



**Impacto educativo de la implementación de una aplicación móvil al área de educación física, recreación y deportes en la sección de media técnica de la institución educativa Aguaclara**

**Edwin Cortes Salazar**

Facultad de Ciencias Sociales y Educación, Maestría en Recursos Digitales

Aplicados a la Educación, Universidad de Cartagena

Docente director

Mg. Maria Yolanda Quiazúa Fetecúa

Tuluá, Valle del Cauca, Colombia.

2022

## Dedicatoria

Dedico este trabajo de grado a Dios por todo lo que  
me brinda a través del camino de la vida.

A mi esposa Giselle, mis hijos Nathan y Jerome por ser unos grandes  
guerreros dadores de amor, apoyo y fuerza incansables e incondicionales  
cada segundo del día.

A mi familia por su infaltable soporte, sobre todo en tiempos  
difíciles y tormentosos.

A la directora del trabajo Yolanda Quiazúa por su exigencia, entrega y cariño.

A la comunidad estudiantil de la Institución Educativa Aguaclara  
por abrirme las puertas a experiencias que gratifican mi paso.

A todos ustedes, ¡gracias infinitas!

## Contenido

Contenido	3
Lista De Figuras	3
Lista De Tablas	5
Lista De Anexos	6
Resumen	7
Abstract	8
Introducción	9
Capítulo 1. Planteamiento Y Formulación Del Problema	13
Planteamiento	13
Formulación	17
Antecedentes Del Problema	17
Antecedentes Internacionales	18
Antecedentes Nacionales	21
Justificación	23
Objetivos	26
Objetivo General	26
Objetivos Específicos	26
Supuestos Y Constructos	27
Alcances Y Limitaciones	29

	4
Capítulo 2. Marco De Referencia	31
Introducción	31
Marco Contextual	31
Marco Normativo	36
Marco Teórico	41
Marco Conceptual	47
Capítulo 3. Metodología	52
Introducción	52
Tipo De Investigación	53
Modelo De Investigación	54
Fases Del Modelo De Investigación Acción Pedagógica	55
Estrategia De Aprendizaje Basado En Retos	58
Población Y Muestra	60
Categorías De Estudio	61
Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos	66
Ruta De La Estrategia De Aprendizaje Basada En Retos	69
Capítulo 4. Implementando Tecnologías A La Educación Física	72
Capítulo 5. Análisis, Conclusiones, Recomendaciones	84
Objetivo Específico 1	84
Objetivo Específico 2	99

	5
Objetivo Específico 3	104
Objetivo Específico 4	111
Hallazgos, Impactos Y Recomendaciones	116
Referencias	123
Anexos	132

## Lista De Figuras

Figura 1. Ubicación geográfica de la Institución Educativa Aguaclara.	33
Figura 2. Imagen de la institución Educativa Aguaclara sede Central.	34
Figura 3. Resumen Marco Normativo.	36
Figura 4. Mapa conceptual del marco conceptual.	46
Figura 5. Fases del modelo de Investigación Acción Pedagógica.	57
Figura 6. Marco metodológico del aprendizaje basado en Retos de Apple	70
Figura 7. Objetivos específicos de la propuesta de investigación.	71
Figura 8. Concepto de pulso cardiaco, toma de pulsaciones: radial y carotidea.	73
Figura 9. Horas de sueño.	82
Figura 10. Alimentación balanceada.	83
Figura 11. Acerca de las personas que fuman y su estado físico.	84
Figura 12. Actividades físicas para el cuidado de la salud.	85
Figura 13. Frecuencia de realización de actividad física.	86
Figura 14. Tiempo adecuado para la realización de actividad física diaria.	87
Figura 15. Hábitos de los estudiantes en cuanto a actividad física.	87

Figura 16. Efectos físicos experimentados al realizar actividad física.	88
Figura 17. Expectativa de cambios físicos.	89
Figura 18. Expectativa de cambio mental o psicológico.	90
Figura 19. Expectativa de cambio social.	90
Figura 20. Uso de aplicaciones móviles para acondicionamiento físico.	92
Figura 21. Posibilidad de emplear una aplicación móvil para acondicionamiento físico.	92
Figura 22. Título de Foro ¿Cuál es tu ejercicio favorito y cuál es tu ejercicio menos favorito?	98
Figura 23. Participación de estudiantes en el foro.	98
Figura 24. Resultados votación de 8 ejercicios favoritos.	100
Figura 25. Rutinas de ejercicio diseñadas por los participantes en la app móvil Lower Body (Leg Workouts).	101
Figura 26. Estudiantes realizando rutina de ejercicios desde la aplicación móvil.	107
Figura 27. Oportunidad para incluir tecnologías en clases de educación física.	108
Figura 28. Motivación hacia la actividad física a través de aplicaciones dedicadas.	109
Figura 29. Continuidad en el uso de apps móviles para acondicionamiento físico.	110
Figura 30. Objetivos posibles con el uso consciente de Apps de Fitness.	112

## Lista De Tablas

Tabla 1. Categorías de análisis.	60
Tabla 2. Instrumento de Medición de la Frecuencia Cardiaca.	75
Tabla 3. Tabla de explicación de las preguntas en formulario de expectativas.	78
Tabla 4. Anexo B. Tabla de Estado Fisiológico Inicial.	96
Tabla 5. Calendario de rutina de ejercicios.	101
Tabla 6. Instrumento Control de Frecuencia Cardiaca en Reposo día a día.	104
Tabla 7. Tabla de frecuencia cardiaca al final de la rutina y al minuto de reposo o Recuperación.	106



## Lista De Anexos

Anexo A. Instrumento de Medición de la Frecuencia Cardiaca.	126
Anexo B. Tabla de Estado Fisiológico Inicial.	126
Anexo C. Formulario de Expectativas.	126
Anexo D. Elección de Ejercicios.	127
Anexo E. Foro ¿Cuál es tu ejercicio favorito, ¿cuál es tu menos favorito y por qué?	127
Anexo F. Rutina 1.	128
Anexo G. Rutina 2.	128
Anexo H. Valoración de la clase.	129
Anexo I. Fichas de observación	129
Anexo J. Cronograma.	130
Anexo K. Consentimiento Informado.	131
Anexo L. Relatoría de Conversatorio de Jóvenes	133
Anexo M. Formato de diario de campo.	134

## Resumen

**Título: Impacto educativo de la implementación de una aplicación móvil al área de educación física, recreación y deportes en la sección de media técnica de la institución educativa Aguaclara**

**Autor(es): Edwin Cortes Salazar**

**Palabras clave: educación física, TIC, aplicaciones móviles, recursos digitales, Transversalización.**

Esta investigación propone la implementación de las TIC al área de Educación Física, Recreación y Deportes del grado décimo de la Institución Educativa Aguaclara a través del uso de una aplicación móvil de estilo de vida saludable, además de otros recursos como foros, formularios y formatos digitales cuya intención es insertarse en las clases de educación física provocando varios impactos al diversificar los estímulos que se dan en medio de ella, pasando de los influjos exclusivamente análogos a combinarlos con participaciones habituales en herramientas o recursos tanto on-line como off-line que amplíen el campo axiológico de los actores pedagógicos fortaleciendo las capacidades físicas, cognitivas y sociales de la comunidad educativa.

## Abstract

**Title: Educational impact of the implementation of a mobile application in the area of physical education, recreation and sports in the high school section of the Aguaclara educational institution**

**Author(s): Edwin Cortes Salazar**

**Keywords: *Physical education, ICT, mobile application, digital resources, transversalization.***

This research proposes the implementation of ICT in the area of Physical Education, Recreation and Sports of the tenth grade of the Aguaclara Educational Institution through the use of a healthy lifestyle/fitness mobile application, in addition to other resources such as forums, forms and digital formats. whose intention is to insert itself in physical education classes causing various impacts by diversifying the stimuli that occur in its midst, going from exclusively analogous influences to combining them with regular participation in tools or resources both online and offline that expand the axiological field of pedagogical actors strengthening the physical, cognitive and social capacities of the educational community.

## Introducción

La educación física es el área que se encarga de proveer a los estudiantes la formación para que estos a lo largo de su vida puedan expresarse de manera óptima con su corporalidad integra, es decir, por medio de esta área académica lo que se busca es que el ser humano posea las aptitudes para afrontar todos los aspectos de su vida; por esto, en su desarrollo se habla de competencias en casi todas las ramas del conocimiento, desde las competencias orales o escritas, pasando por las científicas y aritméticas hasta llegar a las competencias digitales, que son las que serán objeto del estudio a desarrollar donde tanto los recursos digitales como las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) entraron a apoyar un proceso pedagógico en el que se pretendió que los estudiantes desempeñaran un rol activo en la adquisición de habilidades físicas y cognitivas, mientras se beneficiaban de usar un bienpreciado para ellos como lo es su respectivo dispositivo móvil de comunicación, ya sea un teléfono inteligente o tableta que permitiera la ejecución de una aplicación de ejercicios; aprovechando estos dispositivos y su uso frecuente se pudo ganar espacio para generar adherencia al proceso educativo del área de educación física por su atractivo como materia del currículo escolar para los estudiantes según Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2010, p. 9).

En este sentido la implementación de las TIC al área de educación física, recreación y deportes se realizó a través de una aplicación móvil denominada Lower Body que se empleó para seleccionar algunos ejercicios y con ellos establecer rutinas que permitieran obtener efectos positivos: primero sobre la inserción armónica de recursos digitales a las clases de educación física, segundo, en cuanto a que los estudiantes aprovecharan sus dispositivos no solo en búsqueda de entretenimiento sino también como insumo para establecer y priorizar

metas en cuanto a su acondicionamiento físico en diferentes plazos, tercero que el uso de la aplicación Lower Body sirviese de preámbulo para la intervención pedagógica futura mediante otras aplicaciones con contenidos diferentes pero relacionados con lo que se hace en la educación física.

De esta manera, se pudo observar los cambios que obtuvieron los estudiantes al finalizar el empleo de la aplicación, y la adherencia al proceso educativo que causó la implementación de las TIC al área de educación física.

Para la implementación de las TIC al área de educación física, recreación y deportes mediante el empleo de la aplicación Lower Body, la investigación se realizó teniendo en cuenta que las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en este momento de la humanidad se consolidan como mediador dinámico de un sinnúmero de operaciones e interacciones entre seres humanos y también de los seres humanos con las máquinas, si la educación en general pide a gritos innovación constante, es grato pensar en los posibles efectos que podría traer incluirlas dentro del contexto de la escuela, no con el fin de reemplazar las relaciones sino como complemento que brinde otros elementos a las clases, mejor articulación entre los actores pedagógicos, mejor acondicionamiento físico, demostraciones de las tareas de movimiento más estables reduciendo el margen de posibles errores de ejecución, prevención de lesiones osteomusculares, elección con criterio de los ejercicios deseables, entre otros; empleando el método constructivista, el docente en medio de las opciones de movimientos que ofrece aplicación Lower Body recomendó unos ejercicios que consideró básicos de aprovechamiento general y los estudiantes eligieron otros ejercicios para complementar las rutinas a realizar, ellos asumieron independencia en la elección de los estímulos, sin embargo, estuvieron siempre bajo la supervisión docente de manera permanente haciendo sugerencias y proponiendo el

debate para enriquecer la actividad investigativa. La relevancia de la investigación radicó en la inclusión de elementos digitales al área de educación física, recreación y deportes, donde a menudo es empleado el material analógico, tangible que se puede tocar, esto es importante pues cubre aspectos de las habilidades motrices de manipulación y proyección, sin embargo, añadir contenido digital, dispositivos y software pudo ofrecer variedad a las clases y hacerlas más amenas para los actores del proceso pedagógico del grado décimo en la Institución Educativa Aguaclara, situada en la zona rural plana del municipio de Tuluá, en el centro del Valle del Cauca, cuya aportación brindó nuevas herramientas para que tanto educadores como jóvenes analizaran opciones de progresar y alternar las formas en las que se dinamiza el conocimiento dentro y fuera del aula de clase, pues los estudiantes realizaron trabajo autónomo desde sus casas todos los días o al menos la mayor parte de los días de la semana acostumbrándose a dedicar un segmento corto de su tiempo diario en actividad física, mediado por aplicaciones para disminuir las incidencias del sedentarismo, al mismo tiempo que se usaron canales como los blogs y redes sociales para comunicar las experiencias, los resultados, las ideas, las variaciones o cambios que surgieron a lo largo del tiempo, esto contribuyó a forjar una cultura del cuidado físico del cuerpo integrada con la capacidad de socializar usando diferentes medios de comunicación digital las vivencias, logros o descubrimientos y que en un futuro tengamos ciudadanías con mejores hábitos generales.

De este modo el método constructivista involucró más al estudiante, ya que lo hizo partícipe principal del proceso de enseñanza-aprendizaje, pues desde las herramientas brindadas en clase, los estudiantes fueron los encargados de elaborar nociones que posibilitó la toma de decisiones, en este caso acerca de los ejercicios físicos. Dentro de algunas limitaciones se tuvo la baja conectividad y las particularidades corporales que impidieron la participación de algunos

estudiantes como sus características patológicas adquiridas genética o fenotípicamente, otros estudiantes no obtuvieron autorización de sus acudientes para participar en la realización de las actividades que aportaron los datos necesarios para consolidar la investigación.

Dentro del documento se puede apreciar el desarrollo de las diferentes partes de la investigación desde el planteamiento de un problema a resolver, pasando por objetivos concretos para este, siguiendo por continuas revisiones de autores que sustentan y alientan la investigación, pasando por los instrumentos aplicados y finalmente llegando a los hallazgos e impacto causado por la puesta en marcha de esta propuesta investigativa.

## Capítulo 1. Planteamiento Y Formulación Del Problema

### Planteamiento

En la educación física los recursos digitales podrían ser parte importante para diversificar la dinámica pedagógica, con estos se tiene el potencial de hacer que los estudiantes realicen otras actividades durante la clase y da pie a incentivar en ellos (estudiantes) la acción de indagar más acerca de lo que compete o complementa la educación física, hablando de ciencias como la anatomía, la biomecánica, la fisiología, la medicina o fenómenos sociales como el deporte, de esta manera generar en los estudiantes la conciencia y autonomía adecuada para que ellos por voluntad propia y manifiesta escojan como hábito vitalicio el movimiento corporal, ya sea a través de la actividad física, el juego recreativo o el deporte, de este modo se puede mejorar el autoconcepto, la autoimagen y por consiguiente la expresión corporal general, además como factor transformador de la pedagogía el quehacer autónomo de los estudiantes en la clase de educación física supondría una ganancia de tiempo y espacio enorme para el docente puesto que su atención se podría centrar en hacer muchas actividades correctivas, de realimentación, de innovación por parte de los educandos que sean más propositivos con respecto de los cambios que se dan en el espacio académico.

En la mayoría de las instituciones educativas oficiales de Colombia actualmente no se tiene un registro oficial acerca del nivel de penetración o arraigo de las TIC en la educación física o de alguna otra área que no sea tecnología e informática, esto sin decir que en todas las Instituciones educativas la cobertura en equipos de computación por citar un ejemplo no llega al 100%. (Cruz et al. 2020, p.39-48).



A la institución educativa Aguaclara, situada en la zona rural plana del municipio de Tuluá en el centro del Valle del Cauca no le es ajena tal situación, en la que los equipos de computación se han reducido por obsolescencia o malas condiciones de conectores o baterías, y en la que a pesar de su ubicación geográfica, aunque cercana al casco urbano no se cuenta con la cobertura óptima en operadores de redes de comunicación para brindar un servicio de conexión a internet de calidad para alimentar los dispositivos que tienen los estudiantes de grado décimo (4 grupos de aproximadamente 30 estudiantes); no obstante, existen herramientas digitales (aplicaciones) que al ser descargadas dan la opción de ser usadas offline y pueden servir de apoyo para alcanzar algunos objetivos relacionados a la forma física/deportiva y ayudar a contrarrestar los efectos negativos del sedentarismo en los adolescentes, mientras se explota positivamente el apego de los jóvenes por los dispositivos móviles que poseen, empleando el constructivismo como método en el cual se les brindarán las herramientas a los estudiantes para que estos puedan inferir, cimentar o debatir acerca de los conocimientos y experiencias obtenidas sin restar importancia al papel activo que desempeña el acompañamiento docente (Granja, 2015, p. 93-110), el método a emplear busca provocar en el estudiante una mayor proactividad hacia el aprendizaje y el autocuidado que conlleva a su bienestar integral.

Las tecnologías (técnicas o dispositivos tecnológicos) a vuelo de pájaro, tienen más difícil la entrada al área de la educación física que al deporte, pues en este último tiene aproximadamente desde los Juegos Olímpicos de Tokio en 1964 el uso de computadoras para la ejecución de registros y estadísticas en diversas disciplinas o modalidades deportivas (Bujosa, 2005, p.115), en contraste con la educación física, cuyo lugar en la escuela se le da con la exposición de los estudiantes a estímulos de las capacidades condicionales, los juegos,

aprendizajes someros de algunos deportes cuando el establecimiento cuenta con los implementos adecuados para ello.

Aprovechando el momento en el que actualmente la mayoría de estudiantes o alguien de su círculo familiar cercano poseen al menos un dispositivo tecnológico con posibilidad de conectividad y de reproducción de diferentes medios documentales o multimediales ya sea fijo o móvil, la introducción de los recursos digitales en el aula de educación física representaría los siguientes beneficios (Fernández, 2009, No. 128):

- Se cambia el espacio en el cual se da la clase, pues estas la mayoría del tiempo son al aire libre.
- Se amplía la base de investigación de conceptos pues al tener conectividad, la autopista de la información estaría a la mano para gestionar datos más rápidamente.
- Las clases podrían tener escenarios diferentes gracias a la variedad e interactividad de los recursos de los que haya aprovechamiento durante el espacio académico.
- La relación entre los actores del proceso pedagógico se torna bidireccional pues los estudiantes pueden aprovechar los medios para avanzar de manera autónoma en sus aprendizajes, aportando así al enriquecimiento académico de ambas partes con respecto de los contenidos.

Sin embargo, también se pueden encontrar algunos retos (obstáculos) en la implementación de las TIC en el área de educación física como los siguientes (Orteu et al, 2011, No. 161):

- Los recursos físicos como computadoras con las que se pueda acceder a información digital ya sea online u offline de ser escasos podrían afectar de manera negativa el

desarrollo de la clase, haciéndola estática, además de tener un estímulo desigual para los estudiantes.

- Por la baja carga horaria semanal que tiene la educación física dentro del currículo escolar, el docente no apostará a dedicar las horas que comparte con cada grupo empleando los recursos que aunque pueden ser de ayuda y aprovechamiento tal vez no satisfagan las necesidades de movimiento (avidez) que trae el estudiante en la semana, esto provoca baja adherencia al proceso pedagógico, conllevando así al extravío del objetivo de integración armónica de los recursos digitales y demás TIC al área de educación física.

En términos generales los efectos de la implementación de las TIC a la educación física pueden ser benéficos o perjudiciales; sin embargo, todo depende de las condiciones del establecimiento educativo, la aceptación que tengan los actores del proceso de enseñanza y aprendizaje, y la adherencia al proceso educativo que se obtenga de intercalar diferentes tipos de estímulos durante las horas de impacto académico.

Ahora, hablando del impacto que tuvo el uso adecuado y consciente de la aplicación para realizar ejercicios (Lower Body) se pretendió realizar una reactivación o retoma de la actividad física de los estudiantes pues durante el confinamiento decretado por el gobierno nacional de Colombia por la pandemia provocada por el virus del SARS-CoV2 desde el mes de marzo del año 2020 podría haber una desmejora en el estado físico general de los estudiantes en especial de las extremidades inferiores, pues al pasar gran parte del tiempo en posición sedente, se tiende a perder el acondicionamiento obtenido mediante el estímulo de las clases de educación física y los que cada estudiante realizaba por su cuenta: deportes, asistencia a gimnasio, etcétera.

## **Formulación**

Teniendo en cuenta el alcance de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC), y la necesidad de implementarlas progresivamente en el área de educación física, la cual es fundamental en la formación integral vitalicia del individuo,

¿Cuál es el impacto educativo que se genera en los estudiantes del grado décimo de la institución educativa Aguaclara en Tuluá – Valle del Cauca mediante la implementación de una aplicación móvil para la realización de actividad física?

## **Antecedentes Del Problema**

La implementación de las tecnologías para la información y las comunicaciones en la educación es importante pues estas permean básicamente todos los aspectos de la vida humana al día de hoy; en la educación física esta implementación no ha sido y no es tan sencilla, pues muchos de los componentes de su estructura y currículo se basan en acciones motoras del cuerpo en general y por su carga horaria, los docentes suelen escatimar su tiempo de impacto académico precisamente en la innovación de aquellas acciones motoras y elementos didácticos que les permitan alcanzar los objetivos propuestos; es aquí donde implementar otros recursos como los digitales o virtuales podrán asistir a todos en la consolidación de conceptos que provoquen un impacto positivo al momento de realizar la actividades enmarcadas en la clase de educación física.

En este momento de la historia donde lo digital tiene prioridad por su practicidad y alcance de muchas personas es oportuno realizar intentos sucesivos por integrar con armonía recursos digitales/virtuales a la educación física que se comparte en las instituciones educativas ya sean de carácter privado o público, debido a que esto puede representar avance en el

fortalecimiento de los conocimientos y creación de nuevos conceptos para enriquecer su puesta en práctica.

Se realizó una revisión de investigaciones que hayan abordado la implementación de las tecnologías de la información y las comunicaciones al área de educación física, como otras que, aunque no hayan sido estrictamente diseñadas para intervenir el ámbito educativo pudieron ser luz para discernir en el camino investigativo, primero se sitúan los antecedentes internacionales y luego los antecedentes nacionales.

### **Antecedentes Internacionales**

O'Loughlin et al (2013, p.165–182) realizaron un estudio con 23 niños de edades entre 9-10 años a quienes les enseñaron habilidades de baloncesto usando videos, también los videos digitales sirvieron para realimentar las dudas que tuvieran los niños sujetos del estudio, así como para apoyar la auto valoración y reforzar las habilidades adquiridas durante el proceso, emplearon los cuestionarios y los grupos focales como instrumentos de recolección de información y concluyeron que el uso de los videos digitales puede ser de gran ayuda en la adquisición de habilidades físicas de los niños, además de reforzar su motivación hacia la clase de educación física y su entrenabilidad deportiva

Quelley et al (2016) en su estudio originalmente elaborado para el ámbito de la enfermería, esta revisión sistemática documental buscó determinar el impacto que tiene el uso de aplicaciones de salud o fitness en adolescentes con problemas de obesidad, cómo son sus actitudes, percepciones, actividad física, en fin, cómo llevan a cabo sus hábitos de vida, este estudio brindaría miradas desde los aspectos antropométrico y psicosocial que afectan a los adolescentes que padecen la obesidad.

Villalba et al (2017, p.83-92) tuvieron como meta principal analizar los retos para implementar las tecnologías de la información y las comunicaciones que podrían ser varios que priman según la edad del docente, reconocer los obstáculos como por ejemplo: pérdidas de tiempo que se podría invertir en actividad física vigorosa, falta de conocimientos, problemas técnicos o inversión en entrenamiento, a lo que cerca de 400 educadores físicos priorizaron con diferentes calificaciones mediante una entrevista estandarizada cara a cara denominada EFYTICS (Cuestionario), y donde cada uno desde su respectiva visión o experiencia prioriza los obstáculos que posee para estrechar los lazos entre las TIC y la educación física.

Barahona (2020, p.763-773) demuestra el potencial de mejorar e innovar en el aspecto de la educación física a través del empleo de aplicaciones móviles que aporten al quehacer de los actores educativos durante el proceso pedagógico, además reflexiona acerca de la importancia que han adquirido las tecnologías digitales y del lugar que se les da a las TIC en la escuela, a lo que el autor refiere como “acomodo”, es decir, el lugar que ocupa el Mobile learning y los enfoques que lo incluirán como ruta metodológica para generar conocimientos y aprendizajes significativos.

Papastergiou et al (2021, p.799-816) realizaron un estudio de corto plazo en el que dividieron a cuatro grupos de grado quinto y cuatro grupos de grado sexto en dos subgrupos, a uno le proporcionaron visualización de ejercicios a través de una aplicación de ejercicios para dispositivos móviles amigable y adecuada para la edad, mientras el otro subgrupo tuvo los mismos estímulos pero demostrados por los mismos docentes, concluyeron que el subgrupo experimental de niños que tuvieron acceso a la aplicación tuvieron mayor adherencia al proceso al mismo tiempo que los docentes de ese proceso estuvieron realizando correcciones más personalizadas; en contraste con el subgrupo control que no tuvo acceso a los dispositivos ni la

aplicación donde los docentes tuvieron que demostrar los ejercicios y corregir lo cual reduciría el tiempo de intervención de los docentes a los estudiantes cuando estos realizaban el esfuerzo acordado.

El trabajo realizado por Papastergiou (2021) orienta el quehacer sencillo en el aula de clases de educación física porque establece medidas para que tanto docentes como estudiantes optimicen el tiempo y saquen el máximo provecho al área, al mismo tiempo que genera ambientes de prevención de las lesiones o incidentes ya que el docente observa más de cerca las acciones que ejecutan los estudiantes.

Estos estudios dan pie a pensar que se podría impactar en el área de educación física a cualquier población estudiantil mediante el uso de recursos digitales, debido a que estas aplicaciones podrían aportar a los docentes y estudiantes la optimización del tiempo en clase, pues, el estudiante como sujeto que recibe mayor impacto puede observar las actividades propuestas de manera estable y estandarizada, al tiempo que el docente observa con atención la ejecución de los estímulos realizados por los estudiantes, permitiéndose intervenir con correcciones y aportes de manera más objetiva y personalizada.

Esto influye en la prevención de lesiones que puedan tener los estudiantes al momento de ejecutar cualquier movimiento o técnica que demande un esfuerzo físico, sea leve, moderado o intenso, y aún más cuando entre los estudiantes se encuentren algunos con características que puedan incidir negativamente en las tareas de movimiento como la obesidad o el sobrepeso, teniendo en cuenta que todos en la población estudiantil tienen derecho a recibir estímulo cualesquiera que sean sus condiciones generales, que además podrían mejorar mediante la realización consistente de actividad física modificada para servir según los atributos momentáneos de los estudiantes.

## Antecedentes Nacionales

Balanta et al (2015, p. 14) tienen como objetivo establecer una relación entre la lúdica, parte importante del área de educación física y las TIC, llegando a la conclusión de que a través de estas tecnologías de la información y las comunicaciones se puede abarcar espacios en los que los niños, niñas y jóvenes inviertan su tiempo para generar una sociedad más pacífica e informada, también afirman que es posible que el área de educación física pueda aprovechar la gran acogida que tiene entre la población estudiantil con la elaboración de recursos de tipo audiovisual para ganar espacios de enriquecimiento académico, incluso a nivel extracurricular, es decir, por fuera de las clases tomadas en las aulas.

García et al (2016, p. 23) refieren al uso del blog como recurso en el cual los estudiantes van a depositar información, datos y contenidos de distintos tipos y formatos, lo que le da el estatus de impulsor de la creación de redes en las que se entreteje el conocimiento, también expresan que en Colombia, las Instituciones Educativas junto con el Ministerio de Educación Nacional han ido implementando de manera gradual el uso y aplicación de las TIC; además sugieren estas herramientas e instrumentos como facilitadores en la obtención de conocimientos que puedan llevar con simplicidad a la práctica; pues se habla del uso del blog en la educación física, donde desempeña el papel de comunicar a los estudiantes con los pares y con los docentes, de modo que se pueda trascender en el tiempo y el espacio al descubrir, crear o elaborar recursos que tengan larga duración y puedan convertirse en un excelente material asíncrono para el aprovechamiento posterior de muchas personas.

Bastidas (2018, p. 85) determina la correlación entre el uso de las TIC y la mejora en los procesos mentales de atención, percepción y memoria de estudiantes de grado sexto durante las clases de educación física en la IE José María Córdoba de Tauramena - Casanare. El autor usó



el instrumento de la encuesta para recolectar la información que demuestra mejora en los procesos cognitivos antes descritos y comenta que de esta investigación puede inferir que se pueden mejorar otros procesos mentales mediante el uso frecuente de las TIC, contando con el tiempo adecuado para ello.

Monsalve et al (2019, p. 302-309) dicen que las instituciones deben ser garantes de actualizarse e incluir a los estudiantes en procesos de innovación digital, para que a través de la vivencia de este proceso la implementación de las TIC tenga relevancia y uso dentro del ambiente escolar. Empleando el software Ludos con estudiantes de grado 5 de primaria, mediante pruebas Piaget-Head y Batería Ozeretsky, pudieron concluir que se incrementaron las habilidades en psicomotricidad, demostrando que los desarrollos digitales pueden armonizar con la educación física.

Garzón (2019, p. 1-26), realiza una revisión de fuentes que están relacionados con el uso de las herramientas tecnológicas por parte de los educadores físicos y de las interacciones entre las orientaciones didácticas de la enseñanza de la educación física propuestas desde el Ministerio de Educación Nacional y las Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) cuyo objetivo es elaborar un constructo o teoría a través del instrumento del Resumen Analítico en Educación (RAE) en la cual se amplíe la cantidad de investigaciones que tratan acerca de la incidencia que a la que conlleva implementar el uso de las TIC en el currículo del área de educación física.

Los trabajos realizados mencionan las posibilidades de usar medios o recursos digitales para que los estudiantes interactúen con sus pares y con los docentes acerca de temas específicos que atañen a la educación física, la recreación o el deporte. Usar herramientas como los vídeos y el blog permiten fortalecer habilidades comunicativas y de registro de

observaciones o novedades en cuanto a su progreso personal en la realización de actividad física, deporte u otros cometidos.

También se puede resaltar que en búsqueda de escenarios en los que se pueda atraer población estudiantil, los docentes del área de educación física, recreación y deportes buscan medios que sean populares entre los niños y jóvenes para así usarlos en buen favor de todas las partes que actúan en el proceso pedagógico, fortaleciéndolo e involucrando cada vez más medios para enriquecer tanto las relaciones entre los actores del proceso enseñanza-aprendizaje como el quehacer de todos dentro o fuera del aula, que conlleven a la obtención de conocimientos más amplios, mejores habilidades generales y experiencias más satisfactorias.

### **Justificación**

La educación física es un área del currículo educativo en Colombia en la que la incidencia de las tecnologías de la información y las comunicaciones no es grande, puesto que su implementación en el aula se dificulta por las condiciones generales en las que se encuentran la mayoría de las instalaciones de los establecimientos educativos, la poca o nula conexión a internet, la relación de cantidad de estudiantes por cada dispositivo electrónico es a menudo desfavorable, además generalmente cuando una institución educativa posee abundancia de dispositivos electrónicos, según Labbé et al (2012, p. 1), estos no están disponibles para el uso en áreas que no sean Ciencias, Lenguaje o Matemáticas, que son áreas cuya relación con el uso de las TIC-tienen una consolidación mayor debido a sus especificidades, pues el paradigma educativo es que en el área de educación física solo se usarán implementos deportivos y relacionados para su puesta en práctica.

La relevancia de introducir el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones al área de educación física está dada por la adición de otros ingredientes para el desarrollo de sus propuestas, la educación física se encarga de crear en los individuos una cultura de respeto hacia el desarrollo de aptitudes, no solo corporales sino también mentales, y en los tiempos recientes con la popularidad que tienen los dispositivos electrónicos móviles, los navegadores web y las aplicaciones intangibles (software), el aprovechamiento de estas herramientas tecnológicas es imperativo, pues, facilitan el acceso a información o recursos que aporten al emprendimiento de actividades para fortalecer dicha cultura en los estudiantes y docentes.

Esta investigación nació de la necesidad de determinar cuáles podrían ser los efectos en la población de estudiantes, de la implementación de las TIC al área de Educación Física a través del empleo de una aplicación móvil de ejercicio físico enfocado en las extremidades inferiores, con el fin de establecer su uso habitual en clases e incluir más aplicaciones o software que posean utilidad dentro del aula.

La importancia que tiene el entrenamiento de las extremidades inferiores está en que al ser estas las de mayor masa general (muscular, ósea, vascular) tienen alta incidencia en la dinámica orgánica del cuerpo humano (APTA Vital Sport, s.f), es decir, tienen las contracciones musculares más potentes, mayor movilización de componentes como la sangre al ser responsables principales del retorno venoso, esto es crucial pues a través de la circulación sanguínea van los macronutrientes que dictan las condiciones generales (aminoácidos, lípidos, carbohidratos), en este sentido, el ejercicio físico que se lleve a cabo en las extremidades inferiores determina en mayor porcentaje los cambios que el cuerpo humano obtenga a nivel

sistémico (mayor/menor masa muscular, mayor/menor masa lipídica) y así mismo influye en la salud general de las personas.

El presente proyecto de investigación buscó analizar la utilidad de las aplicaciones móviles en las clases de educación física, destacando que este espacio pedagógico es con frecuencia relacionado a los deportes o al juego y no a la formación general en los movimientos que el cuerpo humano es capaz de realizar o al aprendizaje de ciencias que pueden coadyuvar el proceso pedagógico de esta área como la anatomía, la biomecánica y la medicina, entre otros.

Por último, de esta investigación se pudo obtener las bases para la introducción paulatina de elementos o recursos digitales que complementen los conceptos que en la relación bidireccional entre estudiantes y docentes se consolidan en clases, así como el cambio constante en el uso de espacios en las instalaciones de cada establecimiento educativo que para el área de educación física la mayor parte del tiempo se encuentra relegada a la zona verde, cancha deportiva, coliseo o pabellón, la diversificación de saberes que tanto docentes como estudiantes pueden compartir a través de dispositivos electrónicos y las redes, ya no solo dedicando el tiempo a temática propia del área de educación física, sino analizando las conexiones con otras ciencias, artes, prácticas, o fenómenos que puedan darle una mejor dirección al espacio académico.

Esta investigación se desarrolló con estudiantes del grado décimo por su aprestamiento físico y logístico, ritmos de aprendizaje, en adición a la complejidad arraigada al área de educación física, recreación y deportes.

## Objetivos

### Objetivo General

Analizar el impacto educativo que tiene el empleo de una aplicación móvil diseñada para el acondicionamiento físico de extremidades inferiores en estudiantes de la sección de media técnica en la Institución Educativa Aguaclara.

### Objetivos Específicos

- Definir el estado de los estudiantes con el indicador fisiológico inicial y sus expectativas de acondicionamiento físico.
- Diseñar con el estudiante las rutinas de ejercicios adecuadas para las extremidades inferiores, seleccionando los ejercicios que ofrece la aplicación móvil dedicada.
- Valorar los efectos de la implementación de la aplicación móvil dedicada en el área de educación física en los estudiantes de décimo grado.
- Determinar los resultados de la implementación de una aplicación móvil en el área de educación física orientada a los estudiantes de grado décimo con base en la información registrada en los instrumentos de recolección diseñados.

## Supuestos Y Constructos

Como supuestos de investigación se tienen los siguientes:

“Las capacidades físicas de fuerza y resistencia se pueden mejorar por medio del ejercicio sistematizado y guiado a través del uso constante de la aplicación Lower Body”

“A través del método constructivista empleado en el área de educación física, recreación y deportes con la implementación de la aplicación Lower Body se puede mejorar la competencia de aplicación autónoma de fundamentos de la actividad física que favorecen el cuidado de sí mismo, pues se puede con conocimiento de elementos de los contenidos del área, seleccionar las actividades a realizar para fortalecerse y generar hábitos de vida saludable”

“Mediante la utilización de aplicaciones móviles que apoyan la realización de ejercicios corporales, se aprovecha de forma positiva el tiempo libre al mismo tiempo que se disminuye el sedentarismo y se incluyen las TIC como herramientas consolidadas dentro del proceso formativo integral de los y las jóvenes”.

“Los jóvenes adquiriendo mejores hábitos de vida saludable, obtienen una mejor percepción de los beneficios que conlleva realizar actividad física guiada, tanto por los docentes como desde las aplicaciones que pueden descargar en sus teléfonos móviles”

El acondicionamiento físico es el mejoramiento las cualidades físicas condicionales y/o coordinativas por medio de diferentes maneras de entrenamiento y no debiéndose a una sola forma con el fin de maximizar un estado de bienestar general, es decir, corporal, mental, espiritual, esto incide en el performance individual integral, llegando a provocar un florecimiento en el rendimiento académico de las personas.

Notando los beneficios que trae el ejercicio constante siendo ampliamente estudiados en la actualidad para ambientes académicos universitarios, corporativos y deportivos, Rodríguez et

al (2020, p. 4) afirman que los beneficios son numerosos, pero se pueden expresar de la siguiente manera: disminución del consumo de bebidas alcohólicas y sustancias psicoactivas en proyección, mejoras en la captación de oxígeno por parte de la hemoglobina mejorando funciones vitales en todo el cuerpo, aumento de la autoestima, enriquecimiento de la socialización e interacción con otras personas.

Una aplicación móvil para Herazo (2019) es un software que puede ser ejecutado en dispositivos móviles como celulares o tabletas, las hay de gran y pequeño tamaño, sin embargo cada una cumple una función en específico para brindar la mejor experiencia de usuario en cuanto a los dispositivos móviles a diferencia de las aplicaciones para equipos como computadores que permiten una mayor integralidad en sus funciones, las aplicaciones móviles tienen una función por ejemplo son un juego, una calculadora, o un explorador web; para este caso es una aplicación de entrenamiento físico que se clasifica dentro de los principales mercados o tiendas de aplicaciones como apps de estilo de vida.

Ambroa de Frutos (2016, p. 41) estudiando los efectos del sedentarismo sobre las personas llega a la conclusión de que este no solo tiene incidencias sobre el estado de salud de las personas, sino también sobre sus actividades diarias como las académicas y laborales, causando grandes costos sociales y económicos a los estados en materia de cuidado a sus ciudadanos, de ahí la importancia de poner en función de la vida la realización constante de actividad física sistematizada y guiada; ahora, en la actualidad el mundo se encuentra con la dinámica del confinamiento a causa de la pandemia por SARS-CoV2 y es el momento propicio para implementar aplicaciones o software de actividad física para que en medio de sus hogares o el lugar en el que se sitúen, los estudiantes puedan mantener sus condiciones de salud

corporal y mental en el nivel más óptimo posible, aunque este factor no suprime que ante un eventual regreso a clases presenciales, no se pueda seguir realizando esta actividad.

### **Alcances Y Limitaciones**

Esta investigación tendrá como alcance principal la implementación de las Tecnologías de la información y las comunicaciones mediante el uso de software específico al área de educación física, recreación y deportes de grado décimo de la Institución Educativa Aguaclara, ubicada en el municipio de Tuluá, Valle del Cauca mediante el método constructivista y el uso de una aplicación móvil llamada Lower Body, que dentro de sus funcionalidades permite elegir dentro de un abanico de opciones, los ejercicios que se quieren realizar, en este caso centrado en las extremidades inferiores por tener musculatura más vasta y de sostén para el cuerpo humano.

Esto le brindará otra perspectiva a la clase habitual de educación física, recreación y deportes, ya que traerá un ingrediente que en los jóvenes causa gran atracción como lo es el manejo de dispositivos electrónicos móviles, para otro uso que no es el de entretener sino el de cultivar su corporalidad además de obtener unas cualidades aumentadas de fuerza, resistencia y movimiento que pueden beneficiar su actuar cotidiano y dentro de estas acciones la de capacitarse académicamente. Los resultados que se obtengan puedan servir de impulso para la inclusión de la aplicación Lower Body y otras, como parte permanente del proceso pedagógico en el que el docente puede dedicar más tiempo a la observación de todo el aforo de estudiantes, realizar correcciones verbales, gestuales o kinestésicas, y de esta manera prevenir lesiones o situaciones de riesgo integral.

Los límites de la intervención planeada se podrían encontrar en que algunos estudiantes poseen baja conectividad que no les permitirá descargar la aplicación, en



ese caso la solución podría ser descargar los archivos instaladores y compartirlos para que se pueda emplear offline, además dentro de estas limitantes se encuentran las condiciones particulares anatómicas o fisiológicas que posea cada estudiante como patologías generales, enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes, hipertensión u obesidad, los cuales podrían mejorar su estado a través del ejercicio, pero estrictamente supervisado por un equipo interdisciplinar con el cual no se cuenta actualmente en la Institución Educativa Aguaclara y su contratación no se tiene prevista, además algunos estudiantes simplemente podrían no obtener autorización de sus acudientes para ser parte del proyecto.

Otra limitación es el tiempo, puesto que para observar cambios significativos a nivel fisiológico se requieren al menos de 15 a 45 días en estímulo físico constante para obtener resultados y notarlos, dependiendo de varios factores como los descritos anteriormente, el tiempo de intervención podría variar.

## Capítulo 2. Marco De Referencia

### Introducción

El marco de referencia es el sostén de un proyecto de investigación, es en el cual se apoya y le da claridad a lo que se quiere indagar por medio de divisiones como el marco contextual, marco normativo, marco teórico y el marco conceptual, se le llama marco porque implícitamente se expresa como una delimitación en términos del tiempo, el espacio y el enfoque (Guerrero, 2013, Diapositivas 1 y 7).

También, el marco de referencia interpretando a Aguilar y Vargas (2011), es la reunión de soportes teóricos anteriores sobre los cuales se ampara el ejercicio indagatorio, es decir la cantidad de antecedentes que pueda tener un tema sobre el que se quiere hacer investigación de un modo riguroso; entre más antecedentes posea un fenómeno es más fácil tomar acciones que concedan mejoras en la misma investigación al conocer resultados ya obtenidos.

### Marco Contextual

Según Karla (s.f), se define como “aquel que determina específicamente la descripción del sector, organización y/o lugar donde se hará la investigación, lo cual determina el paso práctico para focalizar lo que se quiere evidenciar”.

El marco contextual tiene como función delimitar de manera física, geográfica e histórica al fenómeno que se está observando y se va a analizar o en este caso el problema al cual se le va a brindar soluciones a través de la investigación y de la elaboración de instrumentos que reflejen ser necesarios para el alcance de los logros de quien realiza el arduo ejercicio de investigar.

La institución educativa Aguaclara, es de carácter oficial y se encuentra ubicada al norte del municipio de Tuluá en el Valle del Cauca, en el corregimiento que lleva su mismo nombre en la parte rural plana del municipio, la mayor actividad laboral de este corregimiento es la fabricación de ladrillos y otras actividades agrícolas, también hay muchas personas que obtienen sus recursos ejerciendo el mototaxismo. “El sector más deprimido del corregimiento está ubicado a la margen derecha del ferrocarril donde se encuentra San Francisco y el Palo de Mango. Al igual que el sector comprendido por la Urbanización El Paraíso y San Francisco.

Estos sectores deprimidos tienen una población formada en su mayoría por desplazados y reinsertados y por ende atraviesan una situación socioeconómica difícil de desempleo, hambre, miseria, violencia y desintegración familiar entre otros.”

Es ahí donde el quehacer de la Institución Educativa Aguaclara es formar individuos para que sean ciudadanos útiles a una sociedad que los necesita aportando con su conducta integral al crecimiento general de la región. (Proyecto Educativo Institucional, Institución Educativa Aguaclara 2018-2019)

## Figura 1.

*Ubicación geográfica de la Institución Educativa Aguaclara.*



*Nota:* Imagen obtenida de Google Maps.

Al año 2017 este corregimiento contaba con aproximadamente 8800 habitantes, separados en 46 callejones<sup>1</sup> (el Diamante, Peñaranda, Martínez, El Bosque, san Francisco, Sotagro, Lozano, el Delirio, la Cruz, Siete Vueltas, Corinto y Guayabal están entre los más conocidos), dos veredas (Zabaletas y Zanjón Hondo), dos haciendas (Los Pomos y Sotagro), y cinco urbanizaciones (Nuevo Aguaclara, Paraíso, La Paz, Zarabanda (El Diamante), San Francisco) el sector también cuenta con iglesia católica; en años más recientes los habitantes de este corregimiento se han hecho un espacio en la ciudad al entrar en la dinámica laboral

<sup>1</sup> Significado de Callejón para este documento: espacio entre las casas que por lo general se ubican de forma paralela, una frente a otra formando filas de recintos, algunos están denominados, otros no.

mostrando buenos resultados además de valores tan importantes como la honestidad, la perseverancia como también las ganas de superación en general y parte de este trabajo lo realiza la Institución Educativa Aguaclara a través de su programa académico formando jóvenes que salen a aportar valor a una sociedad que lo requiere.

**Figura 2.**

*Imagen de la institución Educativa Aguaclara sede Central.*



*Nota:* Patio dos de la sede Central. Fuente: elaboración propia

El grueso de la población del corregimiento de Aguaclara está conformado por familias que pertenecen a los estratos socioeconómicos 1 y 2 cuyas necesidades básicas se encuentran insatisfechas como por ejemplo: Servicios públicos como conexión de gas natural por tubería, servicio de telefonía fija y móvil, conexión a internet de banda ancha, en algunos sectores el de la avenida principal del corregimiento o San Francisco cuentan con estos servicios pero estos sectores no representan ni el 35% del total del corregimiento, el resto de necesidades se centran en el acceso a las viviendas, hay vías que no tienen construcción con asfalto, por lo cual se encuentran en estado deplorable y al llover se vuelve una zona de difícil

acceso por la composición de los suelos, algunas casas todavía tienen construcciones de madera, con pisos de tierra y techos de zinc, en gran parte ya las viviendas están elaboradas en concreto y ladrillos, esto ha hecho que la arquitectura del corregimiento adquiriera una apariencia más urbana que rural al menos en la zona que rodea a la vía vehicular de acceso principal al corregimiento.

Los estudiantes de toda la comunidad educativa en Aguaclara permanecen ávidos de movimientos y esperan siempre la amenidad de las clases de educación física, recreación y deporte, pues en estas ellos despliegan actitudes que quizás no pueden mostrar en otras clases, esto hace que los docentes tengan un reto pedagógico para aprovechar el atractivo que tiene el área de educación física entre los educandos y así obtener el máximo provecho posible.

La comunidad de padres de familia de los estudiantes de la Institución Educativa Aguaclara tienen gran respeto por los docentes que laboran en la institución pues algunos de los profesores que actualmente laboran en ella, fueron sus docentes de educación básica, se desempeñan en los diferentes estamentos de la comunidad con amplio sentido de pertenencia, de ahí egresaron varias generaciones de las familias y tratan de contribuir en lo que más pueden, sobre todo cuando se realizan eventos que abren las puertas de la Institución y vincula a la comunidad con el hacer de la escuela.

## Marco Normativo

**Figura 3.**

*Resumen Marco Normativo.*



*Nota:* Fuente: Elaboración propia.

En Colombia la ley 181 de 1995 o ley del deporte (para Colombia) contempla la educación física como una disciplina de calibre científico pues estudia la expresión corporal del ser humano y el peso/fuerza del movimiento en la vida y desarrollo amplio de los ciudadanos, esta contempla el accionar de todos los actores del sistema nacional del deporte citando al área educativa como precursor principal de este, pues es el mejor masificado por su inherencia al sistema educativo en el que se incluyen los menores de edad y se supone que serán materia

prima/reserva estratégica para las prácticas deportivas que suceden a su paso por la escuela o colegio.

El documento 15 del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, Orientaciones Pedagógicas para la Educación Física, la Recreación y el Deporte, es el documento por excelencia tiene los ejes rectores de esta área académica en el país, sin embargo deja de considerar las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como elemento preciso para el buen desarrollo formativo de los estudiantes pues contempla los aspectos típicos de la enseñanza de la educación física con medios más analógicos que digitales, por supuesto es un punto de apoyo por cuanto aporta bases para el desarrollo del proceso pedagógico, sin embargo, es con autonomía de medios y métodos que los docentes lleven la relación formativa a buen término.

Colombia, actualmente carece de normativas que reglamenten el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones para la educación física específicamente, sin embargo, de acuerdo al objetivo rector número 15 del artículo tercero de la ley 181 de 1995 se debe

“Compilar, suministrar y difundir la información y documentación relativas a la educación física, el deporte y la recreación y en especial, las relacionadas con los resultados de las investigaciones y los estudios sobre programas, experiencias técnicas y científicas referidas a aquéllas.”

Otorgando real valor científico a los estudios que se adelantan en pro de establecer la cientificidad del área en su integralidad pues todos estos elementos están llamados a ser intervenidos de manera positiva no solo para lograr avances sino consolidar el país pedagógica y deportivamente.



ARTÍCULO 39. Articulación del plan de TIC. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones coordinará la articulación del Plan de TIC, con el Plan de Educación y los demás planes sectoriales, para facilitar la concatenación de las acciones, eficiencia en la utilización de los recursos y avanzar hacia los mismos objetivos.

Apoyará al Ministerio de Educación Nacional para:

1. Fomentar el emprendimiento en TIC, desde los establecimientos educativos, con alto contenido en innovación.
2. Poner en marcha un Sistema Nacional de Alfabetización Digital.
3. Capacitar en TIC a docentes de todos los niveles.
4. Incluir la cátedra de TIC en todo el sistema educativo, desde la infancia.
5. Desarrollar e implementar la política pública para la prevención y la protección de niñas, niños y adolescentes, atendiendo las necesidades de cada tipo de población, frente a los delitos realizados a través de medios digitales, informáticos y electrónicos.
6. Contribuir al mejoramiento de la calidad educativa, mediante la financiación de proyectos que promuevan el acceso, uso y apropiación de las tecnologías de la información y las comunicaciones, por parte de estudiantes y docentes en sedes educativas de carácter oficial, así como la gestión adecuada de los residuos tecnológicos generados por equipos obsoletos. El Fondo Único de Tecnologías

de la Información y las Comunicaciones, podrá transferir a la Asociación Computadores para Educar los recursos que se destinen anualmente para tal fin.

Además, se cuenta con la Ley 1341 de 2009 o Ley TIC cuyo artículo 39 reglamenta el uso de estas para todo el amplio espectro educativo incluyendo el área de educación física, que está entre las fundamentales de la formación académica de los niños, niñas y jóvenes en Colombia

ARTÍCULO 5o. Fines de la educación. De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines:

12. La formación para la promoción y preservación de la salud y la higiene, la prevención integral de problemas socialmente relevantes, la educación física, la recreación, el deporte y la utilización adecuada del tiempo libre, y

13. La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo.

Asimismo, los fines de la educación consignados en el artículo 5 de la Ley 115 de 1994 consagra en sus numerales 12 y 13 respectivamente la importancia de la educación física en la medida que debe apuntar al crecimiento integral del individuo para equilibrar sus posibilidades al enfrentarse a la sociedad de la que hace parte con herramientas para el aprovechamiento del tiempo libre, conocimiento del cuerpo humano, e ideas acerca del cuidado de la salud, con esto también se le da a la tecnología su lugar como medio por el cual los habitantes del territorio

nacional potenciarán los conocimientos, creando industria y adaptándola (la tecnología) para su exitoso trasegar por la vida personal, colectiva y laboral.

Atendiendo a la realidad educativa extremeña debemos desde nuestra área colaborar en la consecución de las Competencias básicas de información y competencia digital, así es importante la utilización del ordenador por nuestros alumnos y alumnas, para buscar y procesar información relativa al área (juegos autóctonos, deportes, danzas, biografías de deportistas, actividades sobre el esquema corporal, orientación espacio-temporal, etc.), aprender otros canales de comunicación con otros alumnos y alumnas y colegios a través del correo electrónico, chats, foros, etc., potenciando el trabajo en equipo en las nuevas tecnologías y su utilización crítica como una herramienta más de trabajo.

También las utilizaremos como elemento motivador y de desarrollo psicomotriz de los alumnos y alumnas con necesidades educativas especiales.

En contraste con Colombia, en España como nación no existe una normativa fija para la implementación de las TIC en la educación física, sin embargo, dividido administrativamente en comunidades autónomas (lo que para Colombia representan los departamentos) en su Decreto 82 del 2007 de la comunidad autónoma de Extremadura en España prevé la utilización responsable y crítica de las TIC en el área de Educación Física como herramienta para el aprendizaje, con esto da pautas o criterios para que los docentes situados en esta región tengan en cuenta las competencias específicas del área y además las digitales a desarrollar en los estudiantes a fin de que su formación sea lo más integral posible que les permita a futuro desempeñarse con entereza en cualquier aspecto de la vida cotidiana o productiva.

Además de este decreto a nivel internacional tenemos el tercer Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) formulado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en 2015, que se refiere a Salud y Bienestar, si bien no es específicamente planteado para el fortalecimiento de la educación física, en consonancia con el cuarto ODS referido a la Educación con Alta Calidad, por medio de las acciones emprendidas dentro y fuera de las aulas, con las competencias específicas, laborales y ciudadanas en las que se logra concientizar al cuerpo estudiantil del cuidado de sí mismo alcanzando al año 2030 la meta de reducir a la tercera parte de lo actual, las enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes, la hipertensión arterial y la obesidad, entre otros.

La Organización de las Naciones Unidas, en la Declaración Universal de los Derechos Humanos consagra en su artículo 25, a la salud como derecho fundamental de todos los habitantes del planeta Tierra, desde esta óptica, en el área de Educación Física se propende por brindar herramientas teóricas y prácticas donde el cuidado de la salud e higiene con el mismo cuerpo, con el de los pares, las familias, es prioridad, situando a la actividad física, el juego recreativo, el deporte y otras prácticas como vías de primera mano para la consecución de un estado de bienestar general.

### **Marco Teórico**

Un marco teórico es, parafraseando a Sampieri et al (2018, p. 310-388), el resultado de la idea principal de la investigación y la formulación del problema de esta misma, pues una vez esto esté claro será la “luz verde” para arrancar con otras fases del trabajo indagatorio, el marco teórico sirve para delimitar en términos de antecedentes, teorías y nociones que se puedan

encontrar acerca de la idea principal y así actuar con suprema precisión al seleccionar lo que se tendrá en cuenta o no para validar la hipótesis o planteamiento realizado.

### **Impacto Pedagógico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación**

El impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones es tan alto en la gestión de la información que algunos expertos a causa de este efecto han decidido denominarlo como sociedad del conocimiento en el que los saberes están prácticamente al alcance de todos, permitiendo unir y rebatir conceptos que se tienen de alguna temática en específico, como dice Parra (2012, pp. 145-159) citado en Hernández (2017, pp. 325-347):

Menciona que uno de los lugares donde la tecnología ha influenciado mayoritariamente es en la escuela, y este a su vez en el oficio maestro, llegando a formar parte de la cotidianidad escolar.

Esto dinamiza el ambiente escolar porque el proceso de enseñanza-aprendizaje empieza a cambiar ya que las tecnologías usadas se vuelven parte inherente de la clase, al punto de que a veces los estudiantes resultan “enseñando” al docente apartes de las herramientas que empleadas.

También sucede que con el uso constante de las tecnologías para la información y las comunicaciones se logran consultas e indagaciones de tiempo real en las cuales el conocimiento se puede afianzar rápidamente, pues las redes y servidores informáticos funcionan todo el día, todos los días haciendo que fácilmente se pueda acceder al saber, lo que provoca que ya no solo sea el docente la fuente primaria de datos hacia el cuerpo estudiantil sino que le da a este facultad para hacer que la relación hacia el proceso pedagógico con el docente sea bidireccional y más horizontal.

Parafraseando a Marqués Graells (2013, pp. 1-15) el impacto de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la educación se puede verificar a través de tres flancos: aprender SOBRE, DE, CON, las TIC, así:

- Sobre las TIC con la alfabetización digital, es decir, que aprenda el estudiante a gestionar el empleo de herramientas tecnológicas/electrónicas, para el fortalecimiento de sus competencias digitales como indicio del aumento de su productividad académica y más tarde laboral.
- De las TIC aprender a comunicarse, a transmitir información con asertividad usando mecanismos interactivos como foros, chats, entre otros.
- Con las TIC aprender a asociarse, a fortalecer lo colaborativo, la interacción y el trabajo grupal.

Así en la formación académica se logra que las competencias digitales de los estudiantes sean fortalecidas de forma práctica lo que asegura que estos actores pedagógicos continúan empleando las tecnologías de la información y las comunicaciones habitualmente en cualquier ámbito en el que se desempeñen.

### **Recurso Educativo Digital**

Un recurso educativo digital es todo material llevado al aula para desplegarlo con intención didáctica y educativa, entre estos podemos encontrar imágenes, videos, sonidos, aplicaciones que se puedan ejecutar desde dispositivos electrónicos como computadores, tabletas, teléfonos inteligentes, entre otros.

Para la creación o selección de recursos educativos digitales, es necesario reflexionar acerca de si la herramienta servirá para cumplir el propósito formativo que se le desea encomendar, citando a Zapata (2012, p. 1) quien expresa que:

Un material didáctico es adecuado para el aprendizaje si ayuda al aprendizaje de contenidos conceptuales, ayuda a adquirir habilidades procedimentales y ayuda a mejorar la persona en actitudes o valores.

En este sentido, aunque los recursos digitales no puedan tener una apariencia física, se constituyen en herramientas valiosas para la educación si son empleadas de maneras adecuadas, cuando un docente intenta crear nuevos recursos educativos digitales es necesario que este sea válido, que sea apropiado para la población con la cual interactúa y tener a la mano aparatos electrónicos que ayuden a reproducir el contenido como los dispositivos mencionados anteriormente.

A continuación, algunos de las ventajas que tienen los recursos educativos digitales según Zapata (2012, p. 2):

- Su potencial para motivar al estudiante a la lectura ofreciéndole nuevas formas de presentación multimedial, formatos animados y tutoriales para ilustrar procedimientos, videos y material audiovisual.
- Su capacidad para acercar al estudiante a la comprensión de procesos, mediante las simulaciones y laboratorios virtuales que representan situaciones reales o ficticias a las que no es posible tener acceso en el mundo real cercano. Las simulaciones son recursos digitales interactivos; son sistemas en los que el sujeto puede modificar con sus acciones la respuesta del emisor de información. Los

sistemas interactivos le dan al estudiante un cierto grado de control sobre su proceso de aprendizaje.

- Facilitar el autoaprendizaje al ritmo del estudiante, dándole la oportunidad de acceder desde un computador y volver sobre los materiales de lectura y ejercitación cuantas veces lo requiera.
- Algunos recursos educativos digitales ofrecen la posibilidad de acceso abierto.

Los autores tienen la potestad de conceder una forma de licencia

Creative Commons a sus Recursos educativos que publican en la WEB, o de compartirlos con otros usuarios en espacios de la WEB 2.0 y en espacios orientados a generar redes sociales.

Cabe destacar que las personas desde el rol docente con el objetivo de elaborar sus recursos educativos digitales, deben realizar un ejercicio de contextualización profundo que le permita a sus estudiantes aprovechar el recurso al máximo.

### **Actividad Física**

Para el National Heart, Lungs and Blood Institute (s.f.), actividad física es todo movimiento que genera un gasto energético mayor al del cuerpo en reposo, caminar, bailar, nadar, hacer oficios en casa están dentro de las actividades físicas más comunes de las personas.

Para la Organización Mundial de la Salud (2020) la actividad física ayuda a regular las funciones corporales de tal manera que puede evitar los padecimientos o enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes, la hipertensión arterial, entre otros.

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia menciona que la actividad física debe ser aumentada cada vez más, pues es más sencillo y menos costoso en términos de gastos



clínicos, incapacidades y ausencias, por eso se recomienda realizarla con constancia, también sugiere que haciendo pequeños cambios en su rutina habitual se puede lograr disminuyendo desplazamientos motorizados, los ascensos y descensos en elevador.

Papastergiou et al (2021, p. 799-816) en su trabajo nombrado “Introducing tablets and a mobile fitness application into primary school physical education” demuestran que es posible incluir las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a través de aplicaciones dedicadas al ejercicio físico amigables para niños, y que ellos (los niños) realicen actividad en dispositivos electrónicos sin necesidad de acudir a ellos (los dispositivos) por distracción o entretenimiento.

Papastergiou et al (2021, p. 2981-3007) en su trabajo nombrado “Design, development and evaluation of open interactive learning objects for secondary school physical education” diseñan objetos de aprendizaje para la escuela secundaria en el área de Educación Física, donde no solo media la capacidad de los estudiantes de aprender sino también de los profesores de evaluar dichos saberes adquiridos por los estudiantes durante los periodos académicos

Papastergiou et al (2021, p. 2157-2164) en su trabajo nombrado “Effect of tablet-based circuit training on the attitudes and intentions of primary school students regarding physical activity and exercise” hacen un análisis de las preferencias de los estudiantes en cuanto al aprendizaje al ser expuestos a ambientes de enseñanza mediante dispositivos móviles, lo que se pretende es la tendencia a que, con la confianza y autoestima adquiridas, los estudiantes están dispuestos a seguir los procesos pedagógicos de manera más dependiente del maestro o con una elevada iniciativa propia.

## Marco Conceptual

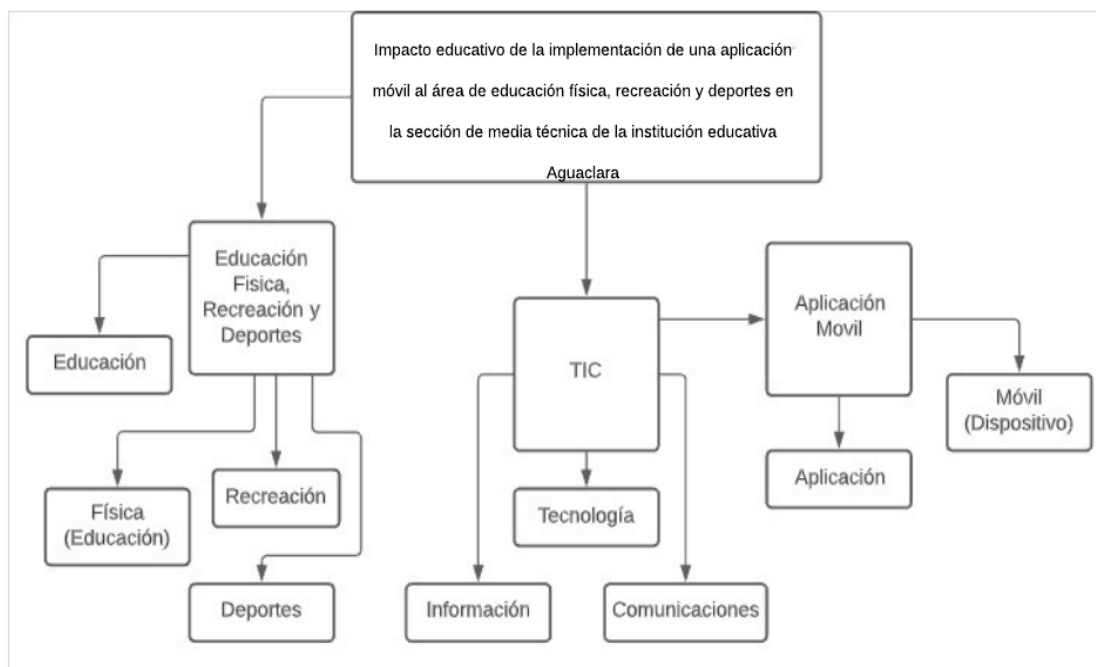
Un marco conceptual como lo explica Vidal (s.f.) es un segmento de los documentos académicos en los que se detallan modelos teóricos, ideas, acepciones, argumentos y conceptos relacionados con un tema determinado.

Según Tafur (2008:1995) el marco conceptual es donde el autor compila los conceptos y definiciones que sustentan su investigación.

Al Impacto educativo de la implementación de una aplicación móvil al área de educación física, recreación y deportes de la institución educativa Aguacalara, podemos desglosarlo de la siguiente manera.

### Figura 4.

*Mapa conceptual del marco conceptual.*



*Nota:* Fuente: elaboración propia.

## **Educación**

León (2007, pp. 595-604) menciona que la educación es un proceso humano y cultural complejo. Para establecer su propósito y su definición es necesario considerar la condición y naturaleza del hombre y de la cultura en su conjunto, en su totalidad, para lo cual cada particularidad tiene sentido por su vinculación e interdependencia con las demás y con el conjunto.

## **Educación Física**

El diccionario de la Real Academia de la Lengua, define la Educación Física como:

“Conjunto de disciplinas y ejercicios encaminados a lograr el desarrollo y perfección corporales”. Esta concisa explicación destierra totalmente la simple y reduccionista creencia popular de que nuestra disciplina se somete a una determinada carga lectiva escolar estacional. La educación física abarca todo un proceso evolutivo, en concordancia con el desarrollo integral del ser humano y la maduración a lo largo de toda la vida del hombre. Por lo tanto, debemos vencer la vieja perorata de que la educación física está vinculada exclusivamente a las edades escolares, superando explicaciones reduccionistas que lo limitan a enseñanzas obligatorias del sistema educativo, sino que representa una acción formativa continua que revertirá constantemente sobre la salud, física y mental del individuo. (Real Academia Española, s.f., definición 1).

## **Recreación**

La recreación se define como la acción y efecto de recrear, por lo tanto, hace referencia a crear o a producir de nuevo algo, también se

refiere a divertir, alegrar, deleitar, en una búsqueda de distracción en medio del trabajo y de las obligaciones cotidianas. Es volver a crearse en forma sistemática tanto en lo espiritual, lo físico, técnico, cultural y profesionalmente. La participación de las personas en la recreación durante su tiempo libre, permite restaurar y renovar aquellas energías desgastadas por el trabajo, por una energía activa, nueva, producto de la actividad recreativa. Se deduce entonces que la recreación fomenta en el individuo restauración, renovación de energías producto de la práctica de actividades recreativas.

La recreación favorece procesos del desarrollo humano y debe ser utilizada como un proceso que fortalezca la existencia humana, desde la familia, la calle, el barrio, la escuela, el centro de trabajo y la comunidad. Es necesario tratar de construir una recreación donde el tiempo y el espacio se fundan con lo lúdico, estableciendo reglas propias y no como procesos sujetos a la diversión para un tiempo residual impuesto por modelos inadecuados basados en el consumo, para ello es necesario comprender y entender que la recreación más que una actividad de esparcimiento en la vida de los hombres y mujeres es una necesidad fundamental para su desarrollo y mejoramiento de su calidad de vida

Si se analiza cualquier sociedad, grupo humano o vida personal, se encuentran siempre actividades relacionadas con la recreación. Desde este planteamiento, parece posible pensar que la recreación a través de sus diferentes manifestaciones puede ser asumida como una necesidad humana, dado por supuesto que aquellas experiencias vividas como libres, placenteras y gratificantes son necesarias para una buena vida humana.

Son múltiples los beneficios de la recreación, y siguiendo los esquemas con los que se han clasificado podríamos resaltar que ellos son del orden económico, fisiológico, ambiental, psicológico y social. (Ramos. 2011, No. 160)

## Deporte

Actualmente, debido al gran auge de la actividad físico-deportiva, el deporte es analizado desde diferentes puntos de vista, ya sea desde el ámbito cultural como el científico. De este modo el deporte es estudiado por la sociología, la filosofía, la biomecánica, la educación, la historia, etc. Como afirma García Ferrando (1990: 29), el deporte abarca las distintas manifestaciones en diversos órdenes de nuestra sociedad, de manera que en los últimos años se habla de la industria deportiva como grupo diferenciado que ofrece actividades de distracción, entretenimiento, espectáculo, educación, pasatiempo y, en general, bienes y servicios relacionados con el ocio y la actividad física, competitiva y recreativa.

El término deporte, con el que en la actualidad nos referimos a algo tan claro y que evidencia un fenómeno sociocultural y educativo por todos conocidos, es una de las palabras más polémicas, además de ser uno de los términos más fascinante y complejo (Paredes, 2002).

En este sentido cabe destacar, pues, la de la gran complejidad a la hora de definir un concepto como el de deporte, ya que abarca la mayoría de los ámbitos de la vida humana (económico, social, político, educativo, etc.), de hecho, José María Cagigal (1981: 24) nos comenta que *“todavía nadie ha podido definir con general aceptación en qué consiste el deporte”*. Al respecto,

Olivera (2006), nos dice que, aunque ha habido una gran cantidad de intentos por parte de asociaciones del deporte, autores de renombre y de organizaciones académicas internacionales, para definir el concepto, éste, por su complejidad simbólica, realidad social y cultural, resulta indefinible. También para Hsu (2000), es muy difícil definir el concepto de deporte de una forma clara. (Robles, 2009).

### **Tecnología**

Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico (Real Academia Española, s.f., definición 1).

### **Información**

Comunicación o adquisición de conocimientos que permiten ampliar o precisar los que se poseen sobre una materia determinada. (Real Academia Española, s.f., definición 5)

### **Aplicación**

Una aplicación móvil es un software diseñado para ser ejecutado en dispositivos electrónicos móviles como teléfonos celulares, tabletas, laptops, entre otros, sus funciones son muy específicas, algunas son juegos, otras son educativas, de estilo de vida, de productividad y eso hace particular a cada una de estas aplicaciones que dan utilidad según nuestras necesidades o demandas. (Herazo, 2019).

## Capítulo 3. Metodología

### Introducción

Esta propuesta de investigación se apoyó en el paradigma cualitativo, teniendo en cuenta comportamiento, actitudes y aptitudes de los seres humanos hacia alguna actividad, de acuerdo con Bulla (2010, p. 13-54).

“de ahí la capacidad de interpretar el mundo, sus vivencias, sentimientos y expectativas, por lo tanto, es fundamental tener en cuenta que el conocimiento que se busca es el de los participantes, para así poder comprender las situaciones y problemáticas que se dan en diferentes ámbitos”.

Así como también se pretende desde la visión del docente reflexionar sobre el proceso pedagógico y su gradual mejoramiento, para generar en sus estudiantes una mirada reflexiva que no solo los lleve a la resolución de problemas de su contexto, sino también al cuestionamiento constante acerca de su acción transformadora del entorno en el cual se desempeña a diario.

Dicho esto, también se pudo entender parafraseando a lo planteado por Herreras (2004, p. 1-9), la investigación con acción pedagógica busca un pensamiento sistemático que se convierta en una vía constante por la cual atraviesen los actores de la escuela en búsqueda del mejoramiento evolutivo en la relación entre estudiantes, docentes y saberes.

Desde los propósitos presentes en esta investigación e interpretando a Ramirez (2016, p. 2) el paradigma cualitativo permite obtener una visión de la realidad tomada desde la perspectiva de cada individuo o de grupos de ellos que tienen un rasgo común, que puede hacer que su subjetividad arroje como resultado una sentencia o declaración general, es decir, que las personas desde su experiencia puedan con criterio propio y basados en su

contexto actual definir la situación puntual (en cuanto a la investigación) que viven y cómo resuelven sus carencias, fortalecen sus aspectos positivos y disminuyen sus características impositivas si las hay.

Esta propuesta de investigación al ser de enfoque cualitativo, empleó elementos como la técnica de observación participante, a través de instrumentos como fichas y guías de observación, además del uso pedagógico de herramientas digitales como el blog, formularios, entre otros.

Esta investigación se desarrolló en el aula a través del modelo de Investigación Acción Pedagógica mediado por el aprendizaje basado en retos, que resultó ser de oportunidad y motivación para la comunidad escolar, sobre todo para el estudiante, al plantear desafíos de múltiple índole, en el cual el sujeto puede alcanzar y realizar avances integrales, progresivos permitiendo aprendizajes de carácter práctico, generando soluciones a problemas determinados.

### **Tipo De Investigación**

Esta propuesta de investigación se desarrolló dentro del enfoque cualitativo ya que su objetivo fue conocer los efectos pedagógicos que conlleva la implementación de herramientas tecnológicas al aula de clase de educación física, recreación y deportes, desarrollando una perspectiva hacia el quehacer de sujetos otorgando datos no solo numéricos sino elementos de valor descriptivos, es propicia la mención.

Para Quecedo (2002) la investigación cualitativa arroja datos descriptivos porque siempre está pendiente de lo que hablan o escriben las personas, sus conductas observables.

Como indica Taylor y Bogdan (1986) citados en Quecedo (2002) y parafraseados para esta investigación, la investigación cualitativa permite a esta investigación cumplir con los siguientes criterios o características:



- La investigación es inductiva lo que lleva al investigador a conocer el contexto previo a establecer algún tipo de teoría, la investigación se hace flexible, se hace interrogantes que pueden ser someros pero que al final podrían ser de gran aporte a la indagación.
- Los estudiantes que participan de la investigación son vistos de manera integral y no como una variable, se indaga acerca de su contexto pasado y actual.
- El investigador cualitativo - docente se encuentra altamente influenciado por el objeto a investigar, es empático con las personas que le sirven como sujetos de estudio, también trata de ver las cosas como si fuera la primera vez que sucedieran para ser claro y objetivo.
- Todos los puntos de vista podrían ser válidos, todos los contextos e historias tienen posibilidad de ser investigadas, pues la verdad única no está dicha y lo que se persigue es una comprensión de la realidad del entorno estudiado.
- La investigación cualitativa tiene lineamientos que la orientan, pero no reglas, no es un proceso rígido y quien la emplea no está obligado a seguir uno u otro procedimiento, técnica o instrucción.

### **Modelo De Investigación**

Esta propuesta de investigación se desarrolló bajo el modelo IAP - Investigación Acción Pedagógica que interpretando a Eizaguirre y Zabala (s.f.) permite la inclusión del docente como investigador y sujeto de investigación, toda vez que su acción es transformadora de la relación con los estudiantes y los contenidos, como también consigo mismo al plantear un hábito sano constante de autocrítica sincera que desemboque en prácticas educativas que evolucionen y aseguren que los estudiantes alcanzan el cometido académico de su formación integral

La Investigación Acción Pedagógica orienta el saber hacer pedagógico del docente, pues a medida que este adquiere el hábito de emplear, construye su propia manera de compartir los conocimientos con los estudiantes y puede, según la particularidad del área en la que se desempeña perfeccionar su estilo de enseñanza como lo indica Gómez (2004, p. 46).

El acto pedagógico se enriquece en tanto los actores (estudiantes-docentes) se adueñan de él y participan desde todas las ópticas, investigados e investigadores sumando para resolver situaciones que se plantean desde su mismo contexto educativo, esto motiva más a los estudiantes y docentes porque ellos son protagonistas enteros en pro del desarrollo que persiguen, su triunfo es esforzado y propio, según Martínez (2000, p. 25) citado en Colmenares et al. (2008):

“el método de la investigación acción tan modesto en sus apariencias, esconde e implica una nueva visión de hombre y de la ciencia, más que un proceso con diferentes técnicas”. (, p. 7)

Por esto el modelo de investigación acción pedagógica en esta propuesta se adecuó porque involucró a todos en el desarrollo de una solución a través de retos, a una situación problemática que se presentaba en el aula

### **Fases Del Modelo De Investigación Acción Pedagógica**

Esta propuesta de investigación tuvo las siguientes fases para dinamizar y facilitar su desarrollo.

#### **1. Problema de investigación.**

Tomó dos aspectos muy importantes: uno es el problema de aprendizaje identificado en el aula y el otro es la propuesta que dará solución a esa problemática encontrada.

## **2. Marco de Referencia.**

Contempló los marcos: contextual, teórico, normativo, y conceptual, cada uno de estos aborda diferentes aspectos que le dan fundamento firme a la investigación.

## **3. Metodología.**

Aquí se definió el tipo de acciones a desarrollar, se realizó una transición del qué al cómo, hizo referencia al abordaje, implementación y verificación de la solución planteada para el problema de aula identificado, se operativizó la teoría con instrumentos que la colocaron en función de la situación problemática.

## **4. Estrategia.**

Se diseñaron las estrategias de intervención mediadas por aplicaciones, recursos educativos digitales, etc. Las estrategias de aprendizaje más empleadas frecuentemente son: Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Basado en Retos, Aprendizaje Basado en Prospectiva y varios otros más, también es importante tener claros los contenidos, los objetivos, los tipos de estudiante a intervenir, el tiempo de intervención, el lugar o herramienta digital a emplear, y la estrategia de aprendizaje a implementar.

Es importante reconocer el contexto de los estudiantes para ofrecerles una solución que sea adecuada a las necesidades identificadas.

## **5. Intervención**

Fue la puesta en acción de la estrategia de aprendizaje con los medios diseñados para alcanzar los objetivos fijados, fue imperativo el uso de diferentes técnicas e instrumentos de recolección de la información que son mucho mejores en medio digital para poder compartir y expande el radio de acción pedagógica indispensable el papel del

investigador en cada una de las fases, pues de este dependió en gran manera el alcance que tengan los estudiantes de lograr una mejor formación e indagación

## **6. Evaluación**

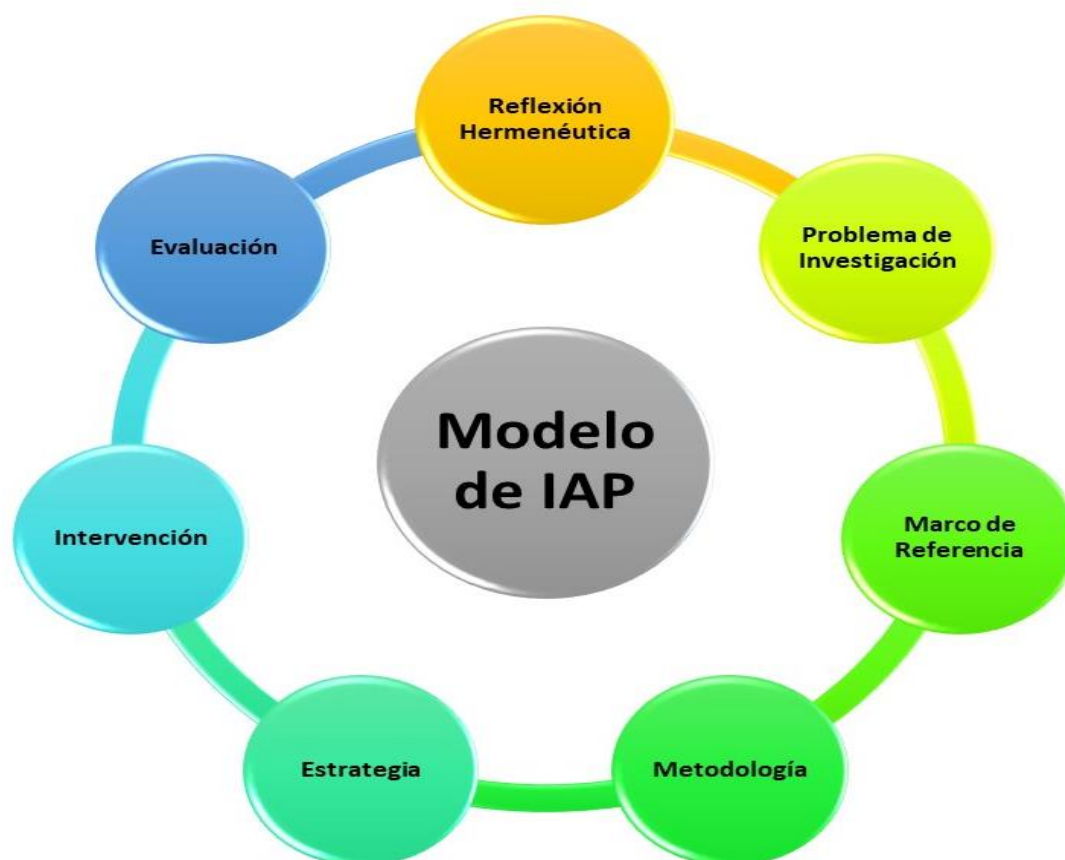
Fue la valoración de los alcances obtenidos con la estrategia de aprendizaje mediada por herramientas tecnológicas, recursos educativos digitales, aplicaciones y demás, se midió el impacto obtenido con las técnicas e instrumentos empleados para la solución de la situación problémica identificada inicialmente.

## **7. Reflexión Hermenéutica.**

Fue la narración de los fenómenos, sucesos o hechos desarrollados en la propuesta educativa, se trató de un factor de suma relevancia pues esto sirvió porque las experiencias pueden replicarse y puede alentar/servir a otros que realicen investigaciones parecidas.

**Figura 5.**

*Fases del modelo de Investigación Acción Pedagógica.*



*Nota:* Fuente: Elaborado por Ramírez, González, Vera. (Cartagena, 2019) adaptado de (Kurt, s.f.) (Kemmís, 1989) (Restrepo Bernardo, 2009).

### **Estrategia De Aprendizaje Basado En Retos**

Este modelo está ligado al modelo de aprendizaje basado en problemas y al modelo de aprendizaje basado en proyectos, aunque no son iguales pues el modelo de aprendizaje basado en retos supone para estudiantes desafíos y estímulos que motiven su acción académica-social.

Para Carrasco (2018, p. 1) el aprendizaje basado en retos supone que los estudiantes se involucren de lleno en una problemática que sea real, de su entorno y que precise de un reto o

desafío para su resolución, estos retos deben obedecer a soluciones concretas para situaciones concretas, las cuales benefician a nivel global, nacional, local, comunitario o algún grupo de personas que tienen una característica común, en este caso estudiantes de grado décimo en el área de educación física, recreación y deportes.

Como beneficio principal que los estudiantes se desenvuelven en el aprendizaje basado en retos les otorga una visión muy profunda y empática de la situación a resolver o resuelta, además implica que los actores pedagógicos<sup>2</sup> deben poner en función de la circunstancia actual toda su creatividad para superar los retos impuestos, también cabe mencionar que la cooperación entre pares estudiantiles o entre docentes y estudiantes es crucial para el desarrollo armónico de los retos, finalmente lo que se debe buscar al emplear este tipo de aprendizaje basado en retos es establecer un vínculo entre lo apropiado en el recinto educativo y las situaciones que afuera, en el mundo real los miembros de la comunidad estudiantil pueda vivir, esto les dará más herramientas para su futuro en general, como ciudadanos más proactivos y comprometidos con su evolución integral y la de la comunidad a la cual pertenecen.

Desde esta propuesta investigativa el modelo de aprendizaje a través de retos fue propicia por que los estudiantes analizaron la situación de adherencia académica que tienen respecto al área de educación física, recreación y deportes, también emplearon unas herramientas novedosas, además de establecer procesos para darle un término satisfactorio a la situación problemática.

---

<sup>2</sup> Actores pedagógicos, entendiéndolo que la relación entre docentes y estudiantes debe ser idealmente de tendencia horizontal, donde todos proactivamente aporten a la construcción de nociones y conceptos; también se puede concebir que el docente es un ser en búsqueda constante de conocimientos que puede obtener de sus educandos.

## **Población Y Muestra**

Parafraseando a Carrillo (2015. diapositivas 5, 6 y 7) Población se puede definir como la totalidad de las unidades/personas que son objeto/sujeto de investigación, esta población puede ser infinita cuando no se ha determinado el número de las unidades, en este caso personas, puesto que no se pueden contar o elaborar un listado donde aparecen cada una de ellas, también la población puede ser finita, cuyo número es determinado, aunque a veces son cantidades tan grandes que se comportan como infinitas, en este caso si hablamos de un marco muestral como mapas, listas, documentos donde se pueden hallar las unidades a analizar, esto desde el campo de la estadística, sin embargo desde la investigación, la población puede ser de estudio, blanco o diana, que es de la cual se extraen los resultados de investigación, la población accesible, que satisface los criterios de selección y al mismo tiempo el investigador puede acceder a ella, además de la población elegible que es la que cumple con los criterios de selección sea o no accesible para el investigador.

Muestra se podría definir como una parte de la población que cumple con los criterios de selección y que por su cantidad es representativa de esa misma población, cabe mencionar que aparte de los criterios de inclusión también podría haber de exclusión para apartar aquellos sujetos/objetos de estudio que no necesariamente serán tenidos en cuenta para la investigación.

La población objeto para este estudio está compuesta por 136 estudiantes distribuidos en cuatro grupos del grado décimo de la institución educativa Aguaclara, ubicada en zona rural plana del municipio de Tuluá - Valle del Cauca, que pertenecen a los estratos socioeconómicos uno-dos, cuyas edades oscilan entre los 15 y 17 años de edad para esta población, la muestra son 25 estudiantes, 12 hombres y 13 mujeres que al momento de la investigación tienen un dispositivo electrónico (smartphone, tableta o PC) con posibilidad de acceder a internet, en este

caso particular por la pandemia en alternancia donde se desarrolla la educación en casa, además de ser estudiantes debe cumplir con algunas características físicas, que no posean condición diagnosticada de enfermedades crónicas no transmisibles como la obesidad, diabetes, hipertensión arterial, hipotiroidismo e hipertiroidismo, también deben ser estudiantes cuyas condiciones físico-anatómicas les permitan realizar ejercicios atléticos.

### **Categorías De Estudio**

Las categorías de esta propuesta investigativa se relacionan con los objetivos específicos y también con la educación física, éstas atienden de manera directa a la investigación, puesto que son el vehículo hacia la resolución de la situación problemática.

Dicho por Romero (2005, p. 1): “Las categorías son los diferentes valores, alternativas es la forma de clasificar, conceptualizar o codificar un término o expresión de forma clara que no se preste para confusiones a los fines de determinada investigación. En dichas alternativas serán ubicados, clasificados, cada uno de los elementos sujetos a estudio (las unidades de análisis).”

Para este caso las categorías son las siguientes:

Condición Física, Creatividad, Capacidad Física y Transversalidad; además como subcategorías tenemos Rendimiento Académico, Recurso Didáctico, Práctica Docente, Motivación al ejercicio físico, Hábitos de vida saludable, Beneficios del ejercicio físico, Rutinas de ejercicios físicos, Adherencia de procesos:



**Tabla 1.***Categorías de análisis.*

<b>Objetivo</b>	<b>Categorías</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Estrategia</b>
Definir el estado de los estudiantes con el indicador fisiológico inicial y sus expectativas de acondicionamiento físico.	Condición Física.	Tabla de Frecuencia Cardíaca y porcentajes Zonas de entrenamiento.  Formulario de Expectativas.	TIC (Microsoft Excel y Google Forms)
Diseñar con el estudiante las rutinas de ejercicios adecuadas para las extremidades inferiores, seleccionando los ejercicios que ofrece la aplicación móvil dedicada.	Creatividad.	Foro de estudiantes donde tienen oportunidad de seleccionar los ejercicios (disponibles en aplicación móvil) que componen las rutinas a ejecutar.  Aplicación móvil.  Diario de campo.	TIC (Blogger, Google Meet y App móvil (Lower Body))
Valorar los efectos de la implementación de la aplicación móvil dedicada en el área de educación física en los estudiantes de décimo grado.	Capacidad Física.	Rutinas de ejercicio  Ficha de observación  Tablas de evaluación de indicadores físicos.  Diario de campo.	Aplicación móvil. (Lower Body).  TIC (Microsoft Word, Microsoft Excel, Blogger)
Determinar los resultados de la implementación de una aplicación móvil en el área de educación física orientada a los estudiantes de grado décimo con base	Transversalidad	Foro de estudiantes donde tienen oportunidad de conversar y debatir acerca de sus experiencias al	TIC (Google Meet, Google Forms, Microsoft Word, Blogger, Microsoft Excel)

en la información registrada en los instrumentos de recolección diseñados.		realizar actividad física mediada por TIC y apps móviles.  Ficha de observación.  Guía de observación  Diario de campo.	
--	--	---	--

*Nota:* Fuente: Elaboración propia

### **Rendimiento Académico**

Según Sánchez et al (2016, p. 1) es denominado a menudo como rendimiento escolar, que reúne la aptitud, actitud, experiencias y calidades de estudiantes, docentes, centros educativos de todos los niveles, muchas veces se le imprime a la educación un sesgo económico buscando con esto transformar este complejo concepto en herramienta de medición del éxito o fracaso de una comunidad educativa determinada.

### **Recurso Didáctico**

Es cualquier material que asista al docente en su función y que permita que los contenidos o saberes fluyan de manera más armónica entre docentes y estudiantes.

### **Práctica Docente**

En palabras de Achilli (1996, p. 10) la práctica docente es: “el trabajo que el docente desarrolla diariamente en determinadas y concretas condiciones sociales, históricas e institucionales, adquiriendo una significación tanto para la sociedad como para el propio docente”

### **Condición Física**

Citando al Modelo de Toronto de Condición Física, Actividad Física y Salud citado en Escalante (2011, p. 327) como:

“Un estado dinámico de energía y vitalidad que permite a las personas llevar a cabo las tareas habituales de la vida diaria, disfrutar del tiempo de ocio activo y afrontar las posibles emergencias imprevistas sin una fatiga excesiva, a la vez que ayuda a evitar enfermedades hipocinéticas y a desarrollar el máximo de capacidad intelectual experimentando plenamente la alegría de vivir”.

### **Motivación al ejercicio físico**

Se puede definir como el grupo de causas que llevan a que una persona realice ejercicio físico, teniendo en cuenta los beneficios y los posibles riesgos o contratiempos que esto le pueda ocasionar en todos los aspectos de su vida.

### **Hábitos de vida saludable**

Están definidos como los actos, conductas o costumbres que provocan en una persona menos lesiones, incapacidades, visitas al médico por enfermedad, trauma o accidente, generalmente los hábitos de vida saludable son numerosos por cuanto las costumbres y tradiciones de cada persona en el mundo varían, sin embargo, hay algunos que recaen generalmente en el grueso de la población como realizar actividad física constante, consumir poca sal/azúcar, comer frutas y vegetales, dormir horas óptimas, entre otros, tienen un efecto positivo integral en quien los pone en práctica constante.

### **Creatividad**

Citando textualmente a Alonso et al (2006, No. 159), la creatividad es “la función cerebral que asocia, analiza e interpreta conocimientos adquiridos para generar nuevas ideas, que beneficien al individuo o a la comunidad”. En este sentido, con los saberes previos, los estudiantes debaten y seleccionan ejercicios que les ayudan a lograr sus objetivos.

### **Beneficios del ejercicio físico**

Los beneficios de realizar actividad física son numerosos también en función de quien lo hace y el lugar donde lo hace, en algunos países los deportistas obtienen becas universitarias, contratos millonarios, no obstante los frutos de la actividad física aplicables a la mayoría, son de variada índole como: mejora en la fuerza, la velocidad, la coordinación, la resistencia, y otras habilidades corporales, además de liberación de hormonas que provocan sensaciones de bienestar y aumento de la autoestima como las endorfinas, también, las personas activas físicamente se permiten ser más sociables, amables, abiertas al diálogo, con menos ansiedad, y con óptima capacidad para memorizar o aprender cosas nuevas.

### **Rutinas de ejercicios físicos**

Una rutina de ejercicios es la repetición sistemática y con claridad de objetivo, de varios movimientos que tienen como meta mejorar alguna capacidad física o condicional de los seres humanos, no se puede mencionar que solo sirven para reducir el porcentaje de grasa corporal, puesto que el objetivo lo traza cada persona que se somete a un plan de entrenamiento basado en el aspecto físico, existen grandes cantidades de ejercicios que se pueden realizar, con la masa corporal propia, con sobrecarga (pesas), con barras paralelas, en el agua, etcétera, cada persona según su intención, recursos y predilecciones puede acogerse o diseñar una rutina de ejercicios que le convenga para alcanzar su propósito.

### **Transversalidad**

Con la transversalidad lo que se busca es que los saberes o conocimientos se obtengan en el desarrollo de competencias a través de actividades integradoras y que así no se dividan los contenidos totales en las áreas que están en función de estos. se habla de competencias ciudadanas, del lenguaje, conciencia cultural, matemáticas, apropiación del conocimiento o

habilidades variadas y digitales (uso de las TIC), eso que hace seres humanos íntegros, preparados realmente para vivir en función de servirse a ellos mismos, a la comunidad y al mundo mediante el desempeño de su formación.

### **Adherencia de procesos**

Es lo que se busca generar en los colectivos, que se cree una cultura, tradición o costumbre, la adherencia a procesos permite establecer una causa una razón, o una acción determinada en la comunidad que se somete a determinados estímulos, en este caso generar acerca del hábito de realizar actividad física mediada por aplicaciones móviles, que le brinden cierta autonomía al estudiante mediante los saberes adquiridos en clases, por su parte. el docente, quien está todo el tiempo observando, corrigiendo y realimentando, incentiva mencionando los beneficios de las prácticas, los cambios que posiblemente sucedan, además de encauzar a los estudiantes en la adopción continua de estas acciones.

Aunque existen muchos estudios tratando de encontrar infructuosamente las razones por las cuales una persona que era sedentaria antes ahora realiza actividad física de manera constante y con alto compromiso, sin embargo, parafraseando a Sicilia et al (2014, p. 89) la gente mantiene el hábito de realizar actividad física por la sana competencia, la diversión, el reconocimiento social, alguna urgencia de salud, prevención de enfermedades crónicas no transmisibles

### **Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos**

Son las formas a través de las cuales se recopila información de diferente tipo para objetivos y propósitos claros, obedeciendo a la investigación cualitativa con modelo de investigación Acción Pedagógica, y mediante la estrategia de aprendizaje basado en retos, la técnica que se emplea es la de la observación participante, en la que el

investigador se integra a la comunidad educativa con la clara meta de recopilar información y comprender los fenómenos por los cuales los individuos de determinada comunidad protagonizan sus actuaciones, esta comunidad no necesariamente debe conocer que el investigador es una parte más que activa en el ejercicio indagatorio.

### **Instrumentos**

#### **Tabla de Frecuencia Cardíaca y porcentajes Zonas de entrenamiento.**

Es un documento en la cual los estudiantes emplean una tabla de Microsoft Excel con fórmulas para obtener la frecuencia cardíaca de reserva y las frecuencias cardíacas límite de cada porcentaje de zona de entrenamiento, ellos ingresan información básica como su nombre, edad, estatura en centímetros y masa corporal en kilogramos, con esos datos ingresados correctamente las fórmulas de la tabla se encargan de rellenar el resto arrojando información significativa en cualquier momento de la investigación (antes, durante y después).

#### **Formulario de Expectativas.**

Es un instrumento creado con la intención de conocer qué espera el o la estudiante ser u obtener mediante la realización de actividad física mediado por aplicaciones móviles, las preguntas contenidas en este formulario no solo se limitan a averiguar la expectativa, sino que además explora los conocimientos y concepciones de los estudiantes acerca de un estilo de vida sano y de hábitos de vida saludable.

### **Foros**

En palabras textuales de Sánchez (2005)

Podemos definir el foro virtual como un espacio de comunicación formado por cuadros de diálogo en los que se van incluyendo mensajes que pueden ir clasificados temáticamente. En estos espacios los usuarios, y en el caso que nos ocupa, foros

educativos, los alumnos pueden realizar nuevas aportaciones, aclarar otras, refutar las de los demás participantes, etc., de una forma asincrónica, haciendo posible que las aportaciones y mensajes de los usuarios permanezcan en el tiempo a disposición de los demás participantes. (p. 2)

En este sentido el foro nos sirve para muchas ocasiones en las cuales se desea crear debate alrededor de un tema en el que todos pueden intervenir, y de esta manera incrementar el actuar reflexivo de los estudiantes, la ventaja del foro virtual es su asincronía donde los mensajes o aportaciones quedan almacenadas para que otros usuarios puedan apreciarlas e inscribir sus impresiones al respecto.

### **Guía de observación**

Se trata de un instrumento que contiene un listado de indicadores que se pueden expresar como interrogativos o afirmaciones, estos indicadores orientan la labor del investigador pues denotan lo que realmente son cruciales en lo que quiere observar. Permite extraer información acerca del aprendizaje de los estudiantes con el objetivo de sentar bases para el quehacer futuro del docente en el aula, este debe tener un tiempo delimitado: una clase, un periodo, un semestre, esto para determinar los alcances generales (académicos, actitudinales, de rendimiento) a los que se puede llegar.

### **Fichas de observación**

Facilitan la observación con estructura, el investigador generalmente ya conoce los aspectos a observar y mediante el diseño de estas, el observador de forma más práctica diligenciaría sus impresiones en los campos dispuestos para ello, la elaboración de las fichas debe ser breve para no pasar por alto aspectos vistos durante el periodo delimitado

## **Diario de campo**

Según Obando (1993) se afirma que:

El Diario de Campo puede definirse como un instrumento de registro de información procesal que se asemeja a una versión particular del cuaderno de notas, pero con un espectro de utilización ampliado y organizado metódicamente respecto a la información que se desea obtener en cada uno de los reportes, y a partir de diferentes técnicas de recolección de información para conocer la realidad, profundizar sobre nuevos hechos en la situación que se atiende, dar secuencia a un proceso de investigación e intervención y disponer de datos para la labor evaluativa posterior. (p. 2)

Esto también quiere decir que al investigar y tomar como instrumento el diario de campo se debe tener cierto rigor en el orden en el que se elaboran los reportes, este rigor permite al investigador comparar los sucesos que ocurren con el fenómeno analizado de manera óptima y eficiente.

## **Aplicación Móvil**

Una aplicación móvil es un software diseñado para ser ejecutado en dispositivos electrónicos móviles como teléfonos celulares, tabletas, laptops, entre otros, sus funciones son muy específicas, algunas son juegos, otras son educativas, de estilo de vida, de productividad y eso hace particular a cada una de estas aplicaciones que dan utilidad según nuestras necesidades o demandas.

## **Ruta De La Estrategia De Aprendizaje Basada En Retos**

Esta propuesta de indagación es llevada a cabo por un docente asumiendo un rol de docente investigador quien observa de manera muy activa el cumplimiento



de todas las fases de la investigación, y al mismo tiempo está inmerso en ella, participando, revisando, impulsando a los estudiantes a comprometerse con ellos mismos en el desarrollo de los diferentes instrumentos y así obtener la información pertinente al caso, tiene un tiempo de intervención de aproximadamente 90 días calendario o un poco más para reflejar la complejidad de los propósitos trazados al iniciar la propuesta.

### **Idea general**

Debe ser un asunto que pueda ser investigado, que despierte interés en los estudiantes y en la sociedad fuera del claustro académico.

### **Pregunta esencial para generar el reto.**

Se plantean preguntas que tratarán de darle solución a la problemática, al final con lluvia de ideas planteada se extrae un interrogante especial que integra el interés estudiantil como las necesidades comunitarias cercanas.

### **El reto.**

De esa pregunta especial nace el reto, esto hará que los estudiantes produzcan soluciones específicas con acciones precisas e importantes para la resolución del reto que abarca la idea general.

### **Preguntas, actividades y recursos guía.**

Vienen de parte de los estudiantes, y reflejan tener el conocimiento y las habilidades necesarias para resolver de manera contundente el reto y demás situaciones planteadas.

### **Solución del reto.**

De la gran cantidad de resoluciones planteadas para el reto se elige una que integre la salida de la problemática y que pueda ser integrada a la comunidad académica y científica.

## Implementación

Los estudiantes probarán esa solución integral en un ambiente espontáneo, sin ningún tipo de dilaciones o atajos, ya el alcance de los objetivos estará dado por las condiciones establecidas, el tiempo y los recursos asignados.

## Evaluación.

Debe haber mecanismos para realizar un seguimiento constante del tiempo que dure el reto. los resultados de cualquier forma corroboran lo que se aprendió y que apoyen o soporten las decisiones tomadas para la implementación correcta de la solución.

### Figura 6.

*Marco metodológico del aprendizaje basado en Retos.*



*Nota:* Fuente: Johnson & Brown de Apple (2011).

## Capítulo 4. Implementando Tecnologías A La Educación Física

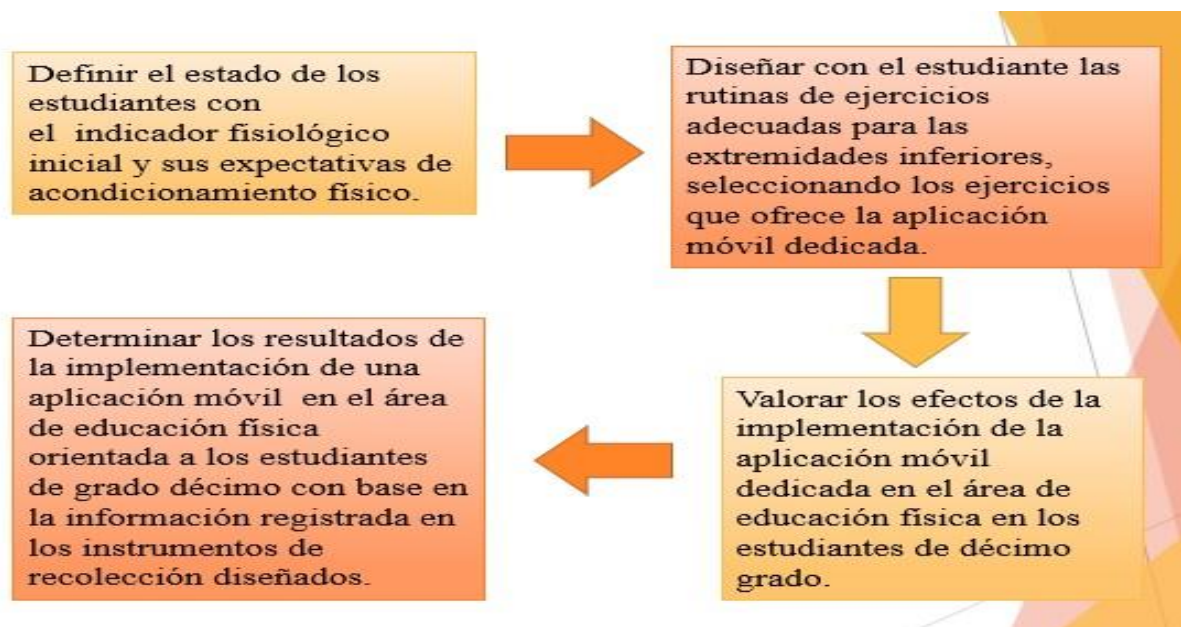
El problema de investigación a abordar es: ¿Cuál es el impacto que se genera en los estudiantes del grado décimo de la institución educativa Aguaclara en Tuluá – Valle del Cauca mediante la implementación de un RED para la realización de actividad física?

En este proyecto que lleva por nombre **Impacto educativo de la implementación de una aplicación móvil al área de educación física, recreación y deportes en la sección de media técnica de la institución educativa Aguaclara** con un objetivo general de:

Analizar el impacto educativo que tiene el empleo de una aplicación móvil diseñada para el acondicionamiento físico de extremidades inferiores en estudiantes de la sección de media técnica en la Institución Educativa Aguaclara, para ello se plantearon los siguientes objetivos específicos:

### Figura 7.

*Objetivos específicos de la propuesta de investigación.*



*Nota:* Fuente: elaboración propia.

Objetivo 1: Definir el estado de los estudiantes con el indicador fisiológico inicial y sus expectativas de acondicionamiento físico.

A fin de desarrollar este objetivo y la totalidad del trabajo se elaboró un consentimiento informado en el cual los acudientes autorizan la participación de los educandos en las fases del proyecto (Ver Anexo K), luego se elaboró una tabla de Excel, con primera fecha el 12 de julio de 2021, donde los 25 estudiantes de grado décimo participantes pudieron consignar información general, de Pulso Cardíaco en reposo y otros datos acerca de su condición corporal.

Dentro de las clases de educación física, se compartió con los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Aguaclara, previo conocimiento de algunas nociones de anatomía básica humana, el concepto de frecuencia cardíaca en los seres humanos y las maneras en las que se puede sentir o tomar, por medio del diálogo se determinó que es crucial realizar esta acción (toma de frecuencia cardíaca) a diario, para anticipar cualquier cambio en el organismo que pueda provocar el arranque con la actividad física, el deporte o en algunos casos el abandono de estos hacia el sedentarismo, los estudiantes obtuvieron la siguiente información gráfica para facilitar la asimilación del concepto de toma de pulsaciones por minuto:

También en esta fase se formularon las preguntas reto cuya idea principal es la introducción armónica de nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones al área de educación física, para seguir la ruta de la estrategia de aprendizaje basada en retos dentro de la Investigación Acción Pedagógica, ¿Podemos implementar aplicaciones móviles al área de educación física?, ¿Continuará el área con la esencia de educar al ser humano a través de la corporalidad, al usar medios virtuales para dar respuesta a interrogantes planteados?

Figura 8.

Concepto de pulso cardiaco, toma de pulsaciones: radial y carotidea.

## TOMA DEL PULSO CARDÍACO

El pulso es la frecuencia cardíaca, o sea el número de veces que el corazón late en un minuto. Puedes tomarte el pulso en la arteria radial en la muñeca o la arteria carótida en el cuello.

### Añadir un poquito de Instrucciones generales para tomarte el pulso

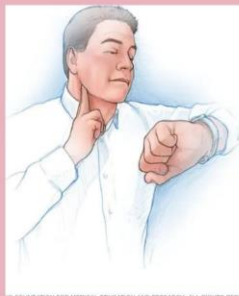
Para medir el pulso de manera precisa:

- Tómate el pulso todos los días a la misma hora.
- Siéntate y descansa por unos minutos antes de tomarte el pulso.
- Cuenta el pulso por un total de 60 segundos, a no ser que el proveedor de atención médica te diga algo diferente, como por ejemplo contar el pulso por 15 segundos y multiplicar por 4.



## TOMA DE PULSO CAROTIDEO

1. Encuentra el área a un lado del cuello, cerca de la tráquea. Se puede tomar el pulso de la carótida en ambos lados del cuello.
2. Coloca la punta del dedo índice y medio en la zona hundida del cuello a lo largo de la tráquea para sentir el pulso en la arteria carótida. No oprimas la arteria carótida en ambos lados del cuello al mismo tiempo, porque esto puede hacer que te sientas mareado, o como que vas a desmayarte.
3. Aplica solo la presión necesaria para que puedas sentir cada latido. No oprimas demasiado fuerte o vas a obstruir el flujo sanguíneo.
4. Mira el minutero en un reloj mientras cuentas las veces que sientes el pulso.
5. Registra la frecuencia del pulso.



FUENTE DE INFORMACIÓN  
[HTTPS://WWW.MAYOCLINIC.ORG/ES-ES/HOW-TO-TAKE-PULSE/ART-20482581](https://www.mayoclinic.org/es-es/how-to-take-pulse/art-20482581)

## TOMA DEL PULSO RADIAL

1. Con la palma de la mano hacia arriba, mira el área entre el hueso de la muñeca y el tendón del lado de la muñeca donde está el pulgar. Se puede tomar el pulso radial en cualquiera de las muñecas.
2. Usa la punta del dedo índice y mayor de la otra mano para sentir el pulso en la arteria radial entre el hueso de la muñeca y el tendón del lado de la muñeca donde está el pulgar.
3. Aplica solo la presión necesaria para que puedas sentir cada latido. No oprimas demasiado fuerte o vas a obstruir el flujo sanguíneo.
4. Mira el minutero en un reloj mientras cuentas las veces que sientes el pulso.
5. Registra la frecuencia del pulso.



Fuente: <https://www.mayoclinic.org/es-es/how-to-take-pulse/art-20482581>

*Nota:* Fuente: elaboración propia.

Esta información ayudó a los estudiantes a sintetizar las nociones adquiridas acerca del proceso de toma del pulso cardiaco, facilitándoles decidir sobre el punto anatómico del cual van a obtener el conteo.

También a partir del diálogo entre docente y estudiantes se pudo acordar que las tomas de pulso si bien se pueden realizar en al menos siete puntos del cuerpo humano ((en las sienas)

temporal, (cuello) carotídeo, (muñeca) radial, (ingles) femoral, (detrás de la rodilla) poplíteo, (en el dorso del pie) pedio, (en el pliegue del codo) cubital/ulnar, (en la tetilla izquierda de los bebés) apical ), solo se realizarán en dos partes: carotídeo y radial, para tener más practicidad y en caso de que alguien los asistiera, esta persona pudiera sostener una proxemia adecuada.

Como datos adicionales los estudiantes proporcionaron a través de la tabla la frecuencia cardíaca tomada en cualquier hora del día solo para comprobar la apropiación de la nociones de toma de pulsaciones por minuto (Ver Anexo A. Instrumento de Medición de la Frecuencia Cardíaca) su estatura en metros y su masa expresada en kilogramos, estos datos mediante una fórmula arrojó el Índice de Masa Corporal de cada estudiante, el cual no se toma en cuenta para determinar el rumbo de la investigación sino para comparar los resultados que se alcanzaron al final del tiempo de intervención y tener datos que ayudaron a entender al cuerpo estudiantil sobre los diferentes tipos de constitución física que se observa entre las personas en cualquier comunidad.

En la tabla llamada Instrumento de Medición de la Frecuencia Cardíaca, los estudiantes tuvieron la oportunidad de diligenciar los campos relativos a su nombre, edad, estatura en metros, masa corporal (peso) en kilogramos y su frecuencia cardíaca de reposo, es decir, la que se toman al momento de abrir los ojos en la mañana al despertarse sin moverse de la cama, el resto de los datos que aparecieron en la tabla como Índice de Masa Corporal (IMC), Frecuencia Cardíaca Máxima (Fórmula de Astrand), Frecuencia Cardíaca de Reserva (Fórmula de Karvonen) y los diferentes porcentajes de zona de entrenamiento (50%, 60%, 70%, 80%, 90%) dieron resultados automáticamente con la diligencia de los datos solicitados a los estudiantes y mencionados con anterioridad. Toda esta información pudo ser consignada por los estudiantes en la tabla 4. Ver Anexo B. Tabla de Estado Fisiológico Inicial.

**Tabla 2. Anexo A.**

*Instrumento de Medición de la Frecuencia Cardíaca.*

<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA AGUACLARA</b>	
<b>DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA, RECREACIÓN Y DEPORTES</b>	
<b>DOCENTE: EDWIN CORTES SALAZAR</b>	La presente tabla tiene por objetivo establecer el número de pulsaciones por minuto en cualquier hora del día
<b>GRADO DECIMO</b>	
<b>NOMBRE</b>	<b>Frecuencia Cardíaca</b>
SUJETO 1 MUJER	65
SUJETO 2 HOMBRE	69
SUJETO 3 HOMBRE	76
SUJETO 4 MUJER	59
SUJETO 5 MUJER	62
SUJETO 6 MUJER	55
SUJETO 7 HOMBRE	68
SUJETO 8 HOMBRE	77

*Nota:* Fuente: elaboración propia.

Simultáneamente, se realizó mediante la herramienta Google Forms un Formulario de expectativas en el cual los estudiantes pudieran establecer lo que esperaban como resultado de incluir en su realización de actividad física una aplicación móvil, al mismo tiempo que mediante la diligencia del formulario los participantes situaron en contexto algunos hábitos, costumbres y saberes previos con relación a estilos de vida saludable.

El formulario tuvo las siguientes interrogantes:

1. ¿Considera importante tener buenas horas de sueño (8-10)?
2. ¿Considera importante tener una alimentación balanceada (Carbohidratos, Proteínas y Grasas)?
3. ¿Considera que una persona fumadora puede obtener el mejor estado físico posible?

Las respuestas a estos tres interrogantes fueron de opción múltiple con única respuesta las cuales fueron: Totalmente de acuerdo, Parcialmente de acuerdo, Neutral, Parcialmente en desacuerdo, Totalmente en desacuerdo. Los otros interrogantes fueron los siguientes:

4. ¿Cuál de las siguientes actividades considera usted que es la mejor para mantenerse bien de salud? cuyas posibles respuestas fueron: Caminar o Correr, Hacer Deporte, Asistir a un Gimnasio, Otros, si el o la participante respondía en Otros, en la casilla de más abajo debió expresar cual actividad.
5. ¿Cuál frecuencia cree que es la adecuada para realizar su actividad predilecta (caminar/correr, deporte, gimnasio, otros)? cuyas posibles respuestas fueron: 1 día a la semana, 2-3 días a la semana, 4-5 días a la semana, 6-7 días a la semana, Otra frecuencia, si el o la participante respondía en Otra frecuencia, en la casilla de más abajo debió expresar cuál frecuencia sería la alternativa.



6. Para usted ¿Cuál es la cantidad adecuada de minutos por día de actividad física? cuyas posibles respuestas fueron: 15 minutos, 30 a 45 minutos, 60 minutos, más de 60 minutos.

En la siguiente sección del formulario se abordó de manera directa los hábitos diarios y las expectativas de los participantes en cuanto a la inclusión de una aplicación móvil para apoyo del área de Educación Física, Recreación y Deportes, con las siguientes preguntas:

7. ¿Realiza actividad física (Caminar/Correr - Deporte - Gimnasio - Otros)?

Las opciones de respuesta fueron: Sí o No.

8. Al realizar actividad física, ¿Qué efecto ha sufrido usted? Puede seleccionar hasta 2 casillas. Las opciones de respuesta fueron: Baja masa corporal, Sube masa corporal, Mantiene la masa corporal, Aumenta la resistencia y la fuerza.

9. Vamos a iniciar una serie de acciones relacionadas con la actividad física, ¿Cuál cambio corporal espera o quiere evidenciar? Puede seleccionar hasta 2 casillas. Las opciones de respuesta fueron: Bajar masa corporal, Subir masa corporal, Mantener la masa corporal, Aumentar la resistencia y la fuerza.

10. Como es mencionado arriba con las acciones a realizar habrá cambios corporales, sin embargo, ¿Cuál cambio mental espera o quiere evidenciar? Puede seleccionar hasta 2 casillas. Las opciones de respuesta fueron: Ser más tenaz (programarse para soportar esfuerzos físicos y mentales), Mejorar la autoestima (apreciarse más de manera integral), Mejorar la autoimagen (percibirse mejor estéticamente), Mejorar la disposición general (estar menos estresado(a), con más optimismo).

11. Como es mencionado arriba con las acciones a realizar habrá cambios mentales, sin embargo, ¿Cuál cambio social espera o quiere evidenciar? Puede seleccionar hasta 2

casillas. Las opciones de respuesta fueron: Ser una persona más extrovertida, Ser una persona que trabaje más en equipo, Ser una persona más confiada, Ser una persona más conversadora - escuchadora.

12. ¿Alguna vez ha empleado una app móvil para acondicionarse físicamente? Las opciones de respuesta fueron: Sí o No.

13. ¿Consideraría usar una app móvil para el acondicionamiento físico? Las opciones de respuesta fueron: Sí o No.

Ver Anexo C. Formulario de Expectativas.

Este formulario aportó en los estudiantes aprendizajes y reflexiones sobre sus hábitos de vida, sus proyecciones y sus condiciones, haciendo que cada día busquen la oportunidad de crecimiento en cuanto al cuidado de su salud se refiere, y ya que debido al aislamiento provocado por la pandemia mundial por Covid-19 no permitió la realización presencial de estos atestados, el cuestionario y la tabla de medición de frecuencia cardiaca de manera rápida concedieron espacio para obtener una aproximación al contexto de cada participante y así quizás anticipar algunos intereses personales en el desarrollo de esta propuesta investigativa.

### **Tabla 3.**

*Tabla de explicación de las preguntas en formulario de expectativas.*

PREGUNTA	OBEDECE A:
1 a la 6	Hábitos de vida saludable.
7 a la 11	Expectativas generales en cuanto a la realización de ejercicio.
12 y 13	Intenciones con aplicaciones móviles

*Nota:* Fuente: elaboración propia.

Objetivo 2: Diseñar con el estudiante las rutinas de ejercicios adecuadas para las extremidades inferiores, seleccionando los ejercicios que ofrece la aplicación móvil dedicada.

En la semana del 26 al 30 de julio de 2021 se llevó a cabo la realización de un formulario de Google Forms (Ver Anexo D. Elección de Ejercicios) en el que aparecieron con imágenes en movimiento (Formato GIF) a través del cual cada estudiante escogió sus 8 ejercicios de tren inferior predilectos de una lista de 22 movimientos, los 8 ejercicios con más puntuación fueron elegidos para conformar la parte principal de las dos rutinas implementadas, pues estas tenían otros ejercicios que coadyuvaron en la fase de calentamiento y en la fase de vuelta a la calma, los ejercicios postulados para que los estudiantes eligieron están listados así: Air Squat-Cuclillas, Alternating Superman-Nadadores, Bird Dog-Pájaro Perro, Bulgarian Split Squat-Sentadilla Búlgara, Burpees-Escuadra/Multisaltos, Butt Kicks-Talaneo, Calf Raises-Levantamientos de Pantorrilla, Crossbody Jumping Jacks-Títeres Totalmente Cruzados, CrossArms Jumping Jacks-Títeres con Cruce de Brazos, Stance Jacks - Títeres con Toque al Piso Cruzado, Donkey Kicks-Patadas de Burro, Froggers-Sapitos, Front Kicks-Patadas Frontales, Hip Thrust-Empujes de Cadera, Jump Shot-Tiro de Baloncesto, Low Jacks-Títeres Bajos, Lying Leg Curls - Flexión de Piernas Acostado (Decúbito Prono), Mountain Climbers - Escaladores, Pistol Squat - Pistolas, Side Lunges - Estocada Lateral, Table Pose - Mesitas, Wall Sit - Paredón, todos estos ejercicios tuvieron votación, sin embargo los 8 más votados fueron los protagonistas (entre ellos) de las rutinas construidas por los actores de la propuesta.

También, los estudiantes participaron en un foro de la plataforma Blogger de Google en el que interactuaron con una simple frase interrogativa **¿Cuál es tu ejercicio favorito, ¿cuál es tu menos favorito y por qué?** (Ver Anexo E. Foro ¿Cuál es tu ejercicio favorito, ¿cuál es tu menos favorito y por qué?) en el cual tuvieron ocasión de expresar sus preferencias, apoyar

puntos, motivaciones comunes u opuestas; en el transcurrir del desarrollo del foro manifestaron no solo el porqué de su favoritismo hacia ciertos movimientos, sino que se permitieron tratar de exponer de manera somera, convincente y con creatividad, los beneficios que ellos han visto a través de su práctica constante.

En este objetivo se siguió implementando los instrumentos diseñados para la recolección de información, dando cumplimiento a la etapa de la estrategia de aprendizaje basada en retos Solución-Implementación donde por medio de recolección de datos en los instrumentos se adentra la tecnología en un espacio tan enriquecido como el de la educación física como medio complementario al espacio que se comparte con ellos en las clases presenciales.

Objetivo 3: Valorar los efectos de la implementación de la aplicación móvil dedicada en el área de educación física en los estudiantes de décimo grado.

En el tercer objetivo los estudiantes ejecutaron las dos rutinas, la rutina número uno constaba de <sup>3</sup>Running In Place\*, Jump Rope\*, Squats, Bulgarian Squat, Calf Raises, Side Lunge March, Table Pose, Low Jacks, Donkey Kicks, Butt Kickers, Deep Squat Stretch\*\*, Wide Legged Bend\*\*, Calf and Ham Stretch\*\*, Hip Forward Stretch\*\*, Quad Stretch\*\*, Hip Flexor Stretch\*\*, Forward Bend\*\*, los ejercicios de fuerza tuvieron una duración de treinta segundos por dos series para un tiempo de trabajo total un minuto por ejercicio, los ejercicios de calentamiento, y estiramiento tuvieron una duración menor que los de fuerza, algunos de quince, veinte o treinta segundos (generalmente cuando el movimiento se debía realizar con cada pierna por separado), cabe resaltar también que dentro de las rutinas también se programan dos descansos activos (en los que la persona puede caminar o moverse pero no sentarse o

---

<sup>3</sup> \*Ejercicios de calentamiento asignados automáticamente por la aplicación móvil.

\*\*Ejercicios de estiramiento asignados automáticamente por la aplicación móvil.

acostarse) de treinta segundos cada uno dando como resultado una rutina con duración de poco más de veinte minutos y la rutina número dos de Jogging\*, Butt Kickers\*, Running Sprinter\*, Squats, Burpees, Bulgarian Squat, Calf Raises, Swimmer, Bird Dog, Bridges, Forward Bend\*\*, Hip Forward Stretch\*\* Quad Stretch\*\*, Calf and Ham Stretch\*\*, esta rutina tuvo las mismas características técnicas de la rutina 1 al final tiene una duración de trece minutos con treinta y dos segundos, las intervenciones con esfuerzo físico se realizaron durante dos semanas teniendo estímulo de ejercicios físicos los días lunes, miércoles y viernes de dichas semanas para un total de seis entrenamientos, los estudiantes tuvieron la oportunidad de elaborar una ficha de observación en la cual detallaron las frecuencias cardíacas obtenidas a lo largo de la ejecución y las obtenidas en reposo, también pudieron escribir cómo se sentían después de cada sesión respecto a dolencias, y algunas sensaciones que le dejaba la realización de los ejercicios de cada rutina, además se diligenció una tabla en la cual los estudiantes fueron situando su frecuencia cardíaca de reposo, final y de recuperación después de realizar cada rutina, asimismo su masa en kilogramos para hacer seguimiento a los cambios físicos y fisiológicos, para determinar superficialmente su capacidad física. Ver Anexo F. Rutina 1, Ver Anexo G. Rutina 2

**Objetivo 4:** Determinar los resultados de la implementación de una aplicación móvil en el área de educación física orientada a los estudiantes de grado décimo con base en la información registrada en los instrumentos de recolección diseñados.

Para el cuarto objetivo, ya entrados en presencialidad educativa, se realizó un conversatorio con los estudiantes acerca de las visiones, impactos o proyecciones que ellos pudieron extraer de la ejecución de las rutinas y el diligenciamiento de algunos formatos previos, para ver cómo de alguna manera esta experiencia contribuye a lograr una transversalidad entre todos los factores asociados y posteriores a estas, los estudiantes también expresaron mediante un

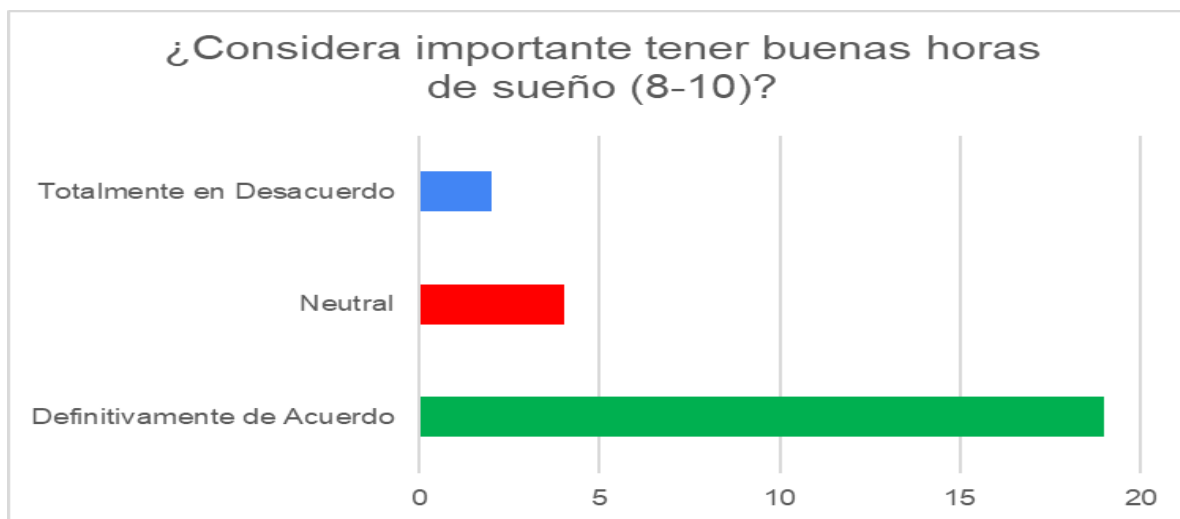
formulario de Google Forms sus sensaciones acerca de la inclusión de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones así como la guía a través de aplicaciones móviles de fitness en la clase de educación física, recreación y deportes, la ficha de observación realizada por los estudiantes para manifestar su criterio acerca de todos los instrumentos implementados y de las herramientas usadas es de valiosa oportunidad al desarrollo de este objetivo pues contribuyó a la evaluación y a la reflexión acerca de la inclusión de las aplicaciones móviles, recursos educativos digitales y tecnologías de la información y las comunicaciones al aula en el área de educación física, haciendo que se diversifiquen los estímulos a los que los estudiantes se exponen. (Ver Anexo H. Valoración de la clase).

## Capítulo 5. Análisis, Conclusiones, Recomendaciones

### Objetivo Específico 1

#### Figura 9.

*Horas de sueño.*



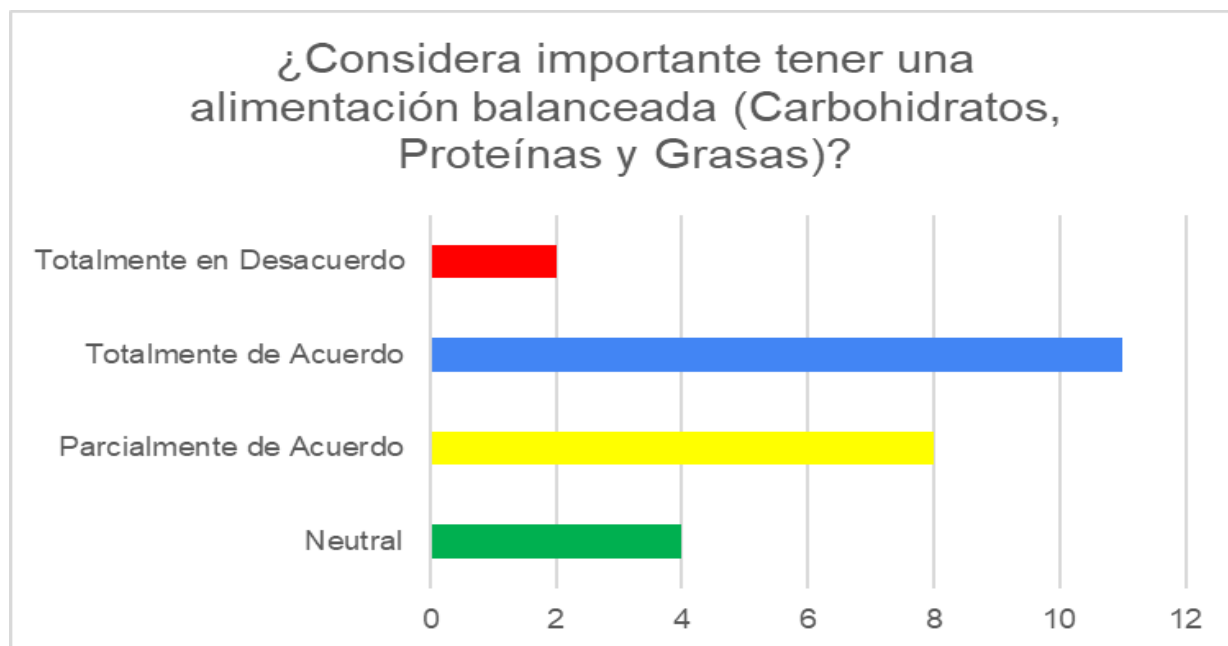
*Nota:* Fuente: elaboración propia.

En esta pregunta los estudiantes reconocen las horas de sueño como parte fundamental del desarrollo fisiológico del ser humano, pues 19 de 25 (76%) respondieron que es importante al menos dormir un tercio de las horas totales del día, debido a que el sueño es una necesidad básica del organismo que permite según la Sociedad Española de Medicina Antienvjecimiento y Longevidad (SEMAL) al cuerpo y la mente descansar y restablecerse después de las actividades diarias, además declaran que sólo aquellas personas que descansan un tiempo adecuado pueden sostener un estado físico y psicológico sano, aunque también 4 de 25 estudiantes (16%) se mostraron neutrales y 2 de 25 (8%) en desacuerdo con la proposición considerando importante dedicarle de 8 a 10 horas al sueño por día, debido a que en su

experiencia personal consideran que menos o más horas son suficientes para desarrollar de manera óptima sus actividades diarias.

**Figura 10.**

*Alimentación balanceada.*



*Nota:* Fuente: elaboración propia.

Los estudiantes respondieron de manera variada a esta pregunta, no obstante, la mayoría está de acuerdo con el postulado de MedlinePlus (2008) que parafraseando dice, que los seres humanos debemos consumir diferentes tipos de alimentos en cantidades adecuadas para aprovechar todos sus componentes en la creación de estructura y energía corporales, cabe destacar que la dieta debe contener no solo Carbohidratos (Azúcares), Proteínas (Aminoácidos) y Lípidos (Grasas), sino también debe estar acompañada del consumo de vitaminas, minerales y agua.

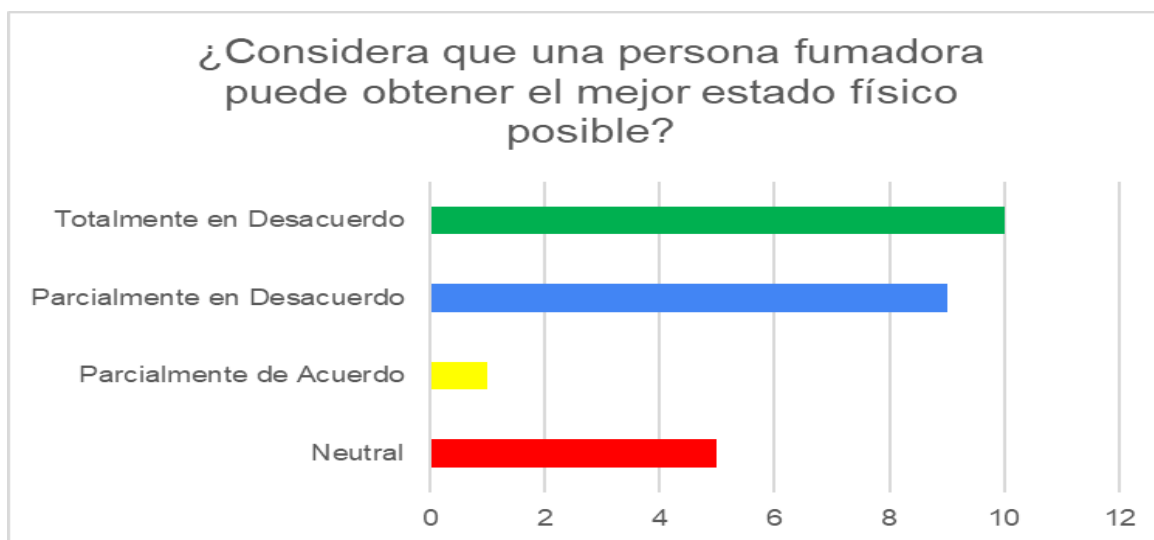
Algunos estudiantes cuya respuesta se sitúa entre el desacuerdo y la neutralidad respondieron que generalmente su dieta (de ellos) se basa en alimentos conformados por



Carbohidratos, Lípidos y Agua, que acompañado de actividad física leve como por ejemplo, caminar desde la casa al colegio y de vuelta a casa les brindan bienestar corporal en su perspectiva, algunos dijeron que su alimentación se basa en comidas rápidas (hamburguesas, perros calientes, salchipapas, empanadas) de manera habitual y no ocasional.

**Figura 11.**

*Acerca de las personas que fuman y su estado físico.*



*Nota:* Fuente: elaboración propia.

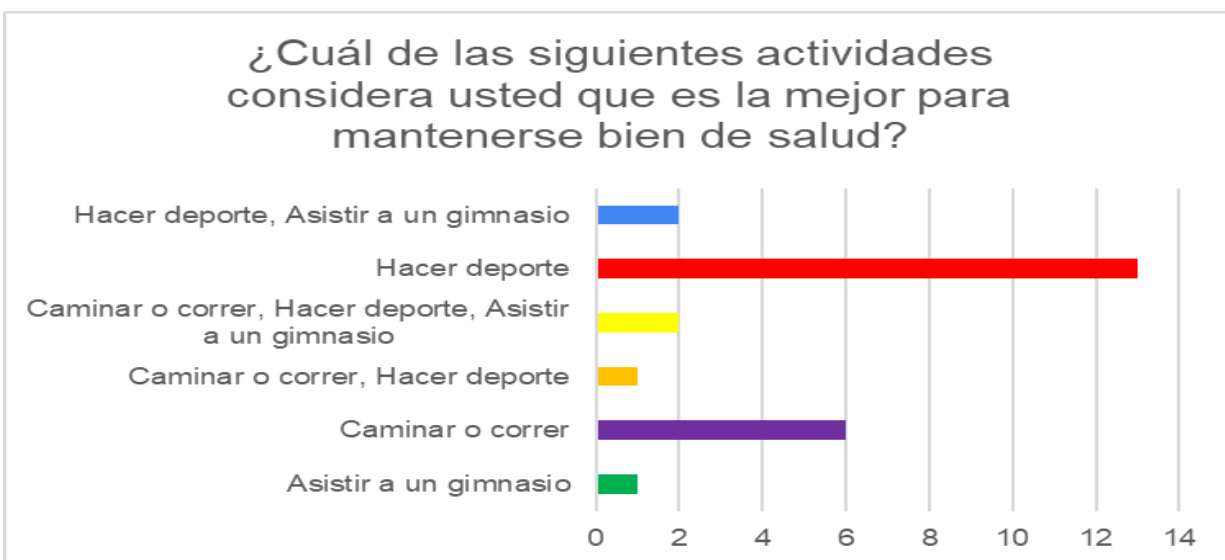
La mayoría de estudiantes 19 de 25 están en desacuerdo con la proposición de que una persona que fuma cigarrillos puede tener un estado físico óptimo debido a que conocen de primera vista testimonios de personas que son fumadoras y también son sedentarias, adicional a eso también coincidieron en que fumar trae más perjuicios que beneficios y que llevar un estilo de vida sano no incluye el consumo de tabaco, ni otras sustancias que la gente suele acuñar para mitigar los efectos del cigarrillo tradicional cambiando a los electrónicos, es decir, ninguna persona que aspire a desarrollar hábitos beneficiosos para vivir se puede permitir fumar.

Además también se compartió con los estudiantes un artículo del periódico Vanguardia en 2015 llamado “Revelan cinco beneficios que tiene fumar cigarrillo”

algunos hallazgos mencionados como ventajas de fumar en la cual decían por ejemplo que una de las ventajas de fumar era que no tendrías que acudir al médico por lesiones de cadera, rodilla o tobillo, simplemente porque la mayor parte de personas fumadoras es sedentaria, así que no hay en teoría, riesgo de lesión muscular, articular u ósea, al no moverse el cuerpo, no se realizará una actividad que imprima presión sobre estas estructuras corporales; lo que llevará a una disminución de pacientes que visitan al médico por causas relacionadas a las lesiones, también mencionan que ayuda a reducir la probabilidad de ser obesos debido a que la nicotina en el humo de cigarrillo tiene un efecto supresor del apetito, los estudiantes concluyen con que para alcanzar estos beneficios realmente tendrían que ir en detrimento de su condición general.

### Figura 12.

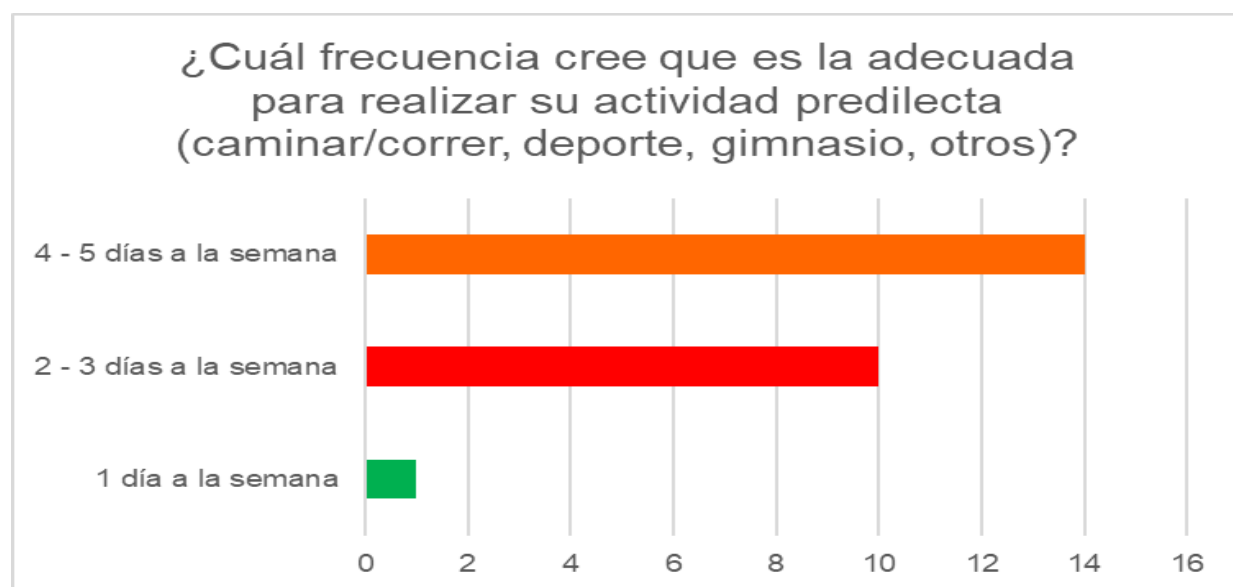
*Actividades físicas para el cuidado de la salud.*



*Nota:* Fuente: elaboración propia.

**Figura 13.**

*Frecuencia de realización de actividad física.*



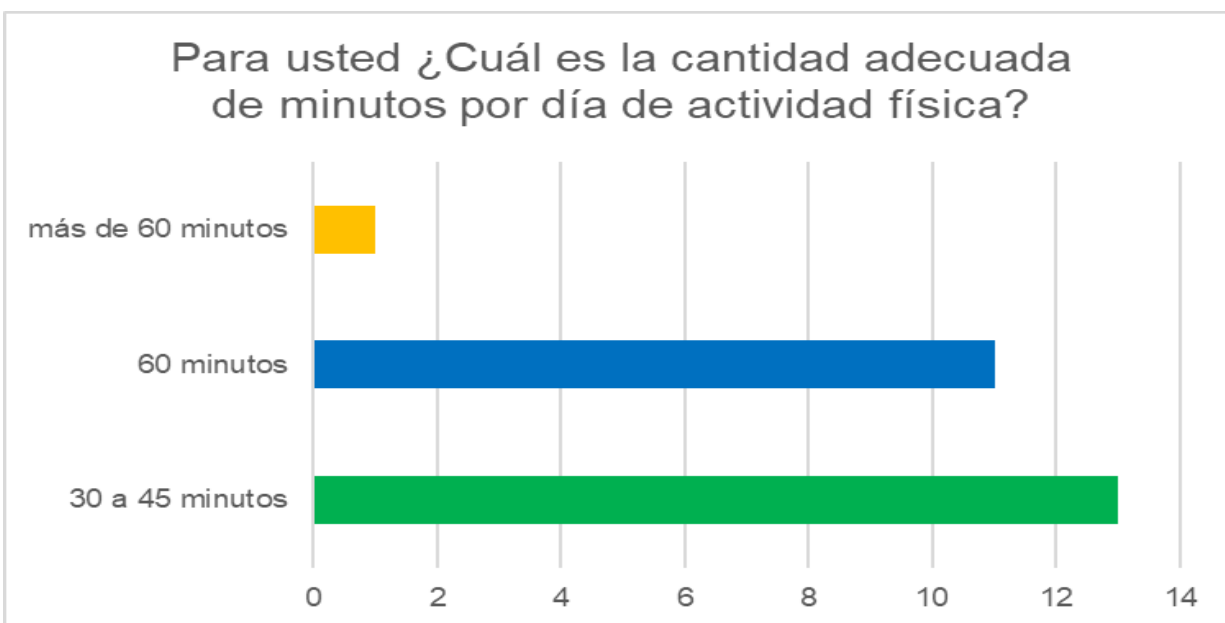
*Nota:* Fuente: elaboración propia.

La mayoría de los estudiantes en estas dos preguntas consideraron que para que una persona obtuviera lo mejor de sí en cuanto a dinámica corporal es realizar un deporte además de practicarlo 4 a 5 veces por semana, pues esto encerraba las otras opciones.

También según el portal EuroFitness (s.f.) el deporte es para todo el mundo, mujeres, hombres o niños, que no solo trae ventajas, sino que además está ayudando al crecimiento mental y social de estos, parafraseando al portal anteriormente mencionado, los beneficios de hacer deporte como: mejorar la resistencia general, regular la presión arterial, fortalece los músculos, los huesos, nervios, tendones y ligamentos cuando hablamos de indicadores que inciden en el quehacer de la actividad física o el deporte, sin embargo, los beneficios que trae a la vida cotidiana entre otros, reducir la congestión (stress), mejora la autoestima y mejora el desenvolvimiento social de los individuos.

**Figura 14.**

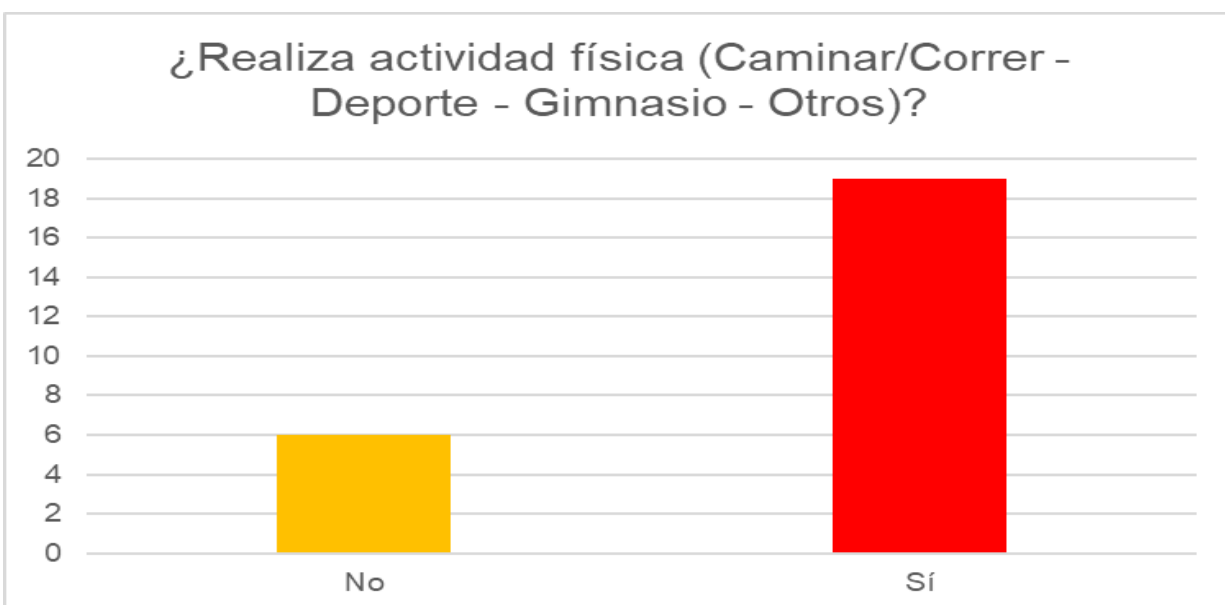
*Tiempo adecuado para la realización de actividad física diaria.*



*Nota:* Fuente: elaboración propia.

**Figura 15.**

*Hábitos de los estudiantes en cuanto a actividad física.*



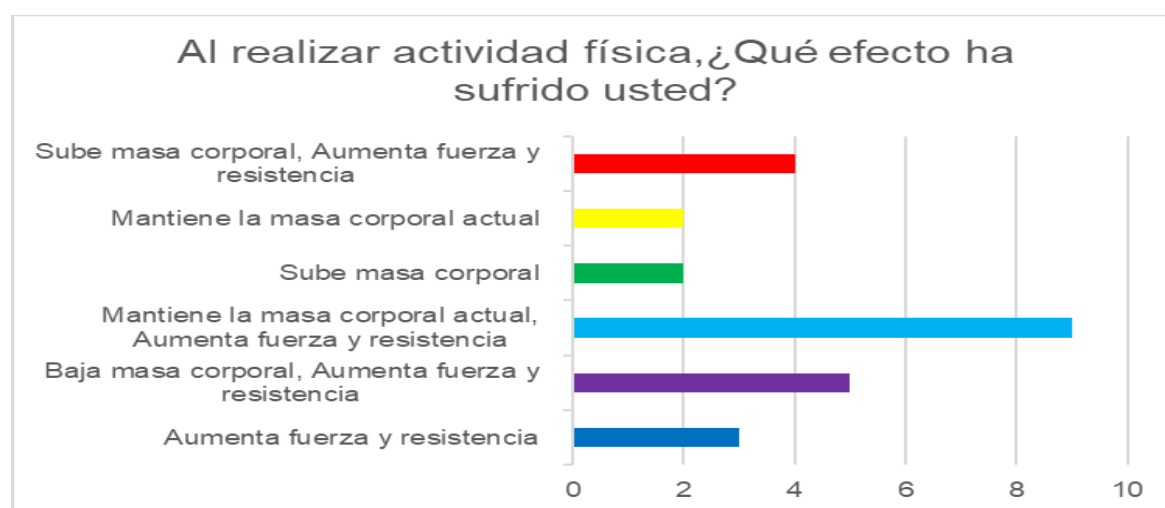
*Nota:* Fuente: elaboración propia.

En estos dos interrogantes los estudiantes se ajustan a lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (2020) cuando dicen que los seres humanos niños o adolescentes entre 5 y 17 años de edad deberían tener en promedio 60 minutos diarios de ejercicio durante 5 días, es decir, 300 minutos por semana, sin embargo, hay jóvenes que realizan determinados deportes en los cuales una hora no es suficiente para satisfacer la demanda de movimiento corporal, en esos casos el tiempo puede multiplicarse por dos para tener 600 minutos o más, dependiendo de la interacción durante los fines de semana.

Otro aspecto a destacar es que en la muestra de estudiantes participantes 19 de 25 (76%) afirman realizar alguna actividad física de cualquier tipo, y esto indica que son personas que han experimentado el esfuerzo físico, la fatiga, la compensación, estos efectos son inherentes al proceso de entrenamiento deportivo y a las adaptaciones fisiológicas que tienen las personas activas versus las personas que son sedentarias, para esta propuesta, el número de personas que negaron realizar alguna suerte de actividad física asciende a 6 de 25 (24%).

### Figura 16.

*Efectos físicos experimentados al realizar actividad física.*

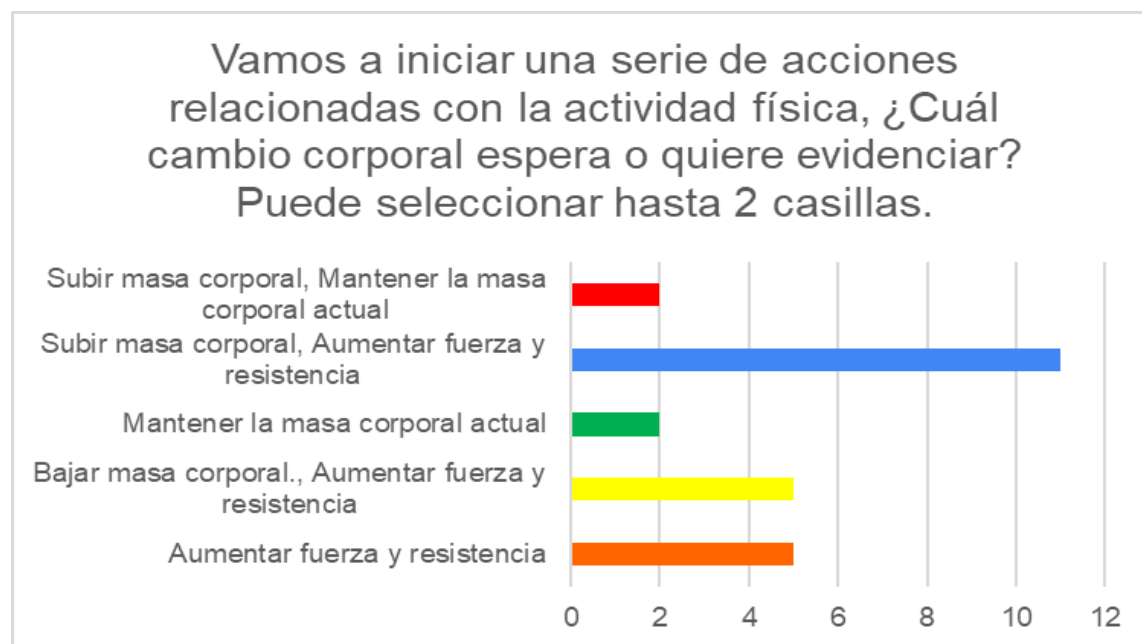


*Nota:* Fuente: elaboración propia.

Todas las personas experimentan cambios al realizar actividad física, aunque muy parecidos en beneficios para la salud, estos efectos pueden ser diferentes en función de la constitución corporal de cada persona, el tipo de entrenamiento al que se somete y su régimen alimentario, dicho esto, las opciones a elegir fueron efectos genéricos que se pueden notar sin abordar en forma profunda al participante clasificados en: sube masa corporal, baja masa corporal, mantiene la masa corporal, aumenta fuerza y resistencia, estos cuatro efectos también se podrían combinar de a dos, pues son susceptibles de suceder en un individuo al mismo tiempo, la opción/combinación más frecuente fue mantiene la masa corporal-aumenta fuerza y resistencia, lo cual brinda oportunidad para emprender acciones que conlleven a mejoras en las capacidades físicas de los estudiantes sin alterar de manera drástica su constitución física y estética.

### Figura 17.

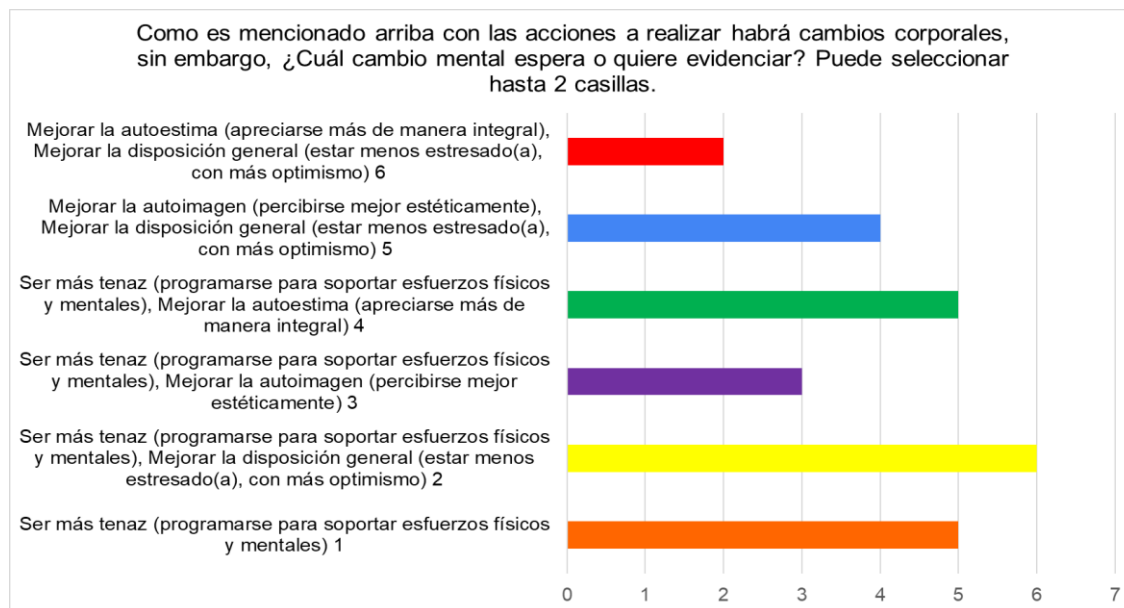
*Expectativa de cambios físicos.*



*Nota:* Fuente: elaboración propia.

**Figura 18.**

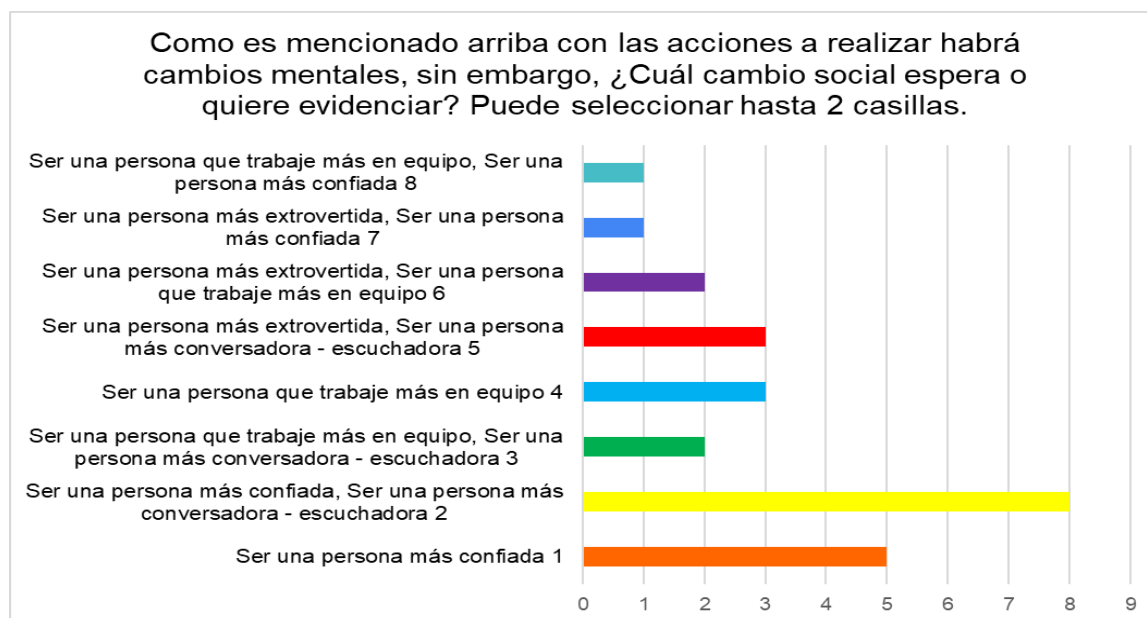
*Expectativa de cambio mental o psicológico.*



*Nota:* Fuente: elaboración propia.

**Figura 19.**

*Expectativa de cambio social.*



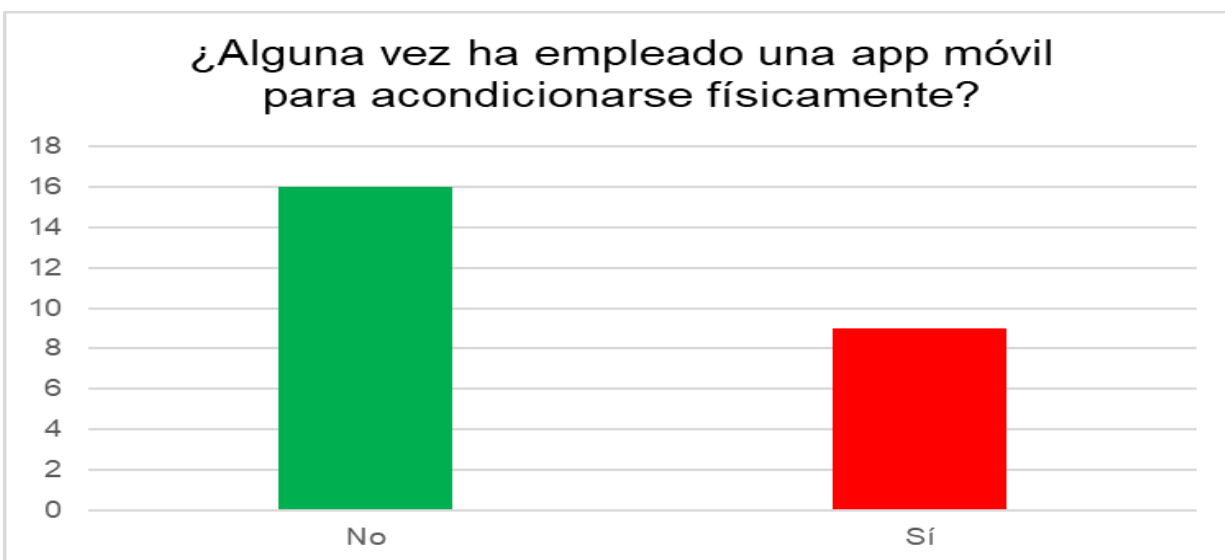
*Nota:* Fuente: elaboración propia.

En estos tres interrogantes los estudiantes pudieron expresar las expectativas que deseaban encontrar a través de la realización de ejercicios físicos sistemáticos y constantes, estas expectativas estuvieron por el orden de lo físico: subir masa corporal, bajar masa corporal, mantener la masa corporal, aumentar fuerza y resistencia, en el orden de los cambios mentales: mejorar la autoestima (apreciarse más de manera integral), mejorar la autoimagen (percibirse mejor estéticamente), mejorar la disposición (estar menos estresado (a) con más optimismo), ser más tenaz (programarse para soportar esfuerzos físicos y mentales), y también los cambios sociales tuvieron las siguientes opciones: ser una persona que trabaje más en equipo, ser una persona más confiada, ser una persona extrovertida, ser una persona más conversadora-escuchadora, la mayoría de los estudiantes esperaba aumentar la masa corporal a razón de la composición muscular, la fuerza y la resistencia a los estímulos de velocidad, fuerza o largo aliento como aspecto podrían, ser más tenaz para soportar las nuevas exigencias de los ejercicios corporales al mismo tiempo que reducir la cantidad de congestión y ansiedad que se pueda generar por los embates de la vida cotidiana ya sea en el hogar, en la academia o en el área laboral, en cuanto a los cambios sociales, los estudiantes en su mayor parte desearon ser personas más confiadas, es decir, sentirse más cómodos con las situaciones que a diario afrontan tener más paciencia y visión de las soluciones a los retos que se plantean a diarios, además ser capaces de escuchar al otro, conversar con los compañeros del entorno para armonizar y equilibrar su vida social, se trata de gestar una cadena de acciones que conlleve al individuo a mejorar su vida, generando más aceptación de las situaciones propias en sincronía con las condiciones que le ofrece el entorno, dicho esto, se puede afirmar que una persona que tiene un estilo de vida activo, es más tranquila, apacible y atenta que una persona sedentaria por la calidad/cantidad de cambios internos y externos asociados al ejercicio físico constante.



**Figura 20.**

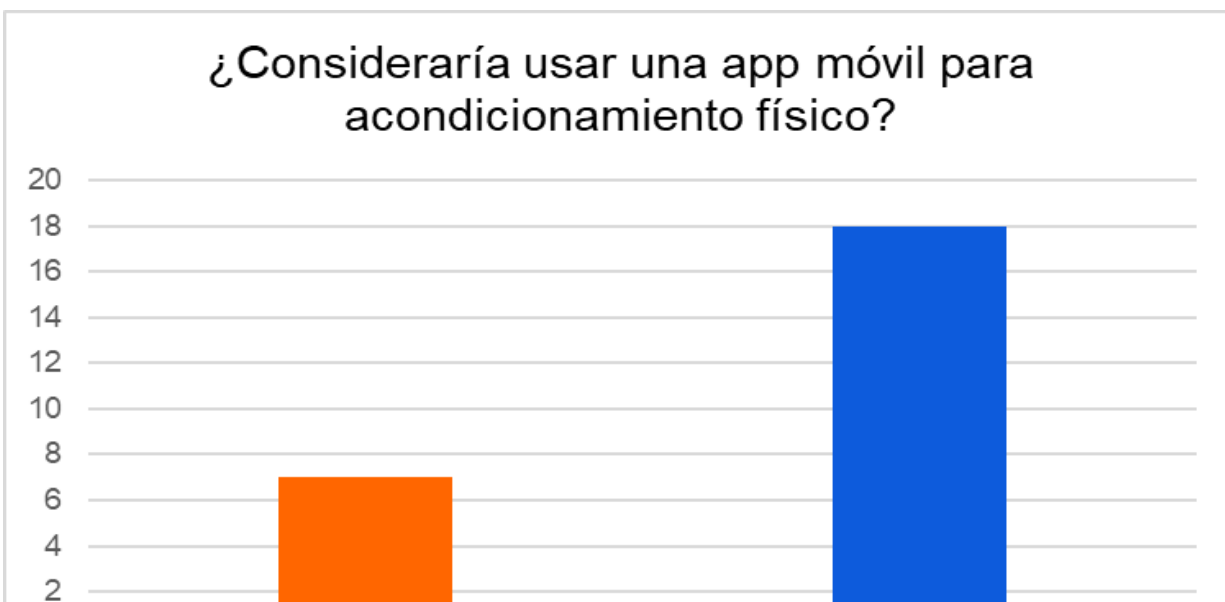
*Uso de aplicaciones móviles para acondicionamiento físico.*



*Nota:* Fuente: elaboración propia.

**Figura 21.**

*Posibilidad de emplear una aplicación móvil para acondicionamiento físico.*



*Nota:* Fuente: elaboración propia.

Estas preguntas se realizaron con la intención de conocer la actualidad, el interés y la disposición de los estudiantes para iniciar un proceso de acondicionamiento físico de sus extremidades inferiores por medio de una aplicación móvil de estilo de vida específica, la mayoría de estudiantes participantes nunca ha empleado una aplicación para este propósito, no obstante, consideran usar una aplicación para realizar ejercicios de forma sistemática y ordenada, esto denota el atractivo que tienen los dispositivos electrónicos portátiles (Teléfonos inteligentes - Tabletas), al tiempo que proporciona a los jóvenes un uso alternativo de estos, que no sería de uso exclusivo con fines de entretenimiento, comunicación, educación (por causa del confinamiento-aislamiento por pandemia mundial), sino que también se le añadirá el fin de mejoramiento de las aptitudes corporales por medio del entrenamiento físico-atletico, es así como se pudo constatar que los jóvenes si están de acuerdo con realizar ejercicios bajo la guía de aplicaciones donde se les muestra la ejecución correcta, el tiempo de ejecución, repeticiones, entre otros factores, en esta ocasión desde casa y en un futuro próximo retornando a la presencialidad educativa se tendría doble estímulo de supervisión, pues el docente puede ganar tiempo haciendo las correcciones pertinentes a cada estudiante durante la fase activa a la vez que el estudiante adquiere autonomía en cuanto a su concentración en los procedimientos que lleva a cabo durante la clase de educación física, recreación y deportes.

Ante las respuestas negativas de los estudiantes a estos interrogantes, se indagaron las causas y las razones son por el acceso intermitente al dispositivo móvil porque pertenece a algún familiar o por la intermitencia o condición nula de conectividad a internet, sin embargo, no se observa desconfianza en la construcción de la aplicación.

### Tabla de Estado Fisiológico Inicial

La tabla de estado fisiológico inicial fue un instrumento elaborado para poner de manifiesto la condición física-fisiológica en la que estaban los estudiantes al momento de iniciar con los estímulos físicos, los participantes (25 estudiantes: 13 mujeres, 12 hombres) situaron en esta tabla los siguientes datos: nombre completo, edad (en años) prom: 16,2 años, estatura (en metros) prom: 1,75 m, masa (en kilogramos) prom: 50Kg, información con la que se obtuvo el Índice de Masa Corporal (IMC) prom: 22 - el menor de los IMC fue 19,6 y el mayor fue 25,6, lo que significa que todo el grupo está en posibilidades de seguir adelante con el proyecto hacia la ejecución de los ejercicios pues estos estudiantes cuyo IMC están por debajo de 20 o por encima de 24,9 permitieron su participación pues consideraron que estaban en condiciones aptas para proseguir en el proceso, según Alonso (2011) el IMC puede tener el desacierto de ser muy subjetivo, restringido o limitado en su uso, pues no tiene en cuenta la constitución o composición corporal de la persona pues solo dirá que una persona cuyo resultado da mayor a 24,9 lo sitúa en Sobrepeso, sin importar que ese individuo tenga un gran porcentaje muscular en la masa total como por ejemplo levantadores de pesas o jugadores de fútbol americano, por eso el IMC se tomó como medida del estado nutricional, no obstante, no se consideró determinante o excluyente para continuar en el proceso. La frecuencia cardiaca de reposo con promedio grupal de 63,04 pulsaciones por minuto (ppm) es un buen indicador de normalidad entre los participantes, parafraseando a MacGill (2016), las personas que tienen 10 años o más deben tener una frecuencia cardiaca de reposo entre 60-100 ppm, y este rango puede variar entre otras cosas, por la actividad física que desarrolla cada persona, lo cual haría que este número se hiciese menor, otorgándole al individuo una capacidad de resistencia a los esfuerzos incrementada en la que el corazón hará menos trabajo para suplir la demanda de riego

sanguíneo corporal de manera óptima la frecuencia cardiaca máxima teórica (de fórmula  $FC_{Max} = 220 - \text{la edad}$ ) resulta con promedio de 203,8 ppm que es debido a que el promedio de la edad de los estudiantes participantes es 16,2 años, esta es la frecuencia cardiaca a la que una persona de este grupo de estudiantes debe llegar realizando un esfuerzo con intensidad máxima (100%) trabajar por debajo de este número es usual teniendo como objetivo mejorar las condiciones físicas de una persona que incluso es deportista profesional, cuando las pulsaciones por minuto sobrepasan la cifra determinada por la fórmula mencionada anteriormente, se podría decir que la persona está en un estado de entrenamiento deportivo muy superior o que realmente esa persona está a punto de colapsar orgánicamente, por eso en esta propuesta investigativa los esfuerzos estuvieron en un rango de intensidad del 50% al 80% de la frecuencia cardiaca de cada participante para ocasionar cambios que si bien no fueron dramáticos, tuvieron impacto fisiológico adecuado en el corto plazo y pueden mejorar las condiciones generales de los estudiantes en el mediano y largo plazo al ir reduciendo cada vez más la frecuencia cardiaca de reposo que permita a los individuos tener una eficiencia orgánica estable que les conceda una mayor calidad de vida.

La frecuencia cardiaca de reserva (de fórmula  $FC \text{ Reserva} = FC \text{ Max} - FC \text{ Reposo}$ ) con promedio para el grupo de 140,76 ppm fue propia para el inicio de las acciones ya que es un número amplio y dispensa que el rango de intensidad abarcado por cada integrante del proyecto pueda variar dando muchos resultados y experiencias pues los límites se abren más cuando la frecuencia cardiaca de reposo es menor sin perjuicios en la condición general, es decir, bradicardia sinusal que se logra por medio del entrenamiento físico. A continuación, en la Tabla 4 se muestra el instrumento diligenciado por los estudiantes.

**Tabla 4. Anexo B.**

Tabla de Estado Fisiológico Inicial.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA AGUACLARA												
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA, RECREACIÓN Y DEPORTES												
DOCENTE: EDWIN CORTES SALAZAR	La presente tabla tiene por objetivo establecer el número de pulsaciones por minuto: Máximo, en Reposo, de Reserva, y de algunos porcentajes (50% al 90%), esto permitirá conocer el estado físico-fisiológico inicial, asegúrese de diligenciar las celdas de NOMBRE, EDAD, ESTATURA (En metros), MASA (en kilogramos) y FC REPOSO, el resto de celdas tendrán datos que aparecerán automáticamente.											
GRADO DECIMO												
NOMBRE	EDAD	ESTATURA (m)	MASA(Kg)	IMC	FCMax Astrand	FC REPOSO	FC Res Karvonen	50%	60%	70%	80%	90%
SUJETO 1 MUJER	16	1,75	65	21,2	204	60	144	132	146,4	160,8	175,2	189,6
SUJETO 2 HOMBRE	17	1,66	54	19,6	203	62	141	132,5	146,6	160,7	174,8	188,9
SUJETO 3 HOMBRE	15	1,8	68	21,0	205	70	135	137,5	151	164,5	178	191,5
SUJETO 4 MUJER	16	1,64	56	20,8	204	58	146	131	145,6	160,2	174,8	189,4
SUJETO 5 MUJER	16	1,58	64	25,6	204	59	145	131,5	146	160,5	175	189,5
SUJETO 6 MUJER	16	1,49	50	22,5	204	55	149	129,5	144,4	159,3	174,2	189,1
SUJETO 7 HOMBRE	17	1,78	63	19,9	203	64	139	133,5	147,4	161,3	175,2	189,1
SUJETO 8 HOMBRE	15	1,73	67	22,4	205	71	134	138	151,4	164,8	178,2	191,6
SUJETO 9 MUJER	16	1,63	61	23,0	204	80	124	142	154,4	166,8	179,2	191,6
SUJETO 10 HOMBRE	17	1,83	72	21,5	203	54	149	128,5	143,4	158,3	173,2	188,1
SUJETO 11 MUJER	17	1,54	50	21,1	203	60	143	131,5	145,8	160,1	174,4	188,7
SUJETO 12 MUJER	16	1,65	55	20,2	204	70	134	137	150,4	163,8	177,2	190,6
SUJETO 13 HOMBRE	15	1,68	58	20,5	205	59	146	132	146,6	161,2	175,8	190,4
SUJETO 14 MUJER	16	1,72	66	22,3	204	57	147	130,5	145,2	159,9	174,6	189,3
SUJETO 15 HOMBRE	17	1,76	70	22,6	203	67	136	135	148,6	162,2	175,8	189,4
SUJETO 16 MUJER	16	1,47	50	23,1	204	61	143	132,5	146,8	161,1	175,4	189,7
SUJETO 17 HOMBRE	16	1,56	53	21,8	204	62	142	133	147,2	161,4	175,6	189,8
SUJETO 18 HOMBRE	16	1,72	69	23,3	204	67	137	135,5	149,2	162,9	176,6	190,3
SUJETO 19 MUJER	17	1,75	70	22,9	203	63	140	133	147	161	175	189
SUJETO 20 MUJER	15	1,53	55	23,5	205	65	140	135	149	163	177	191
SUJETO 21 MUJER	16	1,67	64	22,9	204	61	143	132,5	146,8	161,1	175,4	189,7
SUJETO 22 HOMBRE	17	1,62	59	22,5	203	63	140	133	147	161	175	189
SUJETO 23 MUJER	17	1,73	66	22,1	203	65	138	134	147,8	161,6	175,4	189,2
SUJETO 24 HOMBRE	17	1,89	76	21,3	203	59	144	131	145,4	159,8	174,2	188,6
SUJETO 25 HOMBRE	16	1,47	46	21,3	204	64	140	134	148	162	176	190

*Nota:* La columna de edad está en años, la estatura en metros, masa en kilogramos, la de IMC no tiene una unidad específica, FC Max, FC Reposo, FC Res Karvonen y el resto de columnas están relacionadas a las pulsaciones por minuto. Fuente: elaboración propia.

## Objetivo Específico 2

Los estudiantes participaron en un foro titulado: **¿Cuál es tu ejercicio favorito y cuál es tu ejercicio menos favorito?**, en el cual discutieron con 108 participaciones/intervenciones cuáles eran sus movimientos favoritos y menos favoritos con miras al fortalecimiento de las extremidades inferiores en este foro los estudiantes tuvieron oportunidad de debatir con riqueza al plantear sus preferencias, apoyar las de sus compañeros al igual que negarlas con argumentos respetuosos desde su propia experiencia, este ejercicio de habilitar una herramienta como lo es el foro mediante la tecnología de Blogger permitió que los estudiantes pudieran conocer más a sus pares académicos, aun en tiempos de aislamiento por pandemia mundial por Covid-19 decretados por los gobiernos nacional, departamental y municipal, concediendo la capacidad de argumentar sus opiniones acerca del tema que los reunió, de compartir sus vivencias y exponer someramente los resultados obtenidos mediante la realización de ejercicios que impactan las extremidades inferiores (piernas) a lo largo de su vida ya fuese en clases de educación física, recreación y deportes en épocas pasadas o en medio de su actual confinamiento, por lo visto en el foro la mayoría de estudiantes entre mujeres y hombres coincide que los ejercicios de piernas tienen mayor implicación en el metabolismo pues al ser los medios de transporte principal con los que cuenta un ser humano se deben cuidar por medio de la actividad física para fortalecerlos y evitar lesiones que limiten la calidad de vida de las personas, además coinciden en que las sentadillas son el mejor ejercicio para todo el cuerpo - argumentando resultados innegables - como también exponen varios ejercicios en los cuales no se sienten cómodos (as) por sus características de ejecución, no evidenciar cambios en el tiempo estipulado, no observar/predecir el efecto que va a brindar el movimiento, etcétera.

**Figura 22.**

*Título de Foro ¿Cuál es tu ejercicio favorito y cuál es tu ejercicio menos favorito?*

**¿Cuál es tu ejercicio favorito y cual es tu ejercicio menos favorito? FORO!**

julio 31, 2021

Cordial saludo queridos estudiantes, este es un espacio en el cual podremos interactuar todos en búsqueda del alcance del objetivo principal que es adquirir hábitos de vida saludable y establecer pautas para lograr el bienestar integral, en esta ocasión vamos a comentar cual de los movimientos escogidos en el enlace de [Elección de Ejercicios](#) es tu favorito y cual es tu menos favorito, trata de justificar brevemente, además debes replicar lo escrito por al menos dos compañeros (as).

ELIMINAR

*Nota:* Fuente: elaboración propia.

**Figura 23.**

*Participación de estudiantes en el foro.*

**¿Cuál es tu ejercicio favorito y cual es tu ejercicio menos favorito? FORO!**

**Maria yuliana henao Alvarez** 17 de agosto de 2021, 18:12

Mi ejercicio favorito son las sentadillas porque son muy faciles y muy efectivas oara el cuerpo

Mi ejercicio menos favorito son los burpees porque veo que son dificiles y hay que tener mucha resistencia.Pero en lo personal no me gustan

**Isabela Hernandez** 18 de agosto de 2021, 14:43

También ayudan a fortalecer nuestro cuerpo

[ELIMINAR](#)

**Valentina Castellar Rengifo** 19 de agosto de 2021, 19:58

Estoy de acuerdo con Maria Yuliana, opino que las sentadillas ayudan de cierta manera a que los músculos de los glúteos se desarrollen mas rápido, una gran ventaja es la facilidad con que este ejercicio se puede realizar.Tampoco me gusta el ejercicio burpees porque en cierta parte se me hace difícil realizarlo , me agoto rápido

[ELIMINAR](#)

**manuel foronda** 25 de agosto de 2021, 15:45

con cuerdo contigo Maria Yuliana, porque las sentadillas es un excelente ejercicio muy eficaz incluyen fortalecer la parte inferior del cuerpo y los músculos centrales, quemar calorías, ayudarte a perder peso y reducir el riesgo de lesiones. Sin embargo, las sentadillas solo ofrecen estas ventajas si las haces de la manera adecuada opino que es un ejercicio sencillo pero depende que lo Realice de la manera correcta para que de buenos resultados

[ELIMINAR](#)

[RESPONDER](#) [ELIMINAR](#)

*Nota:* Fuente: elaboración propia.

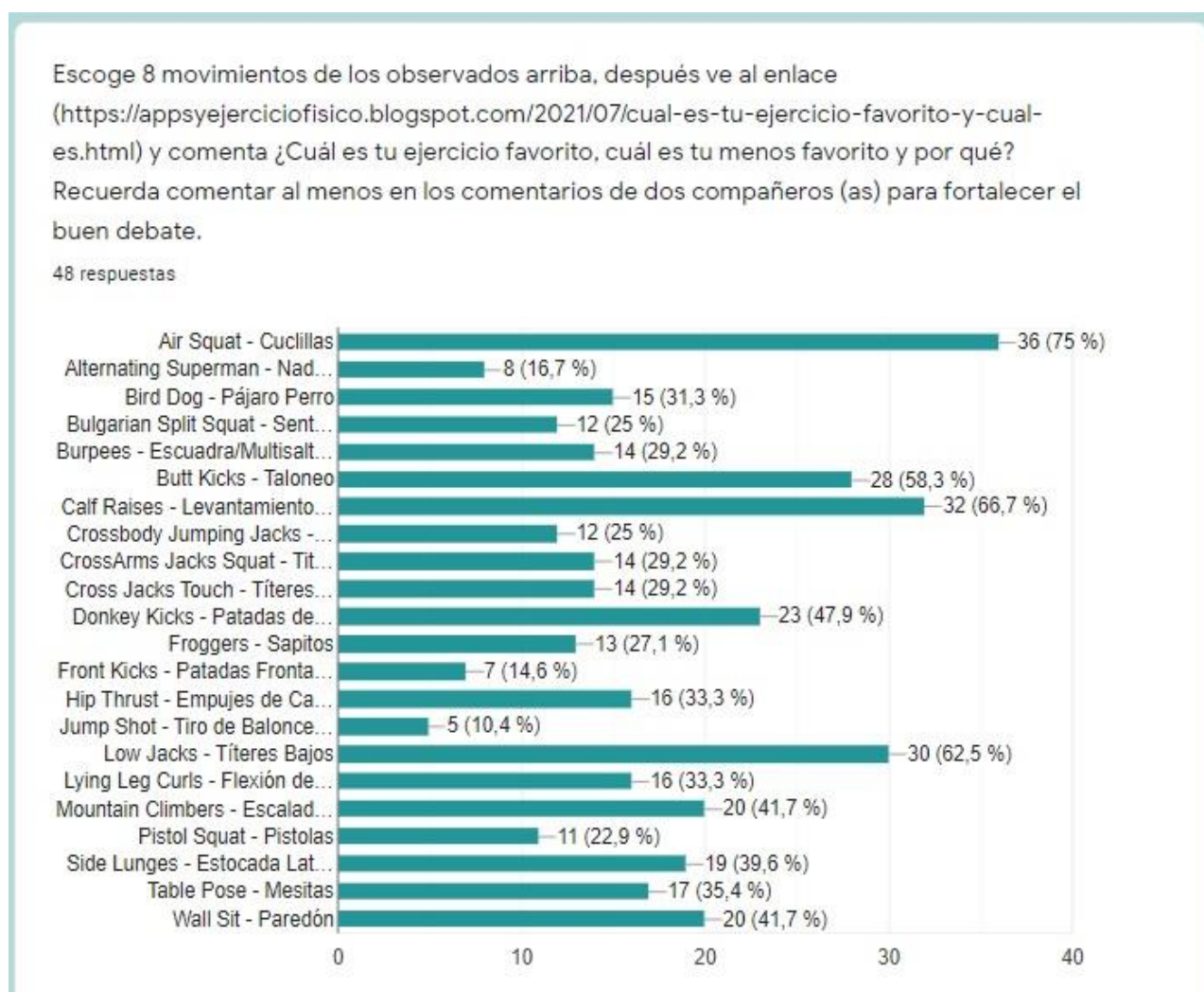
Los estudiantes mediante la tecnología de Google Forms pudieron escoger con votación doble de entre una variedad de 22 movimientos orientados al fortalecimiento muscular de las extremidades inferiores sus 8 movimientos favoritos, las votaciones definieron cuales son los ejercicios que los jóvenes prefieren ejecutar acordando con Sanz (2021) en cuanto más nos agrade la actividad que vamos a realizar, mejor hecha quedará, en el caso de los ejercicios físicos, si nos divierten, es probable que los hagamos sin importar la cantidad de esfuerzo que haya que hacer, con la diversión la carga se hace más llevadera, los movimientos con mejor votación (48 votos en total) por su orden fueron:

Air Squat - Cuclillas 36 votos (75%) que obedecen al patrón de la sentadillas excepto por sentarse, Calf Raises - Levantamiento de Pantorrillas 32 votos (66,7%), Low Jacks - Títeres Bajos 30 votos (62,5%), Butt Kicks - Taloneo 28 votos (58,3%), Donkey Kicks - Patadas de Burro 23 votos (47.9%), Mountain Climbers - Escaladores 20 votos (41,7%), Wall Sit - Paredón 20 votos (41,7%) , estos ejercicios aparecen en las rutinas como movimientos principales y son los que generalmente tienen series, es decir, se realizaron con mayor número de repeticiones y por tanto son los que tienen efecto mayor sobre los sujetos, los otros ejercicios aparecen pero son de apoyo a los principales, a destacar también se puede afirmar que los ejercicios menos votados sirven mucho, solo que no fueron los favoritos de los participantes, por tanto quedaron de ejercicios accesorios para la fase de calentamiento/puesta a punto o de estiramiento/vuelta a la calma. A continuación, en la figura 24 se encuentra el gráfico que muestra el porcentaje de favoritismo de cada ejercicio de preferencia de los participantes.



**Figura 24.**

*Resultados votación de 8 ejercicios favoritos.*



*Nota:* Fuente: elaboración propia.

Con los estudiantes se acordó descargar la aplicación llamada Lower Body (Leg Workouts) de Fitify Apps en la cual están incluidos los 22 movimientos de los cuales escogieron los 8 favoritos, esta aplicación permite personalizar las rutinas, incluir los ejercicios que van a ser principales, secundarios y por defecto la aplicación asigna algunos para el calentamiento, transiciones o estiramientos, se diseñaron 2 rutinas de ejercicios con duración diferente para ondular la carga como principio del entrenamiento como lo

mencionado por Fleck y Kramer (2004) al dar estímulos diferentes se podrán obtener mejoras en los resultados en contraste que cuando se tienen estímulos monótonos/estables/cíclicos.

Las rutinas se compartieron con todos los integrantes del proyecto y además se dejaron grabadas en un canal de YouTube para tener acceso rápido a ellas por si alguna casualidad ocurría con los dispositivos móviles de los participantes.

Las rutinas se llamaron rutina 1 y rutina 2, la rutina 1 tiene una duración de 20:02 minutos y la rutina 2 se prolonga por 13:39 minutos, por el tiempo, la cantidad y la especificidad de ejercicios la rutina 1 es más intensa que la rutina 2, se inició por realizarlas de la siguiente manera:

**Tabla 5.**

*Calendario de rutina de ejercicios.*

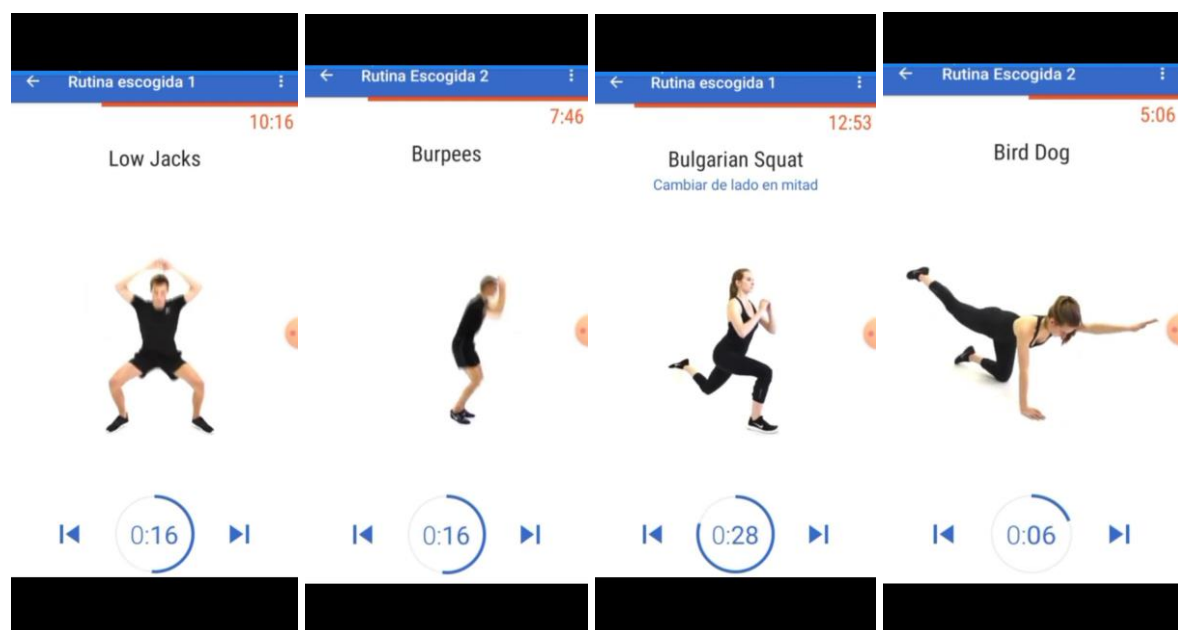
	LUNES	MIÉRCOLES	VIERNES
SEMANA 1	Rutina 1	Rutina 2	Rutina 1
SEMANA 2	Rutina 2	Rutina 1	Rutina 2

*Nota:* Fuente: elaboración propia.

### Objetivo Específico 3

**Figura 25.**

*Rutinas de ejercicio diseñadas por los participantes en la app móvil Lower Body (Leg Workouts).*



*Nota:* Fuente: elaboración propia.

Los estudiantes mediante su participación en el foro de discusión de los ejercicios y al votar sus ejercicios favoritos tuvieron la oportunidad de personalizar dos rutinas en la aplicación Lower Body (Leg Workouts), estas rutinas estuvieron solo enfocadas al fortalecimiento de la musculatura de las extremidades inferiores, antes de la ejecución de las rutinas cada estudiante al despertar en la mañana sin moverse de la cama debe tomar el pulso y registrar la frecuencia cardiaca de reposo, este indicador nos proporciona información acerca del estado de aptitud para el entrenamiento (bien entrenado, sobreentrenado o congestionado) en el que se encuentra una persona pues varios factores la pueden alterar, concordando con Polar (2020) la edad, el tipo de entrenamiento, la temperatura ambiental, la deshidratación, el

estrés, el estado mental y la genética familiar, en casos donde las personas tienen la misma edad y nivel de entrenamiento, alguno de los factores antes mencionados al modificarse, siquiera un poco, altera de manera importante la frecuencia cardíaca de reposo y propicia otras situaciones para el desarrollo de todas las actividades humanas en especial la deportiva.

Cuatro estudiantes lograron una disminución de una o dos pulsaciones por minuto en la frecuencia cardíaca de reposo, lo que significa que mejoraron su nivel de entrenamiento y además obtienen más frecuencia cardíaca de reserva que les permite prolongar la realización de esfuerzo físico para alcanzar el umbral de fatiga donde ya no pueden rendir más, los datos proporcionados por los estudiantes para estatura y masa no se modificaron en la tabla y se mantuvieron estables ya que son datos que si bien pueden variar es impráctico medir la estatura todos los días en una franja tan corta de tiempo, en lugar de eso la medida de la masa pudo haber variado más modificando quizá el IMC de los estudiantes, sin embargo no se previó que en alguno de los participantes su masa corporal cambiará tanto que llevara a cambio de zona o estado nutricional, es decir, ningún estudiante en el lapso de dos semanas, (a no ser que se someta a una cirugía de liposucción o parecida) va a pasar de estar en obesidad a normal o a desnutrición, y si se presentara ese cambio de manera abrupta no es saludable y es recomendable buscar asistencia médica, para descartar enfermedades subyacentes y afecciones al equilibrio corporal.

La frecuencia cardíaca de reserva varió positivamente en el 40% de los estudiantes, puesto que esta (FC Reserva) sale de la relación entre la frecuencia cardíaca máxima menos la frecuencia cardíaca de reposo, al reducir la FC Reposo, esto permite que haya más espacio para realizar ejercicios con un nivel de dificultad mayor sin sentir los efectos de la fatiga como antes, con todo eso, también se puede decir que esa condición puede mejorar con el entrenamiento

sistemático y de carga ondulante, no obstante también puede verse desmejorada si la persona enferma o decide estar en sedentarismo, entre otros.

Como sea, lo dicho anteriormente se resume en lo siguiente, cuando una persona de cualquier edad mediante el ejercicio constante logra reducir sus pulsaciones por minuto está ganando capacidad para resistir volúmenes mayores de carga física, con la edad la frecuencia cardiaca dejará para una persona menos reserva, sin embargo, la actividad física puede estabilizar este factor con el motivo de mitigar el paso del tiempo, entre más baja la frecuencia cardiaca general, mayor eficiencia tiene el corazón para bombear la sangre rica en oxígeno a través de todo el cuerpo, optimizando muchas funciones vitales como, por ejemplo, las contracciones musculares, razonamiento, además de todas las funciones metabólicas del cuerpo humano. Esta información acerca de los cambios en la frecuencia cardiaca de los estudiantes participantes se encuentra en la siguiente tabla.

Tabla 6.

*Instrumento Control de Frecuencia Cardiaca en Reposo día a día.*

INSTITUCIÓN EDUCATIVA AGUA CLARA													
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA, RECREACIÓN Y DEPORTES													
DOCENTE: EDWIN CORTES SALAZAR	La presente tabla tiene por objetivo establecer el número de pulsaciones por minuto: Máximo, en Reposo, de Reserva, Y las frecuencias cardiacas en reposo de cada día de estímulo asegúrese de diligenciar las celdas de FC REPOSO cada día ANTES de iniciar la rutina de ejercicios.												
GRADO DECIMO													
NOMBRE	EDAD	ESTATURA (m)	MASA(Kg)	IMC	FCMax Astrand	FC REPOSO	FC Res Karvone	FCREP 1	FCREP 2	FCREP 3	FCREP 4	FCREP 5	FCREP 6
SUJETO 1 MUJER	16	1,75	65	21,2	204	60	144	60	60	60	60	60	60
SUJETO 2 HOMBRE	17	1,66	54	19,6	203	62	141	62	62	62	62	62	61
SUJETO 3 HOMBRE	15	1,8	68	21,0	205	70	135	70	70	70	70	68	68
SUJETO 4 MUJER	16	1,64	56	20,8	204	58	146	58	58	58	58	58	58
SUJETO 5 MUJER	16	1,58	64	25,6	204	59	145	59	59	59	59	58	58
SUJETO 6 MUJER	16	1,49	50	22,5	204	55	149	55	55	55	55	55	55
SUJETO 7 HOMBRE	17	1,78	63	19,9	203	64	139	64	64	64	64	64	64
SUJETO 8 HOMBRE	15	1,73	67	22,4	205	71	134	71	71	71	69	68	68
SUJETO 9 MUJER	16	1,63	61	23,0	204	80	124	80	80	80	80	73	73
SUJETO 10 HOMBRE	17	1,83	72	21,5	203	54	149	54	54	54	54	54	54
SUJETO 11 MUJER	17	1,54	50	21,1	203	60	143	60	60	60	60	60	60
SUJETO 12 MUJER	16	1,65	55	20,2	204	70	134	70	70	70	70	67	67
SUJETO 13 HOMBRE	15	1,68	58	20,5	205	59	146	59	59	59	59	59	59
SUJETO 14 MUJER	16	1,72	66	22,3	204	57	147	57	57	57	57	57	57
SUJETO 15 HOMBRE	17	1,76	70	22,6	203	67	136	67	67	67	67	66	66
SUJETO 16 MUJER	16	1,47	50	23,1	204	61	143	61	61	61	61	61	61
SUJETO 17 HOMBRE	16	1,56	53	21,8	204	62	142	62	62	62	62	62	62
SUJETO 18 HOMBRE	16	1,72	69	23,3	204	67	137	67	67	67	67	67	67
SUJETO 19 MUJER	17	1,75	70	22,9	203	63	140	63	63	63	63	63	63
SUJETO 20 MUJER	15	1,53	55	23,5	205	65	140	65	65	65	65	65	65
SUJETO 21 MUJER	16	1,67	64	22,9	204	61	143	61	61	61	61	60	59
SUJETO 22 HOMBRE	17	1,62	59	22,5	203	63	140	63	63	63	63	63	63
SUJETO 23 MUJER	17	1,73	66	22,1	203	65	138	65	65	65	65	65	65
SUJETO 24 HOMBRE	17	1,89	76	21,3	203	59	144	59	59	59	58	58	58
SUJETO 25 HOMBRE	16	1,47	46	21,3	204	64	140	64	64	64	63	62	62

Nota: Fuente: elaborada propia.

Las rutinas ejecutadas por los estudiantes las hicieron generalmente en las horas de la mañana o después del mediodía, en todo caso el o la estudiante debía permanecer sentado por espacio de 5 minutos sin hablar ni moverse vigorosamente tomar su pulso cardíaco, y registrarlo como frecuencia cardíaca en reposo, además como factor adicional, también se tomaron las pulsaciones inmediatamente luego de terminar la rutina completa y después de un minuto para observar la recuperación, destacando que la frecuencia cardíaca de recuperación es la diferencia entre la frecuencia cardíaca al final del entrenamiento y el tiempo de reposo después, para este caso, la mayoría de los estudiantes tuvo una recuperación de 15 o más pulsaciones por minuto en ese minuto, y un ejemplo puede ser que el sujeto 1 (Mujer) el día 1, al finalizar la rutina tuvo una FC de 120ppm y al minuto de haber terminado registró 101ppm, entonces tenemos que  $120\text{ppm} - 101\text{ppm} = 19\text{ppm}$ , lo que en este caso sería 19ppm la frecuencia cardíaca de recuperación, además este número no es lineal, es decir, no es 19ppm cada minuto, sino que puede ser menos o mucho más cada minuto que pasa en reposo desde la terminación de la rutina de ejercicios, se puede afirmar que entre más alto sea este número (Frecuencia Cardíaca de Recuperación) más sano está el corazón de la persona, no obstante, el hecho de que un individuo por medio del ejercicio físico o el deporte tenga una frecuencia cardíaca más baja que otro no implica que su recuperación en cuanto a sus pulsaciones sea mejor, eso también depende de factores como tipo de entrenamiento, constitución física, respiración, entre otros.

A continuación, se muestran los registros llevados a cabo por los estudiantes en la tabla de frecuencias cardíacas de recuperación al final y al minuto de reposo.

**Tabla 7.**

*Tabla de frecuencia cardiaca al final de la rutina y al minuto de reposo o recuperación.*

INSTITUCIÓN EDUCATIVA AGUACLARA																			
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA, RECREACIÓN Y DEPORTES																			
DOCENTE:	La presente tabla tiene por objetivo establecer el número de pulsaciones por minuto: Máximo, en Reposo, de Reserva, Y las frecuencias cardíacas al final de cada rutina y la de recuperación del minuto siguiente. asegúrese de diligenciar las celdas de FC Final y 1 min cada día <b>DESPUES</b> de terminar la rutina de ejercicios.																		
EDWIN CORTES SALAZAR																			
GRADO DECIMO																			
NOMBRE	EDAD	ESTATURA(m)	MASA(Kg)	IMC	FCMax	FCRep	FCRes	Dia 1		Dia 2		Dia 3		Dia 4		Dia 5		Dia 6	
								Final	1 min	Final	1 min	Final	1 min	Final	1 min	Final	1 min	Final	1 min
SUJETO 1 MUJER	16	1,75	65	21,2	204	60	144	120	101	103	90	122	103	98	83	104	91	96	84
SUJETO 2 HOMBRE	17	1,66	54	19,6	203	62	141	123	103	105	91	125	105	100	86	104	89	98	81
SUJETO 3 HOMBRE	15	1,8	68	21,0	205	70	135	130	105	110	99	132	109	104	90	114	100	101	94
SUJETO 4 MUJER	16	1,64	56	20,8	204	58	146	104	93	85	73	107	95	117	101	90	78	116	102
SUJETO 5 MUJER	16	1,58	64	25,6	204	59	145	106	93	99	83	109	91	101	90	101	85	99	88
SUJETO 6 MUJER	16	1,49	50	22,5	204	55	149	100	85	84	72	103	97	104	91	89	76	104	89
SUJETO 7 HOMBRE	17	1,78	63	19,9	203	64	139	126	100	101	90	129	113	103	92	106	90	105	91
SUJETO 8 HOMBRE	15	1,73	67	22,4	205	71	134	132	108	104	88	136	114	125	111	108	91	120	107
SUJETO 9 MUJER	16	1,63	61	23,0	204	80	124	135	110	109	87	138	120	129	117	110	90	118	100
SUJETO 10 HOMBRE	17	1,83	72	21,5	203	54	149	101	87	86	71	109	90	100	87	90	74	98	83
SUJETO 11 MUJER	17	1,54	50	21,1	203	60	143	111	99	95	84	120	101	115	99	100	90	110	97
SUJETO 12 MUJER	16	1,65	55	20,2	204	70	134	125	102	99	86	128	109	98	85	98	82	100	84
SUJETO 13 HOMBRE	15	1,68	58	20,5	205	59	146	102	86	85	72	107	90	84	70	92	76	86	70
SUJETO 14 MUJER	16	1,72	66	22,3	204	57	147	99	80	82	69	104	90	85	69	87	72	89	74
SUJETO 15 HOMBRE	17	1,76	70	22,6	203	67	136	114	100	89	74	118	104	88	70	92	78	85	72
SUJETO 16 MUJER	16	1,47	50	23,1	204	61	143	120	99	94	78	129	103	96	76	99	77	99	78
SUJETO 17 HOMBRE	16	1,56	53	21,8	204	62	142	118	99	88	72	125	104	89	70	90	75	91	73
SUJETO 18 HOMBRE	16	1,72	69	23,3	204	67	137	121	102	98	86	128	105	96	77	103	91	100	80
SUJETO 19 MUJER	17	1,75	70	22,9	203	63	140	115	93	95	81	121	102	105	99	99	83	102	91
SUJETO 20 MUJER	15	1,53	55	23,5	205	65	140	116	98	97	85	124	108	124	108	99	89	115	101
SUJETO 21 MUJER	16	1,67	64	22,9	204	61	143	112	90	89	76	118	100	90	79	97	78	93	80
SUJETO 22 HOMBRE	17	1,62	59	22,5	203	63	140	113	92	91	81	123	104	89	76	98	86	92	77
SUJETO 23 MUJER	17	1,73	66	22,1	203	65	138	110	89	89	77	126	104	88	74	96	79	91	80
SUJETO 24 HOMBRE	17	1,89	76	21,3	203	59	144	98	75	86	74	105	88	85	74	90	73	92	69
SUJETO 25 HOMBRE	16	1,47	46	21,3	204	64	140	109	87	92	80	120	104	87	70	100	83	89	73

Nota: Fuente: elaboración propia.





Los estudiantes ejecutaron ejercicios de su preferencia y que podían realizar de acuerdo a sus posibilidades anatómicas, dispusieron de sus equipos electrónicos para descargar la aplicación móvil Lower Body (Leg Workouts) de la compañía Fitify Apps, este software incluye una cantidad de movimientos agrupados para la puesta a punto, fase central y vuelta a la calma, brinda la opción de crear o personalizar entrenamientos con los ejercicios que la persona crea necesarios para su avance, en este caso entre todos los participantes se escogieron los ejercicios de la fase central a realizar para el desarrollo de la fuerza en las extremidades inferiores, también se pueden customizar los tiempos de acción, descanso y frecuencia de descanso para poder imprimir en la rutina la calidad de los objetivos a alcanzar de manera individualizada, en adición a esto la app tiene demostraciones con imágenes en movimiento que guían la correcta postura y depurada ejecución de los ejercicios.

**Figura 26.**

*Estudiantes realizando rutina de ejercicios desde la aplicación móvil.*



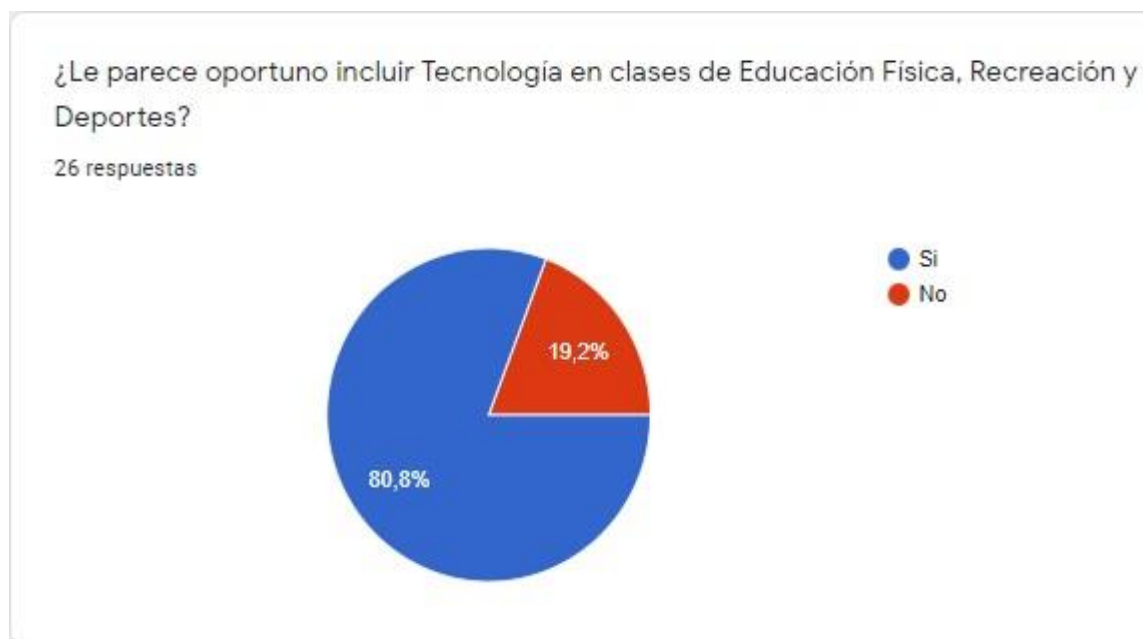
*Nota:* Fuente: elaboración propia.

#### Objetivo Específico 4

Los estudiantes se reunieron en especie de mesa redonda para realizar una evaluación y reflexión hermenéutica cumplimentando la etapa de evaluación de la estrategia de aprendizaje basada en retos donde debatieron acerca de la experiencia obtenida en la realización de las fases de esta propuesta investigativa, conversaron y argumentaron puntos a favor y en contra de la implementación de nuevas tecnologías a un área académica como lo es la educación física, donde generalmente los recursos digitales pueden tener poco o nulo uso por parte de los docentes y cuando son empleados realmente no son interactivos o no dan opción de participación, también para este objetivo se apoyó con la tecnología de Google Forms en la cual se realizó un formulario de cuatro preguntas en la que se pide a los estudiantes mediante su participación aprobar el uso de aplicaciones móviles con las siguientes preguntas:

#### Figura 27.

*Oportunidad para incluir tecnologías en clases de educación física.*



Nota: Fuente: elaboración propia.

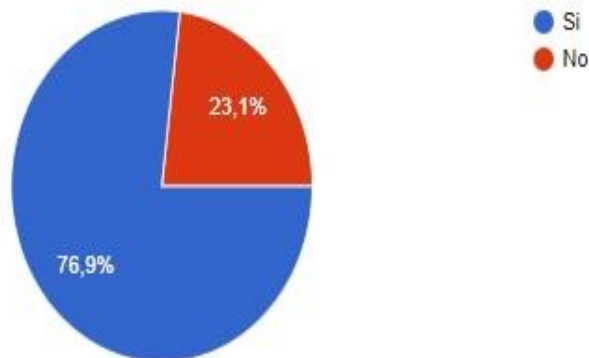
El 80,8% de los estudiantes respondió que le parece oportuno incluir tecnologías en la clase de educación física, esto denota interés de los estudiantes por integrar acciones que fortalezcan sus competencias de lectura, escritura, argumentación e interpretación, también quieren observar la adaptación de sus dispositivos electrónicos a la academia, los estudiantes que respondieron que no ven oportunidades en la integración de TIC al área de educación física, las razones que los llevaron a decir esto principalmente radica en la carencia de elementos electrónicos pero por sobre todo la falta de conectividad en el sector donde viven y en algunas otras partes de su comunidad, aunque advirtieron que si se obtiene alguna clase de dispositivo con pantallas más grandes que las de los teléfonos inteligentes para poder trabajar de manera colectivamente y con orden, podrían acceder al requerimiento sin impedimentos.

### Figura 28.

*Motivación hacia la actividad física a través de aplicaciones dedicadas.*

¿Piensa que las aplicaciones móviles pueden ayudar a los estudiantes en la motivación hacia la realización de actividad física?

26 respuestas



*Nota:* Fuente: elaboración propia.

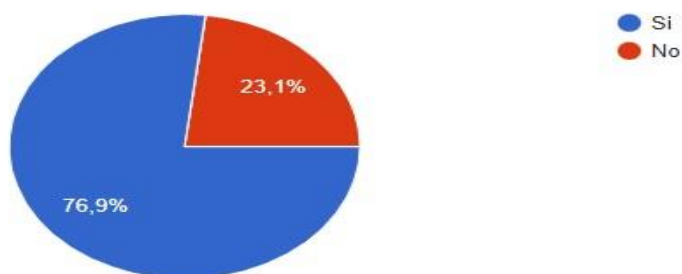
El 76,9% de los estudiantes contestaron que las aplicaciones móviles pueden motivar la realización de actividad física puesto que la tenencia de dispositivos móviles solo para entretenimiento o educación (con más agudización durante el confinamiento), parece insuficiente, a diario los estudiantes buscan nuevos usos de esas herramientas que puedan generar rendimiento en otros ámbitos de sus vidas, algunos usan los grupos de mensajería instantánea para obtener estadísticas que les permitan acertar en aplicaciones de apuestas deportivas, otros ven en el celular una fuente de empleo mediante el transporte de encomiendas, realizan lecturas, tienen canales de YouTube en los que exhiben sus habilidades para los videojuegos, en fin, los usos se van diversificando y poco a poco van enterándose del rol que tiene el movimiento corporal sistemático en sus vidas, en el contraste, los estudiantes que afirmaron que las aplicaciones móviles no tienen facultad para incentivar la ejecución de actividad física se da porque tienen otras preferencias en cuanto a sus hábitos de uso de recursos tecnológicos, prefieren la lectura, el maquillaje, el cine, el teatro o las danzas, como inversión de su tiempo libre cuando no están en la institución educativa.

### Figura 29.

*Continuidad en el uso de apps móviles para acondicionamiento físico.*

¿Seguiría usando aplicaciones móviles en busca de acondicionamiento físico?

26 respuestas



*Nota:* Fuente: elaboración propia

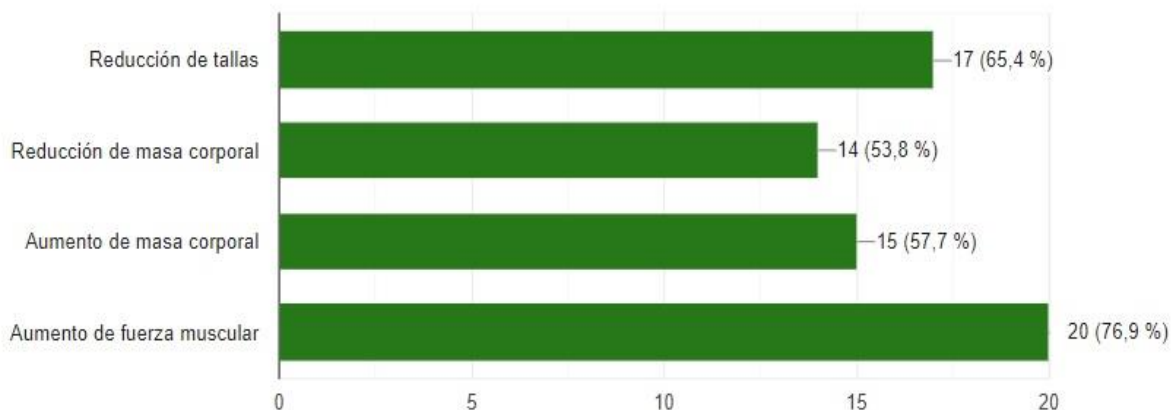
El 76,9% de los estudiantes respondieron que continuarán buscando aplicaciones móviles para cumplir con sus objetivos de movimiento corporal, algunos participantes hacen deportes en los cuales existe una exigencia en cuanto a condiciones y/o capacidades físicas, y se han enterado que con el software móvil pueden fortalecerlas desde casa pues gran cantidad de estas aplicaciones son de uso doméstico y no exigen tener una cancha, pista o espacio reglamentario para desarrollar los ejercicios que estas traen incluidos, esto agrada no solo a los jóvenes sino a mucha gente que por su rutina diaria o por organización de la comunidad en donde vive no tiene acceso a un espacio deportivo propio para realizar actividad física de manera constante, el 23;1% restante aduce que estas pueden ser las principales causas por las cuales no continuaría buscando aplicaciones móviles para hacer ejercicio físico, pues cuentan con poco tiempo dentro de su quehacer diario, temen por la protección de sus datos personales que a veces se comparten a través de las redes sociales que sostienen en sus dispositivos personales de manera automática, aunque una cantidad elevada de las aplicaciones de las principales tiendas móviles son para ejecutarlas en casa, los estudiantes dejaron en claro que tampoco quieren exponerse a la delincuencia por el uso fuera de casa de su teléfonos inteligentes o tabletas.

Otro factor por el cual los estudiantes mencionaron que continuarán con aplicaciones de fitness es porque durante esta propuesta investigativa solo se apuntó a las extremidades inferiores y quizás en un futuro muy próximo deseen intentar implementar estas acciones (foros de elección, tomar su pulso cardiaco, diligenciar formularios, entre otros) pero apuntando hacia otras partes del cuerpo que también quieran moldear o poner en acción y destacaron la importancia de espacios como los foros donde pudieron compartir de manera breve sus experiencias, sus motivos, y sus objetivos de acondicionamiento.

**Figura 30.***Objetivos posibles con el uso consciente de Apps de Fitness*

Mediante el uso de aplicaciones móviles se pueden lograr los objetivos de: (Marca todas las opciones que crea validas)

26 respuestas



. *Nota:* Fuente: elaboración propia.

Estos son los principales objetivos que se trazaron los estudiantes al iniciar las acciones atléticas de esta investigación todas las opciones de la pregunta se podían marcar como válidas y en todas más del 50% de los estudiantes pusieron su voto, puesto que entre todos los participantes pudieron obtener diferentes resultados que sugieren la utilidad que pudieron tener estas aplicaciones durante el confinamiento y de la relevancia que pueden tomar por su practicidad y sencillez de manejo, las metas en más pudieron variar, no obstante se concibieron estas opciones que resumen a grandes rasgos los cambios que puede encontrar física y fisiológicamente una persona que se somete a un plan ordenado de ejercicio físico combinado con otros hábitos saludables para vivir como, alimentarse bien, documentarse acerca de los emprendimientos en cuanto a la fijación de propósitos por parte de la población, etcétera.

Destacan que el uso de las aplicaciones dedicadas al ejercicio físico se debe realizar con alto nivel de precaución y conciencia acerca de los beneficios y los deberes de una persona que trata de cuidar su salud y su aspecto externo.

## **Hallazgos, Impactos Y Recomendaciones**

### **Hallazgos**

Se decantan los hallazgos, impactos (pedagógico, social, fisiológico, institucional) y recomendaciones de la propuesta

Se encontró que la totalidad de los estudiantes tienen frecuencia cardíaca normal según Edward continuación, (2020) para los adolescentes y adultos de 60-100 ppm, 7 de 25 (28%) participantes tienen una frecuencia cardíaca inferior a la normal que se denomina bradicardia (frecuencia cardíaca por debajo del rango normal), esta es causada por adaptaciones fisiológicas asociadas al entrenamiento cardiorrespiratorio sistemático, o sea, estos participantes ya tenían carga física previa al inicio de la investigación, algunos son deportistas y otros realizan actividad física de manera independiente, por esto cabe concluir que estos estudiantes son los mejores adaptados en cuanto a fitness cardíaco refiere por sus antecedentes vinculados a sus hábitos diarios, para el primer objetivo específico de esta propuesta en el cual se buscaba identificar el estado inicial fisiológico, el factor de que los sujetos tengan costumbre de realizar ejercicio físico o practicar deportes facilita la ejecución de las rutinas de movimientos a implementar.

Los estudiantes que al inicio de los estímulos tuvieron mayor frecuencia cardíaca de reposo, al final de los entrenamientos demostraron obtener una disminución entre 2-4 latidos por minuto mientras estaban en reposo, esto se debe a las rápidas adaptaciones que puede hacer un organismo que recientemente comienza a someterse a esfuerzos físicos,

esto está relacionado con los principios del entrenamiento deportivo especialmente el de aumento progresivo de la carga física, parafraseando a Bernal-Reyes et al (2014) en los que dice que si la carga para un deportista no aumenta no hay avances significativos, en contraste con la situación en la que el deportista es sometido a un incremento/detrimento alternado en la carga de entrenamiento, como fue mencionado anteriormente, quien ya posee una carga de entrenamiento quizá no sea suficiente con las rutinas conformadas para esta propuesta y para estar en buen nivel requiere de un esfuerzo más demandante, como el sedentario arrancó con esta carga no necesariamente alta, impacta de manera diferente al iniciado, puesto que este viene de un nivel bajo de actividad y estas rutinas resultaron de buena oportunidad para acrecentar el rendimiento cardíaco de los participantes que antes fueron sedentarios.

Citando a Castellanos (2003) citada en Morales (2015) “se entiende por impacto educativo, a la transformación intencionalmente lograda de concepciones, actitudes y prácticas de la comunidad educativa escolar que contribuyen a la educación desarrolladora de las personas” (p. 8).

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, el impacto educativo viene a reunir las impresiones que produjo el desarrollo de esta investigación.

### **Impacto pedagógico.**

En cuanto a la inclusión de nuevas tecnologías al área de educación física, los estudiantes se mostraron muy entusiasmados en la participación en foros y formularios, estos demostraron que se pueden ampliar los espacios académicos para elevar el debate en cualquier temática de los contenidos programáticos propuesta por ellos mismos o por el docente, para este caso fueron los ejercicios de extremidades inferiores favoritos y menos favoritos donde no solo relataron cuales eran estos ejercicios sino que a manera de promoción mencionaron que les



trajeron buenos resultados y les permitieron cumplir sus objetivos no solo de rendimiento o salud sino también estéticos, lo anterior a manera de conclusión como docente participante de la investigación lleva a complementar con las TIC el rango de acción del área de educación física sin limitarse a la corporalidad o los deportes, sino que además se pueden emplear espacios virtuales donde de modo asincrónico los estudiantes manifiesten sus opiniones, conocimientos, experiencias y habilidades con respecto a los temas de discusión planteados, estos foros, blogs y formularios también sirven al docente para conocer más al cuerpo estudiantil, sus puntos de vista y un poco de su idiosincrasia de las ejecuciones de las rutinas, los estudiantes manifestaron agrado a los ejercicios físicos para las extremidades inferiores, pues ven en estas prácticas facilidad para su desarrollo, ya que gran parte de ellos normalmente camina en casa y a sus diligencias dentro de su comunidad, también manifestaron que quisieran que se prolongara el tiempo de intervención, quizá ven los medios y los instrumentos empleados, como recursos sencillos y efectivos para la recolección de información, lo recomendable es conseguir aplicaciones que impacten otros segmentos del cuerpo humano, pueden ser del mismo fabricante por la facilidad en el manejo que ofrecen o de otras compañías, atendiendo a las necesidades que se planteen.

### **Impacto Institucional.**

Ampliar el espacio de participación de los estudiantes con herramientas como blogs y foros permitió que la comunidad estudiantil le diera más valor al área de educación física debido a que en el desarrollo de esta aunque logra tener su expresión corporal muchas veces no se termina de conocer al estudiante, estos mecanismos conceden a la comunidad la posibilidad de expresarse más fácilmente con opiniones, argumentos y debates que fortalecen saberes propios y colectivos, a modo de concluir se diría también que se impactó positivamente el

aprendizaje autónomo ya que los participantes emplearon tiempo adicional al de clases sin coacción alguna para intervenir en foros, formularios y blogs, así mismo, le dedicaron tiempo a investigar hechos y conceptos desconocidos por ellos para realizar actuaciones adecuadas en los medios disponibles.

Así mismo el desarrollo de esta propuesta da pie a futuras investigaciones que traigan consigo el ímpetu por añadir nuevos ingredientes que hagan del área de Educación Física, Recreación y Deportes un espacio más atractivo e incluyente en el que se pueda estimular al estudiante de una forma amplia, o sea, desde lo físico, lo virtual, desde lo psicológico, desde lo sensorial donde cada educando se encuentre con realidades de sí mismo, de la institución, de su comunidad y del mundo al que van a enfrentar después de su egreso, puesto que las acciones de la vida cotidiana demandarán su dinámica integral desde el intercambio constante de experiencias o habilidades que logrará enriquecer su accionar diario.

### **Impacto fisiológico.**

El quehacer en medio de la ejecución de las rutinas otorgó un impacto físico y fisiológico de alto valor porque permitió a los participantes gestionar tareas de movimiento que no habían realizado en algún tiempo, puesto que por la entrada en confinamiento y los ajustes pedagógicos de la institución educativa, pasaron mucho tiempo sin rigor de ejercitar, cabe destacar que las actividades emprendidas posibilitaron el arranque orgánico de los estudiantes provocando cambios adaptativos leves pero importantes en la adopción de hábitos de vida saludable, pues estos motivaron al cuerpo estudiantil a adherirse al ejercicio físico como forma de preservar el bienestar integral.

### **Impacto en la socialización.**

La participación en foros, encuentros virtuales y discusiones, propició que los estudiantes volvieran a socializar que es interpretando a Vygotsky (1931/1995) parte crucial en el desarrollo integral de los jóvenes, pues estos intercambian conocimientos, culturas y costumbres a través del diálogo, de diferentes tipos de interacciones que sufrieron la detención durante el confinamiento por pandemia mundial por el virus de Covid-19.

El empleo de aplicaciones móviles para el acondicionamiento físico también sirvió para reducir el tiempo que los jóvenes le dedican a estar frente a las diferentes pantallas, debido a que después de ejercitar, buscaron principalmente descansar para recuperarse físicamente y realizar otras actividades que no necesariamente estuvieran vinculadas al uso de dispositivos electrónicos. (Ver Anexo L).

### **Impacto social y comunitario**

Los jóvenes también expresaron conformidad con los aprendizajes alcanzados durante la realización del proyecto, pues estos les permitieron estar más pendientes de sus condiciones corporales y de algunos familiares que estuvieron cerca del proceso, es así como se irradiaba a la comunidad durante el desarrollo del proyecto, los estudiantes se sienten más afines en cuanto a las medidas que deben tomar en sus familias para tener un estado de bienestar corporal pleno mediado por la actividad física y permitiéndose hacerlo a través de las ayudas tecnológicas, es decir, el uso de aplicaciones de acondicionamiento y también la consolidación de comunidades virtuales donde se evidencien los intercambios de saberes y experiencias que conlleven a la satisfacción mediante el ejercicio físico de las necesidades en salud de las personas del entorno que rodea a los estudiantes de la institución educativa Aguaclara y sus congéneres.

Es recomendable que las instituciones educativas en lo posible brinden acompañamiento al área de educación física, proporcionando equipos móviles de gran pantalla (tabletas) como por ejemplo los recibidos por Computadores Para Educar, para fortalecer el trabajo en equipo por medio de este tipo de software.

### **Recomendaciones**

Con atención a los mecanismos empleados para la integración de esta propuesta investigativa, cabe concluir que el empleo de las TIC en la educación es apremiante, lo es aún más en la educación física, pues concordando con Cardozo et al (2013, No 182) en la mayoría de los establecimientos educativos en Colombia esta área del saber no tiene más de dos períodos efectivos de clase semanal (dos bloques de 55 minutos cada uno) asignados en sus planes de estudio para cada grado, debido a que en dichos periodos tanto docentes como estudiantes querrán aprovechar para desarrollar actividad física, juegos recreativos y ejercicios deportivos, a menudo se deja en rezago al componente teórico de la asignatura y en parte al físico-fisiológico por la ejecución de actividades que no incrementan de manera significativa el gasto calórico semanal pues, luego de las clases, algunos jóvenes no adelantan labores atléticas los días restantes hasta el próximo encuentro, por lo cual se hace necesario que sean incluidas herramientas como los foros, los blogs y el empleo de aplicaciones móviles que le brinden a la comunidad estudiantil oportunidad de ampliar su proceder académico, es decir, que los actores del proceso pedagógico hagan trascendencia del área de educación física, recreación y deportes desde adentro de los muros de la institución educativa hacia afuera a la comunidad y los hogares, emplear las redes para la consulta y fortalecimiento de nociones, para enriquecer la intervención en debates, además de la relevancia que adquiere el software dedicado al ejercicio físico no solo como motivador del cuidado del cuerpo humano incluyendo a los miembros de

las familias sino también como regulador positivo del uso de elementos electrónicos como los teléfonos inteligentes, tabletas y computadores.

## Referencias

- Achilli, E. L. (1996). *Práctica docente y diversidad cultural: los desafíos de la igualdad educativa frente a la desigualdad social*. Homo Sapiens Ediciones.
- Aguilar, J. Vargas, J. (2011) Maestría I: Taller de Investigación.  
<https://sites.google.com/site/maestriaitallerdeinvestigacion/unidad-5-marco-teorico/6-2-marco-referencial>
- Alfonso, E., & Beatriz, G. G. (2006). Creatividad y función cerebral. *Rev Mex Neuroci*, 7(5), 391-399.
- Alonso, R. (Agosto de 2011) *Índice de Masa Corporal: Aciertos o Desaciertos*  
<https://www.efdeportes.com/efd159/indice-de-masa-corporal-aciertos-y-desaciertos.htm>
- Ambroa de Frutos, G. (2016). *Impacto del sedentarismo sobre la práctica de actividad física y la salud. Análisis de la situación en España*. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 412, 33-44
- APTA Vital Sport. (s.f.). *La importancia de entrenar pierna y sus beneficios*.  
<https://co.aptavs.com/articulos/entrenar-pierna-importante>
- Balanta Rodríguez, O., Peña Carabalí, A. R., Rengifo Ortiz, J., & Rojas Ramírez, N. R. (2015). La lúdica y las TIC en educación física liceo técnico comercial LITECOM
- Barahona, J. D. (2020). Retos y oportunidades de la tecnología móvil en la educación física. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (37), 763-773.
- Bastidas Velandia, R. A. (2018). el uso de las TIC y el desarrollo de los procesos mentales en los estudiantes de educación física del grado sexto de la institución educativa José María Córdoba Tauramena Colombia 2018.

- Bulla, C. M. F. (2010). La investigación en el aula como estrategia de acción docente: Aproximación desde el paradigma cualitativo. *Revista Docencia Universitaria*, 11(1), 13-54.
- Bujosa, M. C. (2005). *Tecnologías de la información y la comunicación en la educación física de primaria: estudio sobre sus posibilidades educativas, Las* (Doctoral dissertation, Universitat de Barcelona).
- Cardozo, L., Samacá, I. (julio de 2013). *La Educación Física en las Instituciones Educativas Distritales (IED) de la ciudad de Bogotá. Bajo impacto funcional en los jóvenes de educación básica secundaria y media*. [https://www.efdeportes.com/efd182/la-educacion-fisica-en-la-ciudad-de-bogota.htm#:~:text=Pero%20la%20educaci%C3%B3n%20f%C3%ADsica%20en,\(55%20minutos%20cada%20una\).](https://www.efdeportes.com/efd182/la-educacion-fisica-en-la-ciudad-de-bogota.htm#:~:text=Pero%20la%20educaci%C3%B3n%20f%C3%ADsica%20en,(55%20minutos%20cada%20una).)
- Carrasco (octubre 2018). “Aprendizaje basado en retos”. Nuevas metodologías activas de aprendizaje en el aula. *Revista Ventana Abierta*.
- Carrillo, A. (2015). Población Y Muestra [Diapositiva de PowerPoint]. Universidad Autónoma del Estado de México. <http://ri.uaemex.mx/oca/view/20.500.11799/35134/1/secme-21544.pdf>
- Castellanos, B. (2003). Esquema conceptual de la investigación educativa. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Colmenares E., Ana Mercedes, & Piñero M., Ma. Lourdes (2008). *La investigación acción*. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas. *Laurus*, 14(27),96-114. ISSN: 1315-883X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111892006>

Coloma Manrique, C. R., Manrique Villavicencio, L., Tafur Puente, R. M., & Revilla Figueroa, D. M. (2008). Estudio descriptivo de los estilos de aprendizaje de docentes universitarios. *Revista de Estilos de aprendizaje*.

Cruz - Carbonell, V., Hernández - Arias, Ángel F., & Silva - Arias, A. C. (2020). Cobertura de las TIC en la educación básica rural y urbana en Colombia. *Revista Científica Profundidad Construyendo Futuro*, 13(13), 39-48.

<https://doi.org/10.22463/24221783.2578>

Decreto 82 del 2007 [con fuerza de ley] Por el que se establece el Currículo de Educación Primaria para la Comunidad Autónoma de Extremadura. 24 de abril del 2007. D.O.E. No. 50

Eizaguirre, M. Zabala, N (s.f.). *Investigación-Acción Participación (IAP)*. Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo. Recuperado de <https://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/132>

Escalante, Y. (2011). Actividad física, ejercicio físico y condición física en el ámbito de la salud pública. *Revista española de salud pública*, 85(4), 325-328.

Eurofitness (s.f.). *¿Qué beneficios aporta el deporte para la salud?* Recuperado de <https://eurofitness.com/blog-deportes/beneficios-del-deporte-para-la-salud/>

Fernández, A. (enero de 2009). *El uso de las TIC en Educación Física*. <https://www.efdeportes.com/efd128/el-uso-de-las-tic-en-educacion-fisica.htm>

Fleck, S. and Kraemer W. (2004). *Designing resistance training programs*. 3ª ed. Champaign, IL: Human Kinetics.

García Burbano, J. D., & Rosero Guerrero, R. D. R. (2016). El blog en la enseñanza de la Educación Física.



- Garzón, L. E. J. (2019). Bases conceptuales de la enseñanza en la educación física con uso de herramientas tecnológicas. *Lúdica Pedagógica*, 1(30), 1-26.
- Gómez, B. R. (2004). La investigación-acción educativa y la construcción de saber pedagógico. *Educación y educadores*, (7), 45-56.
- Granja, D. O. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia*, (19), 93-110.
- Guerrero, Y (30 de septiembre de 2013) *Marco Referencial* [Diapositiva de Powerpoint] SlideShare. <https://es.slideshare.net/yuli27g/marco-referencial-seminario>
- Herazo, L (2019). *¿Qué es una aplicación móvil?*. AnIncubator. <https://anincubator.com/que-es-una-aplicacion-movil/>
- Hernandez, R.M.. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325 - 347 <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Hernández-Sampieri, R., & Torres, C. P. M. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4, pp. 310-386). México^ eD. F DF: McGraw-Hill Interamericana. Sánchez, H., Sánchez, V. M., & Quiñones, S. H. (2016). Rendimiento escolar. *Rev. Elec. Humanidades, tecnología y Ciencia, Ejemplar, 15*.
- Herreras, E. B. (2004). La docencia a través de la investigación-acción. *Revista iberoamericana de educación*, 35(1), 1-9.
- Institución Educativa Aguaclara. *Proyecto Educativo Institucional 2017-2018*.
- Johnson, L., & Brown, S. (2011). *Challenge based learning: The report from the implementation project* (pp. 1-36). The New Media Consortium.
- Karla, S. J. N. Definición del Marco Conceptual. (s.f.)

- Labbé, C., Matamala, C., Astudillo, G., & Hinostraza, J. E. (2012). Uso de TIC por parte de profesores de Lenguaje, Matemática y Ciencias en educación media: Un estudio exploratorio. In *Proceedings from Segundo Congreso Interdisciplinario de Investigación en Educación, Santiago de Chile*.
- Laskowski, E. (2 de Octubre de 2020). *¿Cuál es la frecuencia cardíaca normal en reposo?*. Recuperado de <https://www.mayoclinic.org/es-es/healthy-lifestyle/fitness/expert-answers/heart-rate/faq-20057979>
- León, A. (2007). Qué es la educación. *Educere*, 11(39), 595-604.
- MacGill, M. (21 de enero de 2016). *¿Cuál debería ser mi frecuencia cardíaca?* MedicalNewsToday. <https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/291182>
- Marqués Graells, P. (2013). Impacto de las TIC en la educación: Funciones y limitaciones. 3 c TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC, 2 (1), 1-15.
- Martínez Miguélez, M. (2000). *La investigación-acción en el aula*. Revista Electrónica Agenda Académica Volumen 7 Año 1.
- MedlinePlus. (2008) Dieta balanceada. Funsepa. Recuperado de <http://www.funsepa.net/medlineplus/spanish/ency/article/002449.htm>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2010). *Orientaciones Pedagógicas para la Educación Física, Recreación y Deporte*. Autoedición.
- Monsalve, A. M. S., & Sánchez, L. F. M. (2019). Aprendizaje psicomotriz en el área de Educación Física, Recreación y Deportes mediado por el uso de "software" educativo. *RETOS: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (36), 302-309.

- Morales, A. G., & Sánchez, F. D. P. (2015). Un acercamiento teórico al impacto educacional y su evaluación. *Revista Varela*, 15(40), 1-13.
- Murcia, J. A. M., Gómez, A., & Gimeno, E. C. (2010). Un estudio del efecto de la cesión de autonomía en la motivación sobre las clases de educación física. *European Journal of Human Movement*, (24), 15-27.
- Naciones Unidas. (10 de diciembre de 1948) *Declaración de los derechos humanos. Artículo 25: Derecho a la salud*. Recuperado de <https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>
- Obando, L. A. V. (1993). El diario de campo. *Revista Trabajo Social*, 18(39), 308-319.
- O'Loughlin, J., Chróinín, D. N., & O'Grady, D. (2013). Digital video: The impact on children's learning experiences in primary physical education. *European Physical Education Review*, 19(2), 165–182. <https://doi.org/10.1177/1356336X13486050>
- Organización Mundial de la Salud (26 de noviembre de 2020). Actividad Física, Datos y Cifras. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Orteu, E. Orteu, S (octubre de 2011) *Ventajas e inconvenientes de la utilización de las TIC en Educación Física*. <https://www.efdeportes.com/efd161/utilizacion-de-las-tic-en-educacion-fisica.htm>
- Papastergiou, M., Natsis, P., Vernadakis, N., & Antoniou, P. (2021). Introducing tablets and a mobile fitness application into primary school physical education. *Education and Information Technologies*, 26(1), 799-816.
- Papastergiou, M., & Mastrogiannis, I. (2021). Design, development and evaluation of open interactive learning objects for secondary school physical education. *Education and Information Technologies*, 26(3), 2981-3007.

- Papastergiou, M., Andreadou, E., Vernadakis, N., & Antoniou, P. (2021). Effect of tablet-based circuit training on the attitudes and intentions of primary school students regarding physical activity and exercise. *Journal of Physical Education and Sport*, 21, 2157-2164.
- Parra, C. (2012). TIC, conocimiento, educación y competencias tecnológicas en la formación de maestros. *Nómadas*, 36, 145-159.
- Polar (19 de Noviembre de 2020). ¿Qué afecta a tu frecuencia cardiaca en reposo? *Polar Blog*.  
<https://www.polar.com/blog/es/que-afecta-a-tu-frecuencia-cardiaca-en-reposo/>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible – Objetivo Cuatro: Educación de Calidad*. Recuperado de  
<https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible – Objetivo Tres: Salud y Bienestar*. Recuperado de  
<https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>
- Quecedo, Rosario, & Castaño, Carlos (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidáctica*, (14),5-39.[fecha de Consulta 28 de Junio de 2021]. ISSN: 1136-1034. Disponible en:  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17501402>
- Quelly, S. B., Norris, A. E., & DiPietro, J. L. (2016). Impact of mobile apps to combat obesity in children and adolescents: a systematic literature review. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*, 21(1), 5-17.
- Ramírez, A. (2016). La investigación cualitativa y su relación con la comprensión de la subjetividad. *Rev. Humanismo y sociedad*, 4(2).

Ramos et al., (2011) La Recreación: necesidad y oportunidad para el desarrollo humano desde y para las comunidades, EFDeportes.com, N°160,1-1

Real Academia Española. (s.f.). deporte. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado en 22 de septiembre de 2021, de <https://dle.rae.es/deporte?m=form>

Real Academia Española. (s.f.). información. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado en 22 de septiembre de 2021, de <https://dle.rae.es/informaci%C3%B3n>

Real Academia Española. (s.f.). tecnología. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado en 22 de septiembre de 2021, de <https://dle.rae.es/tecnolog%C3%ADa>

Robles et Al,(2009) Concepto, características, orientaciones y clasificaciones del deporte actual, efdeportes.com, N°138, 1-1

Rodríguez Torres, Á. F., Rodríguez Alvear, J. C., Guerrero Gallardo, H. I., Arias Moreno, E. R., Paredes Alvear, A. E., & Chávez Vaca, V. A. (2020). Beneficios de la actividad física para niños y adolescentes en el contexto escolar. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 36(2).

Sánchez, L. P. (2005). El foro virtual como espacio educativo: propuestas didácticas para su uso. *Verista Quaderns Digitals Net*, 40(1), 1-18.

Sanz, T. (15 de Agosto de 2021). Los 5 Pasos Para Empezar A Hacer Ejercicio (Y Tener El Hábito) Sin Fallar En El Intento. *Habitualmente*. <https://habitualmente.com/como-empezar-a-hacer-ejercicio/>

Sociedad Española de Medicina Antienvejecimiento y Longevidad - SEMAL (2013). *La importancia de dormir para presentar un buen estado de salud y bienestar emocional*.

Sicilia, Á., González-Cutre, D., Artés, E. M., Orta, A., Casimiro, A. J., & Ferriz, R. (2014). Motivos de los ciudadanos para realizar ejercicio físico: un estudio

desde la teoría de la autodeterminación. *Revista Latinoamericana de psicología*, 46(2), 83-91.

Tafur, R. (2008) *Tesis Universitaria*. Editorial Mantaro. Tercera Edición. Lima Perú

Vanguardia Liberal. (2015) *Revelan cinco beneficios que tiene fumar cigarrillo*. Recuperado de <https://m.vanguardia.com/mundo/ciencia/revelan-cinco-beneficios-que-tiene-fumar-cigarrillo-DYVL313752>

Villalba, A., González-Rivera, M. D., & Díaz-Pulido, B. (2017). Obstacles Perceived by Physical Education Teachers to Integrating ICT. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 16(1), 83-92.

Vygotsky, L. S. (1995). Historia del desarrollo de las funciones psicológicas superiores. En Obras Escogidas II. Madrid, España: Visor. (Año de publicación del original: 1931).

Zapata, M. (2012). Recursos educativos digitales: Conceptos básicos Programa Integración de Tecnologías a la Docencia. *Colombia: Universidad de Antioquia*.

## Anexos

### Anexo A. Instrumento de Medición de la Frecuencia Cardiaca

INSTITUCIÓN EDUCATIVA AGUACLARA	
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA, RECREACIÓN Y DEPORTES	
DOCENTE: EDWIN CORTES SALAZAR	La presente tabla tiene por objetivo establecer el número de pulsaciones por minuto en cualquier hora del día
GRADO DECIMO	
NOMBRE	Frecuencia Cardiaca

### Anexo B. Formato de tabla de estado fisiológico inicial.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA AGUACLARA													
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA, RECREACIÓN Y DEPORTES													
DOCENTE: EDWIN CORTES SALAZAR	La presente tabla tiene por objetivo establecer el número de pulsaciones por minuto: Maximo, en Reposo, de Reserva, y de algunos porcentajes (50% al 90%), esto permitirá conocer el estado fisico-fisiologico inicial, asegurese de diligenciar las celdas de NOMBRE, EDAD, ESTATURA (En metros), MASA (en kilogramos) y FC REPOSO, el resto de celdas tendrán datos que aparecerán automáticamente.												
GRADO DECIMO													
NOMBRE	EDAD	ESTATURA (m)	MASA(Kg)	IMC	FCMax Astrand	FC REPOSO	FC Res Karvonen	50%	60%	70%	80%	90%	

### Anexo C. Formato Formulario de expectativas.



**Formulario de Expectativas acerca de la Actividad Física.**

Bienvenidos! en este formulario encontrarán algunos de los hechos que podrían significar sus expectativas acerca del proyecto que estamos emprendiendo

Disponible en: <https://forms.gle/grp1EytHxMZV7zqk7>

## Anexo D. Elección de los ejercicios



**Elección de los ejercicios de Tren Inferior. G10**

Aquí debes escoger 8 de los movimientos para conformar dos rutinas de ejercicios.

Disponible en: <https://forms.gle/Ncuse8Tz4nBDHpVs5>

## Anexo E. Foro ¿Cuál es tu ejercicio favorito, cuál es tu menos favorito y por qué?

← Apps y Ejercicio Físico

**¿Cuál es tu ejercicio favorito y cual es tu ejercicio menos favorito? FORO!**

julio 31, 2021

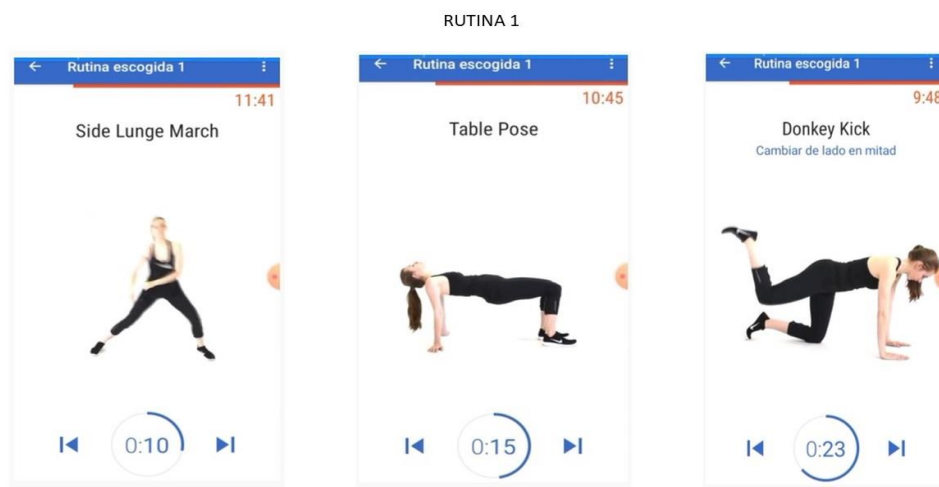
Cordial saludo queridos estudiantes, este es un espacio en el cual podremos interactuar todos en búsqueda del alcance del objetivo principal que es adquirir hábitos de vida saludable y establecer pautas para lograr el bienestar integral, en esta ocasión vamos a comentar cual de los movimientos escogidos en el enlace de [Elección de Ejercicios](#) es tu favorito y cual es tu menos favorito, trata de justificar brevemente, además debes replicar lo escrito por al menos dos compañeros (as).



Disponible en: <https://appsyejerciciofisico.blogspot.com/2021/07/cual-es-tu-ejercicio-favorito-y-cual-es.html>

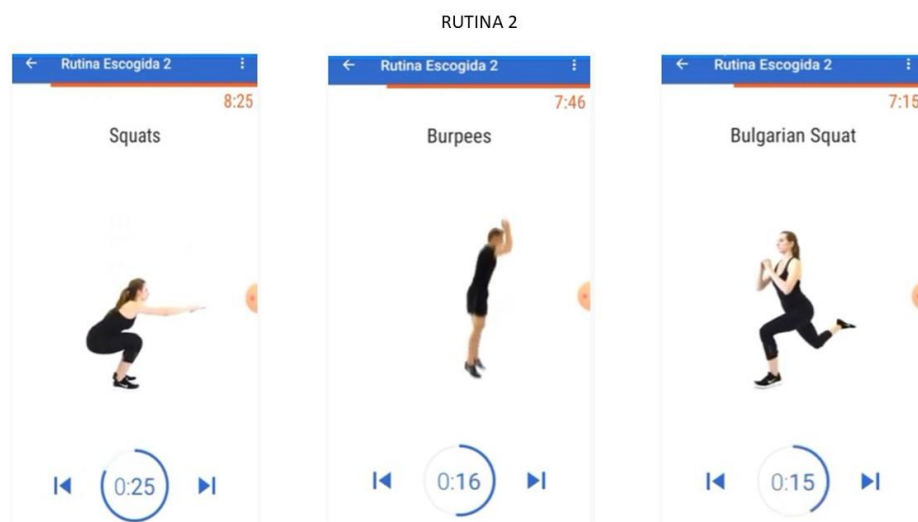


## Anexo F. Rutina 1.



Disponible en: <https://youtu.be/f8Hb3fbUIGE>

## Anexo G. Rutina 2.



Disponible en: <https://youtu.be/IsSimp-093k>

## Anexo H. Valoración de la clase.



**VALORACIÓN DEL ESTÍMULO CON LA APP LOWER BODY**

Por favor, responda a estas preguntas antes de irse, basándose en el Uso de Lower Body app para las clases de Educación Física, Recreación y Deportes.

Disponible en: <https://forms.gle/YmtSwGqrPMwY8QJM9>

## Anexo I. Fichas de observación


<p>Nombre: [redacted] Sexo: Mujer          Fecha: 6 Septiembre 2021 Rutina: #1          Observaciones: profe la rutina me pareció muy intensa pero realizable, en general me senti bien, me gustó, no me cansé mucho.          Frecuencia Cardiaca de reposo: 60 ppm.          Frecuencia Cardiaca fin: 111 ppm          Frecuencia Cardiaca 1 minuto: 99 ppm</p>	<p>Nombre: [redacted]          Fecha: Septiembre 10/21 Sexo: Mujer          Rutina: No 1          Observaciones: Hola! los ejercicios los senti bien, me gustaron no me senti muy cansada, ni estresada, me parecían muy fáciles y chéveres.          Frecuencia Cardiaca de reposo: 80 pulsaciones          Frecuencia Cardiaca de Fin: 138 pulsaciones          Frecuencia Cardiaca 1 min: 120 pulsaciones.</p>
<p>* fecha: 15 Septiembre 2021          * Nombre: [redacted] * Sexo: hombre          * Rutina: Numero 1          Observaciones: La rutina de hoy me pareció muy fácil y me senti muy comodo haciendo los ejercicios muy fáciles.          * fr. Cardiaca de Reposo: 62 ppm          * fr. Cardiaca fin: 104 ppm          * fr. Cardiaca 1 min: 84 ppm</p>	<p>Nombre: [redacted]          Fecha: 17 Sept 2021 Sexo: hombre          Rutina: numero 2          Observaciones: Los ejercicios fueron muy buenos fáciles, me senti bien.          Frecuencia en reposo: 54 ppm          Frecuencia Cardiaca fin: 98 ppm          Frecuencia Cardiaca 1 min: 83 ppm</p>

Anexo J. Cronograma

GRAFICO DE GANTT  
Año lectivo: 2021- 2022

CAPITULO	ACTIVIDADES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero 2022	
CAPITULO I. E INTRODUCCION	ELABORACION Y ENTREGA DE INTRODUCCION Y CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA FORMULACION DEL PROBLEMA, JUSTIFICACION, OBJETIVO GENERAL Y ESPECIFICOS, SUPUESTOS Y CONSTRUCTOS, ALCANCES Y LIMITACIONES			19-	20										
III. MARCO METODOLOGICO	ELABORACION Y ENTREGA DEL MARCO METODOLOGICO					25-		26							
II. MARCO REFERENCIAL	ELABORACION Y ENTREGA DE MARCO REFERENCIAL								24-	27					
IV. INTERVENCION	1. Socialización mediante google Meet del proyecto de investigación con estudiantes y padres de familia ( entrega del consentimiento informado para diligenciamiento y pedagogía a los estudiantes sobre los y enlaces de ubicación de instrumentos de recolección de datos, Blog y grupo de WhatsApp )					14-21									
	2. Prueba diagnóstica (instrumentos de medición y recolección para cumplimiento del primer objetivo específico)					24-28									
	3. Implementación de instrumentos de medición y recolección de datos para cumplimiento de objetivos específicos.	a. Pedagogía sobre toma de pulso cardiaco a través de infografía a través WhatsApp					31-	4							
		b. Diligenciamiento de Tabla de estado fisiológico inicial por parte de los estudiantes							12-16						
		c. Foro acerca de ejercicios favoritos y no favoritos (Blog estudiantil)								1-	16				
		d. Elección de 8 ejercicios favoritos por parte de los estudiantes en formulario de google Forms.								17-	3				
		e. Reunión con estudiantes vía WhatsApp para determinar el uso de la aplicación Lower Body.									3				
		f. creación y difusión (vía WhatsApp) de la rutina de ejercicios a los estudiantes por parte del docente investigador.									3				
		g. creación del calendario y difusión (vía WhatsApp) de rutina de los ejercicios por parte del docente investigador.									3				
		h. Ejecución de rutinas y registro de datos por parte de los estudiantes en los instrumentos de recolección diseñados por el investigador en google Docs ( Tabla de frecuencia cardiaca día a día, tabla de frecuencia cardiaca al final de la rutina al minuto de reposo y recuperación)										6-17			
		i. Foro presencial de reflexión y evaluación hermenéutica.										20-21			
j. Diseño del formulario de valoración de la clase.											27	1			
k. Diligenciamiento estudiantil del formulario de valoración de la clase.										8-		2			
	(Encaso estudiantil del 15-19)														
V. ANALISIS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LOS DATOS RECOLECTADOS EN LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DISEÑADOS Y DE LA INFORMACIÓN DEL BLOG ESTUDIANTIL, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.														
ENTREGA DEL TRABAJO DE GRADO	INFORME ESCRITO, ARTICULO													27	

## Anexo K. Consentimiento Informado


  
 Universidad de Cartagena
   
 Fundada en 1827

## CONSENTIMIENTO INFORMADO USO DE IMÁGENES Y VIDEOS AÑO 2021

**Documento de autorización de uso de imagen sobre fotografías y fijaciones audiovisuales (videos) para uso pedagógico en Proyecto de investigación de la Maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación, Universidad de Cartagena, Año 2021.**

Atendiendo al ejercicio de la Patria Potestad, establecido en el Código Civil Colombiano en su artículo 288, el artículo 24 del Decreto 2820 de 1974 y la Ley de Infancia y Adolescencia, se solicita la autorización escrita del padre/madre de familia o acudiente del (la) estudiante [redacted] identificado(a) con documento de identidad tipo: Registro \_Tarjeta de Identidad X\_C.C. \_número [redacted] alumno de la Institución Educativa Aguaclara de Tuluá Valle, matriculado en el grado [redacted] para el año 2021, para que aparezca en las actividades relacionadas con el Proyecto de investigación e innovación de la Universidad de Cartagena Titulado "Impacto de la implementación de las tecnologías de la información y las comunicaciones a través de una Aplicación móvil al área de educación física, recreación y deportes de la institución educativa Aguaclara"

Sus fines son netamente pedagógicos, sin lucro y en ningún momento será utilizado para objetivos distintos. Autorizo la utilización de imagen sobre fotografías y fijaciones audiovisuales (videos) para uso pedagógico en esta investigación, de mi hijo(a) o acudido(a), durante el año 2021.

Nombres y Apellidos Estudiante [redacted] Firma [redacted]

Nombres y Apellidos de Padre/ Madre o Acudiente [redacted]

Firma [redacted]

C.C. [redacted] de Toluá

Fecha: 08 de 08 de 2021



Universidad  
de Cartagena  
Fundada en 1827

## CONSENTIMIENTO INFORMADO USO DE IMÁGENES Y VIDEOS AÑO 2021

Documento de autorización de uso de imagen sobre fotografías y fijaciones audiovisuales (videos) para uso pedagógico en Proyecto de investigación de la Maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación, Universidad de Cartagena, Año 2021.

Atendiendo al ejercicio de la Patria Potestad, establecido en el Código Civil Colombiano en su artículo 288, el artículo 24 del Decreto 2820 de 1974 y la Ley de Infancia y Adolescencia, se solicita la autorización escrita del padre/madre de familia o acudiente del (la) estudiante \_\_\_\_\_, identificado(a) con documento de identidad tipo: Registro \_\_ Tarjeta de Identidad \_\_ C.C. \_\_ número \_\_\_\_\_, alumno de la Institución Educativa Aguaclara de Tuluá Valle, matriculado en el grado \_\_\_\_ para el año 2021, para que aparezca en las actividades relacionadas con el Proyecto de investigación e innovación de la Universidad de Cartagena Titulado "Impacto de la implementación de las tecnologías de la información y las comunicaciones a través de una Aplicación móvil al área de educación física, recreación y deportes de la institución educativa Aguaclara"

Sus fines son netamente pedagógicos, sin lucro y en ningún momento será utilizado para objetivos distintos. Autorizo la utilización de imagen sobre fotografías y fijaciones audiovisuales (videos) para uso pedagógico en esta investigación, de mi hijo(a) o acudido(a), durante el año 2021.

Nombres y Apellidos Estudiante \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

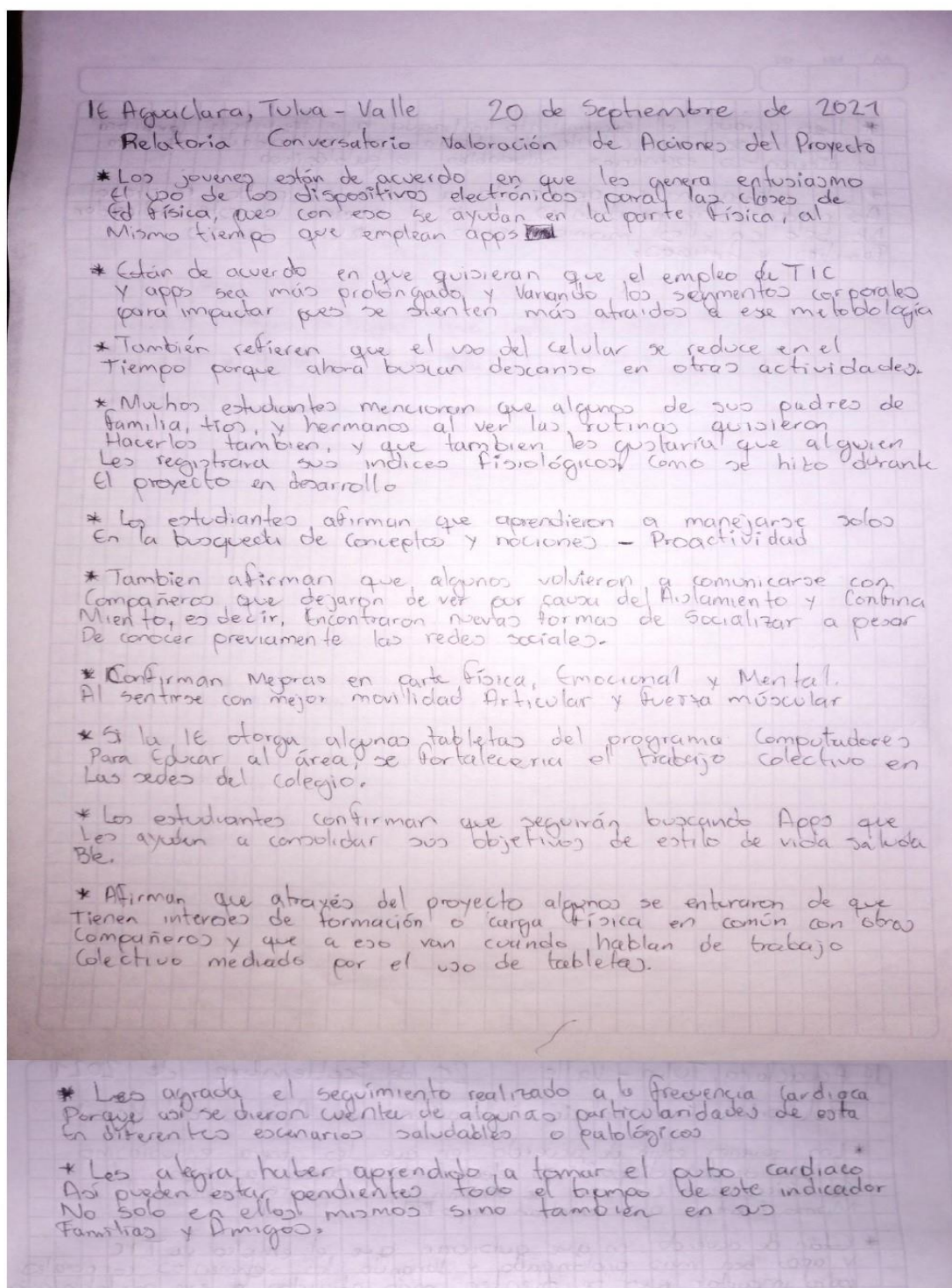
Nombres y Apellidos de Padre/ Madre o Acudiente \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

C.C. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de  
2021

## Anexo L. Relatoría de Conversatorio de Jóvenes.



## Anexo M. Formato de diario de campo.

Diario de Campo

Nombre del proyecto Aplicación de Rutinas con Lower Body  
A la educación física.

Objetivo(s): Observar, Analizar desarrollo de Rutina de Ejercicio

Fecha: 17 de Septiembre de 2021

Grupo/Salón Observado: Décimo

Lugar: hogar o lugar que cada estudiante tenga disponible

Recursos: Aplicación lower Body / Tabla de FC Reposo / Tabla FC Final / 1min

Reflexiones:

- 1 Los estudiantes tienen buena movilidad, no sufren tanto dolor muscular y se notan más dispuestos a realizar la actividad
- 2 Se notan diferentes al día 1, donde terminaron la Rutina con respiración más agitada y con sensación de esfuerzo demasiado elevada.
- 3 La toma del pulso cardiaco es más precisa, restando errores en los momentos y sitios de toma.
- 4 Ejecución más depurada y fluida de los movimientos, es notorio que han sido constantes con la ejercitación
- 5 Conocen la importancia de las fases de calentamiento Central y la vuelta a la calma.

Scanned by TapScanner