorar el aprendizaje de las matemáticas en lo referente al análisis de datos integrando las prácticas de educación física de la Institución Albania del grado noveno del Municipio de Albania Caquetá por medio de aplicaciones móviles.

6.1.2.2 Objetivos específicos.

Integrar la matemática y la educación física de tal forma que se puedan obtener datos para su análisis posibilitando un mejor aprendizaje.

Conocer las diferentes herramientas tecnológicas que ayudan en la construcción de tablas y graficas de datos.

Mejorar las capacidades de análisis e interpretación de las diferentes tablas y graficas de datos estadísticos.

6.1.3 Justificación de propuesta de intervención

Para dar solución a esta pregunta ¿Cómo fortalecer las habilidades de análisis de datos a través de aplicaciones móviles en los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Albania de Caquetá en el año 2021? que nace por la identificación de inconvenientes en el análisis de datos de acuerdo los resultados informes por colegio del cuatrienio del DÍA E donde muestra las dificultades de las instituciones por competencias.

El cual llevó a plantear una serie de posibles efectos y causas que dieran respuesta al problema encontrado que es la falta de estrategias pedagógicas. Por esto plateamos una posible

solución por medio de la utilización de las aplicaciones móviles que transversalicen las prácticas matemáticas con la educación física para mejorar las dificultades en la recolección y análisis de datos en el aprendizaje de los estudiantes.

Dentro del análisis realizado al documento obtenido de la información del DÍA E se evidencia dificultades en los estudiantes de grado noveno de la institución educativa Albania en el aprendizaje de la competencia razonamiento de análisis Reconocer relaciones entre diferentes representaciones de una la representación. (Aleatorio) conjunto de datos y analizar la pertinencia de que está asociada con la competencia que se trabaja en el plan de estudio de nuestra institución. La cual es: utiliza instrumentos para recolectar información y realiza el resumen y representación gráfica de un conjunto de datos. Y con el estándar básico de competencia para matemáticas: Interpreto y utilizo conceptos de media, mediana y moda y explicito sus diferencias en distribuciones de distinta dispersión y asimetría y con el derecho básico de aprendizaje propuesto por el ministerio de educación: Reconoce los conceptos de distribución y asimetría de un conjunto de datos y reconoce las relaciones entre la media, mediana y moda en relación con la distribución en casos sencillos.

En la siguiente tabla se logra identificar las fortalezas y debilidades que ha tenido la institución educativa Albania durante el desarrollo de las pruebas saber en los años anteriores, desde el 2014 al 2017, donde nos muestra de manera general el desempeño académico siendo este aceptable en el año 2014, en los siguientes años la tendencia ha sido tener promedios por debajo de la media nacional y del ente territorial Caquetá el cual evidencia una disminución notable de los desempeños académicos en el área de la matemáticas.

Tabla 1

Informe histórico de resultados pruebas saber de la institución educativa Albania con referencia al promedio nacional por competencia

Aprendizaje de la competencia comunicación									
Diferencia con el promedio de todos los colegios del país									
Aprendizajes	porcentaje de repuestas incorrectas Institución educativa ALBANIA				diferencia con Colombia				
	2014	2015	1016	2017	2014	2015	1016	2017	Media
Reconocer relaciones entre diferentes representaciones de un conjunto de datos y analizar la pertinencia de la representación.	32,9	44,6	56,3	63,1	2,1	-8,7	-10	-6,5	-5,8
Diferencia con el promedio de los colegios del ente territorial Caquetá									
Aprendizajes	porcentaje de repuestas incorrectas Institución educativa ALBANIA				Diferencia con ente territorial Caquetá				
	2014	2015	1016	2017	2014	2015	1016	2017	Media
Reconocer relaciones entre diferentes representaciones de un conjunto de datos y analizar la pertinencia de la representación.	32,9	44,6	56,3	63,1	6,4	-2	-6,9	-1,9	-1,1

Nota. En la tabla se identifica que en las diferencias es la mayoría de los apartados estamos en negativo es decir por debajo de la media. Fuente de la información.(día E, 2019) Institución educativa Albania.

Además, con el inconveniente de la pandemia se realizó una encuesta en la institución educativa, donde se encontraron unos resultados reflejaron que la mayoría de los estudiantes del colegio cuentan con equipos móviles, pero no con computadores en sus casas, por tal razón es importante fundamentar el manejo de los celulares y las aplicaciones móviles en los estudiantes y docentes como herramienta de aprendizaje que puede ser utilizada dentro y fuera del aula de clase, con la integración de las matemáticas, la educación física y los dispositivos móviles se busca innovar las prácticas pedagógicas en el área de matemáticas en los estudiantes del grado noveno de la institución Albania para que los procesos de enseñanza aprendizaje sean más motivadores.

De acuerdo con las afirmaciones de Castro (2019) “La mayoría de los estudiantes considera que su desempeño académico en el área de matemáticas mejorará si se implementa una aplicación móvil como complemento a sus actividades diarias dentro de la materia.”

Tabla 2

Elementos de conectividad, tecnológicos con los que cuentan los estudiantes de la institución educativa Albania, además algunas de sus características

Genero	Edad	Tienes acceso a internet	Si tienes internet de cuál de estas formas es:	¿Con cuál de estos elementos tecnológicos cuentas?	Si tienes celular es smartphone	¿Cuáles de estas aplicaciones o programas de comunicación escolar tienes instalada en tu dispositivo?	¿cuántas personas utilizan tu equipo de comunicación para labores académicas?
masculino	14	no	recargas de datos	celular	si	Telegram	1
femenino	14	si	wifi internet hogar	celular	si	WhatsApp	1
femenino	14	si	wifi internet hogar	celular	si	WhatsApp	1
femenino	16	no	no tengo internet	celular	no	WhatsApp	3 personas

masculino	14	si	wifi internet hogar	celular	no	WhatsApp	1
femenino	14	si	wifi internet hogar	celular	si	WhatsApp	dos personas
femenino	14	no	ninguno	celular	no	WhatsApp	1
masculino	14	si	wifi internet hogar	celular	no	WhatsApp	solo yo
masculino	14	si	plan de datos	celular	no	WhatsApp	2
femenino	13	si	wifi internet hogar	celular	si	Google meet	solo yo
masculino	14	no	recargas de datos	celular	si	Zoom	4
femenino	13	no	recargas de datos	celular	no	WhatsApp	2, mi hermana y yo.
femenino	13	si	plan de datos	celular	no	WhatsApp	2
femenino	14	si	plan de datos	celular	si	WhatsApp	yo

femenino	15	si	le compras wifi o tienes la clave de un vecino	celular	no	WhatsApp	4
femenino	14	no	recargas de datos	celular	si	Google meet	2
femenino	14	no	recargas de datos	celular	si	Google meet	2
femenino	14	si	wifi internet hogar	celular	si	Facebook, Google meet	1
masculino	14	si	wifi internet hogar	celular	no	WhatsApp	ninguna
femenino	15	si	le compras wifi o tienes la clave de un vecino	celular	no	WhatsApp	1
femenino	13	si	wifi internet hogar	celular	si	WhatsApp	ninguna
femenino	14	si	wifi internet hogar	computador	no	WhatsApp	3

masculino	15	no	recargas de datos	celular	no	WhatsApp	yo sola
masculino	15	no	recargas de datos	celular	no	WhatsApp	yo sola

Nota. Tabla donde se muestran los resultados de encuesta a los estudiantes sobre los recursos tecnológicos con que cuentan y se hace evidente que la mayoría cuentan con celular, pero computador.

Tabla 3

Descripción de los elementos a cumplir dentro de la metodología. Competencias, estándar básico de competencias y derechos básicos de aprendizaje a cumplir.

Competencia	Estándar	Derecho básico de aprendizaje	Relación	Aplicación
Utiliza instrumentos para recolectar información y	Interpreto y utilizo conceptos de media, mediana	Reconoce los conceptos de distribución y asimetría de un	Para el desarrollo de esta unidad didáctica se busca establecer una relación entre competencias estándares y	Al evidenciar que en la mayoría de las instituciones los estudiantes utilizan celulares se pretende utilizarlos como una herramienta didáctica para el

realiza el resumen y representación gráfica de un conjunto de datos. De acuerdo con plan de estudios de matemáticas de la institución educativa Albania de Caquetá. (I.E Albania, 2020)	y moda y explicito sus diferencias en distribuciones de distinta dispersión y asimetría. De acuerdo con (Ministerio De educacion Nacional, 2006)	conjunto de datos y reconoce las relaciones entre la media, mediana y moda en relación con la distribución en casos sencillos. De acuerdo a (MEN, 2016)	DBA de tal forma que el estudiante pueda establecer su relación y como le pueden ayudar en su formación para cumplir con sus necesidades educativas.	mejoramiento del aprendizaje de la matemática, articulado a la asignatura de educación física.
---	--	---	--	--

Referencias bibliográficas

- Acosta, M. (2020). *Fortalecimiento del pensamiento aleatorio desde la resolución de problemas que impliquen gráficas estadísticas a través de la implementación de una herramienta informática (blog) en estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Técnica Turística Simón Bolívar de Puerto Colombia, Atlántico* [Tesis de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio UNAD. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/34965/miacostad.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Agudelo, L. y Jaramillo, D. (2016). *Actividad de aprendizaje de estudiantes de sexto grado, desde las Actividades Orientadoras de Enseñanza de las Medidas de Tendencia Central* [Tesis de maestría, Universidad de Antioquia]. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2419.5448>
- Albañil, L. y Tique, L. (2015). *Diseño de una estrategia didáctica para la construcción del aprendizaje matemático por medio de la argumentación a través del uso de las TIC, en estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Instituto Técnico Industrial de la ciudad de Villavicencio* [Tesis de grado, Universidad de los Llanos]. Repositorio UNILLANOS. https://repositorio.unillanos.edu.co/bitstream/001/400/1/proyecto_de_grado.pdf
- Arrieta, M. (2018). *Factores que inciden en el bajo rendimiento en el área de matemáticas de los estudiantes de 8° de la institución educativa isla grande en el municipio de Sucre* [Tesis de grado, Universidad Santo Tomás]. Repositorio USTA. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/18162/2019malvisarrieta.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Atencio, W. y Blas, K. (2019). *Uso de apps móviles en el desarrollo de capacidades del área de ciencia, tecnología y ambiente en estudiantes del tercer grado de secundaria del colegio*

- 34036 sagrada familia de Simón Bolívar-Pasco 2017* [Tesis de grado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. Repositorio UNDAC.
<http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/690/1/TESIS-2017.pdf>
- Cantillo, C., Roura, M. y Sanchez, A. (2012). Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles. *La Educación* (147), 1–21.
http://educoas.org/portal/la_educacion_digital/147/pdf/ART_UNNED_EN.pdf
- Carhuancho, I., Nolazco, F., Monteverde, L., Guerrero, M. y Casana, K. (2019). *Metodología para la investigación holística*. Universidad Internacional del Ecuador, extensión Guayaquil.
[https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/3893/3/Metodología para la investigación holística.pdf](https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/3893/3/Metodología%20para%20la%20investigaci%C3%B3n%20hol%C3%ADstica.pdf)
- Carriedo, A. y Cecchini, J. A. (2019, Diciembre). ¿Cómo aumentar la actividad física diaria dentro del horario escolar? ejemplo de un proyecto interdisciplinar entre educación física y matemáticas. *Journal of Sport and Health Research*, 11, 187–196.
https://www.researchgate.net/publication/337843212_Como_aumentar_la_actividad_fisica_diaria_dentro_del_horario_escolar_Ejemplo_de_un_proyecto_interdisciplinar_entre_educacion_fisica_y_matematicas
- Castañeda, A., Sánchez, J. y Londoño, A. (2016). *Uso de aplicaciones móviles para el aprendizaje de una lengua extranjera. Trabajo de opción de grado* [Universidad De La Salle].
http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/20316/26091333_2016.pdf?sequence=1
- Castaño, G., Ospina, M. y Giraldo, E. (2018). *Desarrollo del pensamiento geométrico a través de la educación física y las matemáticas* [Tesis de grado, Fundación Universitaria Los Libertadores]. <https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/2012>

- Castro, D. (2019). *Aplicaciones móviles en el desempeño escolar en la asignatura de matemáticas propuesta: aplicaciones móviles basadas en realidad aumentada* [Tesis de grado, Universidad de Guayaquil].
<http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005>
https://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
- Cogollo, T. (2018). *Mejoramiento del pensamiento aleatorio y sistema de datos en los estudiantes de grado octavo del Instituto Comunitario Minca a través de una estrategia didáctica mediada por las TIC* [Tesis de grado, Universidad Autónoma de Bucaramanga Facultad].
https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/2511/2018_Tesis_Cogollo_Torres_Joanne.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cuero, K. (2017). *Análisis de la importancia de las tic como recurso didáctico para el proceso enseñanza aprendizaje de matemática en la EGB “General Villamil”* [Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador].
https://181.39.85.171/bitstream/123456789/1119/1/CUERO_LUGO_KATIS_MARCELA.pdf
- Cuicas, M., Debel, E., Casadei, L. y Alvarez, Z. (2007). El software matemático como herramienta para el desarrollo de habilidades del pensamiento y mejoramiento del aprendizaje de las matemáticas. *Revista Electronica “Actualidades Investigativas en Educación”* ,7(002).
<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/447/44770209.pdf>
- DIA E, siempre dia. (2019). *informe por colegio del cuatrienio analisis historico y comparativo 2018 IE Albania*.
[http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/diae2018/1.Interpretacion del informe por colegio.pdf](http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/diae2018/1.Interpretacion%20del%20informe%20por%20colegio.pdf)

- Espinoza, E. y Ricaldi, M. (2019). Desarrollo de habilidades intelectuales en docentes de educación básica de Machala, Ecuador. *Educación*, 28(55), 59–79. <https://doi.org/10.18800/educacion.201902.003>
- Fonseca, C., Niño, J. y Fernández, F. (2020). Desarrollo de competencias digitales en programación de aplicaciones móviles en estudiantes de noveno grado a través de tres estrategias pedagógicas. *Revista Boletín Redipe*, 9(4), 179–191. <https://doi.org/10.36260/rbr.v9i4.958>
- García-Martínez, O. (2014). *Uso pedagógico del celular en el aula*. [Tesis de maestría, Universidad del Tolima]. https://minio2.123dok.com/dt02pdf/123dok_es/pdf/2020/09_16/gfunch1600219883.pdf?X-Amz-Content-Sha256=UNSIGNED-PAYLOAD&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=LB63ZNJ2Q66548XDC8M5%2F20210510%2F%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20210510T183632Z&X-Am
- Giménez, J. y Teruel, E. (2015). *Las matemáticas a través del área de educación física*. 63, 36–59. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7279809.pdf>
- González, J. (2019). *Aprendiendo matemáticas en educación física. una propuesta para 2º de educación primaria* [Tesis de grado, Universidad de la Laguna]. [https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/14819/Aprendiendo Matematicas en Educacion Fisica. Una propuesta para 2º de Educacion Primaria..pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/14819/Aprendiendo_Matematicas_en_Educacion_Fisica._Una_propuesta_para_2º_de_Educacion_Primaria..pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- I.E Albania. (2020). *matematicas 2020*.
- Lamana-Selva, M. y De la Peña, C. (2018). Rendimiento Académico En Matemáticas. *Revista Mexicana de Investigación Educativa RMIE*, 23(79), 1075–1092.

<http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v23n79/1405-6666-rmie-23-79-1075.pdf>

Malaspina, M. (2017). El desarrollo de la matemática informal en los niños. *Revista de Investigación En Psicología*, 20(2), 423. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v20i2.14051>

Martínez, J. y Anturi, F. (2011). *frecuencias en libros de texto de grado sexto en el municipio de Florencia- Caquetá*. 4–7. [http://sired.udenar.edu.co/4587/1/comunicacion 360k.pdf](http://sired.udenar.edu.co/4587/1/comunicacion%20360k.pdf)

Martínez, D. (2018). *Transversalización de las áreas de Matemáticas y Educación Física para la enseñanza de las operaciones matemáticas básicas a través del juego* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/68745/1128393054.2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje DBA versión 2*. [http://iedar.edu.co/DBA/DBA Matemáticas 2 Edición.pdf](http://iedar.edu.co/DBA/DBA%20Matematicas%20Edisi3n.pdf)

Meneses, M. y Artunduaga, L. (2014). *Software educativo para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el grado 6°* [Tesis de grado, Universidad Católica de Manizales]. Repositorio UCM. [http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/838/MagdaCecilia Meneses Osorio.pdf?sequence=1](http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/838/MagdaCeciliaMenesesOsorio.pdf?sequence=1)

Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Lineamientos Curriculares para Matemáticas*, 46–48. https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf

Otero, A. (2018). *Enfoques de investigación*. https://www.researchgate.net/profile/Alfredo-Otero-Ortega/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION.pdf

- Paltan, G. y Quilli, A. (2011). "Estrategias metodológicas para desarrollar el razonamiento lógico – matemático en los niños y niñas del cuarto año de Educación Básica de la Escuela ‘Martín Welte’ Del Cantón Cuenca, en el año lectivo 2010–2011" [Tesis de grado, Universidad de Cuenca]. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5022/1/Tesis.pdf>
- Pereira, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, 15(1), 15–29. <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/view/867>
- Pintado, T. (2015). *Las aplicaciones móviles interactivas en el aula : sus efectos en el aprendizaje y en el nivel de satisfacción del alumnado*. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/35394/1/PIMCD - Memoria APP Móviles.pdf>
- Pinzón, D. (2016). *Habilidades de pensamiento aleatorio y la creación de aplicaciones móviles. Un estudio exploratorio en semilleros de investigación escolar de la educación media* [Tesis de grado, Universidad de Antioquia]. <http://funes.uniandes.edu.co/12442/1/Pinzon2016Habilidades.pdf>
- Pons, J. de P. (2018). *Entrenamiento deportivo y nuevas tecnologías*. http://centroderecursos.educarchile.cl/bitstream/handle/20.500.12246/53803/entrenamiento_deportivo_y_nuevas_tecnologias.pdf?sequence=1
- Rentería, L. y Ayala, W. (2017). *Uso didáctico de los dispositivos móviles y su influencia en el aprendizaje de las matemáticas en el grado 11º de la Institución Educativa Tricentenario del Municipio de Medellín*. [Tesis de grado, Universidad Privada Norbert Wiener]. <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/591/MAESTRO - AYALA AUDIVERTH.pdf>
- Rivero, C. y Suárez, C. (2017). Mobile learning y el aprendizaje de las matemáticas; el caso del

proyecto MATI-TEC en el Perú. *Tendencias Pedagógicas*, 30.
<https://doi.org/10.15366/tp2017.30.002>

Rodríguez, J. y Juárez, J. (2017). Impacto del m-learning en el proceso de aprendizaje: habilidades y conocimiento. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 8(15), 363–386. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i15.303>

Rodríguez, B. y Buscà, F. (2018). Desarrollar la competencia matemática desde la educación física. *Didáctica de La Educación Física*.
https://www.researchgate.net/publication/281066307_El_desarrollo_de_la_competencia_matematica_desde_la_educacion_fisica_orientaciones_para_el_diseno_y_la_aplicacion_significativa_de_propuestas_didacticas

Rodriguez, N. (2018). *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* [Tesis de grado, Universidad Autónoma de Bucaramanga]. Repositorio UNAB
https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/2627/2018_Tesis_Nancy_Omaira_Rodriguez_Moreno.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Silva, A. y Martínez, D. (2017). Influencia del Smartphone en los procesos de aprendizaje y enseñanza. *Suma de Negocios*, 8(17), 11–18. <https://doi.org/10.1016/j.sumneg.2017.01.001>

Torres, M., Paz, K. y Salazar, F. (2016). Métodos de recolección de datos para una investigación. *Indian Journal of Dental Research*, 27(3), 283–287. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.186230>

Vargas, T. (2021). *Educación matemática para la formación de ciudadanas y ciudadanos críticos-sujetos de derechos- en la escuela secundaria colombiana: el tratamiento de las medidas de*

tendencia central en grado séptimo [Universidad Nacional de La Plata].
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/116092>

Velez, Á. (2020). *Propuesta metodológica que contribuya al fortalecimiento del pensamiento aleatorio y sistemas de datos* [Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio UNAL.
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/78664/32184627.2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Anexos

Anexos A. Actividades de la propuesta de intervención e información sobre cómo se desarrollarán.

ASIGNATURA:	Matemáticas y educación física	UNIDAD DE APRENDIZAJE	<i>No aplica</i>
DOCENTE:	RICARDO NARANJO FONSECA, HENRY STEVEN MENA CARVAJAL		

RUTA DE TRABAJO. CORTE II

COMPETENCIA

Actividad 1

Identifica conceptos básicos en la de los sistemas de datos que le permiten desarrollar habilidades en la elaboración e interpretación de gráficos y tablas.

Actividad 2 y 3

Identifica las unidades de medida de espacio a través de las prácticas deportivas en la clase de educación física.

Actividad 4

Utiliza las herramientas TIC para desarrollar actividades que incluyen operaciones matemáticas en la construcción de gráficos y tablas para el análisis de datos.

Actividad 5

Elabora una interpretación de la información obtenida y la presenta por medio de la construcción de documentos a través de dispositivos móviles.

INDICADORES DE DESEMPEÑO

Actividad 1

Construye conceptos básicos para la recopilación de datos además identifica aplicaciones para dispositivos móviles que le permiten desarrollar habilidades académicas.

Actividad 2 y 3

Identifica las unidades de medida de espacio; (metros), a través de las prácticas de velocidad en la clase Educación física.

Identifica las unidades de medida de espacio; (metros y kilómetros), a través de las prácticas de resistencia en la clase Educación física. Con esfuerzos de larga duración soportando la fatiga (Test de Cooper).

Actividad 4

Aplica operaciones matemáticas, representaciones gráficas y demás opciones disponibles en los programas de hojas de cálculo en situaciones concretas.

Elabora tablas y gráficos estadísticos que le permiten organizar información, por medio de la utilización de herramientas TIC y dispositivos móviles.

Actividad 5

Presenta la información obtenida en el proceso de enseñanza aprendizaje por medio de la exposición en grupo.

MOTIVACIÓN

Apreciado estudiante este recurso está diseñado para mejorar los niveles de recopilación, estructuración, análisis y presentación de datos por medio de la utilización equipos móviles posibilitando mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, de tal manera que los conocimientos aprendidos los desarrolle tanto en el aula de clase, como en actividades de la vida cotidiana.

Éxitos con esfuerzo se alcanzan las metas.

PROPÓSITO

Esta propuesta de intervención se plantea por la necesidad de crear nuevas estrategias que permita mejorar el aprendizaje en los estudiantes y su participación en clase, por medio de una metodología M-learning que posibilite la integración de las aplicaciones móviles en la matemáticas para dar solución a la pregunta problema del proyecto de investigación ¿Cómo fortalecer las habilidades de análisis de datos a través de aplicaciones móviles en los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Albania de Caquetá en el año 2021? Como punto de partida para desarrollar nuestra unidad didáctica, entonces lo que procuramos es integrar las matemáticas y la educación física de la siguiente manera; se desarrollaran por medio de las clases de educación física.

UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad V

Competencia

- Utiliza instrumentos para recolectar información y realiza el resumen y representación gráfica de un conjunto de datos.

Estándar

- Interpreto y utilizo conceptos de media, mediana y moda y explicito sus diferencias en distribuciones de distinta dispersión y asimetría.

Derecho básico de aprendizaje

- Reconoce los conceptos de distribución y asimetría de un conjunto de datos y reconoce las relaciones entre la media, mediana y moda en relación con la distribución en casos sencillos.

Conocimiento esencial

-
- Representación tabular.
 - Representación en diagramas.
 - Tablas de frecuencias.
 - Polígono de frecuencias.
 - Histogramas.

Conocimiento del proceso

- Diseña tablas para representar datos en forma organizada.
- Conoce diferentes formas de representación de datos.
- Representa gráficamente la tabla de frecuencias mostrando polígonos de frecuencias e histogramas.

Subprocesos

- Resuelvo y formulo problemas seleccionando información relevante en conjuntos de datos provenientes de fuentes diversas.
- Comparo resultados de experimentos aleatorios con los resultados previstos por un modelo matemático probabilístico.
- Interpreto y utilizo conceptos de media, mediana y moda y explico sus diferencias en distribuciones de distinta dispersión y asimetría.

Desempeño

- Construir tablas para ubicar datos.
- Representar ciertos valores y datos en diagramas circulares, e histogramas de frecuencia etc.
- Elabora conjeturas de acuerdo con la interpretación de un conjunto de datos.

Estrategias pedagógicas

- Recopilación de datos.
- Organización de datos en tablas de frecuencia.
- Elaboración de gráficos
- Graficar datos en diferentes formas.
- Presentación de informe utilizando como estrategia la exposición.

Procesos de evaluación

-
- Revisión de información.
 - Evaluación escrita grupal e individual.

Evidencias del aprendizaje

Conocimiento:

- Pruebas escritas en el cuaderno y por medio de exposición.
- Pruebas orales.

Desempeño:

- ejercicios de Aplicación en la solución de problemas escolares y familiares.

Producto:

- Carpeta individual de la investigación.
-

ACTIVIDAD

ACTIVIDAD # 1: conociendo y aprendiendo: introducción de conceptos

DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA:

Apreciado estudiante en este espacio debes reconocer los diferentes conceptos asociados con la toma de datos además de realizar un reconocimiento de las diferentes aplicaciones móviles existentes para equipos celulares, útiles en la construcción de conceptos estadísticos y de educación física:

1. Consulta de aplicaciones móviles útiles para la toma de registros en procesos deportivos:

- Realización de encuesta sobre las características de los estudiantes de igual forma la información de los equipos móviles con que cuentan además la conectividad a internet que poseen esto se realiza por medio de Google forms por motivos de la virtualidad.
 - Elaboración prueba diagnóstico de veintiún preguntas tipo con estilo prueba saber también por medio de Google forms.
-

-
- Utilización de la play store la app store consultando aplicaciones útiles para la toma de datos de ejercicio físico.
 - Consulta de YouTube videos que proporcionen información sobre mejores aplicaciones para toma de datos de ejercicios.

<https://www.youtube.com/watch?v=ob2zLzWEaR0>

<https://www.youtube.com/watch?v=WkPUqSu5k2g>

- Elabora un listado de las mejores aplicaciones para tomar datos de ejercicios deportivos.
- Describe la utilización de cada una de las aplicaciones.
- Analiza y determina cual es la aplicación más útil para tu utilización
- Consulta sobre las principales técnicas de recolección de datos.
- Leer el documento de (Torres, Paz, Salazar, 2016) METODOS DE RECOLECCION DE DATOS PARA UNA INVESTIGACIÓN.
- Leer el artículo de (Pons, 2018) Entrenamiento deportivo y Nuevas Tecnologías.
- Revisar el siguiente video.
- Introducción al manejo de Excel en equipos móviles explicación del maestro por medio de videos tutoriales.

https://www.youtube.com/watch?v=FA1ce_ITwrA

<https://www.youtube.com/watch?v=w9lLbB328M>

- Elaborar un cuadro de toma de datos.

Tiempo 6 horas de clase.

ACTIVIDAD N^o 2:

Atletismo 100mts planos

Transversalización de las matemáticas con la educación física y toma de datos

DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA:

La metodología de trabajo que se realizara es explicativa.

Se debe tener en cuenta en siguiente orden para la realización de las actividades deportivas a trabajar.

Se determinará una distancia de 100 metros planos medida por los estudiantes.

Estiramiento

Movilidad articular

Calentamiento específico

100mts planos

En esta actividad todos los estudiantes deberán correr la distancia de 100 metros planos en el menor tiempo posible, por tal motivo es indispensable que su fase de calentamiento sea realizada con la mayor responsabilidad, teniendo en cuenta que si no se realizan puntualmente se pueden presentar lesiones deportivas como: desgarros o esguinces.

En la prueba. 3 estudiantes se ubicarán en la línea de salida por su carril respectivamente marcado, en la zona de meta se ubicarán otros 3 estudiantes los cuales llevarán el tiempo del recorrido del compañero que les corresponda; el docente dará la salida con el pito para que la prueba pueda dar inicio, si algún estudiante sale primero sin a ver dado la orden se repetirá la salida.

Por otro lado, se elegirá a otro alumno para que vaya anotando los tiempos correspondientes de cada participante para que de ese modo los resultados puedan ser tabulados en la herramienta Excel por cada uno de los estudiantes y los grafiquen según el interés del maestro de matemáticas.

Al finalizar la carrera se recomienda caminar para disminuir la frecuencia cardíaca y después de 1 minuto y medio de recuperación tomar las pulsaciones de cada estudiante donde está también se tabulará y se le dirá la capacidad física y de recuperación de este.

Ejemplo: el maestro de matemáticas pedirá a sus estudiantes que en una tabla de Excel grafique los resultados según el género, edad o peso. Según la gráfica los estudiantes entre 15 y 16 años son más rápidos que los de 13 y 14 años. Esto puede ser un motivo según la interpretación que ellos le quieran dar a los resultados, también podrán sacar un promedio del estado de la velocidad de sus compañeros en comparación con otras competencias de Intercolegiados pasados.

Material requerido:

Material teórico: videos de competencia, presentación PowerPoint de conceptos de capacidades condicionales calentamiento etc.

Material práctico deportiva: Metro, pitos, cronometro, conos, platillos tiza (demarcación carriles), ropa deportiva, planilla para tabular los resultados.

ACTIVIDAD N^a 3:

Atletismo resistencia

Transversalización de las matemáticas con la educación física y toma de datos

DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA:

La metodología de trabajo que se realizara es explicativa.

Se debe tener en cuenta en siguiente orden para la realización de las actividades deportivas a trabajar.

Se determinará una distancia de 100 metros planos medida por los estudiantes.

Estiramiento

Movilidad articular

Calentamiento específico

Test de Cooper

Esta actividad consiste en medir la capacidad aeróbica de las personas, para esto se debe correr durante 12 minutos de manera continua, su ejecución puede ser en un espacio determinado y delimitado por el preparador físico, docente, e instructor, se puede realizar en zonas como colegio, parques etc. También en espacios libres como carreteras la idea es que el trote sea continuo y aun ritmo que su condición física le permita.

Para esta actividad se demarca una distancia de 200mts en forma ovalada semejando una pista de atletismo con los conos respectivamente ubicados unos a otros a 5mts de distancia para poder tomar la distancia realizada por los participantes al realizar el trote de 12 minutos continuos los cuales serán cronometrados por el profesor de educación física ; se realizará por genero donde saldrán primero las mujeres y luego los hombres, es importante que los estudiantes tengan en cuenta en número de vueltas realizadas para de ese modo poder determinar la distancia recorrida al pasar el tiempo transcurrido.

Con este ejercicio deportivo los estudiantes podrán conocer su condición física por medio de tablas ya establecidas; por otro lado, los datos proporcionados por cada uno de los estudiantes se tendrán que analizar y graficar según lo pedido por el docente de matemáticas.

Material teórico: videos de competencia, presentación PowerPoint de conceptos de capacidades condicionales calentamiento etc.

Material práctico deportiva: Metro, pitos, cronometro, conos, platillos tiza (demarcación carriles), ropa deportiva, planilla para tabular los resultados.

ACTIVIDAD #4: Recopilando, creando, graficando y aprendiendo

DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA:

Apreciado estudiante En esta actividad se tomarán los datos obtenidos en la clase anterior, se tabularán en la herramienta Microsoft Excel para celular smartphone o table de acuerdo con la explicación del manejo de la aplicación realizada por el maestro en sesiones anteriores.

- Explicación de cómo utilizar la herramienta Excel en el celular por medio del docente donde este va realizando el proceso que deben desarrollar los estudiantes en su mismo celular y la información se ira proyectando a través de un video beam, se realiza el proceso de acuerdo con los avances de los estudiantes.
- Construya de tablas de datos en el celular.
- Organiza la información obtenida en la clase de educación física.
- Digita los deportes en los cuales se tomaron las medidas.
- Digita los tiempos obtenidos por los estudiantes en las pruebas deportivas.
- Elabore las fórmulas para calcular porcentajes y promedio de los ejercicios físicos realizados.

Materiales de apoyo

<https://www.youtube.com/watch?v=S2-aJ818KjI>

https://www.youtube.com/watch?v=rh2K_V8d_sM

<https://www.youtube.com/watch?v=7i41IPtEtts>

tiempo de elaboración 6 horas de clase.

ACTIVIDAD # 5: OFIMÁTICA – MICROSOFT POWER POINT

DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA:

Apreciado estudiante en esta actividad expondrá sus tablas y gráficas en video beam y además de ello realizara dos conjeturas de acuerdo con la información que obtuvo.

- Elaboración de presentación en power point.
<https://www.youtube.com/watch?v=uBTIK0bLfVc>
<https://www.youtube.com/watch?v=uBTIK0bLfVc>
<https://www.youtube.com/watch?v=ichEfjv7ZeI>
- Establecimiento de las condiciones de la exposición de los documentos.
- Realización de presentación del informe de las actividades realizadas
- Evaluación tipo preguntas tipo ICFES de selección múltiple.
- Presentación de trabajo de evidencias de las actividades desarrolladas.
- Debate de retroalimentación de acuerdo con las conclusiones obtenidas en la actividad.

Tiempo para la actividad 4 horas de clase.

Enlaces recomendados (videos)

<https://www.youtube.com/watch?v=uBTIK0bLfVc>

<https://www.youtube.com/watch?v=uBTIK0bLfVc>

<https://www.youtube.com/watch?v=ichEfjv7ZeI>

<https://www.youtube.com/watch?v=S2-aJ818KjI>

https://www.youtube.com/watch?v=rh2K_V8d_sM

**Bibliografía
recomendada (Libros)**

**Otros
materiales de
apoyo.**

<https://www.youtube.com/watch?v=7i41IPtEtts>

MATERIALES DIDÁCTICOS

- ✓ Recursos de lectura
 - ✓ Guías de aprendizaje
 - ✓ Materiales de lecturas sugerida
 - ✓ Rubricas de evaluación
 - ✓ Celular
 - ✓ Video beam
 - ✓ Marcadores tablero
 - ✓ Google jamboar.
-

Anexos B. Rubrica de evaluación de las actividades propuestas.

EJE DE PROCESO utiliza instrumentos para recolectar información y realiza el resumen y representación gráfica de un conjunto de datos		
	Valoración	
	Cualitativa	Del estudiante
EXCELENTE (4.5-5.0)	Demuestra dominio y desarrollo de las competencias propuestas sobre análisis de datos con una buena apropiación y divulgación de la temática a través de la construcción de tablas y graficas además de la elaboración de conjeturas, contribuyendo a la construcción del conocimiento, de forma excepcional y además cumple con los procesos; cognitivo, psicomotor, comunicativo, afectivo y los aplica en diferentes contextos.	
ALTO 4.0-4.5	Alcanza la totalidad de las competencias previstas sobre análisis de datos con una buena apropiación y divulgación de la temática a través de la construcción de tablas y graficas además de la elaboración de conjeturas, lo que le permite una buena interpretación del conocimiento adquirido, en cada una de las dimensiones de la formación humana, demostrando un buen nivel de desarrollo en los procesos; cognitivo, psicomotor, comunicativo, y afectivo.	

BÁSICO 3.0- 3.9	El estudiante logra lo mínimo en las competencias de análisis de datos con una buena apropiación y divulgación de la temática a través de la construcción de tablas y graficas además de la elaboración de conjeturas, el cual solo satisface el mínimo de conocimientos se evidencia poca apropiación del tema además cumple con lo mínimo de las actividades programadas en cada uno de los procesos; cognitivo, psicomotor, comunicativo y afectivo.	
Bajo	No alcanzan las competencias en análisis de datos con una buena apropiación y divulgación de la temática a través de la construcción de tablas y graficas además de la elaboración de conjeturas, no supera mínimo en cada una de las competencias requeridas teniendo en cuenta los procesos cognitivo, psicomotor, comunicativo y afectivo.	