

**Efectos De Un Programa De Entrenamiento A través De La Coordinación Motriz  
Para La Técnica De Carrera En Los Para Atletas De La Selección Bogotá**

Alejandra Tambo Alonso  
Samantha González Ospina  
Juan José Sanabria Rodríguez  
Romario Ronaldiño Rodríguez Castañeda

Universidad Pedagógica Nacional  
Facultad De Educación Física  
Licenciatura En Deporte  
Bogotá D.C, Colombia  
2024

**Efectos De Un Programa De Entrenamiento A través De La Coordinación Motriz  
Para La Técnica De Carrera En Los Para Atletas De La Selección Bogotá**

Alejandra Tambo Alonso  
Samantha González Ospina  
Juan José Sanabria Rodríguez  
Romario Ronaldiño Rodríguez Castañeda

Asesora: Mg Diana Andrea Vera Rivera

Universidad Pedagógica Nacional  
Facultad De Educación Física  
Licenciatura En Deporte  
Bogotá D.C, Colombia  
2024

## **Dedicatoria**

Este logro va dedicado a mi mamá, a mi papá y a cada una de las personas que me acompañaron en mi proceso académico durante todo este tiempo, a mis compañeros de investigación, a mi gran amiga Diana V, a mi querido compañero de aventuras que siempre creyó en mi (B); a mi gran amigo de tesis (K), y, por último, pero no menos importante a mí mejor amiga por ser mi apoyo incondicional (G). Este trabajo también va dedicado a cada una de las personas con discapacidad y al mundo paralímpico para poder avanzar en el campo deportivo y social.

Alejandra Tambo Alonso

Para empezar como no dedicar esto a mi mamá Adriana Ospina que es mi apoyo más grande del mundo, mi modelo a seguir y por quien me levanto cada día la persona más importante de mi vida, mis sobrinos que son mi vida y motor (Isaac y Gerónimo) cada una de mis hermanas Karen, Tatiana y Andrea que su manera han aportado a este proceso y por supuesto a Miyer que ha sido mi acompañante en este proceso tan bonito la persona más especial para mí y mi amor, no sé cómo agradecerle a la vida por tenerlo y que sé que vamos a llegar más lejos este es solo el primer paso, a Mafalda que aunque ya no está siempre fue mi mejor compañía, a la profe Diana Vera que fue siempre una mamá para mí en este proceso y una guía en todo lo que necesitamos.

Samantha González Ospina

Me gustaría iniciar dedicando cada logro y victoria a Dios, ya que es El quien me da la victoria en cada paso que he dado, también quiero dedicar este logro a mi familia y amigos por apoyarme en todo momento, también quiero dedicarle este logro a aquellos que creyeron en el éxito de este proyecto, así como a todos aquellos entrenadores y profesores de deporte paralímpico y adaptado, ya que este proyecto busca fortalecer los procesos pedagógicos en estas áreas.

Juan José Sanabria Rodríguez

Este proceso está dedicado a mi familia, a mi madre Emilse Castañeda quien siempre ha soñado con ver a sus hijos profesionales, quien siempre me ha apoyado en cada una de mis etapas de vida y me ha impulsado para ser alguien exitoso, a mi padre Julio Rodríguez por su constante ejemplo de esfuerzo y dedicación, por su ejemplo al amor y pasión al deporte, por su vocación heredada del gusto por la educación, a mi hermano Jhorman Rodríguez, quien ha sido mi compañero incondicional a lo largo de mi vida, quien me ha motivado a ser su ejemplo como hermano mayor en seguir en pie de lucha por ese sueño que de niños nos planteamos algún día y es ser grandes profesionales en la vida y darle todo lo mejor a nuestra madre y padre, le dedico este proceso a cada uno de aquellos que han formado parte de mi vida a lo largo de mi carrera y mi círculo social, a mi mejor amiga, Vanessa, quien siempre me ha apoyado en cada una de mis decisiones y me ha motivado a seguir en cada reto de la vida y ser el mejor profesional del deporte, esta dedicatoria también va dirigida a todas esas personas que ya no están, tanto en mi círculo social como en este plano terrenal, quienes alguna vez creyeron en mí y me brindaron su apoyo y motivación.

Romario Ronaldiño Rodríguez Castañeda

## **Agradecimientos**

Agradezco a Dios y a mi familia que me apoyaron en mi proceso académico, a Tello por su constante apoyo, a Tipi por ser mi guía académico, laboral y personal, agradezco a mis padres por confiar en cada uno de los procesos, a mí abuela M por su constante apoyo, a mi tío (L) por ser mi mano derecha en cada cosa que necesite en este camino universitario; a toda mi familia materna y sin duda alguna no podría haber llegado hasta aquí sin mi gran tutora Diana Vera.

Alejandra Tambo Alonso

Le doy gracias a la vida porque lo logramos, a Dios por darme un grupo tan bueno que ha sabido sacar adelante lo que empezó como una idea, a nuestra maravillosa tutora por creer y confiar siempre en nosotros, a mi mamá porque solo ella sabe todo lo que hicimos para llegar aquí, agradezco cada profesor que realmente me apoyo y ayudo, como la profe Janeth y el profe Diego quienes se volvieron mis amigos en este lindo camino, agradecer porque es el primer triunfo de muchos que vienen, a todos los que creyeron en mí y me dieron la oportunidad de soñar con ser Licenciada en Deporte.

Samantha González Ospina

En esta oportunidad quiero expresar mi agradecimiento primeramente a Dios por permitirme estar donde estoy, por darme la oportunidad de hacer aquello que amo, por ser quien me ha abierto cada puerta que he cruzado, también quiero agradecerle a mi familia por apoyarme en cada paso que he dado y por ser siempre parte de este proceso, agradecerle a aquellas personas que sin ser mi familia se han convertido en parte fundamental de mi vida, y agradecer a todos aquellos que han contribuido en mi crecimiento y desarrollo personal, también agradecer la experiencia y aprendizajes adquiridos a lo largo de este camino, por último agradecer cada esfuerzo y sacrificio realizado no solo por mí, sino también por mi equipo de trabajo y tutora, que de la mano conseguimos llegar al final de este largo proceso, sintiéndonos muy satisfechos con lo alcanzado y con lo anteriormente mencionado, poder sentirme orgulloso por la dedicación y perseverancia demostrada cada día.

Juan José Sanabria Rodríguez

Primeramente agradezco a Dios, la vida y el universo por permitirme llevar a cabo un sueño, una meta un objetivo más en mi vida, a mi familia por su apoyo, amor y motivación, agradezco a mis compañeros de tesis y en especial a mis compañeros de grupo, quienes desde el día 1 me brindaron todo su apoyo, su confianza y su cariño, quienes desde un inicio me permitieron formar parte de este proceso tan enriquecedor y que a lo largo de este tiempo me enseñaron muchas cosas bonitas y vivir experiencias únicas, quienes me brindaron la oportunidad de conocer y aprender de un espacio y un campo que muchos no nos atrevemos a experimentar como lo es el deporte paralímpico, permitiéndome salir del campo deportivo convencional y enriquecer mi ser social, ético, personal y profesional; agradecerle a Sammy por siempre recibirnos con un abrazo, a Alejandra por cada chiste, sonrisa y momento grato que me brinda, a Juan José por su templanza y buen humor, le quiero agradecer a nuestra tutora Diana Vera quien con su paciencia, dedicación, esfuerzo y confianza me permitieron culminar este proceso profesional sino también crecer no solo personal sino también profesionalmente, permitiéndome querer y apreciar aún más la investigación y sus diferentes campos, le agradezco al profesor Boryi Becerra y al profesor Freddy Amazo, quienes junto a la profesora Diana Vera, me permitieron seguir una guía referencial y aportaron un granito de aprendizaje y experiencia tanto a nivel profesional como personal en mi proceso de vida, agradezco a la comunidad UPN por permitirme formar parte de esta construcción social-humana por medio de la pedagogía del deporte. Finalmente, a cada compañero, maestro y amigo que formaron parte desde el inicio de este proceso en esta gran universidad.

Romario Ronaldiño Rodríguez Castañeda

## Tabla De Contenido

Introducción .....	1
Propósito.....	2
Capítulo 1. Planteamiento Inicial.....	3
Descripción Del Problema.....	3
Pregunta De Investigación.....	7
Justificación.....	7
Objetivos .....	10
Objetivo General .....	10
Objetivos Específicos .....	10
Capítulo 2. Marco Teórico .....	11
Marco Referencial .....	11
Criterios De Búsqueda .....	12
Antecedentes .....	14
Número De Estudios Incluidos .....	14
Marco Conceptual .....	24
Deporte Paralímpico.....	25
Deporte De Rendimiento.....	27
Para Atletismo .....	28
Técnica De Carrera.....	29
Biomecánica .....	30
Coordinación Motriz .....	33
Motricidad .....	34

Entrenamiento .....	35
Programa De Entrenamiento .....	36
Consideraciones Éticas Normativas .....	37
Capítulo 3. Marco Metodológico .....	39
Ruta Metodológica .....	39
Diseño De La Investigación .....	39
Enfoque De La Investigación .....	40
Alcance De La Investigación .....	41
Variables De La Investigación .....	41
Operacionalización De Las Variables .....	42
Muestra.....	43
Clasificación Funcional Del Deportista En Paratletismo .....	43
Caracterización De La Muestra.....	44
Criterios De Participación .....	45
Protocolo Manejo De La Información.....	46
Consideraciones Éticas.....	47
Método De Evaluación Explicación De La Prueba Y Aplicación .....	53
Pre test.....	56
Prueba Piloto .....	59
Criterios De Administración .....	60
Revisión Por Expertos.....	61
Estructura Del Programa De Entrenamiento.....	63
Población.....	64
Modelo Integrador De Bondarchuk.....	64

Fase De Análisis.....	65
Fase De Previsión.....	68
Objetivos Específicos.....	70
Componentes Pedagógicos.....	72
Métodos De Entrenamiento:.....	73
Componente Didáctico:.....	74
Fase De Programación.....	75
Modelo De Planificación.....	76
Periodos Del Modelo.....	77
Mesociclos.....	79
Microciclos.....	80
Sesión.....	81
Fase De Realización.....	83
Ejercicios Aplicados Al Programa De Entrenamiento.....	85
Programa De Entrenamiento Gráfico.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Capítulo 4. Análisis de Resultados.....	96
Análisis Descriptivo.....	96
Análisis Descriptivo Del Pre Test.....	97
Análisis Descriptivo Del Post Test.....	104
Comparación Entre Pre Test Y Post Test.....	132
Tiempo de Vuelo.....	148
Prueba Estadística Inferencial.....	153
Capítulo 5. Discusión.....	164
Capítulo 6. Conclusiones.....	167

Referencias .....	169
Anexos.....	177
Anexo1. Registro Fotográfico .....	177
Anexo 2. Consentimiento Informado .....	184

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> <i>Criterios De Búsqueda.</i> .....	12
<b>Figura 2.</b> <i>Marco Referencial</i> .....	13
<b>Figura 3.</b> <i>Matriz Conceptual</i> .....	25
<b>Figura 4.</b> <i>Representación De La Técnica De Carrera</i> .....	32
<b>Figura 5.</b> <i>Tipos De Coordinación Motriz</i> .....	34
<b>Figura 6.</b> <i>Concepto De Motricidad</i> .....	35
<b>Figura 7.</b> <i>Consideraciones Éticas Normativas</i> .....	38
<b>Figura 8.</b> <i>Protocolo De Evaluación</i> .....	53
<b>Figura 9.</b> <i>Segmentos Evaluados Por La Aplicación</i> .....	57
<b>Figura 10.</b> <i>Métrica De Carrera Evaluada Por La Aplicación</i> .....	57
<b>Figura 11.</b> <i>Análisis De La Técnica De Carrera</i> .....	59
<b>Figura 12.</b> <i>Planimetría De Roll De Los Investigadore</i> .....	61
<b>Figura 13.</b> <i>Dimensión Coordinación General</i> .....	70
<b>Figura 14.</b> <i>Dimensión Coordinación Específica</i> .....	71
<b>Figura 15.</b> <i>Componentes Pedagógicos Aplicados Al Programa De Entrenamiento.</i> .....	75
<b>Figura 16.</b> <i>Variantes De Una Temporada Modelo Integrador De Bondarchuk</i> .....	77
<b>Figura 17.</b> <i>Periodos Que Conforman El Modelo Integrador De Bondarchuk</i> .....	78
<b>Figura 18.</b> <i>Etapas</i> .....	79
<b>Figura 19.</b> <i>Tipos De Mesociclos Aplicados Al Programa De Entrenamiento</i> .....	80
<b>Figura 20.</b> <i>Tipos De Microciclos Aplicados Al Programa De Entrenamiento</i> .....	81
<b>Figura 21.</b> <i>Macro Estructura Por Fases Del Programa De Entrenamiento</i> .....	81
<b>Figura 22.</b> <i>Variable Segmento De Cabeza-Tiempo Inicial O Pre Test</i> .....	98
<b>Figura 23.</b> <i>Variable Segmento Tren Superior-Posición De Brazo</i> .....	99

<b>Figura 24.</b> <i>Variable Segmento Tren Superior-Espalda-Tiempo Inicial O Pre Test</i> .....	101
<b>Figura 25.</b> <i>Variable Segmento Tren Inferior-Posición De Piernas</i> .....	102
<b>Figura 26.</b> <i>Variable Segmento Tren Inferior-Posición De Piernas-Atrás</i> .....	104
<b>Figura 27.</b> <i>Variable Segmento De Cabeza-Tiempo Final O Post Test</i> .....	105
<b>Figura 28.</b> <i>Variable Segmento Tren Superior-Posición De Brazo</i> .....	107
<b>Figura 29.</b> <i>Variable Segmento Tren Superior-Espalda Post Test</i> .....	108
<b>Figura 30.</b> <i>Variable Segmento Tren Inferior-Posición De Piernas-Al Frente Post Test</i>	110
<b>Figura 31.</b> <i>Variable Segmento Tren Inferior-Posición De Piernas-Atrás Post Test</i> .....	111
<b>Figura 32.</b> <i>Variable Por Discapacidad Frente Al Tiempo De Intervención</i> .....	113
<b>Figura 33.</b> <i>Variable Por Discapacidad Frente Al Tiempo De Intervención</i> .....	113
<b>Figura 34.</b> <i>Variable Edad De Los Atletas</i> .....	114
<b>Figura 35.</b> <i>Variable Edad De Los Deportistas</i> .....	115
<b>Figura 36.</b> <i>Variable Tiempo En Selección</i> .....	116
<b>Figura 37.</b> <i>Variable Tiempo En Selección</i> .....	117
<b>Figura 38.</b> <i>Variable Segmento De Cabeza</i> .....	118
<b>Figura 39.</b> <i>Variable Segmento De Cabeza</i> .....	119
<b>Figura 40.</b> <i>Variable Segmento Tren Superior-Brazos.</i> .....	120
<b>Figura 41.</b> <i>Variable Segmento Tren Superior-Brazos</i> .....	120
<b>Figura 42.</b> <i>Variable Segmento Tren Superior-Espalda</i> .....	121
<b>Figura 43.</b> <i>Variable Segmento Tren Superior-Espalda</i> .....	122
<b>Figura 44.</b> <i>Variable Segmento Tren Inferior-Posición Piernas-Al Frente</i> .....	123
<b>Figura 45.</b> <i>Variable Segmento Tren Inferior-Posición Piernas-Al Frente</i> .....	123
<b>Figura 46.</b> <i>Variable Tren Inferior – Posición Piernas- Al Frente</i> .....	124
<b>Figura 47.</b> <i>Variable Tren Inferior – Posición Piernas- Al Frente</i> .....	125

<b>Figura 48.</b> <i>Variable Tren Inferior – Posición Piernas- Atrás</i> .....	126
<b>Figura 49.</b> <i>Variable Tiempo De Vuelo</i> .....	127
<b>Figura 50.</b> <i>Variable Tiempo De Vuelo</i> .....	128
<b>Figura 51.</b> <i>Variable Tiempo De Contacto Con El Suelo</i> .....	129
<b>Figura 52.</b> <i>Variable Tiempo De Contacto Con El Suelo</i> .....	131
<b>Figura 53.</b> <i>Variable Frecuencia De Pasos En Minutos (Min)</i> .....	131
<b>Figura 54.</b> <i>Variable Frecuencia De Pasos En Minutos (Min)</i> .....	132
<b>Figura 55.</b> <i>Variable Edad (Años) Pre Test Y Post Test</i> .....	133
<b>Figura 56.</b> <i>Variable Edad (Años)</i> .....	134
<b>Figura 57.</b> <i>Variable Tiempo (Años)</i> .....	135
<b>Figura 58.</b> <i>Variable Tiempo (Años)</i> .....	137
<b>Figura 59.</b> <i>Variable Segmento Cabeza Pre Test Y Post Test</i> .....	137
<b>Figura 60.</b> <i>Variable Segmento Cabeza</i> .....	138
<b>Figura 61.</b> <i>Variable Segmento Cabeza</i> .....	139
<b>Figura 62.</b> <i>Variable Segmento Tren Superior Posición Brazo Pre Test Y Post Tes.</i> .....	140
<b>Figura 63.</b> <i>Variable Segmento Tren Superior Posición Brazo</i> .....	140
<b>Figura 64.</b> <i>Variable Segmento Tren Superior Posición Brazo</i> .....	142
<b>Figura 65.</b> <i>Variable Segmento Tren Superior Espalda Pre Test Y Post Test</i> .....	142
<b>Figura 66.</b> <i>Variable Segmento Tren Superior Espalda</i> .....	143
<b>Figura 67.</b> <i>Variable Segmento Tren Superior Espalda</i> .....	144
<b>Figura 68.</b> <i>Variable Segmento Tren Inferior Posición Pierna Al Frente Pre Y Post</i> ....	145
<b>Figura 69.</b> <i>Variable Segmento Tren Inferior Posición Pierna Al Frente</i> .....	145
<b>Figura 70.</b> <i>Variable Segmento Tren Inferior Posición Pierna Al Frente</i> .....	147
<b>Figura 71.</b> <i>Variable Segmento Tren Inferior Posición Pierna Atrás</i> .....	147

<b>Figura 72.</b> <i>Variable Segmento Tren Inferior Posición Pierna Atrás</i> .....	148
<b>Figura 73.</b> <i>Tiempo De Vuelo Pre Test Y Post Test</i> .....	149
<b>Figura 74.</b> <i>Variable Tiempo De Vuelo</i> .....	150
<b>Figura 75.</b> <i>Variable Tiempo De Contacto Con El Suelo Pre Test Y Post Test</i> .....	151
<b>Figura 76.</b> <i>Variable Tiempo De Contacto Con El Suelo</i> .....	151
<b>Figura 77.</b> <i>Variable Frecuencia De Pasos Pre Test Y Post Test</i> .....	152
<b>Figura 78.</b> <i>Variable Frecuencia De Pasos</i> .....	153
<b>Figura 79.</b> <i>Tamaño Del Efecto</i> .....	155
<b>Figura 80.</b> <i>Variable Segmento Cabeza (%)</i> .....	156
<b>Figura 81.</b> <i>Variable Segmento Tren Superior- Posición Del Brazo (%)</i> .....	157
<b>Figura 82.</b> <i>Variable Segmento Tren Superior- Espalda (%)</i> .....	158
<b>Figura 83.</b> <i>Variable Segmento Tren Inferior-Posición Piernas Al Frente (Min)</i> .....	159
<b>Figura 84.</b> <i>Variable Segmento Tren Inferior- Posición Piernas Atrás (%)</i> .....	160
<b>Figura 85.</b> <i>Variable Tiempo De Vuelo (S)</i> .....	161
<b>Figura 86.</b> <i>Variable Tiempo De Contacto (S)</i> .....	162
<b>Figura 87.</b> <i>Variable Frecuencia De Pasos (Min)</i> .....	163

## Índice De Tablas

<b>Tabla 1.</b> <i>Matriz Analítica</i> .....	12
<b>Tabla 2.</b> <i>Número De Estudios Incluidos</i> .....	15
<b>Tabla 3.</b> <i>Operacionalización De Variables</i> .....	44
<b>Tabla 4.</b> <i>Caracterización De La Muestra</i> .....	47
<b>Tabla 5.</b> <i>Criterios De Inclusión</i> .....	48
<b>Tabla 6.</b> <i>Cronograma Intervención</i> .....	57
<b>Tabla 7.</b> <i>Planilla De Registro Aplicación Ochy</i> .....	62
<b>Tabla 11.</b> <i>Estructura De Sesión Y Contenidos</i> .....	89
<b>Tabla 12.</b> <i>Estructura De Meses, Semanas,Dentro Del Programa De Entrenamiento</i> .....	92
<b>Tabla 13.</b> <i>Dimensión Coordinación General</i> .....	94
<b>Tabla 14.</b> <i>Variable Segmento De Cabeza-Tiempo Inicial O Pre Test</i> .....	105
<b>Tabla 15.</b> <i>Variable Segmento Tren Superior-Posición De Brazo Pre Test</i> .....	106
<b>Tabla 16.</b> <i>Variable Segmento Tren Superior-Espaldas Pre Test</i> .....	108
<b>Tabla 17.</b> <i>Variable Segmento Tren Inferior-Posición De Piernas-Al Frente Pre Test</i> .....	109
<b>Tabla 18.</b> <i>Variable Segmento Tren Inferior-Posición De Piernas-Atrás Pre Test</i> .....	111
<b>Tabla 19.</b> <i>Variable Valoración Segmento Cabeza-Tiempo Final O Post Test</i> .....	113
<b>Tabla 20.</b> <i>Variable Segmento Tren Superior-Posición De Brazo Post Test</i> .....	114
<b>Tabla 21.</b> <i>Variable Segmento Tren Superior-Espalda Post Test</i> .....	116
<b>Tabla 22.</b> <i>Variable Segmento Tren Inferior-Posición De Piernas-Al Frente Post Test</i> .....	117
<b>Tabla 23.</b> <i>Variable Segmento Tren Inferior-Posición De Piernas-Atrás Post Test</i> .....	119

## Índice De Abreviaturas

AJ	Ajuste
AP	Aproximación
CA	Carga
Dep	Deportista
Mts	Metros
OCHY	Running Form Analysis
PC	Parálisis Cerebral
Pc	Ordenador
	Formato de Documento
PDF	Portátil
PNG	Gráficos de Red Portátiles
S	Seudónimo

## Resumen

Este proyecto se enfocó en crear y proponer un programa de entrenamiento para la técnica de carrera en la población de atletas con discapacidad pertenecientes a la selección Bogotá de para atletismo, teniendo la coordinación motriz como parte central en cada una de las sesiones de entrenamiento, con el objetivo buscamos determinar los efectos del programa de entrenamiento en la población.

Para ello, esta investigación se realizó en tres momentos de intervención que partieron de un pre test, en donde se empleó la aplicación Running form analysis para analizar aspectos claves de la técnica de carrera mediante videos de los atletas, posteriormente se realizó la aplicación del programa de entrenamiento y por último un post test donde se usó la misma metodología del pre test, con ello se desarrolló una comparación entre ambas pruebas para determinar los efectos del programa de entrenamiento.

La investigación tuvo un diseño casi experimental de grupo intacto donde se hizo un seguimiento del antes y después de aplicar el programa de entrenamiento en cada atleta perteneciente a la liga de Bogotá de para atletismo, además, se complementó con el análisis estadístico para poder controlar las variables y obtener resultados más confiables, donde se identificaron las discapacidades física, cognitiva, auditiva y visual; Con esto surgió un paradigma positivista o empírico analítico de naturaleza cuantitativa, que se enfocó en la recolección y análisis de datos medibles y cuantificables que posteriormente sirvieron para la tabulación y comparación de los resultados.

Los datos obtenidos fueron el resultado del análisis de aspectos en específico de la técnica de carrera como lo son, la posición de la cabeza que evaluó la alineación de la cabeza en relación con el tronco y la mirada del corredor, buscando una posición óptima que favoreciera la estabilidad y minimizara la tensión en el cuello; el ángulo del braceo, la posición y movimiento del tronco, la cadencia, ángulo de las piernas, y aterrizaje del pie para lograr determinar si hubo un resultado positivo esperado mediante la comparación de los dos momentos anteriormente mencionados.

## Introducción

Esta investigación surge a partir de una profunda motivación personal y de un genuino interés en el deporte paralímpico, un ámbito que combina el rigor físico y técnico con una inspiración única y un notable ejemplo de superación. El deporte paralímpico representa un área fascinante y, a menudo, poco explorado en términos de análisis biomecánico y técnico, lo que fue la razón principal para profundizar en su estudio y a contribuir con una investigación que ayudara a optimizar el rendimiento de los atletas.

Es donde a partir de las experiencias propias y de la percepción sobre los entrenamientos, tanto de los para atletas como de los entrenadores, se llegó a la conclusión de que existe una necesidad constante de trabajar aspectos como la coordinación en cada uno de los atletas. Varios autores destacan que fortalecer la coordinación mejora el rendimiento técnico y la ejecución de movimientos específicos del deporte. En este sentido, el objetivo de este proyecto fue diseñar un programa de entrenamiento centrado en la coordinación motriz, con el fin de fortalecer la técnica de carrera en los para atletas de la Selección Bogotá.

En primer lugar se realizó un proceso de observación en los entrenamientos y los aspectos coordinativos que se vieron involucrados, así como los elementos que se desarrollaron en la técnica de carrera, posteriormente se hizo un análisis de cada uno de los participantes en donde se creó un registro audiovisual a los para atletas en una carrera, este video fue cargado a la aplicación llamada Running Form Análisis, que se encargó de analizar la técnica de carrera del deportista, dentro de este análisis se observó aspectos como la posición de la cabeza, la postura y angulación del tronco, en ángulo de los brazos al realizar el braceo, entre otros aspectos de esta manera, se obtuvo una visión detallada y precisa de la condición técnica y biomecánica del atleta en un momento específico de su rendimiento.

Esto permitió identificar con claridad sus fortalezas y áreas de oportunidad, proporcionando información valiosa para optimizar su desempeño a desarrollarse; posteriormente se aplicó el programa de entrenamiento teniendo en cuenta las áreas de oportunidad de cada uno de los atletas y una vez finalizada la intervención, se volvió a realizar el análisis por medio de la aplicación con el objetivo de ver y comparar el antes y el después de la técnica de carrera y los aspectos específicos de esta.

## **Propósito**

El propósito de este proyecto fue diseñar un programa de entrenamiento específico enfocado en la técnica de carrera para los para atletas de la Selección Bogotá, incluyendo aquellos con diferentes tipos de discapacidades, tales como físicas, cognitivas, visuales y auditivas.

En cada sesión de entrenamiento, se incorporó la coordinación motriz como un componente fundamental, con el objetivo de perfeccionar tanto el rendimiento como la técnica de carrera de cada uno de los deportistas promoviendo el crecimiento personal, deportivo y profesional de cada participante, potenciando sus habilidades para que cada atleta tuviera conciencia de sus movimientos y comprendiera la importancia del componente coordinativo en todas las etapas de su desarrollo deportivo, entendiendo el deporte de rendimiento como un proceso integral que va más allá de los logros y resultados.

Además, se buscó mostrar una faceta poco explorada en el deporte de rendimiento, a través de actividades didácticas y pedagógicas, con el objetivo de que el deportista, sin importar su discapacidad, pudiera disfrutar del proceso mientras se volvía consciente de sus áreas de mejora. Se promovió que cada situación fuera abordada con la mejor actitud, fomentando un ambiente de aprendizaje y diversión.

Por lo demás, se buscó no solo destacar el proceso pedagógico de los deportistas, sino también dejar una reflexión para los entrenadores del deporte paralímpico de alto rendimiento, mostrando que existen alternativas metodológicas innovadoras en la planificación de los entrenamientos.

Asimismo, se enfatizó que cada deportista posee características únicas en cuanto a la técnica de carrera, por lo que se propuso una planificación adaptada a cada tipo de discapacidad. Esta planificación indica principios fundamentales del entrenamiento, tales como la individualidad, la progresión y la especificidad, para asegurar que cada atleta recibiera un enfoque personalizado que permitiera maximizar su desarrollo técnico y su rendimiento como un ser con características propias y diferentes.

## Capítulo 1. Planteamiento Inicial

### Descripción Del Problema

La presente investigación surgió del interés del licenciado en deporte por explorar e identificar los procesos y transformaciones que pueden llevarse a cabo en contextos diferentes a los convencionales. Esta iniciativa se fundamentó en una pedagogía centrada en reconocer y promover el progreso en el desarrollo de personas con discapacidad, valorando cada avance como un paso significativo hacia su crecimiento integral.

Se parte desde una revisión y análisis real de lo que representa una población poco emergente en el deporte paralímpico hasta el siglo actual, caracterizando que a hoy día existe una participación significativa en el ámbito deportivo pero que sigue quedando corta con la necesidad que requiere el mismo en cuanto a su innovación e investigación, debido a la masificación que exige un mayor impulso por mejorar y el deporte paralímpico no puede ser la excepción.

Desde allí se reconoce que, el deporte paralímpico ha tomado auge con el paso del tiempo a nivel mundial sin embargo, dentro de su concepción al interior del país se logra identificar que tardó 20 años para que fuese una noticia dentro del mismo, esto teniendo en cuenta que el Movimiento Paralímpico inicia en 1948 por mano de Ludwig Guttmann; además, es importante destacar que, habitualmente, el deporte paralímpico ha sido considerado principalmente como un mecanismo de rehabilitación, más que como un proyecto de vida, una vía de progreso personal o una expresión de talento deportivo.

Con el avance del deporte paralímpico, se comenzó a crear nuevas instituciones para establecer un sistema de orden y seguimiento, permitiendo así que el deporte paralímpico evolucione como una entidad independiente; desde aquí se crea entonces, la constitución del Comité Paralímpico colombiano que se llevó a cabo en el año 2001 y que tuvo como soporte la ley 582 de junio del 2000 la cual permitió definir el deporte afiliado a personas con limitaciones mentales o físicas.

Esto se manifestó cuando aún existía Coldeportes, pero no se quedó allí; con la evolución que ha tenido el deporte colombiano se hizo necesaria la creación del Ministerio del deporte que para el año 2019 con la ley 1946 para lograr estructurar el Sistema Paralímpico Nacional

compuesto por federaciones deportivas, las cuales se clasificaron según la discapacidad (Física, limitación visual, cognitiva, Pc o Parálisis Cerebral y Personas Sordas).

Dado el creciente enfoque en la reglamentación y organización del deporte paralímpico a nivel nacional, se evidencian avances significativos en la obtención de títulos y en la representación del país a nivel internacional. Sin embargo, todavía es necesario fortalecer el apoyo al deporte paralímpico y, a nivel administrativo y federal, impulsar la promoción de disciplinas que ya son tendencia en otras partes del mundo. Esto contribuiría a ampliar las oportunidades para los atletas, fomentando un entorno competitivo y de desarrollo que esté alineado con los avances internacionales en el deporte adaptado.

Dentro de dichos deportes se puede evidenciar que el Para atletismo es el más practicado en la actualidad, mejor llamado el deporte original de los Juegos Paralímpicos debido a su participación y sus modalidades de velocidad y campo, es por ello que se hace importante ver su trascendencia para el movimiento paralímpico y es destacado para mencionar que en el último Campeonato Mundial de Para atletismo, Colombia regresó de París con 18 medallas, cuatro récords mundiales, tres récords de las Américas y los más aclamados que fueron los 12 cupos para los Juegos Paralímpicos del 2024, al exponer estas cifras se denota la relevancia que ha tomado el deporte paralímpico que aunque son buenos resultados aún se queda corto con lo que el país puede mostrar al mundo.

Considerando lo anterior, se tuvo en cuenta la experiencia adquirida en la disciplina de para atletismo y en el trabajo con la población con discapacidad, donde se aplicaron algunos cuestionarios específicos a esta población para identificar las posibles problemáticas reales desde la perspectiva de los propios atletas. Además, se realizó un cuestionario dirigido a cinco deportistas de atletismo en Bogotá, compuesto por cuatro hombres y una mujer, quienes compiten en las modalidades de 100 metros (m), 200 m, 400m salto largo. Estos atletas compartieron sus respuestas desde su experiencia, brindando una visión valiosa sobre los desafíos y necesidades.

A partir de allí, se analizaron las respuestas de los atletas frente al cuestionario, revelando varias problemáticas desde sus perspectivas, tales como la disponibilidad de espacios adecuados, la calidad del material y la falta de desarrollo de fuerza. Sin embargo, también se identificó carencias significativas a nivel de coordinación motriz, un aspecto que los atletas destacaron como prioritario para potenciar y mejorar, de igual manera se evidencia que la coordinación la

perciben como un factor importante en su proceso y que usualmente se trabaja en los entrenamientos focalizado al tren inferior. Por otra parte, los atletas expresaron que faltaban ejercicios de coordinación específica y combinada en sus entrenamientos. Aunque se observó un nivel motriz aceptable, se identificó que incrementar el enfoque en la coordinación motriz durante los entrenamientos podría fortalecer significativamente la técnica de carrera, contribuyendo así a un desempeño más eficiente.

En principio, con las preguntas se concluye que emocionalmente los deportistas se sienten cómodos y no ven que afecten de manera significativa en sus entrenamientos, ya que paralelamente realizan entrenamientos desde las emociones y su control, sin embargo los aspectos que consideran importantes para reforzar y así ver una progresión en el entrenamiento y mejorar su técnica de carrera son ejercicios enfocados a la flexibilidad, la coordinación motriz, la fuerza en el salto y la potencia, en consecuencia se puede deducir que dentro de las problemáticas más predominantes y que los atletas describen, está la coordinación motriz desde el tren superior hasta en tren inferior, sin importar la discapacidad en la que se presente es un factor común entre los encuestados.

Con esto se identificó la necesidad de estudiar y ahondar más en el campo de estudio del deporte paralímpico, ya que se presenta poca investigación para todos los deportes y modalidades, además la clasificación funcional de cada atleta que requiere de una especificidad mayor que un deporte convencional, pues cada persona tiene sus características físicas y cognitivas que lo agrupan dentro de un deporte, y dadas las condiciones es indispensable caracterizar las necesidades según su discapacidad y los requerimientos de la disciplina.

Con base en esto, lo que se buscó con el proyecto de investigación estaba direccionada al aprovechamiento de estas necesidades analizadas y permitir una solución desde la propuesta investigativa, desarrollando un programa de entrenamiento mediante coordinación motriz para la técnica de carrera en estos deportistas con discapacidad, permitiendo una propuesta y solución desde el campo del deporte y la pedagogía para la optimización y desarrollo de sus componentes motrices y deportivos.

Sumado a esta predisposición también es evidente que existe carencia de procesos didácticos que fortalezcan de manera significativa el desarrollo de la enseñanza-aprendizaje de la técnica de carrera aplicada al atletismo y para atletismo, siendo esta fundamental en todo momento, señalando la pedagogía del entrenamiento que en todo deporte debería imperar; de

igual forma se encuentra inmerso en el deporte paralímpico, poco se percibe el interés por investigar en el para atletismo teniendo en cuenta que es deporte base en el mundo paralímpico, hay estudios referentes a la técnica de carrera, al atletismo adaptado y en algunos casos se enfatiza en una que otra discapacidad, aun así se queda corto para el panorama del deporte paralímpico y Colombia.

En el contexto nacional, se observó que el país ha otorgado poca relevancia al estudio de esta modalidad deportiva. Sumado a esta situación, se manifestó que la coordinación y la motricidad han sido principalmente estudiadas en edades tempranas, mientras que en las etapas adultas se les ha dado menor importancia. Este enfoque limitado plantea interrogantes sobre cómo la coordinación y la motricidad pueden influir en el rendimiento de una disciplina específica, especialmente en el atletismo a partir de los antecedentes.

Un estudio realizado en Brasil por Gómez et al. (2012) sobre la motricidad en el para atletismo tuvo como propósito “analizar el flujo disposicional de 24 deportistas pertenecientes al para atletismo brasileño”. En este estudio, los participantes completaron un cuestionario general y la Escala de Flujo Disposicional (DFS), proporcionando información relevante sobre sus experiencias y estados psicológicos en el contexto deportivo. Este estudio destaca la importancia y la necesidad de continuar investigando en esta población para profundizar en sus características y necesidades específicas, promoviendo así su desarrollo colectivo e individual.

Ahora que se conocieron de primera mano los requerimientos específicos de la población y el contexto actual que enfrenta, este proyecto de investigación busca evaluar la técnica de carrera y optimizarla mediante el desarrollo de un programa de entrenamiento centrado en la coordinación motriz y sus diversos componentes. Con esta iniciativa, se buscó potenciar el rendimiento de los atletas, abordando de manera integral los aspectos técnicos y coordinativos necesarios; la cual coadyuve en su proceso deportivo, fomentando sus capacidades y fortaleciendo en un aspecto esencial como lo es la técnica a la hora de competir.

Además, esta investigación tuvo como propósito hacer una contribución significativa al deporte paralímpico tanto a nivel nacional como internacional. A nivel local, se quiso dejar una huella dentro de la universidad, estableciendo un punto de partida que destacará el enfoque pedagógico en el entrenamiento, el cual fue la base de las intervenciones realizadas. Entre los objetivos intrínsecos de este proyecto, se incluyó la aspiración de que el deporte paralímpico tomara más auge, más reconocimiento y se convirtiera en un campo renombrado y estudiado.

## **Pregunta De Investigación**

¿Cuáles son los efectos de un programa de entrenamiento a través de la coordinación motriz para la técnica de carrera en los para atletas de la selección Bogotá?

## **Justificación**

Este proyecto de investigación se sustentó bajo la pedagogía del entrenamiento y se enfocó en el desarrollo teórico-práctico de un programa de entrenamiento para la técnica de carrera en los para atletas de la selección Bogotá, para ello se empleó la coordinación motriz como parte central del desarrollo de los entrenamientos.

Desde esa perspectiva, la pedagogía del entrenamiento se entendió como un proceso que integro tanto elementos biológicos como pedagógicos. Por un lado, el componente pedagógico abarco principios del entrenamiento, modelos didácticos, metodologías empleadas y teorías de aprendizaje, así como la asignación de tareas, todos ellos fundamentales para el programa. Por otro lado, el componente biológico se centró en aspectos estructurados como la planificación y periodización del entrenamiento, los mecanismos de adaptación y los métodos de entrenamiento, que fueron esenciales para lograr un desarrollo integral en los atletas. Ahora bien, al entender la base y finalidad de este proyecto, se concibió la técnica y su relevancia en el para atletismo.

La técnica de carrera es fundamental para el éxito de un deportista y la obtención de logros significativos. Además, resulta fundamental desarrollar de manera conjunta la capacidad coordinativa y física, ya que la falta de un enfoque integral en los entrenamientos pudo conducir a procesos poco deseados.

Cada deporte y disciplina requiere el dominio de una técnica específica para alcanzar el máximo rendimiento, es así como, Grosser (1986) define la técnica deportiva como "el modelo ideal de un movimiento relativo a la disciplina deportiva" en ese sentido el entrenamiento de la técnica de carrera en el atletismo es diferente a la técnica de carrera empleada en otros deportes.

De esta forma, este modelo ideal de técnica de carrera permite maximizar las capacidades físicas del atleta, promoviendo también el desarrollo coordinativo-motriz. Esto se traduce en un menor desgaste físico durante las sesiones de entrenamiento y en la competencia, lo que a su vez facilita un entrenamiento más eficiente y mejora los resultados en las competencias. Así, se resalta la importancia de fortalecer la técnica de carrera a través del desarrollo de las capacidades coordinativas, ya que estos juegan un papel crucial en la optimización del rendimiento deportivo.

Un adecuado control y perfeccionamiento de la coordinación motriz permite a los atletas ejecutar los movimientos de manera más eficiente, reduciendo el riesgo de lesiones y mejorando su velocidad, precisión y resistencia.

En consideración con lo anterior, se ve la necesidad de potenciar la técnica de carrera en atletas con discapacidad dada la ausencia de especificidad en las clasificaciones funcionales, pues cada una requiere comprender el movimiento y todas las connotaciones del mismo, además se identificó que hay un sustento para la consagración de dicho movimiento en atletas convencionales y otras disciplinas. Sin embargo, a pesar de la relevancia del movimiento ideal en el deporte, es poco considerado a aquellos atletas que enfrentan otras condiciones, ya sean físicas o cognitivas. Estas condiciones requieren enfoques específicos en el entrenamiento y la técnica, adaptados a las capacidades y limitaciones particulares de cada deportista, para optimizar su rendimiento y garantizar un desarrollo integral.

Desde allí se resaltan las características de este grupo específico identificando aquellas deficiencias motrices que se analizan por medio de su técnica de carrera, lo cual se llevó a cabo por medio de la observación y encuestas direccionadas por los miembros investigadores del presente proyecto.

Desde lo analizado en la documentación y diferentes autores, se permitió el desarrollo de un programa de entrenamiento, abarcando las deficiencias motrices, físicas y técnicas que se requieren dentro del deporte y la disciplina específica quien para este caso y proyecto se enfocó en el para atletismo, buscando una alternativa direccionada a estas necesidades abordadas por el grupo de investigación y el interés destacado por esta población y campo deportivo.

Según Seirulo (1987) “Todas las habilidades técnicas son realizadas mediante movimientos precisos segmentarios, y/o de la totalidad corporal”(p.190) Así mismo el trabajo coordinativo del tren superior y el tren inferior es igual de sustancial pues son ejercicios que se han desarrollado en atletas convencionales, pero en atletas con discapacidad ha tenido poca trascendencia aun sabiendo que este cumple un papel fundamental en la correcta ejecución en cualquier acción motriz, que en este caso es la técnica de carrera, la cual se divide en varios gestos específicos como la zancada, el braceo, la postura y ángulo del cuerpo, estos factores o gestos conforman en su totalidad la técnica de carrera y por ende, se deben trabajar de manera grupal e individual.

Es fundamental comprender que, al tratarse de atletas con algún tipo de discapacidad física, es necesario realizar las adaptaciones pertinentes en cada uno de los gestos técnicos, ajustándolos a las necesidades y características específicas de cada deportista. Esta personalización en la técnica permite no solo respetar las particularidades individuales, sino también facilitar que cada atleta pueda alcanzar su máximo potencial dentro del deporte paralímpico.

Por eso mismo se concibió a esta población como la protagonista de este proyecto de investigación, ya que se consideraron atletas con discapacidad, más no como personas discapacitadas; a simple vista son términos similares pero una vez explicado toma valor; la diferencia radica en que, aunque presenten alguna discapacidad, estos atletas no deben ser comprendidos de manera diferente a una persona convencional en cuanto a su capacidad de entrenar, competir y mejorar en su disciplina. La discapacidad no limita su potencial de desarrollo deportivo ni su habilidad para alcanzar metas de alto rendimiento; más bien, requiere adaptaciones que respeten sus características individuales, pero siempre con el mismo enfoque de excelencia y progreso con entrenamientos de velocidad, resistencia, fuerza; todos estos entrenamientos son similares a los de una persona convencional, adaptados para responder a las necesidades específicas de cada atleta, las exigencias.

Dentro del deporte paralímpico, y específicamente en el atletismo, el entrenamiento se planifica cuidadosamente a través de cargas y metodologías específicas. Este programa de entrenamiento tuvo como objetivo tratar a cada uno de los atletas sin ningún tipo de diferenciación o discriminación, aplicando principios de equidad en la preparación. Cada deportista recibe una planificación individualizada que respeta sus características y necesidades particulares, mientras se asegura que todos sean vistos y tratados como atletas, con el mismo enfoque de rigor y profesionalismo que cualquier otro deportista.

Este trabajo tiene como intención generar un gran aporte en el campo del deporte paralímpico y adaptado, además contribuye al énfasis de rendimiento en la línea de evaluación y control, considerando que los estudios del tema son escasos, añadido a la poca existencia de resultados sobre el trabajo coordinativo en esta población y en la etapa de altos logros; así mismo, del fortalecimiento de la técnica de carrera en esta disciplina deportiva; por lo que esa cooperación podría considerarse innovador en el campo académico desde la Universidad

Pedagógica Nacional, sino que también pueda abrir las puertas para futuras investigaciones relacionadas tanto a nivel nacional e internacional.

Desde la dimensión pedagógica se implementa un programa de entrenamiento enfocado a la población con discapacidad y que hasta el momento se evidencia un vacío de antecedentes de su ejecución, se usó principalmente ejercicios de coordinación general y específica, tal como entrenamientos propios del atletismo y sus ejercicios específicos para la técnica de carrera, teniendo en cuenta la población y la etapa de desarrollo en la cual se hizo la intervención, se realizaron las adaptaciones, ajustes y modificaciones pertinentes según las necesidades de los atletas para el desarrollo adecuado de cada una de las variables presentadas en la presente investigación.

## **Objetivos**

### ***Objetivo General***

Determinar los efectos de un programa de entrenamiento a través de la coordinación motriz para la técnica de carrera en los para atletas de la selección Bogotá

### ***Objetivos Específicos***

- Diagnosticar el nivel de la técnica de carrera en la población objeto de estudio a través del pre test.
- Diseñar un programa de entrenamiento para la técnica de carrera a través de la coordinación motriz.
- Aplicar el programa de entrenamiento para la técnica de carrera a través de la coordinación motriz
- Evaluar el efecto del programa de entrenamiento para la técnica de carrera a través de la coordinación motriz por medio del post test.

## Capítulo 2. Marco Teórico

### Marco Referencial

Dentro del marco referencial se identificó aspectos clave para el desarrollo de la caracterización del atletismo a nivel local, nacional e internacional. Además, se incluyó una matriz analítica donde se organizó la información proveniente de investigaciones previas, las cuales respaldan la presente tesis. Esta estructura permitió una visión integral y comparativa de los distintos enfoques y estudios en el campo, proporcionando una base sólida para el análisis y desarrollo.

Junto con esto, se presentó los criterios de búsqueda utilizados para construir una base de datos enriquecedora, que permitió recopilar y analizar información relevante de manera exhaustiva. Estos criterios garantizaron que las fuentes seleccionadas aportaran un valor significativo al estudio, facilitando una comprensión más profunda y fundamentada; los antecedentes que existen en el campo paralímpico y aquellos estudios que fueron incluidos y acogidos para ser parte de esta investigación.

**Tabla 1.**  
*Matriz Analítica.*

Título de la fuente	Resumen	Año de publicación	Autores	Editorial
Atletismo adaptado para personas ciegas y deficientes visuales	Este es un trabajo el cual expone como es el entrenamiento y la planificación de dichos entrenamientos en un club de para atletismo y así mismo exponen nuevos métodos y metodologías de entrenamiento innovadoras para cubrir las necesidades de todos los atletas	2018	Mocha Bonilla, Julio Alfonso Viera Rojas, Luis Miguel	Universidad Técnica de Ambato
Base de datos	Discusión	Discusión Bibliografiarelacionada		
Repositorio Universidad Técnica de Ambato	El hecho de que alguien se tome el tiempo de innovar en los métodos de entrenamiento fuera de lo convencional es muy valioso para todos aquellos que queremos seguir por ese camino, es de gran importancia que tanto nosotros como muchos otros interesados en el tema innovemos como se hace en el deporte convencional	<a href="http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/2_081/1/0503068504%20V ERA%20ROJAS%20LUS%20MIGUEL.pdf">http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/2_081/1/0503068504%20V ERA%20ROJAS%20LUS%20MIGUEL.pdf</a>		

Fuente: *Elaboración Propia*

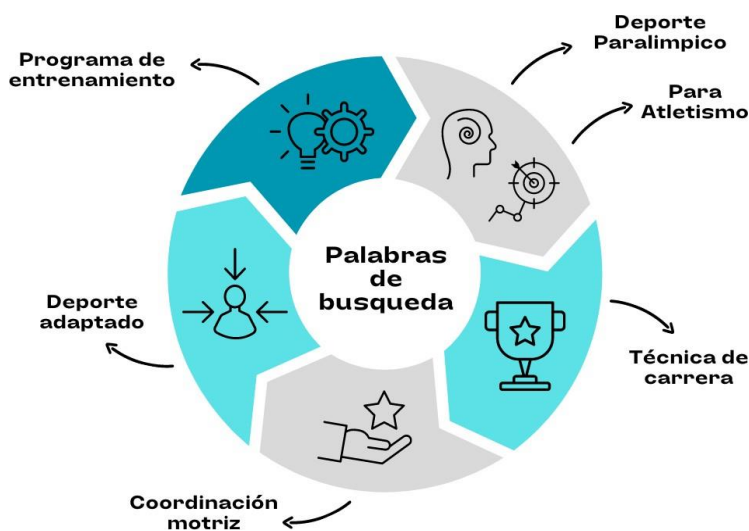
La tabla 1, consiste en una matriz que reúne aspectos claves para la recolección precisa de la información de cada investigación identificada, organizados de acuerdo con el título de la fuente, resumen, año de publicación, autores, editorial, la base de datos donde fue tomada la información, discusión y bibliografía.

Esta estructura facilita la sistematización de los datos, permitiendo un acceso rápido y ordenado a la información esencial de cada estudio, lo cual es fundamental para el análisis comparativo y el desarrollo de la revisión de literatura en este proyecto de investigación.

### ***Crterios De Búsqueda***

La siguiente figura (1) representa las palabras de búsqueda empleadas en el rastreo empleado como acercamiento a la problemática y los antecedentes.

**Figura 1.**  
*Crterios De Búsqueda.*



Nota: Fuente: Elaboración Propia.

Según la figura anterior, se evidencian las palabras clave que mejor se alinean con la idea central de la investigación. Estas palabras, relacionadas con temas poco explorados en las investigaciones contemporáneas, como el deporte paralímpico, el deporte adaptado y el para atletismo, fueron fundamentales para establecer las líneas de conexión que permitieron delimitar, entender y fundamentar el enfoque del proyecto. Las palabras destacadas en la figura sirvieron

como base para orientar la revisión documental, permitiendo una comprensión más profunda de los temas y fortaleciendo el marco teórico.

**Figura 2.**  
*Marco Referencial*

La figura (2) representa la relación entre los artículos y documentos encontrados que fueron incluidos al interior de este proyecto de investigación. Fuente: Elaboración Propia.



Nota: Antecedentes. Fuente: Elaboración Propia.

Como sustento teórico, se llevó a cabo una revisión documental de 62 artículos relacionados con las palabras clave o de búsqueda que sirvieron como referencia para el estudio. De este conjunto inicial, se eliminaron los documentos duplicados y se seleccionaron los pertinentes para la elegibilidad del análisis. Así, se incluyeron 46 artículos en la discusión y postura de la investigación, los cuales fueron organizados y clasificados de acuerdo con su relevancia y contribución al tema tratado, resultando en un total de 40 artículos relevantes para la estructura y fundamento.

Para este proyecto fueron considerados los artículos con mayor relevancia y cercanía a la problemática de la investigación, pues se hizo necesario tener dichos sustentos que enseñaban la necesidad de investigar en dicha población, con base en la consulta de información y referentes se puede fundamentar y argumentar este trabajo investigativo, la información recopilada se dividió en tres casillas, la primera que hace referencia a todo lo encontrado a nivel local, es decir, en el repositorio de la Universidad Pedagógica Nacional; en segundo lugar, lo encontrado a nivel

nacional, es decir, en bases de datos, bibliotecas o repositorios de Colombia y en tercer lugar, se tuvo en cuenta todos los artículos encontrados a nivel internacional y en tres diferentes idiomas (español, inglés y portugués).

### **Antecedentes**

Se ha llevado a cabo una revisión exhaustiva de antecedentes utilizando diversos canales de divulgación académica, como repositorios universitarios, revistas indexadas, bases de datos especializadas y bibliotecas, tanto físicas como virtuales. Este proceso sigue una ruta escalonada que comienza a nivel local, priorizando los documentos elaborados y publicados en la Universidad Pedagógica Nacional. Posteriormente, se extiende a nivel nacional, recopilando publicaciones realizadas en el país que sean relevantes para la investigación, y finalmente abarca el ámbito internacional.

### ***Número De Estudios Incluidos***

La siguiente tabla (2) muestra la cantidad de estudios encontrados a nivel internacional, nacional y local relacionados con la presente investigación.

**Tabla 2.**

#### *Número De Estudios Incluidos.*

<b>Total de estudios</b>	<b>Internacionales</b>	<b>Nacionales</b>	<b>Locales</b>
40	34	2	4

Nota: Fuente. Elaboración propia.

La información detallada a continuación se puede visualizar resumida en la Tabla #2. Numero de estudios incluidos, la cual se encuentra administrada desde los antecedentes y/o estudios de origen local, nacional entendiéndose como a nivel de Colombia de manera general, así como a nivel internacional, globales a los diferentes continentes e idiomas, así mismo partiendo desde el tesoro de la Unesco, junto a esto las diferentes bases de datos, buscadores y repositorios universitarios, descritas de manera minuciosa a continuación:

A nivel local, los resultados obtenidos reflejan una baja producción de estudios en el contexto paralímpico. Sin embargo, se lograron identificar cuatro investigaciones relevantes en el repositorio de la Universidad Pedagógica Nacional, que abarcan el período de 2018 a 2023. Estos trabajos representan un esfuerzo importante en el área y brindan una base valiosa para la comprensión y el desarrollo del deporte paralímpico. en el ámbito académico local. Es así que se identificaron los siguientes artículos que nos sirven como referencia para nuestro proyecto:

Según Rojas (2019) se realizó un trabajo enfocado las perspectivas de los deportistas, el título que tiene es “Entrenamiento en alto rendimiento deportivo: desde las percepciones de los atletas paralímpicos” esta investigación se centra en conocer las percepciones que tienen los atletas paralímpicos sobre los aspectos que intervienen en los procesos de entrenamiento que han recibido a lo largo de su carrera deportiva. Desde la línea de planificación deportiva se identifica cuáles son los aspectos que son determinantes al momento de estar en un entrenamiento deportivo o como muchos de estos atletas, entrenamientos casi que de por vida.

Además, se identifica con Dueñas et al. (2021) realizado en la Universidad Pedagógica Nacional, titulado “Los deportes paralímpicos con enfoque de ética del cuidado: una experiencia de sensibilización hacia la población con discapacidad en el Colegio Enrique Olaya Herrera IED”. Este estudio reconoce el deporte como una herramienta para eliminar barreras físicas sociales y actitudinales, y poder incrementar la interdependencia para las personas con discapacidad , esta investigación permite identificarse desde la mirada metodológica y didáctica del entrenamiento en los procesos de enseñanza aprendizaje, el hecho de usar el deporte como ente transformador de estigmas sociales que condicionan a las personas a tener una perspectiva errónea, eliminando aquellos paradigmas sociales-físicos y actitudinales que se crean.

El segundo autor llamado Rozo (2022) presenta una propuesta diferente en su proyecto “Mujer, deporte y discapacidad. Relatos de vida de jugadoras de la selección Colombia de tenis de mesa adaptado” se resaltan relatos de deportistas mujeres en condición de discapacidad que forman parte de la selección Colombia, relatos a nivel socioeconómico, social, deportivo y de género, se mencionan problemáticas dentro del mismo deporte paralímpico y discriminaciones a varios tipos de discapacidades. Resulta muy interesante conocer las historias de las mujeres deportistas y comprender cómo viven y enfrentan su camino en el mundo paralímpico. Sus experiencias aportan una perspectiva única sobre los desafíos, logros y barreras presentes en este

ámbito. Además, su participación y visibilidad contribuyen significativamente a la inclusión y al reconocimiento de las mujeres en el deporte adaptado, inspirador.

Por su parte a nivel nacional hay una deficiencia en cuanto a documentos encontrados, sin embargo, los recolectados hasta el momento han sido de gran aporte para la construcción del presente documento y se evidencia a continuación:

En primer lugar los autores; Cortés y Vargas (2019) realizan un trabajo enfocado una única atleta la cual tenía deficiencias en su técnica de carrera, el trabajo se titula “Viabilidad y efectividad de un modelo en vídeo desde un análisis biomecánico de la técnica de carrera en semifondo aplicado a un deportista juvenil” Este trabajo explica que todo deporte tiene técnicas específicas las cuales están compuestas por varios gestos motrices que deben estar sincronizados para generar la armonía de toda la acción motriz, así mismo cada gesto debe ser perfectamente realizado ya para analizar esto se hace mediante un análisis biomecánico, en este caso solo se aplicó en una única deportista según sus necesidades específicas. De la misma manera, realizar un análisis biomecánico resulta útil para observar y comprender los criterios necesarios para la correcta ejecución del movimiento y de cada gesto técnico. Esto permite identificar los aspectos clave de cada acción y cómo se pueden trabajar para fortalecer y optimizar.

Por otro lado, Zambrano et al. (2022) realizan una exploración sobre los motivos de los para atletas a la hora de iniciar en el deporte, “Facilitadores en el deporte paralímpico motivos de práctica deportiva en jugadores con discapacidad física y visual”

Este trabajo se enfoca en la recopilación de información de jugadores de tenis en silla de ruedas y de goalball, principalmente en los motivos que los lleva a seguir entrenando y compitiendo, como por ejemplo el querer estar en forma, mantenerse activo, querer competir y ganar, entre otros. Así como se indicó en otro artículo, conocer los motivantes de cada uno de los atletas es importante para conocerlos como seres humanos, saber el porqué de los atletas nos permite saber qué tan comprometidos y hasta dónde puede llegar cada uno.

A nivel internacional se encuentra una gran variedad de antecedentes con un total hasta el momento de 34 artículos los cuales están publicados en 3 idiomas, que son español, inglés y portugués, siendo estos los idiomas más reiterativos en el deporte paralímpico por su desarrollo a nivel nacional e internacional, iniciando por:

De la misma forma, Caminero (2002) presenta en su tesis doctoral “Diseño y estudio científico para la valoración de un test motor original, que mida la coordinación motriz en

alumnos/as de educación física secundaria obligatoria” La cual está diseñada para analizar científicamente pruebas motoras que miden la coordinación motriz, en el documento se hace una caracterización sobre la coordinación motriz y por ello es que nos sirve para nuestra investigación pues la valoración que hace nos permite identificar si un test es científicamente útil y qué características lleva él mismo para tenerlo en cuenta a la hora de considerar nuestro instrumento, entender los conceptos que abarca la coordinación motriz y sus fases sensibles, además que busca una mejora coordinativa en la población así como nosotros con el fortalecimiento desde la coordinación motriz.

De igual manera Connick et al. (2015) en Australia con su investigación sobre el deporte paralímpico “¿En qué medida afectan la amplitud de movimiento y la coordinación el rendimiento en el sprint paralímpico? Aquí se ven reflejadas las afectaciones en un movimiento, la coordinación de este lo que sustenta a esta investigación, pues también, se pretende conocer cómo concierne la coordinación en la técnica de carrera al hablar de rendimiento deportivo en para atletas, la aplicación desglosa todo el movimiento con ángulos y todos sus componentes lo cual posibilita apreciar cada momento en el mismo.

En la misma línea del Para atletismo se encontró a Beckman et al. (2016) “¿Cuánto afecta la fuerza de la parte inferior del cuerpo al rendimiento de la carrera paralímpica?” Este trabajo sirve como antecedente para ver qué es importante estudiar el rendimiento deportivo en los para atletas, más allá de lo competitivo poder caracterizar aquellas clasificaciones en cuanto a lo deportivo sin menospreciar la condición de cada atleta, por ello el programa se hace relevante para contribuir en todo su proceso deportivo, ellos determinan cuánto afecta la fuerza en el tren inferior por ende delimitan cada segmento y con eso ver cómo influye, por esta misma razón es trascendental que cada deportista tiene sus características y poder ver cómo se encuentra en la técnica de carrera antes y después del programa.

Por otro lado, Torralba, (2017) en su trabajo “Motivos de la práctica deportiva de atletas paralímpicos españoles” analizan los motivos por los cuales 69 deportistas y atletas decidieron empezar a entrenar y competir en el mundo paralímpico, para ello se hacen unos cuestionarios a los atletas españoles participantes de los juegos del 2012. Este trabajo resulta fundamental, ya que, aunque sean atletas de alto rendimiento, los deportistas paralímpicos siguen siendo personas con motivaciones tan válidas para entrenar y competir como las de un atleta convencional. Un

ejemplo de ello, y el más recurrente, es la superación personal, que impulsa a estos deportistas a desafiar sus propios límites, alcanzarmetas y demostrar su capacidad.

Dentro del atletismo adaptado se encuentra a Bonilla y Rojas (2018) los cuales en su trabajo de maestría que tiene como título “El atletismo adaptado en el rendimiento competitivo” se expone como es el entrenamiento y la planificación de dichos entrenamientos en un club de para atletismo y así mismo exponen nuevos métodos y metodologías de entrenamiento innovadoras para cubrir las necesidades de todos los atletas.

Que alguien se tome el tiempo de innovar en los métodos de entrenamiento fuera delo convencional es muy valioso para quienes pretenden seguir por ese camino, es muy importante que tanto para el presente proyecto como para otros interesados en el tema se innove como se hace en el deporte convencional.

En cuanto a Rodríguez (2018) en Brasil se realizó un trabajo denominado “O para atleta na mídia: um estudo do Esporte Espetacular nas Paralimpiadas do Rio” El artículo analiza los abordajes realizados con los para atletas durante los Juegos Paralímpicos de Río de Janeiro, 18 de septiembre de 2016. Una visión del paratletismo con los medios de comunicación que sigue marcada por la emoción y la superación del para atleta, y en el deporte. Este trabajo contribuye a identificar cómo la tecnología y sus avances han hecho posible la participación de deportistas que, de otro modo, tendrían pocas oportunidades en el deporte paralímpico. Gracias a estos avances, muchos atletas han logrado clasificarse para eventos importantes como los Juegos Paralímpicos, lo que demuestra el impacto positivo de la innovación tecnológica desde una perspectiva.

Con respecto a García (2019) realiza una comparativa bastante interesada en su trabajo llamado “Cinemática de la técnica de carrera en atletas con diversidad funcional visual: un análisis comparativo” en donde se hace una comparación en la técnica de carrera usando dos grupos, uno de atletas convencionales y otro con diversidad funcional visual, analizar si hay alguna diferencia entre el rendimiento y de ser así, cuáles son las razones de dichas diferencias. Es bastante interesante observar la comparación entre la técnica de carrera en dos grupos con características funcionales diferentes. Asimismo, resulta relevante el método utilizado para realizar dicha comparativa y las variables en las que se basan, ya que permite entender de manera más precisa cómo las diferencias funcionales impactan en la ejecución técnica y cuáles son los factores clave que deben considerarse para optimizar.

Montenegro, (2019) exponen un plan de acción con respecto al deporte adaptado para la comunidad no competitiva con su: “Plan de deporte adaptado e inclusivo de tenerife” esta es la tercera edición de un plan de actuación en torno al deporte adaptado para la comunidad de Tenerife y se explican sus principales características, todo desde un punto de vista no competitivo ni federado sino por el contrario para la comunidad en condición de discapacidad. Es interesante ver una propuesta tan amplia en torno al deporte adaptado sin tener en cuenta el factor competitivo, teniendo en cuenta que la mayoría de las personas en condición de discapacidad no son atletas sino personas del común.

En relación con Gómez et al. (2020) realizan una propuesta enfocada al análisis del patrón de carrera en otra disciplina como lo es el fútbol en el trabajo “Análisis del patrón de carrera sobre superficie artificial y natural en futbolistas adolescentes” es un trabajo el cual se enfoca en la comparación de las variables espacio-temporales a la hora de la realización del gesto técnico de la carrera y como se ve afectado según el tipo de superficies, para ello se contó con 18 jugadores masculinos alrededor de 12 años cada uno. Si bien nosotros no se enfocara en la técnica de carrera en diferentes superficies, pero si contribuye en el ámbito del análisis y cuáles son las variables que se usan para determinar la eficacia y eficiencia de estos mismos.

Cómo aporte se distingue a Fiorese et al. (2020) los cuales en su trabajo investigativo “Biomecánica de la salida, el sprint y la carrera submáxima en atletas con deterioro cerebral: una revisión sistemática” sirvió para enseñar que se ha evaluado la técnica de carrera desde distintos aspectos como lo es la biomecánica y nos deja camino para evaluarlo desde otras clasificaciones funcionales y poder dar soporte desde la coordinación motriz, ellos se basan desde la biomecánica analizando desde la salida para lo cual se llevó a cabo la evaluación de todo el movimiento de la técnica de carrera y sus efectos con el programa.

Teixeira et al. (2020) en su trabajo titulado “Paixão, Motivação e Bem-estar dos Atletas de Élite de Desporto Adaptado” realizan un análisis a través del modelo Dualista de la Pasión y la Teoría de la Autodeterminación, y su relación con el bienestar según las experiencias de los deportistas en donde se cuenta con más de 140 deportistas de entre los 18 y los 54 años. Como se ha mencionado anteriormente, resulta importante conocer qué motiva a cada deportista paralímpico, así como sus objetivos y experiencias significativas que los han encaminado o siguen encaminándolos hacia el deporte de rendimiento. Esto permite comprender mejor las

razones que impulsan a estos atletas a superar obstáculos y competir a nivel de alto rendimiento, destacando la importancia de sus vivencias personales.

Así mismo Bezodis et al. (2020) quienes publicaron “Una comparación biomecánica del rendimiento y la técnica de aceleración inicial del sprint en un atleta de élite con parálisis cerebral y velocistas sanos” Como antecedente fue utilizado para la comparación entre atletas convencionales y con clasificación funcional, pues en el presente proyecto se realizó la caracterización de la técnica por cada atleta, por ende se llevó a cabo una diferenciación por cada tipo de discapacidad, teniendo en cuenta que cada uno debe ser estudiado por todas las condiciones y capacidades que contiene de manera individualizada, partiendo desde la biomecánica es posible ver ángulos y segmentos que son las características que la aplicación permite evaluar en el deportista.

Bautista et al. (2021) realizan una investigación enfocada en los primeros momentos de la carrera, llamado “Patrón biomecánico de la primera fase de la carrera de 100 metros para velocistas juveniles” se encarga de realizar un análisis biomecánico de la ejecución técnica, como de las cinemáticas de los movimientos, las cuales forman parte de los primeros momentos de la carrera de los atletas cubanos en este caso. Esta investigación mostro una forma de realizar un análisis biomecánico de la técnica de carrera en un punto específico, así como la forma en que se realiza, por eso mismo se estableció de utilidad en esta investigación.

Más aún Medeiros et al. (2021) nos posibilitan la observación de casos específicos de deportistas paralímpicos durante la pandemia en su trabajo “Projeto de extensão de atletismo adaptado ufsc: um relato sobre os desafios da prática durante la pandemia” nos relata las experiencias durante la pandemia del covid-19 y como por medio de la virtualidad pudieron entrenar y así mismo las problemáticas de los entrenamientos asincrónicos. Esto generó un gran interés, ya que, como licenciados, siempre se presentarán dificultades que deberán ser superadas. Es fundamental que encuentren los medios adecuados para llevar a cabo la propuesta de cada una de las sesiones, adaptándolas a las necesidades específicas de los deportistas y optimizando los recursos disponibles para lograr los mejores.

Desde su aporte Fletcher et al. (2021) con su artículo “¿Cómo puede la biomecánica mejorar la preparación física y el rendimiento de los atletas paralímpicos? Una revisión narrativa. Desde este artículo, se pudo observar una evaluación integral y crítica de cómo la biomecánica contribuye al rendimiento deportivo, lo cual es relevante para evaluar y entender cómo la

coordinación motriz influye en la técnica de carrera, un factor esencial en el atletismo. Por lo tanto, este artículo sirve como ejemplo de lo que ya se ha estudiado y como base para lo que se puede aportar en este campo, brindando un marco de referencia para futuras investigaciones y aplicaciones prácticas.

Más adelante Silva et al. (2021) crean una propuesta bastante innovadora en el campo del para atletismo y su facilidad para la interrelación de una serie de atletas en tu artículo “Design aplicado al desarrollo de interfaces para atletas deficientes visuales e atletas-guías”. Este crea una plataforma virtual cuyo objetivo es conectar atletas en condición de discapacidad con atletas guías, con la intención de que puedan comunicarse y entrenar en colaboración. Esto resulta muy interesante, ya que se trata de una propuesta innovadora en el ámbito del deporte paralímpico. Sería deseable contar con más iniciativas de este estilo, más propuestas innovadoras que contribuirán a fortalecer y continuar construyendo un camino en este campo de estudio, impulsando su desarrollo y ampliando las oportunidades.

Por otra parte, Paez Briones et al. (2021). realizan un trabajo denominado “Test de rendimiento físico adaptados de atletismo y natación para sordolímpicos” el cual es un trabajo específico de evaluación física a los deportistas sordomudos de atletismo y natación adaptada, en donde se usan métodos diferentes a los convencionales para llegar al objetivo, usando estímulos visuales para guiarlos o darles las indicaciones correspondientes. Se encuentra al mundo del deporte paralímpico de rendimiento es necesario conocer cuáles son los métodos con los cuales puede evaluar o medir la condición física del deportista o más aún, saber cuál ha sido el avance o progreso que ha tenido y si está listo para la competición por el contrario es necesario modificar los métodos de entrenamiento.

Asimismo, Brito (2021) hace una contextualización bastante amplia del deporte paralímpico y del para atletismo en su trabajo llamado “Atletismo paralímpico no Brasil: origem, evolução e contexto social”. donde se presenta una contextualización del atletismo paralímpico, el primer deporte paralímpico y sus orígenes, los tipos de discapacidades que abarca y las categorías, se presenta una evolución histórica a nivel general y en Brasil, también en contextos sociales, escolares y la aceptación y evolución en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Se debe conocer la historia y el proceso evolutivo del campo en el que se pretende enfocar y así mismo aprender de los métodos usados anteriormente y traerlos a nuestro contexto específico, hacer una actualización de la información y así rescatar aquello que sea de utilidad para nosotros.

Por su parte Rodríguez et al. (2022) en su publicación “El proceso de entrenamiento deportivo de los para atletas: una revisión sistemática” De dicho documento se pudo destacar los factores que influyen en los entrenamientos teniendo en cuenta que responde a características tanto psicológicas, como físicas y en relación con el proyecto nos sirve como coadyuvante para entender cómo dichos efectos se ven reflejados en el entrenamiento y cómo el programa busca conocer los efectos de un programa de entrenamiento nos sirve como referente, entendiendo que cada atleta es un todo que abarca aspectos de todos los ámbitos, tanto deportivos, como sociales y personales, pero sobre todo que se aprenden y desarrollan habilidades físicas como la coordinación motriz que puede potenciar la técnica de carrera.

También Casali da Silva et al. (2022) realiza un trabajo enfocado en las lesiones de los para atletas llamado; “Incidência de lesões osteomioarticulares em atletas amputados” realiza una revisión documental en donde se expone la idea de que al igual que los atletas convencionales, los atletas paralímpicos en este caso los amputados en extremidades del tren inferior, tienen a sufrir lesiones musculares debido a la carga que presenta su cuerpo biológico. Se realizó la intervención con varios atletas amputados en la zona inferior de sus cuerpos, por eso nos parece pertinente saber cuáles son los riesgos o lesiones más reiterativas y las razones por las cuales se presentan, con la intención de prevenir dichas lesiones.

Si bien, Fernández et al. (2022) en su trabajo “Análisis de diferencias en la biomecánica de carrera de los dos segmentos de carrera a pie de un duatlón sprint simulado en deportistas amateurs” tiene el objetivo de analizar y comparar ambos segmentos del duatlón desde un punto de vista biomecánico, teniendo en cuenta que los deportistas amateurs son los más propensos a las lesiones por una mala ejecución de los movimientos. Se pretende utilizar la observación y análisis de uno de los segmentos del duatlón el cual se enfoca en la carrera de resistencia ya que permite contar con atletas de fondo y semifondo, de esta manera se puede hacer una comparativa de los puntos los cuales son analizados.

Además, Catalá (2023) analiza los efectos y consecuencias del entrenamiento en distintas superficies y teniendo en cuenta la fatiga acumulada de los atletas en el artículo “Análisis de la carrera en distintas superficies y la fatiga sobre la respuesta biomecánica en atletas recreacionales”, esta es una tesis doctoral la cual nos dice que factores como la fatiga y las condiciones de la superficie de la pista pueden ser generadores de lesiones físicas en los deportistas, además afirman que la fatiga causa una pérdida o disminución en la técnica de carrera

y una disminución en la amplitud de la zancada. Las condiciones de lapista son variables externas las cuales se deben tener en cuenta a la hora de aplicar cualquier programa de entrenamiento, sabiendo que esto puede afectar el desarrollo de la sesión y así mismo los resultados esperados, por esto mismo este artículo nos prepara para estas circunstancias.

De ahí que Moya et al. (2023) realizan un trabajo introductorio al para atletismo llamado “Para atletismo: introducción y conceptos básicos” Este es un trabajo de iniciación y contextualización para los entrenadores y todo aquel que quiera aprender los aspectos fundamentales del para atletismo, como categorías, reglas, discapacidades, competiciones, entre otros aspectos. Es fundamental que se tenga conocimiento con respecto a lo más esencial del deporte, por eso mismo se cree que este trabajo es de bastante ayuda a la hora de conocer los aspectos necesarios y relevantes de la disciplina.

Ahora bien, Obed et al. (2023) en su artículo llamado “Análisis Biomecánico de la carrera en curva y línea recta: Efectos del radio sobre los impactos de aceleración” el cual

hace una comparativa biomecánica en el patrón de carrera de los atletas, teniendo en cuenta la carrera durante la curva y la carrera en línea recta, y el objetivo de este trabajo es determinar si hay diferencias o no en los impactos durante la aceleración en curva y recta. Al realizar un análisis biomecánico del patrón de carrera en dos puntos de la carrera diferentes, se puede observar los medios y métodos por los cuales hacen este análisis y así usarlo en la presente investigación haciendo las adaptaciones necesarias.

Mosquera (2023) hacen un trabajo muy interesante con el objetivo de cambiar la percepción que se tiene sobre el deporte paralímpico y los deportistas en cuestión, en su trabajo llamado “El deporte adaptado, inclusivo y paralímpico una ruptura de estereotipos discriminatorios contra la diversidad funcional” donde se expone una situación poco trabajada y es la de la discriminación hacia las personas en condición de discapacidad o estereotipos que se tienen comúnmente y en pocas ocasiones son desmentidos, para ello narran experiencias en concreto de deportistas discapacitados. Se tuvo en cuenta que, por más deportistas de alto rendimiento, son seres humanos, y en este caso seres humanos en condición de discapacidad, y así como todos tienen sus luchas personales y sociales por cómo los ve la sociedad, es esa parte humana la que se resalta.

La conversión obtenida por la revisión documental da pie para hablar de tres líneas importantes con lo cual, se delimitan los hallazgos encontrados y con ello entender mejor que

referentes se han tenido, desglosando cada división tenemos que por el lado local se ha investigado más desde la percepción de los atletas en cuanto al entrenamiento y ha sido más la caracterización en un colegio y la ética de cuidado a tener con dicha población, así como relatos de vida de jugadoras de tenis de mesa más que un referente deportivo; por el lado nacional el panorama no es más extenso pero sí significativo en cuanto a un análisis biomecánica por medio de videos evaluado en deportistas convencionales pero que da pie a aver si es efectivo y viable, y por otra parte se estudió los aquellos facilitadores para que el deporte paralímpico se lleve de forma más eficiente.

Por último, en el soporte internacional que ha tenido un bagaje más amplio y estudiado, pero que aun así se queda corto con la necesidad de esta población se encontró que se ha evaluado y empleado la coordinación motriz como medio de evaluación en los test realizados a través del tiempo, sin embargo, ha sido utilizada para niños, niñas y adolescentes convencionales y en ningún caso para Deportistas con discapacidad, por su parte la técnica de carrera ha sido evaluada mayoritariamente en atletas convencionales llegando a ver lo más idóneo para la técnica tomando como base la biomecánica, se ha analizado la fatiga y sus afectaciones en la técnica de carrera, y el deporte paralímpico ha sido estudiado más en desde una revisión sistemática, se han adaptado test de rendimiento físicos, se ha valorado en el rendimiento y sus incidencias en juegos Paralímpicos no obstante se queda corto por todo lo que se puede aprovechar de dicha población.

Todos los documentos encontrados dan cuenta de la necesidad de seguir indagando sobre él para atletismo, la técnica de carrera y la coordinación motriz siendo las bases de nuestra idea de investigación, hacer este sondeo tanto internacional, nacional como local nos ayuda a corroborar y enseñar la carencia en investigaciones relacionadas con estas temáticas, para tomar como punto de partida y seguir aportando a la investigación del deporte paralímpico.

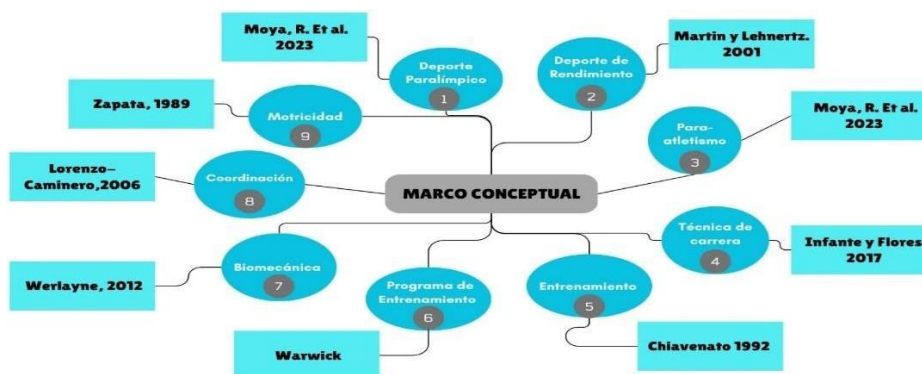
## **Marco Conceptual**

En el marco conceptual se identificó los términos claves que resultan más relevantes para el presente proyecto de investigación. Estos conceptos se abordaron desde una perspectiva macro y, a partir de ahí, se desglosan en subcategorías correspondientes a cada una de las dimensiones

que conforman el estudio. Este enfoque permite una comprensión estructurada y profunda de los conceptos, facilitando la claridad en el desarrollo teórico y metodológico.

### Figura 3.

#### Matriz Conceptual



Nota: Marco conceptual, terminología. Fuente: Elaboración propia

A partir de lo anterior, se estableció que la dimensión macro corresponde al deporte paralímpico, y desde allí se desglosan términos clave como deporte de rendimiento, para atletismo, técnica de carrera, entre otros. Estos conceptos permiten abordar distintas perspectivas teóricas y prácticas, respaldadas por autores que destacan la importancia de comprender la hermenéutica de cada uno de estos términos. Esta estructura conceptual proporciona una base sólida para explorar las particularidades y el significado de cada componente dentro del contexto del atletismo y el desarrollo deportivo de atletas con discapacidad.

#### Deporte Paralímpico

Cuando se habla de deporte paralímpico se entiende que son aquellos deportes en los cuales participan las personas con algún tipo de discapacidad. En ese sentido, es común pensar que el término "para" en deporte paralímpico se refiere exclusivamente a la discapacidad. Sin embargo, al explorar sus orígenes, se descubre que "para" significa "paralelo a". Esto que el deporte paralímpico no es simplemente una categoría aparte, sino una disciplina que se destaca en paralelo al deporte convencional, promoviendo la inclusión y permitiendo que atletas con

discapacidad participen en competencias de alto rendimiento con el mismo rigor y dedicación que cualquier otro deportista; en ese sentido el deporte paralímpico tiene su significado en que es paralelo a los olímpicos, los juegos paralímpicos y los juegos olímpicos se realizan uno seguido del otro, en las mismas sedes y mismos lugares.

Una de las principales características del deporte paralímpico es la amplia variedad de disciplinas que incluye, ya que abarca prácticamente todos los deportes practicados de manera convencional. En la mayoría de estos deportes, se han realizado adaptaciones específicas para permitir que personas con discapacidad puedan competir en condiciones adecuadas y con un enfoque inclusivo. Estas adaptaciones no solo aseguran la accesibilidad, sino que también permiten a los atletas mostrar su máximo potencial en igualdad de condiciones; como por ejemplo se pasó del baloncesto convencional, al baloncesto en silla de ruedas, se pasó del fútbol convencional, al fútbol 5 o fútbol para ciegos, en donde el balón y las dimensiones del campo se ven modificadas según las necesidades del mismo deporte, también existen otros deportes o disciplinas cuyo reglamento o especificados no se ven modificadas, como por ejemplo el atletismo y el para atletismo, en ambas se ven las mismas pruebas, las mismas distancias, y el mismo reglamento, en este caso lo único que cambia son las clasificaciones de los deportistas a la hora de competir, y por último existen aquellos deportes creados con la intención de que lo practiquen personas con discapacidad, como es el caso de Boccia, un deporte paralímpico inspirado en un juego de origen italiano llamado Bocce, y aunque la Boccia se inspira en un juego convencional se crea específicamente para personas con discapacidad, al cabo de los años este es uno de los deportes más representativos de los juegos paralímpicos.

Deporte paralímpico: son deportes adaptados que han sido seleccionados por el Comité Paralímpico Internacional para que formen parte de los Juegos Paralímpicos (Moya et al., 2023). Lo que esto nos quiere decir que para que un deporte sea considerado deporte paralímpico tiene que ser previamente aceptado por el comité paralímpico internacional, por lo que no todos los deportes adaptados son aceptados como deportes paralímpicos.

El Movimiento Paralímpico nació en el hospital de Stoke Mandeville, Reino Unido, en 1948 con el objetivo de integrar a víctimas heridas en combate en la II Guerra Mundial. Sir Ludwig Guttmann, neurocirujano judío que había huido de la Alemania nazi, entendió que la rehabilitación médica mediante el deporte podía conseguir un fin fundamental (Cabo, 2018).

Como grupo de investigación, según nuestras experiencias en el campo y los aportes de los autores, se entiende el deporte paralímpico como aquellos deportes regidos por la ley, con reglas y normas establecidas, las cuales están diseñadas para la participación e inclusión de aquellas personas en condición de discapacidad, teniendo en cuenta que se debe garantizar la igualdad de condiciones para cada uno de los deportistas según sus discapacidades y clasificaciones.

### ***Deporte De Rendimiento***

Si se busca dar el significado de deporte de rendimiento, es necesario recurrir a diversos autores que aborden este tema. Aunque cada uno lo haga desde diferentes perspectivas, la combinación de sus enfoques puede conducir a una definición propia, enriquecida por la diversidad de puntos de vista y los diferentes aspectos que cada autor aporta sobre el rendimiento deportivo.

Viene siendo el resultado que deriva de una actividad deportiva que hablando especialmente del deporte de competición se concentra en una magnitud mayor que demuestra cómo se ha potenciado esa actividad motriz y responde a reglas establecidas según el deporte (Martín & Lehnertz 2001).

Hace referencia a la capacidad que tiene un deportista de poner sus recursos bajo condiciones ordenadas y preestablecidas, es por ello fundamental tal que tenga una preparación global con todos los componentes que necesita para ejecutar el deporte (técnica, táctica, estrategia, preparación física, etc) cuantos más trabaje más posibilidades tendrá de obtener resultados deportivos deseados (Pardo. 2010)

El deporte de rendimiento es aquel que enseña el aumento o decremento temporal de la capacidad física, psíquica, funcional, técnica y táctica expuesta por el deportista durante su periodo de entrenamiento y competición, puede analizarse y controlarse en las magnitudes de la escala de tiempo (días, meses, años) y es allí donde se ve cómo se ha potenciado dicho rendimiento (Montoro & la Paz, 2015).

Según estos autores y experiencia docente, se pudo definir el deporte de rendimiento como un proceso en entrenamiento de habilidades y cualidades como las físicas, técnicas, tácticas, cognitivas y psicológicas, que componen al deportista, los cuales se entrenan de una manera

específica y diferente teniendo en cuenta los objetivos propios del deportista y las necesidades propuestas por el mismo deporte, posteriormente ese proceso de entrenamiento debe ponerse a prueba en un contexto competitivo ya que la competición es una única manera de ver los resultados obtenidos, de esta manera realizar una evaluación del proceso y así hacer los ajustes necesarios para el futuro.

### ***Para Atletismo***

Uno de los deportes paralímpicos más populares es el para atletismo, que como lo se ha mencionado anteriormente la palabra "para" hace referencia al paralelo que existe con los deportes convencionales, y esta palabra cobra valor en este deporte especialmente debido a que las reglas del atletismo no se ven modificadas en el para atletismo, las reglas son exactamente las mismas al igual que las múltiples modalidades que existen, la única variación es que en el para atletismo existen las clasificaciones funcionales, estas clasificaciones se pueden considerar como un requisito para competir, para una misma prueba existen diferentes clasificaciones en las cuales compiten los para atletas que cumplan con las condiciones de dichas clasificaciones.

El para atletismo es el deporte que permite desarrollar la capacidad deportiva del ser humano al máximo cuando se mezcla la habilidad física y mental (Comité Paralímpico Colombiano, 2022).

El Para Atletismo es un deporte derivado del atletismo en el cual se desarrollan diferentes disciplinas de carreras, saltos y lanzamientos, pero es practicado solamente por personas con discapacidad (física, intelectual y visual). Además, se le considera un deporte paralímpico al estar incluido en el calendario de los Juegos Paralímpicos (JJ. PP.). Es el deporte más grande dentro del movimiento paralímpico, ya que es uno de los deportes que incluye la mayor cantidad de discapacidades, por lo tanto, logra albergar la mayor cantidad de deportistas y países participantes (Moya et al., 2023).

Se entiende el para atletismo como la disciplina deportiva que más pruebas y personas abarca, y con esto un mayor número de discapacidades, a diferencia de otros deportes, en este es el deporte quien se adapta a ellos, en ese sentido se habla de las dos ramificaciones del para atletismo, ya que existen las modalidades de pista y de campo, el para atletismo de campo están las pruebas de salto de longitud, triple salto, salto de altura, salto con garrocha, lanzamiento de bala, lanzamiento de disco, lanzamiento de jabalina, lanzamiento de martillo, y la segunda

modalidad es el para atletismo de pista, en donde se encuentran pruebas de 100, 200, 400, 800, 1.500, 5.000 y 10.000 metros lisos; las de 100, 110 y 400 con vallas y la de 3.000 metros con obstáculos, y aunque la mayoría de pruebas son individuales, también existen pruebas por equipos como lo son 4 x 100 y 4 x 400 metros planos.

### ***Técnica De Carrera***

Cuando se habla de la técnica en general podemos decir que es ese movimiento ideal según una disciplina deportiva específica, este movimiento se trabaja y se desarrolla según las necesidades y especificidades del deporte, sin embargo, este movimiento se segmenta el micro movimiento que al unirlos nos dan la totalidad de la táctica, esto mismo se aplica para la técnica de carrera, como lo hablan los siguientes autores.

La técnica es un sistema racional de movimiento que facilita realizar de manera compleja las posibilidades motrices del atleta y contribuye al logro de mejores resultados en las competencias. Se supone que una buena técnica de carrera consiste en la combinación de todos los movimientos separados del tronco y las extremidades de forma que junto con la óptima eficacia mecánica se consiga también la apariencia visual del mínimo esfuerzo en la carrera (Infante y Flores. 2017)

La técnica de carrera ocupa un lugar determinante como una cualidad que permite optimizar el esfuerzo, haciéndolo más eficaz, al tiempo que más eficiente. En consecuencia, la técnica de carrera es la ejecución de los micro movimientos que intervienen en el gesto de la carrera, una buena técnica de carrera vendría a ser el modelo que un corredor puede realizar en el ciclo de su marcha desde el punto de vista biomecánico, motriz y energético. (García, 2018).

Se define la técnica de carrera como la forma que adopta cada corredora y corredor al realizar todos los movimientos que intervienen en la acción de correr. Desde la postura de la cabeza, espalda, brazos, piernas, pies, etc. Cuando se habla de que alguien tiene una «buena técnica de carrera», hace referencia a que esa persona mantiene un buen equilibrio y aprovechamiento de sus recursos biomecánico, motriz y energético. (Federación Canaria de Triatlón, 2021)

Siguiendo esa misma línea que presentan estos autores, se entiende la técnica de carrera como aquellos gestos individuales y segmentados que, al unirlos y desarrollarlos de manera correcta, se forma lo que se llama técnica de carrera, una buena técnica de carrera va a permitir aumentar su desempeño físico a la hora de correr y por otro lado, va a reducir el desgaste físico tanto en los entrenamientos como en las competiciones, por estos motivos fundamental una buena técnica.

### ***Biomecánica***

La biomecánica es la ciencia que estudia el movimiento humano, sin embargo la biomecánica es el término más amplio, ya que desde este término se desprenden otros como el de la cinemática, que a simple vista se puede confundir el significado de los términos pero si se quiere dar un significado de manera sencilla, se puede decir que la biomecánica es la ciencia que estudia el movimiento corporal, y la cinemática el medio por el cual se estudia este movimiento, ya sea por medio de imágenes o videos, de esta manera los siguientes autores nos hablan de la biomecánica en general.

La Biomecánica y de ahora en adelante me referiré así, para expresar la ciencia que estudia los fenómenos del movimiento humano en el campo de la Educación Física (Oliveros, 1985).

La Biomecánica es una disciplina que estudia y hace análisis físicos de los movimientos del cuerpo humano. El objetivo de la Biomecánica en las actividades deportivas es la caracterización y la mejora de las técnicas del movimiento a partir de conocimientos científicos (Werlayne, 2012).

La biomecánica deportiva es una rama de la biomecánica, la disciplina orientada a la aplicación de las leyes que forman parte de la órbita de la mecánica a la composición y el desplazamiento de los organismos vivos. La analiza los fenómenos mecánicos y cinemáticos que se evidencian en los seres que tienen vida. El objeto de estudio de la Biomecánica son las acciones físicas que realizan los seres vivos, desde su origen hasta sus efectos. Las propiedades de los huesos, la circulación sanguínea y el funcionamiento son algunos de los temas más estudiados por esta disciplina. (Universidad Internacional de Valencia, 2022).

En ese sentido, la biomecánica sirve para hacer un análisis del movimiento físico de cada uno de los atletas, desde un punto de vista mecánico, analizar cada una de las palancas del cuerpo en el acto motor de correr el cual es el movimiento a analizar en este proyecto, hay muchas formas y métodos de hacer un análisis de este tiempo, sin embargo la que más se ajusta a nuestras necesidades es la aplicación Ochy, esta nos muestra un análisis biomecánico de la técnica de carrera y da una valoración coherente a cada uno de los aspectos específicos de esta técnica.

En la figura 4 se identifica un fragmento del recorrido de uno de los para atletas, para explicar mejor la biomecánica dentro del movimiento es necesario entender el cuerpo como una serie de palancas las cuales dependiendo su posición y ángulo van a determinar y modificar el gesto y rendimiento de un movimiento, en este caso iniciando por el tren superior, por el segmento de la cabeza se puede visualizar que existe una ligera inclinación hacia el frente y de esta manera los ojos apuntan más hacia el piso que hacia el frente, esto va a generar que el deportista corra con menos comodidad y una tensión en el cuello lo que va a perjudicar el gesto técnico.

Desde el tronco cambia de posición con el tiempo y el desarrollo de la carrera, en las pruebas de velocidad es común que los atletas inicien corriendo los primeros metros un poco agachados y posteriormente adopten una posición más erguida, esto se hace para que al principio del recorrido haya menos resistencia contra el viento y también tener más fuerza de aceleración, posteriormente se adopta una posición más erguida teniendo en cuenta que si existe una inclinación del tronco, puede generar que haya más resistencia contra el viento en la zona abdominal y por ende una reducción significativa en la velocidad.

Por otro lado, para terminar el tren superior se tuvo los segmentos de los brazos, los cuales cumplieron la función de impulsar el cuerpo y de cortar el viento, para esto los brazos deben formar un ángulo de 90 grados entre el codo y el antebrazo, el brazo a la hora de ir al frente debe llegar hasta el punto donde exista resistencia, es decir que la zona media de la mano debe llegar a la altura del mentón, si se realiza el movimiento con más amplitud se estaría perdiendo esa porción de movimiento y por ende se usaría más tiempo del necesario para la realización del movimiento y así reducir la eficiencia del movimiento; por otro lado el brazo que realiza el movimiento hacia atrás, debe seguir con la angulación de 90 grados y el movimiento se debe realizar con la misma fuerza que con la que va hacia el frente, es muy común que en este punto

se pierda el ángulo y se haga una extensión del codo lo que va a llevar a que la palanca pierda fuerza durante ambos recorridos.

Otro aspecto a tener en cuenta fue la posición de las manos, ya que a la hora de correr, las manos y el brazo se deben ver como un mismo segmento, es decir que se evita tener algún tipo de movimiento en la muñeca ya que esto va a perjudicar el recorrido del braceo; también se debe tener en cuenta la posición de los dedos, los dedos deben permanecer juntos en todo momento a excepción del dedo pulgar, si los dedos se separan durante el braceo va a influir en que haya paso de aire y por ende menos fuerza a la hora del braceo.

Con esto se determinan muchos factores que intervienen en un solo movimiento y por ende un solo error biomecánico va a perjudicar de gran manera la ejecución de un movimiento.

Pasando al tren inferior hay otros aspectos a tener en cuenta, por ejemplo durante la zancada se debe realizar lo más amplia posible sin la pérdida de la ejecución correcta de la técnica, en la mayoría de casos se recomienda el aterrizaje con la punta del pie ya que esto va a permitir tener mayor impulso a la hora de dar la siguiente zancada, este generara la suficiente fuerza para que a la hora de la pierna trasera hacer el movimiento de zancada, ambos pies queden brevemente en el aire, en este caso la pierna trasera es normal que haga una extensión de rodilla e ir subiendo a medida que da la zancada y de esta manera llegar a un ángulo un poco superior a los 90 grados..

**Figura 4.**  
*Representación De La Técnica De Carrera*



Fuente de elaboración propia.

### ***Coordinación Motriz***

Son muchos los autores que han realizado sus aportes conceptuales frente a la definición de coordinación motriz a continuación se plantean algunos referentes con los cuales se busca generar un entendimiento y aporte, frente a dicha palabra que es fundamental dentro del campo del entrenamiento deportivo, el deporte, la educación física como en otras ciencias, así mismo dentro del presente proyecto de investigación tomada como palabra clave.

La Coordinación Motriz desde el punto de vista de Caminero (2002) “este término se considera más idóneo que el de coordinación a solas, debido a que su énfasis, es el realmente el ámbito que nos ocupa” abarcando que la coordinación motriz induce el término y la unificación al cuerpo y el movimiento, aspecto y terminología que se debe tener en cuenta en el campo de la educación física, deporte y la recreación, así como en la salud y medicina.

Se consultó una tesis doctoral de Flaviano Caminero y este autor cita una definición de Matvéev frente a la coordinación:

Aptitudes de coordinación hay que interpretarlo, primero, como la aptitud de organizar actos motrices integrales (formar, subordinar, enlazar en un todo único) y, en segundo lugar, la facultad de modificar las formas elaboradas de las acciones y/o trasladarse de unas a otras según las condiciones variables (Matvéev, 1983).

La coordinación motriz es el conjunto de capacidades que organizan y regulan de forma precisa todos los procesos parciales de un acto motor en función de un objetivo motor preestablecido. Dicha organización se ha de enfocar como un ajuste entre todas las fuerzas producidas, tanto internas como externas, considerando todos los grados de libertad del aparato motor y los cambios existentes de la situación. (Lorenzo-Caminero, 2006).

Por otra parte, para Meinel et al. (2013) definen “La coordinación motriz como “Ordenamiento” de las fases de movimiento, movimientos parciales, impulsos de fuerza, contracciones musculares y de toda la variedad de procesos fisiológicos parciales” (p.57)

Capacidad para crear, reproducir y ejecutar las acciones físicas demandadas, con facilidad, dinamismo, precisión y soltura, sin aparente gasto de energía (Manuel e Ignacio, 2016) p.412).

Complementando a las múltiples definiciones de coordinación motriz se puede definir también como “La capacidad de ordenar y organizar las acciones motrices orientadas hacia un objetivo determinado con precisión, eficacia, economía y armonía lo que requiere la actividad del

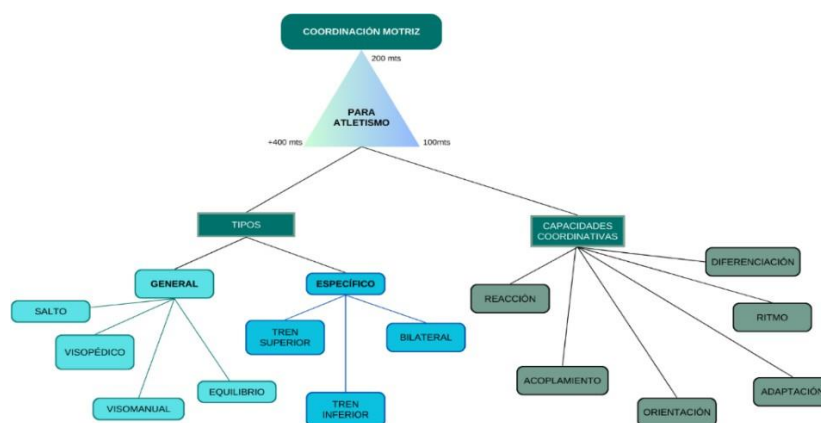
SNC que integra todos los factores motores sensitivos y sensoriales necesarios para la realización adecuada de movimientos” (Vidarte, Vélez & Parra, 2018. p.15).

En la figura 5 se evidencia que desde la disciplina deportiva de para atletismo, en la coordinación motriz se distinguen dos ramas importantes al momento de caracterizarla que son los tipos de coordinación motriz y las capacidades coordinativas que lo componen, a partir de esto se tiene que, desde los tipos, existen dos que son la fase general donde tiene componentes como salto, viso pedico, viso manual, y equilibrio; y la fase especifica donde se ubica el tren superior, tren inferior, y bilateral.

Por otro lado, desde las capacidades coordinativas se desglosan tales como reacción, acoplamiento, diferenciación, orientación, ritmo, adaptación que se usan como complemento en cada una de las fases de la coordinación motriz para lograr un aprendizaje eficiente y consciente de cada uno de los deportistas.

### Figura 5.

#### *Tipos De Coordinación Motriz*



Fuente: Elaboración Propia

### ***Motricidad***

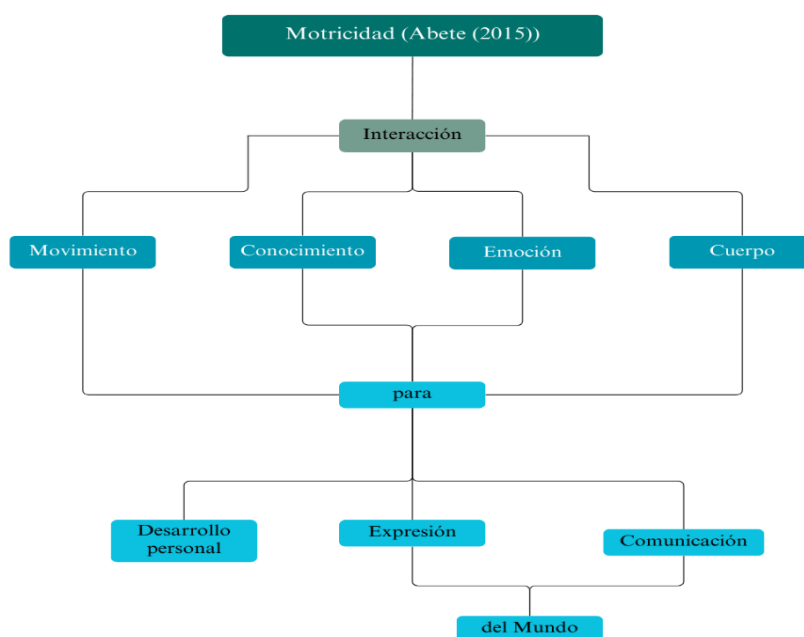
Como término complementario tanto a la coordinación motriz como a lo que alude el aspecto motor, se presenta a la motricidad como término fundamental dentro de este proyecto de investigación, por lo cual abarca el ser humano y sus múltiples dimensiones y sistemas como un ser complejo pero muy funcional partiendo así la importancia de tener en cuenta la motricidad como un término, concepto y dimensión base para la coordinación motriz.

La motricidad se define como la capacidad de producir movimientos, los cuales son producto de la contracción muscular que se produce por los desplazamientos y segmentos del cuerpo, a la vez, que por la actitud y el mantenimiento del equilibrio (Zapata, 1989).

La motricidad entendida desde otra visión es si bien “regida por dos leyes: La ley Céfalocaudal y Próximo Distal. Según la ley Céfalocaudal el desarrollo se produce de arriba (cabeza) hacia abajo y según la ley Próximo distal el desarrollo se produce del centro a la periferia”. (Portelland (1987) citado por Zavala (1991)).

### Figura 6.

#### *Concepto De Motricidad*



Nota: Tomado de Abete 2015

Como se puede evidenciar en la imagen anterior, para Abete (2005) la motricidad es una disciplina de interacción entre movimiento, conocimiento, emoción, y cuerpo tanto para el desarrollo de la persona, la comunicación y expresión del mundo.

#### ***Entrenamiento***

El término entrenamiento se refiere a ese proceso o conjunto de actividades realizadas para mejorar o fortalecer cualidades físicas generales o específicas según las necesidades y/o preferencias de la persona o personas en cuestión, teniendo en cuenta un objetivo primordial.

El entrenamiento es un proceso físico o corporal, sin embargo, también se puede entender desde otros puntos de vista, como por ejemplo Chiavenato (1992), el entrenamiento es el

"proceso de educación, aplicado de manera sistemática y organizada a través del cual las personas aprenden conocimientos, actitudes y habilidades en función de unos objetivos definidos" (460-461). De esta manera se sigue viendo el entrenamiento como un proceso no únicamente físico sino también educativo.

Desde otro punto de vista, un punto de vista más laboral se identifica que el término entrenamiento sigue refiriéndose a la preparación de una persona con un objetivo estipulado, así como lo indica Whitehill (1955) donde menciona que el entrenamiento " significa la preparación de la persona para el cargo, mientras que el propósito de la educación es el de preparar a la persona para el ambiente dentro o fuera de su trabajo" (p. 456).

Ya viendo el entrenamiento de una forma más deportiva se tiene a Bompa (1983) donde nos menciona que el entrenamiento "es una actividad deportiva sistemática de larga duración, graduada de forma progresiva a nivel individual, cuyo objetivo es conformar las funciones humanas, psicológicas y fisiológicas para poder superar las tareas más exigentes." este punto de vista nos afirma que sin importar el contexto al cual se hace referencia el termino entrenamiento es un proceso de preparación personal el cual se enfoca en aumentar o mejorar funciones específicas en pro de cumplir con unas exigencias antes propuestas.

### ***Programa De Entrenamiento***

Cuando se refiere a un programa de entrenamiento hay varios factores los cuales se tienen en cuenta, principalmente las razones o el objetivo por el cual se crea dicho programa, ya que teniendo en cuenta el objetivo y sus especificidades se le va a dar desarrollo a los contenidos necesarios, teniendo en cuenta que un programa de entrenamiento no se enfoca únicamente en un proceso de desarrollo y adaptaciones físicas sino también adaptaciones cognitivas y psicológicas que permitan una correcta ejecución del movimiento o actividad a realizar.

De esta manera lo menciona Warwick, Bayly B.V.Sc., M.S "Un programa de entrenamiento está diseñado con el objetivo de desarrollar las capacidades fisiológicas específicas necesarias para realizar un determinado tipo de ejercicio. Tales capacidades implican la familiaridad psicológica y la aceptación de las tareas requeridas, el desarrollo de la coordinación neuromuscular para realizar estas tareas de manera óptima y la utilización de la energía por los músculos que trabajan".

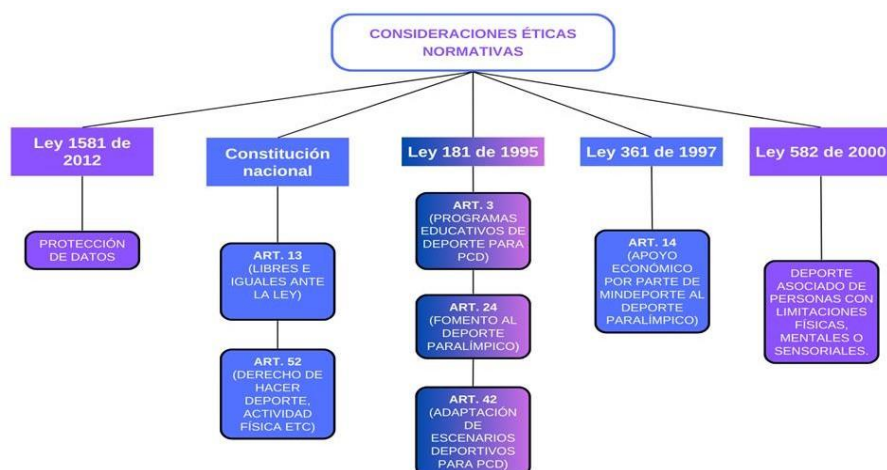
Por consiguiente, se puede segmentar las diferentes adaptaciones necesarias, en primer lugar una adaptación o desarrollo coordinativo de los movimientos necesarios para esa actividad en concreto según nuestro objetivo, es decir que haya un dominio total de la ejecución técnica del movimiento, también se debe hacer un trabajo cognitivo con el fin de preparar al deportista para las diferentes cargas y estímulos externos e internos los cuales puedan afectar su nivel de concentración y de esta manera perjudicar de manera negativa su rendimiento deportivo, y por último debe haber una adaptación fisiológica específica según las necesidades del mismo deporte y el objetivo al cual se aspire

Cabe mencionar que cada deporte tiene unas especificidades diferentes a trabajar, y así mismo dentro de un mismo deporte se debe trabajar según los diferentes roles a desempeñar o la modalidad de competición, en el caso del atletismo, un atleta de velocidad que hace recorridos de entre 100 a 400 metros, entrenara de manera diferente a un atleta de fondo que hace recorridos de más de 5000 metros, por esto mismo se debe tener muy en cuenta el objetivo con el cual se diseña un programa de entrenamiento.

Para dar claridad con respecto al diseño de un programa de entrenamiento, es pertinente mencionar que existen diversos pasos o pautas a seguir, en la mayoría de procesos se definen una serie de pasos o fases las cuales son; fase de análisis, fase de previsión, fase de programación, fase de realización y por último la fase de control, estas serían las fases utilizadas o mencionadas por la mayoría de autores, sin embargo otros autores como García Manzo en su libro de planificación del entrenamiento deportivo, las denomina de la siguiente manera; Estudio previo, definición de objetivos, calendario de competiciones, racionalización de las estructuras intermedias, elección de los medios de trabajo, distribución de las cargas de entrenamiento y por último la puesta en acción del plan.

### **Consideraciones Éticas Normativas**

En la figura 7. se evidencian las consideraciones ético-normativas empleadas como sustento al interior del proyecto, se encuentran cinco leyes que protegen la integridad del deportista desde la discapacidad como la protección de datos, reconociendo a esa persona con derechos tanto a las prácticas deportivas de una forma adecuada, ya sea por los escenarios deportivos entendiendo las individualidades de cada atleta como al apoyo económico para las personas con discapacidad.

**Figura 7***Consideraciones Éticas Normativas*

*Nota: consideraciones normativas que soportan la presente investigación. Fuente: Elaboración propia*

Además identificando que desde la constitución nacional en el artículo 13 se presenta una igualdad ante la ley, y desde la ley 181 de 1995 (ley del deporte) donde implica el fomento del deporte paralímpico y los programas educativos para las personas con discapacidad, es por eso que se puede concluir que dentro del deporte paralímpico existe un campo amplio en el marco legal que protege y salvaguarda a los deportistas desde el apoyo para practicar los deportes, hasta la práctica digna para cada una de las discapacidades en el deporte paralímpico.

### Capítulo 3. Marco Metodológico

#### **Ruta Metodológica**

La ruta metodológica o paradigma que se usó en la presente investigación es el empírico-analítico o también llamado positivista según el autor de referencia, en este caso, Rodríguez Soza en su trabajo llamado “Paradigmas, enfoques y métodos en la investigación deportiva” quien menciona que este es un paradigma usado frecuentemente en las ciencias naturales y las ciencias del deporte, una de sus características es que la realidad es observable, medible y cuantificable.

Este paradigma se orientó a la verificación cuantitativa y medible, busca analizar los hechos y los posibles factores que produjeron o afectaron, por esta razón se buscó generar un conocimiento formulado sistemáticamente, que se pueda medir y replicar en otros ambientes con variables similares o diferentes; el investigador debe intervenir en la población objeto de estudio.

De ahí que este proyecto busco medir a través de la aplicación Running Form Analysis, los resultados del programa de entrenamiento en cada uno de los para atletas a los cuales fue aplicado desde el pretest hasta el post test, para identificar y analizar los factores relevantes que intervinieron en el proceso, dependiendo de los resultados dados por la misma; y así realizar las adaptaciones necesarias para el contexto, la población y las necesidades de cada deportista.

#### ***Diseño De La Investigación***

Se determinó que para este proyecto el diseño de la investigación a desarrollar fue el cuasi experimental en grupo intacto según Monje (2011) en "metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa Guía didáctica", ya que se realizará un pre-test para identificar cómo está la técnica de carrera de los deportistas a estudiar, que como dispone este diseño no fue elegido aleatoriamente sino responde a las necesidades y características que este proyecto de investigación, requiere que para lo cual son para atletas y desde ahí ver el impacto en el proceso de evaluación y control desde el programa de entrenamiento y luego se realizará un post test para reconocer si hay o no mejora en la técnica de carrera de la población perteneciente a la Selección Bogotá.

Con lo anterior se realizó una contextualización de lo que fue el diseño de investigación pre-experimental según Arias (2015) y el diseño cuasiexperimental según Monje (2011) haciendo referencia al diseño de esta investigación.

Como afirma Fidiás Arias, en el libro *El Proyecto de Investigación* (2015), “la investigación pre-experimental es un proceso que consiste en someter a un objeto o grupo de individuos en determinadas condiciones, estímulos o tratamiento (variable independiente), para observar los efectos o reacciones que se producen (variable dependiente)” (Arias, 2015), y poniendo en contexto el proyecto que por medio de un modelo integrado aplicará en 12 semanas unos contenidos de coordinación motriz para potenciar la técnica de carrera, es decir ese contenido motriz fue el estímulo a emplear en los atletas para ver al final como se encuentre esta variable en comparación al inicio de la intervención, en otras palabras observar y explicar el comportamiento en este tiempo y población, además es de grupo intacto pues solo se hará en un solo grupo tanto la evaluación, como el control (pre test, post test y programa de entrenamiento).

Desde allí se identifica que el diseño pre-experimental o cuasiexperimental se enfoca en controlar el aumento o disminución de las variables y conductas del individuo, es decir que, cumple con los criterios y enfoque de nuestra investigación.

### ***Enfoque De La Investigación***

Dada la naturaleza de este proyecto la base fue un enfoque cuantitativo que maneja una hipótesis probatoria la cual permitió dar precisión en cuanto a los resultados, sobre todo si son numéricos, evaluativos y medibles siendo el fundamento principal de este enfoque, todo desde la recolección de datos la cual nos sujeta a una explicación más objetiva y analítica, que se hizo por medio de las intervenciones que serán un pre test y post test mediados por el programa de entrenamiento, allí se evalúa la técnica de carrera que demostrara cómo se encuentran los atletas con respecto a esta variable, y desde la observación y análisis del pre y post test poder determinar que tal está la técnica en cada uno.

Dicho lo anterior la técnica de carrera que es lo primordial a examinar, determinar y controlar en este proceso de investigación para lo cual se emplea un instrumento de medición cuantitativa el cual es la aplicación móvil *Running Form analysis* que responde a la lista de variables que se desean mensurar, en un principio se aplicó una prueba piloto con el fin de garantizar el instrumento a manejar y para cumplir con los estándares de validez y confiabilidad; como conclusión se quiso explicar y predecir los fenómenos investigados, buscando regularidades o irregularidades que permitan ver si con el programa se potencia o no dicha

técnica por consiguiente se hizo pertinente partir desde este enfoque y generar un aporte a la línea de evaluación y control y al deporte paralímpico.

### ***Alcance De La Investigación***

Este proyecto de investigación surgió de la idea de estudiar una población con un campo de estudio como lo es el para atletismo, teniendo poco avance científico a nivel nacional, al revisar la literatura y junto con las observaciones realizadas se identificó que existía un área de oportunidad para lograr un aporte significativo. Una vez se identificó el problema a desarrollar, se definió la estrategia o alcance que se usó para el estudio, resultando en una investigación pedagógica de alcance descriptivo.

Desde Ramos (2021) la investigación de alcance descriptivo se define en 3 características, exponer su presencia en un determinado grupo humano, que en este caso fueron los para atletas de la selección Bogotá de para atletismo; así mismo, se analizó los datos obtenidos tanto del pretest como del post test en dicha población y un posible planteamiento de hipótesis (opcional), con el objetivo de describir los resultados obtenidos que emergen del grupo de personas para detallar aspectos importantes como el fortalecimiento de la técnica de carrera y la mejora de la ejecución de la misma. De esta manera, se argumenta que desde Ramos (2020) en los alcances de la investigación, se realizará una descripción de un grupo determinado objeto de estudio, y se analizará si la coordinación motriz fortalece la técnica de carrera de los atletas de la selección Bogotá de para-atletismo.

### **Variables De La Investigación**

Cuando se habla de variables de investigación existen dos tipos, las variables independientes y las variables dependientes, entendidas las independientes como aquellas variables fundamentales de la investigación, aquella de la cual se desprenden el resto de las variables, entendidas estas como dependientes, que son consecuencia o resultados de la independiente.

Desde este punto se consideró que la variable independiente de esta investigación es la técnica de carrera, y la dependiente es la coordinación motriz, explicado de tal manera que la técnica de carrera es la variable que se quiere fortalecer usando la coordinación motriz.

### ***Operacionalización De Las Variables***

Las variables que se evaluaron están sujetas a los objetivos planteados anteriormente, ya que la intencionalidad del proyecto fue medir y observar cómo se encontraban los atletas con respecto a la técnica de carrera y cada uno respondió directamente a un objetivo y donde se tuvo un momento específico de intervención cómo se demostró en la tabla 3, así mismo se denota la relevancia que tuvo el programa de entrenamiento planteado con el fin de observar al final los resultados en el post test.

**Tabla 3.**

#### *Operacionalización De Variables.*

<b>Objetivo</b>	<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumentos</b>
Diagnosticar el nivel de la técnica de carrera de la población objeto de estudio a través del pre test.	Postura, Métrica de carrera, Movimiento corporal, Biomecánica.	Técnica de carrera	ing form analysis app
Diseñar un programa de entrenamiento para la técnica de carrera a través de la coordinación motriz.	Coordinación viso pédica, viso manual, bilateral	Coordinación motriz	Programa de entrenamiento
Aplicar el programa de entrenamiento para la técnica de carrera a través de la coordinación motriz	Coordinación viso pédica, viso manual, bilateral	Coordinación motriz	Programa de entrenamiento
Evaluar los efectos del programa de entrenamiento para la técnica de carrera a través de la coordinación motriz por medio del post test.	Postura Métrica de carrera, Movimiento corporal, Biomecánica	Comparación del pre y post test	Running form analysis app

Nota. Esta tabla enseña los objetivos que se medirán con las variables, el instrumento que utiliza para observar y detallar los indicadores planteados. Fuente: Elaboración propia

El cuadro en exposición enseña cada uno de los objetivos planteados para este proyecto de investigación los cuales se cumplen con cada variable que se da desde la aplicación Running Form analysis la cual será el medio de evaluación para la técnica de carrera y está es la que mide aquellas variables, ya en el programa se presenta la coordinación general y específica que abarca todos los

contenidos de coordinación viso pédica, viso manual y bilateral ya en el último objetivo que es la evaluación de la técnica de carrera volviendo con las variables que maneja la aplicación para hacer una comparación con la evaluación inicial; la idea es que cada objetivo vaya de la mano con su variable e instrumento y que se denote cómo cada momento de la intervención tiene sus finalidades con las cuales se efectúa este programa de entrenamiento.

### ***Muestra***

Con relación a la población el tipo de muestra es intencional, dado que la selección de los atletas a estudiar depende de ciertas características físicas y cognitivas que responden a la clasificación funcional que compete en para atletismo de velocidad, es decir clasificación T de track (pista), además es por conveniencia pues dada la cantidad de la población nos permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos en la investigación.

Con base en esto se realizará el proyecto con 10 deportistas que tienen diversas discapacidades, como lo son 2 atletas con discapacidad física, 2 atletas con parálisis cerebral, 4 atletas con discapacidad visual, 1 atleta con discapacidad auditiva y 1 atleta con discapacidad cognitiva.

Desde allí se contempla que los atletas entrenan en una zona de concentración, en la Unidad deportiva del Salitre, en la pista atlética del mismo. Además, cada atleta compete por la discapacidad que tiene incluyendo su clasificación funcional a la que pertenece.

### ***Clasificación Funcional Del Deportista En Paratletismo***

Dentro del deporte paralímpico existen varias clasificaciones funcionales o categorías que se determinan para que cada deportista logre obtener en lo posible un Fair Play dependiendo de cada una de las discapacidades y disciplina deportiva en la que se compita.

Así mismo, en para atletismo existen categorías dependiendo de la modalidad en la que se compita es decir en pista, campo y/o salto; para pista existen 39 clasificaciones al momento de competir, en salto existen 13 clasificaciones y, por último, en la modalidad de campo existen 43 clasificaciones en competencia olímpica.

Cada clasificación funcional tiene una letra por la que se reconoce que tipo de modalidad se está usando, es así que la T (track) es para la modalidad de pista y salto, y la F (field) es para la modalidad de campo.

T12. Atleta cuyo campo de visión está restringido a un radio de menos de 5 grados, y sólo reconocen objetos estáticos o en movimiento a una distancia máxima de 5 metros.

T13. Atleta cuyo campo de visión está restringido a un radio inferior a veinte grados y/o tienen la capacidad de reconocer un objeto del tamaño de una pelota de tenis a un máximo de cinco metros.

T15. Discapacidad auditiva.

T20. Atleta con discapacidad intelectual que tiene una restricción en las funciones mentales generales, su coeficiente intelectual es menor a 75 puntos.

T36. Atleta con discapacidad coordinativa, específicamente esta es atetosis moderada ataxia y en ocasiones hipertonia que afectan en las cuatro extremidades.

T46: Todo atleta que tenga un rango de movimiento moderado o limitado de una o ambas extremidades superiores del cuerpo o ausencia de estas.

T64: Todo atleta que tiene amputación en alguna de sus extremidades inferiores por debajo de la rodilla.

### ***Caracterización De La Muestra***

Con el fin de llevar a cabo el plan de entrenamiento y todo el proceso que contiene el pretest, el post test y la aplicación de este, se delimitará la muestra en la que se lleva la intervención para que esta sea sesgada y que nos ayude a cumplir los objetivos planteados entendiendo las características de cada deportista con su discapacidad, además de la etapa de desarrollo, tiempo en la selección, sesiones de entrenamiento entre otros aspectos necesarios para participar en la intervención.

En la tabla (4), en la presente investigación se cuenta con 11 atletas que se encuentran en un rango de edad de los 18 a 36 años con un porcentaje del 36.4% con género femenino y un 63.6% de género masculino, donde se evidencian 5 discapacidades físicas y 6 clasificaciones funcionales.

En cuanto a las pruebas se evidencia que los deportistas seleccionados tienen una trayectoria en la selección Bogotá de para atletismo de 1 a 10 años, quienes compiten en pruebas desde los 100 metros hasta los 5000 metros.

**Tabla 4.***Caracterización De La Muestra*

Caracterización de la muestra								
Dep	Edad en años	Peso	Talla	Género	Discapacidad	Clasificación funcional	Tiempo en selección Bogotá (años)	Pruebas en las que compite
Atleta 01	35	61.2	1.71	F	PC	T36	10	100,200
Atleta 02	18	60	1.73	M	Visual	T13	4	100, 200, Salto Largo
Atleta 03	19	75	1.87	M	Auditiva	T15	4	100, 200, Salto Largo
Atleta 04	18	55	1.60	F	Visual	T12	8	100, 200, Salto Largo
Atleta 05	26	61	1.66	M	Visual	T12	6	100,200,400 y 800
Atleta 06	22	80	1.78	M	Visual	T12	1	100, 200, Salto Largo
Atleta 07	24	62	1.72	M	PC	T36	9	800 y 1500
Atleta 08	23	50	1.60	M	Cognitiva	T20	6	800, 1500 y 5000
Atleta 09	36	70	1.70	M	Física	T64	6	100,200,400 y Salto Largo
Atleta 10	23	54	1.64	F	Auditiva	T15	5	100,200 y 400

Nota: Dep: deportista. Fuente: Elaboración Propia.

***Criterios De Participación***

A continuación, se detallan los criterios de inclusión que se consideran fundamentales para garantizar el diseño, la implementación y la correcta ejecución del programa. Estos criterios han sido establecidos con el propósito de asegurar que la intervención sea efectiva, pertinente y alineada con los objetivos del proyecto, además de proporcionar una base sólida para evaluar su impacto y viabilidad a lo largo del proceso. Su aplicación permitirá seleccionar de manera rigurosa a los participantes, recursos y estrategias.

**Tabla 5.***Crterios De Inclusión*

Criterios de inclusión	
<b>Hacer parte de la Selección Bogotá de Para atletismo</b>	<b>Aquel atleta que sea mayor de edad (+18)</b>
<b>Haber firmado el consentimiento informado del programa de entrenamiento</b>	<b>Atleta que desee formar parte de la investigación y cumpla con los demás criterios.</b>
<b>Ser deportista que no requiera asistencia o guía a la hora de correr</b>	<b>Atleta que cumpla con un mínimo del70% de asistencia a las sesiones de entrenamiento.  Aquellos deportistas que no compiten ensilla de ruedas.</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

***Protocolo Manejo De La Información***

El presente proyecto titulado Efectos de un programa de entrenamiento a través de la coordinación motriz para el fortalecimiento de la técnica de carrera en los para atletas dela Selección Bogotá, busco determinar los efectos de dicho programa en los para atletas pertenecientes a la selección de Bogotá los cuales se encontraron en la etapa de desarrollo de altos logros, llevando a cabo el diagnóstico de los deportistas y aplicación del pretest, acto seguido se hizo el diseño del programa de entrenamiento basado en la coordinación motriz, para su posterior ejecución, evaluación y análisis por medio de post test, donde pormedio de este proyecto académico deportivo en los para atletas se lograra evidenciar un fortalecimiento en su técnica de carrera, con vistas de mejorar rendimiento en el momento de competir, proyectado en un plan de entrenamiento con el cual, futuros docentes y entrenadores pudieran tener una guía metodológica, académica, deportiva y pedagógica opcional para el fortalecimiento y enseñanza de la técnica de carrera en el para atletismo.

### ***Consideraciones Éticas***

Durante el proceso de investigación, el cual implica el manejo, intervención y acercamiento de grupos poblacionales se debe de regir unas normas bajo unos parámetros y criterios tanto de intervención y acercamiento a la población, así como de manejo de la confidencialidad de la información proporcionado por dichos grupos poblacionales, datos e imagen el cual se puede ver reflejada bajo videos, fotografías o gráficas, adjuntando a esto información personal de dichas personas, por esto mismo la importancia del manejo adecuado de la información, la autorización de aquellos que son participes de las investigaciones como grupo de intervención y/o acercamiento permitiendo una sana y justaconfidencialidad de su imagen, datos e información siendo aquí los encargados de los grupos de investigación o investigadores quienes deben salvaguardar dichos documentos yevidencia adquirida en el proceso de intervención e investigación.

Por esta razón se llevó un protocolo de manejo de la información, datos e imagenesto rigiéndose bajo las leyes constitucionales, artículos y/o decretos con el fin de no incurrir en delitos así como de posibles malestares y molestias tanto naturales como constitucionales con las entidades académicas, investigativas y aquellos acudientes o responsables en caso de grupos poblacionales menores de edad, así como de aquellas personas mayores de edad pero que no se les brinden las garantías de protección y confidencialidad de sus datos, imagen e información.

### ***Objetivos Del Protocolo***

El objetivo de este protocolo fue generar un fundamento, aporte, seguimiento y control de los datos que permita distinguir de forma escrita y verídica cómo se manejó la información de las y los participantes del proyecto de investigación, dando evidencia y pasoa paso de cómo se protegió su información desde que se comprueba y evidencia de los formatos de consentimiento y asentimientos informados, por eso se redactará y recopilará lainformación.

### ***Identificación De Los Miembros Del Equipo Responsable Del Manejo De Datos***

El grupo de investigadores está conformado por las siguientes personas: Alejandra Tambo, Samantha González, Romario Rodríguez, Juan José Sanabria, estudiantes de decimo semestre perteneciente al énfasis de rendimiento nivel III del programa licenciatura en deporte articulado a la facultad de Educación física, de la Universidad Pedagógica Nacional, quienes

serán responsables y personas directas frente al proceso de intervención y desarrollo del proyecto de investigación, estos investigadores a cargo serán quienes brinden a las deportistas y sus representantes o acudientes de la información fundamental y verídica de dicho proceso de investigación y estudio, cualquier duda, inquietud, comentario, acotación y pregunta puede ser direccionada a estos representantes e investigadores todo esto con el objetivo de permitir el bienestar, estabilidad, confidencialidad y seguridad tanto de los deportistas como de sus representantes.

Cada uno de los miembros del equipo investigador estuvieron a cargo de la divulgación y puesta en conocimiento de los consentimientos y asentimientos informados así mismo de la recolección y procesamiento de los datos, ellos fueron los únicos y directos allegados y responsables de dicha información, los cuales no brindaron información personal de los grupos poblacionales y sus representantes a externos o personas que no conformaran el equipo o fueran miembros del grupo investigador.

### ***Procedimientos De Recopilación De Datos***

Los datos fueron recopilados mediante los consentimientos y asentimientos informados, los cuales fueron ser entregados por los investigadores y con esto ser puestos en conocimiento de los y las deportistas así como de sus representantes y/o acudientes, por primera instancia se entregaron estos documentos para posteriormente generar su lectura, conocimiento por parte de los grupos poblacionales a intervenir, posterior a esto fueron firmados y entregados a los miembros del equipo investigador, con un plazo de una semana(7 días) previo a la primera intervención que fue llevada a cabo el grupo investigador esto con miras de responder y aclarar dudas e inquietudes por parte de los deportistas y sus representantes, una vez los documentos estén firmados tanto por menores como por mayores de edad, estos fueron recopilados, analizados, revisados por los investigadores con el fin de que no presenten errores o falta de datos que permitan generar una correcta y verídica toma de información.

Estos documentos se recopilaron física y virtualmente para brindar seguridad tanto al grupo investigador como a los menores y representantes, como requisito del ente regulador o comité de la universidad pedagógica nacional si necesita dicha evidencia.

Seguido a ello, se realizó una base de datos sistemática con un archivo Excel con la información proporcionada por los deportistas, y con el que se pretendió generar un control y

seguimiento del progreso de la deportista, que se realizará mediante test e instrumentos de observación y evaluación.

Para el control y seguimiento del proceso deportivo dentro del proyecto de investigación los deportistas fueron identificados por un seudónimo y un código el cual los identifico y diferencio de sus demás compañeros deportistas, este seudónimo se determinó por su sede de entrenamiento, en este caso a los atletas ubicados en el Salitre, tenían la letra 'S' al final del seudónimo, "y el código anterior al seudónimo el cual fue el encargado de identificar a cada individuo será mediante un número o valor numérico "01" estos dos medios se complementan dentro de los test o planillas de observación por lo cual identifico al deportista correspondiente en dicho momento "1S".

Este mecanismo de control e identificación interna del proyecto fue puesta en conocimiento tanto a deportistas como a padres, acudientes o representantes y de los cuales están especificados dentro de los asentimientos y consentimientos informados para una mayor veracidad de la información, esto no refleja negatividad del proyecto y su control, ya que al ser informados, fueron distinguidos en todas las instancias que requiera del contenido de control y seguimiento de dicho deportistas, esto también fue tenido en cuenta dentro del archivo sistemático o Excel generando un campo para la identificación bajo seudónimo del deportista correspondiente.

Para la protección de imagen, la cual abarca todo registro fotográfico, se tuvo en cuenta la pixelación o el pixelar sus rostros que logran generar divulgación o conocimiento de sus rasgos faciales, de esta forma se buscó la mayor confidencialidad y anonimidad del deportista siendo de carácter prevalente el ajuste de su rostro ya sea referente a los planos frontales o laterales generando esta modificación dentro de las imágenes como requisito legal y beneficioso tanto para los deportistas o individuos y miembros del grupo investigador.

Cada imagen o gráfico fue previamente analizado para llevar a cabo su protección y pixelación, siendo el plano posterior o espalda una garantía para no revelar su imagen y permitir su anonimidad, para estas gráficas o fotografías fueron tenidas en cuenta así mismo dentro de los seudónimos con el cual pueda dar evidencia y/o complemento del deportista objetivo o señalado dentro del registro fotográfico siguiendo el protocolo APA para su referencia y divulgación como "Fotografía 1, imagen 1, Imagen Atleta 1.

Para el manejo de dispositivos que se llevó a cabo del registro y recopilación de datos fueron tenidos en cuenta los siguientes pasos:

Se llevó a cabo el almacenamiento, recopilación y registro de la información y datos en el PC (ASUS-LAPTOP-VIVOBOK).

El cual estuvo protegido inicialmente con usuario y contraseña, esto llevado a cargo por un solo miembro del equipo investigador como garantía de confidencialidad tanto del Ordenador Pc, si llegase a ser de uso personal de uno de los miembros del equipo este primer filtro será denominación anónima y confidencial del miembro propietario del dispositivo.

Posterior a esto se llevó a cabo la creación de una carpeta con el nombre de (Proyecto para atletismo) en el equipo u ordenador del dispositivo para fácil ubicación y distinción de los demás archivos será en dicha carpeta donde el almacenamiento y registro de los datos de forma ordenada y con el orden de archivos PGN o PNG, PDF, Word, Excel y Power Point.

Esta carpeta estuvo dividida por subcarpetas las cuales distinguirá una de la otra para mayor facilidad y orden de los documentos, Asentimientos, consentimientos, test, planillas de observación y fotografías..

Como siguiente paso se generó una contraseña de la carpeta esto con fines de permitir una mayor seguridad a los archivos y confidencialidad de los documentos anexados a la carpeta, esto siguiente el paso a paso el cual fue ingresar a equipo, buscar la carpeta, seleccionar la carpeta con nombre (Proyecto para atletismo) dar clic derecho ubicar el cursor en propiedades, después de esto dar clic en opciones avanzadas y en la parte inferior de la ventana seleccionar la opción “cifrar contenido para proteger los datos” determinar la contraseña (\*\*\*\*\*), y para finalizar dar clic en aceptar, esta contraseña fue de único conocimiento de los miembros investigadores sin permitir el acceso a agentes externos al proyecto.

Como segundo método de seguridad se llevó a cabo la creación de una carpeta en archivo Drive donde allí será compartida y de uso netamente confidencial de los miembros del grupo investigador, allí se tuvo por nombre similar al que se llevó a cabo en el Ordenador PC (proyecto para atletismo), para este archivo drive se tuvo el acceso únicamente a los correos proporcionados y personales de los investigadores, los cuales serán los únicos con acceso a edición y control, donde allí se llevará una organización por subcarpetas, diferenciándose por documentos primordiales, Asentimientos, consentimientos, test, planillas de observación y fotografías.

La participación de los atletas a esta investigación es completamente voluntaria, y trae consigo una serie de implicaciones, iniciado con la explicación del propósito y metodología de la investigación, posteriormente la firma del consentimiento informado que autoriza el uso y análisis de la información de los atletas también trajo consigo un compromiso por parte de cada uno de los atletas a la hora del cumplimiento y asistencia a cada una de las sesiones de entrenamiento.

Todo esto mencionado anteriormente parte de que dicha información estuvo sujeta a la protección de datos e imagen, según la constitución política en su artículo 15, se pretende el correcto y uso legal del tratamiento de datos con autorización y/o representación de un adulto ante el menor, brindándoles seguridad y protección, mencionado en la ley 1521 de 2012, que dictan de forma general la protección de datos personales.

Toda divulgación de la información obtenida se realizará con fines científicos y/o pedagógicos.

### ***Protocolo De Evaluación***

Para el desarrollo de los procesos de control y evaluación en los cuales se fueron el uso e implementación del instrumento de evaluación, la aplicación Running Form Analysis (OCHY) por medio de la Pre y Post intervención y ejecución del programa de entrenamiento a través de la coordinación motriz para la técnica de carrera en los para atletas de la selección Bogotá, se implementa a cabo una serie de funciones llevadas a cabo por los evaluadores o grupo de investigación encargados de la intervención, los cuales desempeñarán un papel crucial dentro de la aplicación de dichos test e instrumento.

Con anterioridad los evaluadores delimitarán las zonas, así como los elementos y lugares para el desarrollo de los test o pruebas. La pista se delimitará con tres zonas, zona 1, zona de salida o línea de salida, zona 2, zona de grabación punto 80 y 90 metros y zona 3, zona o línea de finalización o meta, en la zona 1 se ubicará una línea de salida determinada por unos conos ubicados uno al lado del otro separado por las líneas del carril de la pista de atletismo, durante una distancia de 100 metros por medio del uso de un decámetro se marcarán las franjas de 80 y 90 metros de los 100 metros, siendo esta la zona 2 o lugar de grabación, siendo la de mayor importancia dentro del proceso de evaluación, ya que allí el deportista presenta su máxima expresión de la técnica de carrera, esto con el fin de generar la toma videográfica por parte de la

cámara y que registra la aplicación siendo esta zona la de mayor estímulo y desarrollo del gesto técnico, y por consiguiente el de la zona 3, delimitada así mismo por conos donde esta determinara la zona final o línea de meta donde el atleta procede a la disminución de la velocidad y de su técnica de carrera.

Para el correcto desarrollo de la prueba y grabación por medio de instrumento el grupo investigador desempeñarán cada uno de ellos un rol fundamental como medio de administración y ejecución del proceso de evaluación, siendo el evaluador 1 el encargado de la grabación donde este estará ubicado a una distancia no mayor a los 7 metros del carril donde esté ubicado el atleta o deportista, donde con la ayuda de un trípode, una cámara generar la grabación y aplicación del instrumento (Running From Analysis).

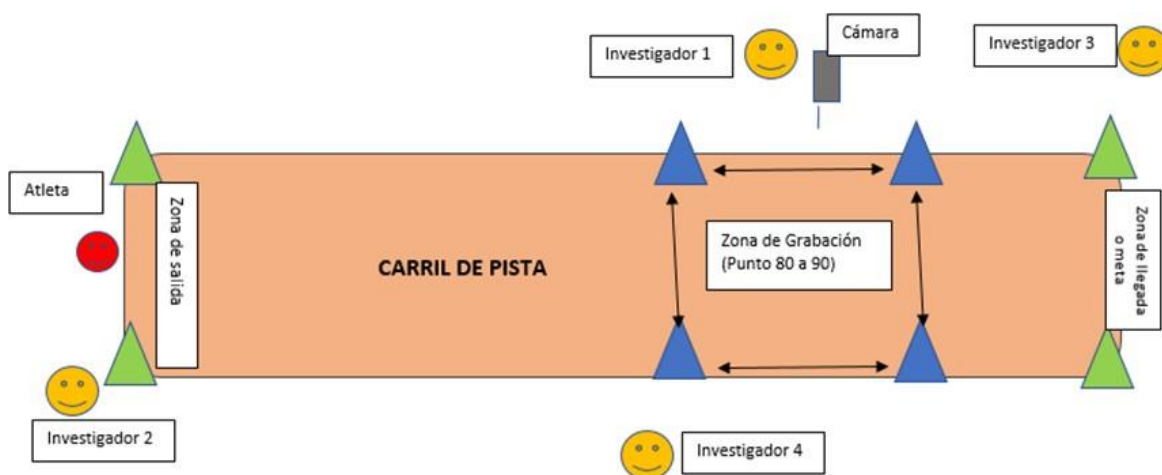
El investigador 2 se encargará de indicar la salida a cada atleta permitiéndoles la ubicación correcta sobre la línea de inicio y del carril correspondiente.

Para el caso del investigador 3 cumplió la función de tomar el tiempo y llevar registro de este, con el fin de llevar un seguimiento y control del tiempo desarrollado por cada atleta durante la presentación de la prueba o evaluación y por último el investigador 4 quien cumplió el rol de evitar la contaminación durante la grabación, evitando que dentro de la toma pudieran generarse interferencias externas que no permitieran la correcta aplicación del instrumento, como lo puede llegar a ser la intervención de deportistas, entrenadores o personas externas, así como de objetos, la invasión del carril usado para el proceso de evaluación, tanto para los investigadores 2, 3 y 4 llevaran a cabo de forma simultánea el uso de las planillas de registro para llevar a cabo el seguimiento, control y evaluación de los atletas o deportistas.

Al finalizar la prueba el atleta o deportista, se llevó a cabo la recolección de la información tanto de las planillas de registro como de los análisis estadísticos recopilados por el instrumento Running From Analysis (OCHY) por medio de los dispositivos tecnológicos (Celulares, Cámaras de video).

## Figura 8

### Protocolo De Evaluación.



Nota: Planimetría de las funciones y posiciones para la aplicación del método de evaluación, en este caso aplicación Running Form Analysis.

Fuente: Elaboración Propia

## Método De Evaluación Explicación De La Prueba Y Aplicación

Como proceso sistemático se buscó con las distintas evaluaciones tener la Información continua y significativa para ver cómo se encontraron los atletas en cuanto a la coordinación motriz, y a nivel emocional frente al entrenamiento y, por último, se realizó una revisión de la técnica de carrera, las pruebas que se hicieron fueron cuantitativas y cualitativas.

Se analizó y distinguió los datos tras las pruebas e intervenciones, que permitieron evaluar las plantillas de registro, compuestas por los siguientes datos: distancia, tiempo, saltos, agilidad, entre otros; una vez con los datos obtenidos fue tabulada y organizada la información y obtener las conclusiones en cuanto a la coordinación.

Durante las sesiones de entrenamiento se buscó no generar una carga significativa ni un desgaste físico el cual se pudiera ver reflejado posteriormente, teniendo en cuenta la población en la que se realizó la investigación, es fundamental tener especial cuidado con aquellas personas a las que más se les pueda dificultar la comprensión o realización de alguno de los ejercicios programados para la sesión.

Para este proceso se contó con un cronograma de intervención el cual se desarrolló para contar con 8 meses iniciando en el mes de enero y finalizando en agosto, los primeros cuatro meses se utilizó para todos los temas de acercamiento a la población, delimitación de la población y la muestra, la realización y autorización de los consentimientos informados, la estructuración

del programa de entrenamiento y posteriormente su validación con los entrenadores, y la realización de la prueba piloto.

Posteriormente, los siguientes cuatro meses se usaron en primer lugar para la realización del pre test, posteriormente la aplicación del programa de entrenamiento y, por último, la realización del post test, en donde haciendo la sumatoria total en semanas de intervención, se contó con trece semanas netamente de intervención en total.

Para poder cumplir a cabalidad todas las fases de la investigación, se realizó un cronograma que va de la mano con el macrociclo, con el fin de dar orden a cada intervención y fase del proyecto, en un principio se hizo la observación y encuesta para delimitar la problemática, luego de la observación se hizo un análisis para empezar con la construcción del programa de entrenamiento, que pasó por una validación para que se pudiera ejecutar, por el lado de la evaluación se hizo la prueba piloto del pre test y ver la fiabilidad, luego durante aproximadamente tres meses se llevó a cabo las intervenciones los días lunes, miércoles y viernes para terminar con el post test y todo su análisis.

**Tabla 6.**  
*Cronograma Intervención*

Mes	Semana	Día	Propósito	Contenido
	<b>a</b>			
Abril	-	-	Observación y Encuesta	Acercamiento a la población
Mayo	-	-	Observación y Encuesta	Autorización y contacto con la población
	-	-	Observación, Análisis	Delimitación de la muestra
Junio	-	-	Construcción	Estructuración del programa
	-	-	Desarrollo	Validación del programa
	-	-	Observación, validación	Prueba Piloto
Julio	1	Lunes, miércoles y viernes	Desarrollo, Intervención, Evaluación, Análisis	Pre Test
	2	Lunes y miércoles	Intervención	Aplicación programa
	3	Lunes, miércoles y viernes	Intervención	Aplicación Etapa Desarrollo Coordinación
	4	Lunes, miércoles y viernes	Intervención	Aplicación Etapa Desarrollo Coordinación
	5	Lunes, miércoles y viernes	Intervención	Aplicación Etapa Desarrollo Coordinación
Agosto	6	Lunes, miércoles y viernes	Intervención	Aplicación Etapa Desarrollo Coordinación
	7	Lunes, miércoles y viernes	Intervención	Aplicación Etapa Desarrollo Coordinación
	8	Lunes, miércoles y viernes	Intervención	Aplicación Etapa Desarrollo Coordinación
	9	Lunes, miércoles y viernes	Intervención	Aplicación Etapa Desarrollo Coordinación
Septiembre	1	Lunes, miércoles y viernes	Intervención	Aplicación Etapa Desarrollo Coordinación
	1	Lunes, miércoles y viernes	Intervención	Aplicación Etapa Desarrollo Coordinación
	1	Lunes, miércoles y viernes	Intervención	Aplicación Etapa Desarrollo Coordinación
	1	Lunes, miércoles y viernes	Desarrollo, Intervención, Evaluación, Análisis	Post Test (Etapa Descanso)
Octubre	-	-	Desarrollo	Recopilación de resultados
			Análisis, Desarrollo	Análisis resultados
			Análisis, Desarrollo	Conclusiones

Fuente: Elaboración Propia

En el cronograma de intervención se obtuvo que, para los meses de abril, y mayo se realizó el proceso de observación, encuesta y análisis donde se logró hacer el acercamiento a la población

para la autorización y delimitación de la muestra; para el mes de julio se desglosa construcción y desarrollo tanto de la estructura del programa de entrenamiento como la validación de este, junto con la prueba piloto que sirvió para identificar aquellos inconvenientes a la hora de la ejecución de las grabaciones.

En julio se realizó la fase del desarrollo de intervención, evaluación y análisis con los pre test en la primera semana y luego la aplicación del programa durante las doce semanas posteriores, terminando intervenciones la tercera semana de septiembre; para la cuarta semana de septiembre se obtuvo los datos del post test y empezó la etapa de descanso.

Por último, en octubre se realizó la recopilación y análisis de los datos obtenidos para luego realizar las conclusiones pertinentes del posible comportamiento del programa de entrenamiento enfocado a la coordinación motriz para la técnica de carrera en los para atletas.

### **Pre test**

Descripción Running Form Analysis (OCHY) App. Esta aplicación permite realizar un análisis biomecánico de aspectos en concreto de la técnica de carrera, como la posición de la cabeza, posición de la espalda, posición de los brazos, el ángulo de las piernas, de los cuales da una valoración cuantitativa en porcentaje desde el 1% al 100%, esta aplicación también da una calificación de estos aspectos y explica la razón de dicha calificación.

Para usar esta aplicación lo primero que se debe hacer es realizar la grabación video gráfica del movimiento que se quiera analizar, es importante que la grabación se haga con la mayor calidad posible para evitar errores en el análisis.

Una vez realizado el video se debe subir a la aplicación donde se lleva a cabo la creación del perfil para cada atleta a los que se les haga el análisis, para crear estos perfiles se deben diligenciar datos básicos sobre el atleta como el nombre, peso y talla, luego se subirá el video y la aplicación procederá a generar el análisis del video.

Para ello tomará en cuenta aspectos previamente mencionados y dará una valoración cuantitativa en porcentajes, así mismo dará la explicación de cada una al seleccionar el aspecto en concreto, además de sugerir ejercicios para la mejora o por el contrario reafirmar los aspectos positivos del movimiento.

## Figura 9

### Segmentos Evaluados Por La Aplicación



Nota. Segmentos corporales que evalúa la aplicación.

Esta aplicación también nos dará un análisis de la métrica del movimiento al tener en cuenta aspectos como; tiempo de vuelo, tiempo de contacto con el suelo, frecuencia de paso.

- Tiempo de vuelo: Tiempo durante el cual ambos pies están alejados del suelo durante un ciclo de carrera.
- Tiempo de contacto con el suelo: Tiempo durante el cual al menos un pie está en contacto con el suelo durante un ciclo de carrera.
- Frecuencia de paso: Número de pasos por minuto. Cada corredor tiende a correr a una frecuencia ligeramente inferior a la frecuencia de los pasos, optimizando su economía de carrera.

## Figura 10.

### Métrica De Carrera Evaluada Por La Aplicación



Nota. Aspectos en tiempo de la carrera

En la imagen anterior se muestra cada aspecto evaluativo empleado por la aplicación Ochy, que comprende aspectos de la biomecánica de cinética y cinemática como lo es el tiempo de vuelo y frecuencia de paso que se aborda desde la cinemática y ya para el tiempo de contacto con el suelo que se ve desde la cinética del movimiento.

**Tabla 7***Planilla De Registro Aplicación OCHY*

Efectos de un programa de entrenamiento a través de la coordinación motriz para la técnica de carrera en los para atletas de la Selección Bogotá Alejandra Tambo - Samantha González - Juan José Sanabria - Romario Rodríguez																		
Planilla De Registro Aplicación Ochy Running Form Analysis																		
DATOS ATLETAS					SEGMENTOS									METRICA DE CARRERA			Observaciones	
#	Nombre	Clasificación	Edad	Tiempo	Cabeza	Valoración	Tren superior	Valoración	Tren Superior	Valoración	Tren Inferior (Posición de las piernas)		Valoración		Tiempo de vuelo	Tiempo de contacto con el suelo		Frecuencia de paso
							(Posición del brazo)		(Espalda)		Al frente	Atrás	Al frente	Atrás				
Atleta 01		T64	35	10,21	86%	Good	67%	Good	88%	Good	33%	28%	Bad	Bad	0.333	0.167	224	

Nota. Registro de cada aspecto evaluado por la aplicación.

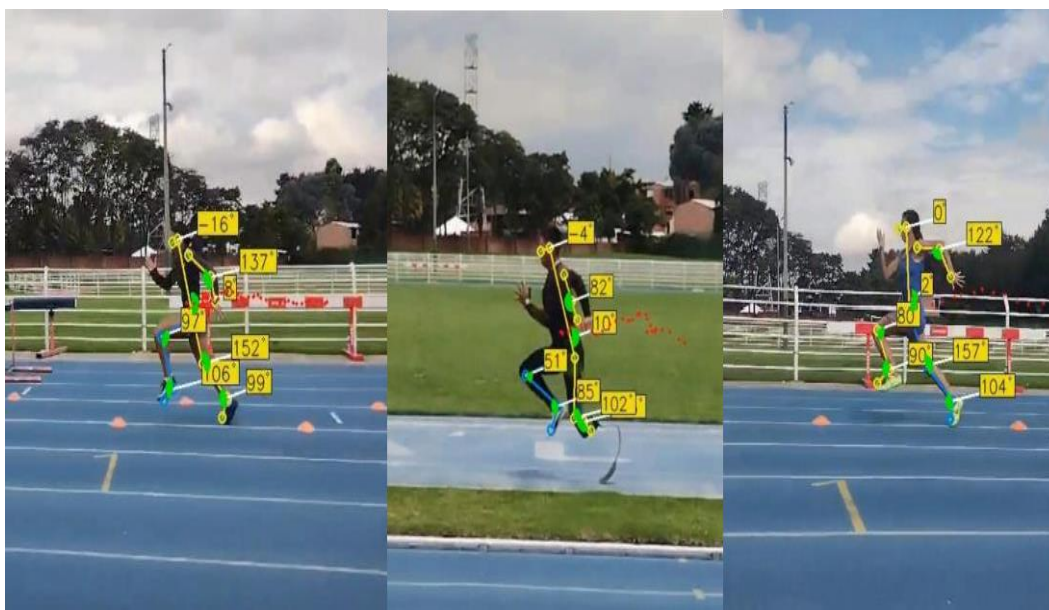
**Fuente:** Elaboración propia adaptada en formato Excel de acuerdo con los criterios de evaluación llevados a cabo por la Aplicación OCHY.

### ***Prueba Piloto***

Las prueba piloto es un estudio preliminar a manera reducida para evaluar la viabilidad de una investigación, la duración, problemáticas y/o posibilidades que se pueden presentar a la hora de realizar una investigación a gran escala, en este caso la prueba piloto se hace con el objetivo de evaluar el instrumento o aplicación llamada Running Form analysis, analizar aspectos como distancia a la cual se debe hacer la grabación, la distancia que debe recorrer el atleta para que la grabación sea correcta, la posición o ángulo al cual se debe grabar, elementos externos al atleta que puedan llegar a afectar de alguna manera una correcta grabación, y aspectos que no hayan considerado y surjan en esta prueba.

### **Figura 11.**

#### *Análisis De La Técnica De Carrera*



Nota: Imágenes de prueba piloto a deportistas con discapacidad física, visual y cognitiva. Autoría propia

La realización de la prueba piloto se hizo en las sedes diferentes de la selección Bogotá de para atletismo, el primer lugar es en la pista de atletismo del parque Timiza, y en la pista de atletismo del parque el Salitre, los cuales son los lugares de entrenamiento habitual de los atletas, se realizaron dos pruebas piloto en dos días diferentes, esto para buscar la corrección de errores y aspectos a fortalecer a nivel técnico a la hora de realizar el pre test.

### *Criterios De Administración*

Dentro de la prueba piloto se identifican unas herramientas para permitir la ejecución correcta de la misma, para ellos se reconoce la importancia de los materiales a usar en la prueba, el rol del atleta y del grupo de investigadores teniendo como conclusión que para la ejecución de la prueba se necesitará:

- Conos
- TrípodeCámara
- Planillas de registroDecámetro

En este caso los conos se usarán para delimitar los 20 metros del recorrido del atleta que será grabado y posteriormente analizado por la aplicación, el trípode se usará para asegurar una misma distancia de grabación con respecto al suelo, y de esta manera evitar errores o diferencias en los diferentes análisis, la cámara entendida como el objeto principal con el cual se realizarán las grabaciones de cada uno de los atletas, las planillas de registro con el objetivo de llevar un sistema propio de recolección de los resultados obtenidos, y el decámetro se usará para establecer los 20 metros que se grabarán. Es importante aclarar que la grabación se deberá realizar a una distancia de entre 6 a 7 metros de distancia con respecto al atleta, por ende, se estipuló que la grabación se realizará desde el carril número 1 de la pista, y el atleta realice el recorrido desde el carril número 7.

Después, cada atleta correrá individualmente 100 metros al 80 % de su capacidad máxima, asimilando la prueba piloto como el gesto más cercano a la competencia, también se usará para el análisis biomecánico del atleta. Antes del recorrido, el atleta tuvo el tiempo necesario para realizar su movilidad articular y entrada en calor autónoma, una vez preparado este procederá a realizar el recorrido.

Por otro lado, los investigadores cumplen un rol fundamental en la correcta realización de esta prueba, al igual que el número de investigadores, se estipulan cuatro roles con tareas específicas las cuales se mencionan a continuación.

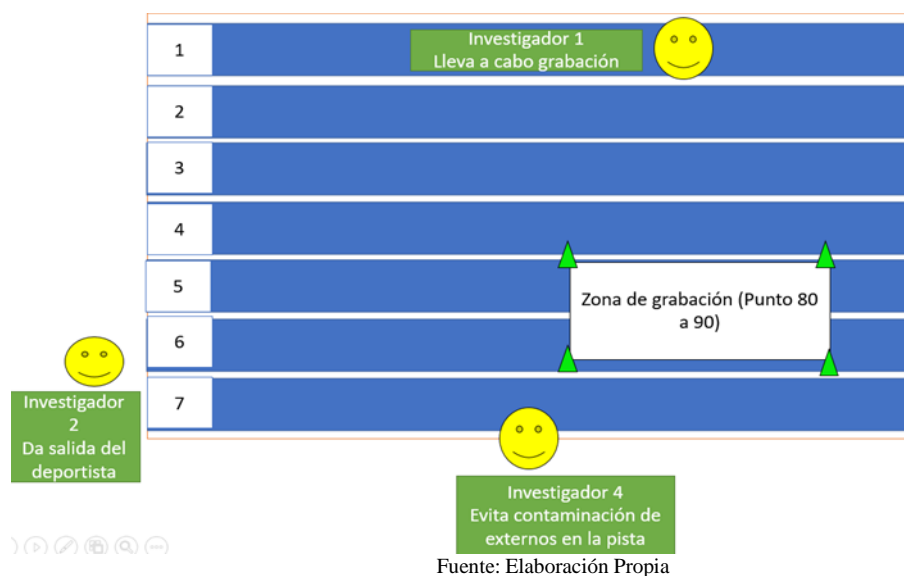
- Rol 1. Investigador a cargo de las grabaciones

- Rol 2. Investigador a cargo de dar la salida a cada uno de los atletas
- Rol 3. Investigador encargado de llevar el tiempo del recorrido del atleta.
- Rol 4. Investigador a cargo de evitar la contaminación para que la grabación sea aprobada y tomada por la aplicación.

Desde allí, se identifica que se usaron tres criterios de administración de la prueba, el primero relacionado a los materiales usados para el desarrollo de esta, el rol que cumple el atleta dentro de la prueba piloto y el rol de cada uno de los investigadores a cargo para permitir y promover la ejecución apta para posteriormente recolectar los datos y lograr hacer el análisis respetando la individualidad del deportista con discapacidad.

### Figura 12.

#### *Planimetría De Roll De Los Investigadores*



### **Revisión Por Expertos**

A continuación, se hará la recopilación de las apreciaciones manifestadas por cada experto con relación a la aplicación Ochy Running Form Analysis, que fue evaluada por medio de la rejilla de revisión por expertos donde se desglosa cada aspecto y criterio evaluado con el software ya mencionado; cada uno evalúa con una escala de Likert donde 1 era deficiente, 2 regular, 3 aceptable, 4 bueno y 5 sobresaliente la utilización de la aplicación en para atletas, los contenidos de medición y valoración de la misma y si esta cumple con los criterios que se requieren para el proyecto de investigación.

Experto 1: Su calificación para la aplicación Ochy running form analysis fue sobresaliente, considera que las modificaciones para la evaluación y utilización de esta es pertinente considerando cada una de las clasificaciones funcionales, la evaluación percentil es adecuada dadas las variables y aspectos específicos que mide la misma; como recomendaciones acoto que desde la biomecánica y sus categorías que son la cinemática y la cinética se puede organizar las variables segmentando cada ítem, pues se entiende que la carrera es un movimiento completo, sin embargo la aplicación descompone el movimiento examinando desde la posición hasta la trayectoria, aceleración y longitud para la cinemática como el tiempo de contacto y vuelo para la cinética; además hace hincapié de la revisión y comprensión de la biomecánica de la marcha para entender el movimiento desde la progresión del mismo, es decir como pasa de caminar a correr para así entender el 100 (%) por ciento del movimiento compuesto.

Experto 2: Al terminar la evaluación de la rejilla el experto califica la aplicación en sobresaliente, las modificaciones expuestas son acordes a la necesidad de cada atleta, se tiene en cuenta el propósito que se busca con el proyecto sin obviar el bienestar de cada uno de los participantes en la investigación, los contenidos son aptos para las distintas clasificaciones en especial para la física, sumado a ellos la evaluación percentil que emplea el software es adecuado para el proyecto de investigación cumpliendo con los criterios que la técnica requiere y las características de cada deportista, para el experto es esencial que se reconozca que la técnica es la misma solo que cada atleta adopta algunos movimientos con los cuales se le facilita competir con mayor comodidad, responde a sus necesidades y como le es más sencillo correr; la modificación es pertinente para el experto no obstante si le parece relevante que se explique muy bien cómo es que dicho software examina esa técnica ideal.

Experto 3: El experto menciona que la aplicación es un gran recurso para evaluar la técnica de los atletas se debe tener cuidado de grabar siempre en las mismas condiciones para que los resultados no se vieran afectados, así como menciono que sería interesante hacer un análisis desde la parte frontal del atleta, pero entendía que la aplicación no estaba diseñada para eso, también le gustaría que en un futuro se hiciera un análisis de aquellos atletas que compiten y entregan con guía, ya que la aplicación análisis de manera individual.

## **Estructura Del Programa De Entrenamiento**

El plan escrito es la transcripción del plan gráfico desarrollado por medio del programa Microsoft Excel, que para esta investigación está direccionada a un programa de entrenamiento a través de la coordinación motriz para la técnica de carrera en los para atletas de la selección Bogotá, por medio del presente documento permitirá ser una guía en la cual, allí se le permite tanto a los entrenadores como a los deportistas y quienes estén interesados en la visualización, lectura, entendimiento y posterior desarrollo de dicho programa, comprendido por diferentes fases así como de sus contenidos y sub contenidos, estructurando el paso a paso de forma específica de lo gráfico cuantitativamente a lo escrito cualitativo direccionando el macrociclo por medio del modelo de entrenamiento propuesto para el presente proyecto de investigación así como del énfasis que se tiene en cuenta por cada una de las discapacidades y sus múltiples clasificaciones que se encuentran caracterizados los para atletas y como estos están siendo correlacionada y direccionadas dentro de la planificación del entrenamiento y los componentes pedagógicos del rendimiento, a lo cual lo hace un material de consulta permanente dado la importancia de sus contenidos.

Dividiendo esta guía por medio de las siguientes fases:

- Fase análisis
- Fase de previsión
- Fase de programación
- Fase de realización
- Fase de control

Las cuales a medida que se va avanzando en este documento se podrá tener un enfoque específico de las diferentes fases y sus contenidos a desarrollar.

### **Breve Resumen Del Modelo De Planificación Para El Proyecto De Investigación**

Dentro del deporte y sus diferentes énfasis o modalidades se debe tener en cuenta la planificación y control del entrenamiento siendo esto eje fundamental para el crecimiento y desarrollo de los deportistas o atletas, donde el entrenador como pieza fundamental de la

creación y ejecución de su plan de acción debe regirse bajo unos modelos quienes dentro de estos, deben destacar unos periodos, etapas, mesociclos, microciclos, así como de sus fechas intensidad de horarios por días, semanas, horas y minutos, partiendo de las necesidades y objetivos de su deporte en general y sus deportistas o atletas en específico, permitiéndole a esto complementarlos con los principios de la carga del entrenamiento, los contenidos a desarrollar y que para el proceso deportivo y de rendimiento como buen pedagogo del deporte contar con unos componentes pedagógicos dentro del campo, énfasis modalidad en la que se encuentra direccionado.

Para el presente proyecto de investigación, como se ha titulado y mencionado en circunstancias anteriores “Efectos de un programa de entrenamiento a través de la coordinación motriz para la técnica de carrera en para atletas de la selección Bogotá” partiendo desde el énfasis de rendimiento del programa licenciatura en deporte de la facultad de educación física de la universidad pedagógica nacional y la interrelación del deporte paralímpico, adaptado o con discapacidad, toma como modelo de planificación el integrador de Bondarchuk, partiendo como base teórica a García, M. (1996). Bases Teóricas Del Entrenamiento Deportivo.

### ***Población***

En la selección Bogotá de paratletismo hay 40 participantes, dentro de los cuales se encontró diferentes discapacidades como lo son discapacidad visual, auditiva, física, y cognitiva. Teniendo en cuenta esto, existen 3 atletas con discapacidad física, con afectaciones en el tren inferior; 2 atletas con discapacidad física, con afectaciones en el tren superior; 4 atletas con parálisis cerebral, 14 atletas en silla de ruedas tanto de en la modalidad de pista como en la de campo, 4 atletas con discapacidad cognitiva, 7 atletas con discapacidad visual, 5 atletas con discapacidad auditiva, y un atleta con espectro autista.

### ***Modelo Integrador De Bondarchuk***

Es un modelo de planificación creado en 1984 por Bondarchuk, enfocado en el lanzamiento de martillo una disciplina del atletismo, el cual permite adaptar tres fases específicas dentro de este modelo de planificación (Fase de desarrollo, Fase de mantenimiento y Fase de descanso) y de las cuales permiten suplir las fases de la planificación clásica de adquisición, mantenimiento y pérdida.

Este modelo por sus características especiales, las cuales se enfocan en la adaptación individual del deportista o atleta permitiéndole la integración de los diferentes aspectos que lo determinan dentro de su preparación deportiva en función de las propias características del individuo y/o deportista, siendo casi que un método de planificación único en función del entrenamiento del atleta, así mismo permitiendo intercalar los periodos de entrenamiento a lo largo de su temporada.

Por esto mismo y por su fundamental papel de integrador para el atleta o deportista en específico es que se toma como modelo de planificación para el presente proyecto de investigación permitiéndonos adaptar e integrar los contenidos fundamentales de la investigación los cuales abarcan la técnica de la carrera, la coordinación motriz en sus diferentes dimensiones y sub dimensiones, así como de la integración específica de las diferentes discapacidades, permitiéndonos el adaptar las necesidades de cada atleta dentro de una misma estructura de entrenamiento a base del ya mencionado modelo de planificación como lo es el integrador de Bondarchuk.

### **Fase De Análisis**

En esta fase se plantea de forma específica la caracterización del atleta, o grupo de atletas, así como del lugar a cabo que se tiene en cuenta la población, las diferentes discapacidades y las clasificaciones funcionales a las cuales pertenecen.

Para el presente proyecto de investigación se tiene en cuenta el deportista o atleta como es más determinado en el mundo de atletismo y que para esta investigación por su objeto de estudio y muestra principal es el para atleta (Deportista con discapacidad), el cual pertenece al deporte del para atletismo (El Para Atletismo es un deporte derivado del atletismo pero es practicado solamente por personas en situación de discapacidad) y su modalidad de pista, que dentro de la clasificación del mismo puede ser T o F siendo T (Track) pista en la traducción al español, haciendo referencia a todas aquellas pruebas o disciplinas de carreras como lo son: la pista, rutas y saltos; y F (Field) campo en la traducción al español, haciendo referencia a las pruebas o disciplinas de lanzamiento, pero que para el caso de este proyecto será enfocado únicamente a aquellas modalidades de pista más específica las de carreras o como se tiene mencionado anteriormente T o “Track”.

Por esto mismo se tienen en cuenta diferentes discapacidades de acuerdo con las características de población y conformación de la selección Bogotá, en la cual se pueden distinguir múltiples discapacidades y no se abarcan solo en una discapacidad y clasificación, y que para el proyecto de investigación se abarcan las siguientes discapacidades:

- Discapacidad Visual
- Discapacidad Auditiva
- Discapacidad Física
- Discapacidad Cognitiva
- Discapacidad PC o Parálisis cerebral

Por ende, dentro de estas diferentes discapacidades se cuenta con unas clasificaciones específicas que están determinadas para cada para atleta de la selección Bogotá y las cuales están determinadas así mismo dentro del proyecto de investigación de la siguiente manera:

1. Discapacidad Visual: Clasificaciones T12 y T13
2. Discapacidad Auditiva: Clasificaciones T15
3. Discapacidad Física: Clasificación T64
4. Discapacidad Cognitiva: Clasificación T20
5. Discapacidad PC o Parálisis cerebral: Clasificación T36

Atletas que, si bien se encuentran en proceso de rendimiento y alto rendimiento, que llevan a cabo sus entrenamientos de selección Bogotá de para atletismo en las pistas del IDRD y del Timiza teniendo un rango de participación en años de 1 a 10 años de experiencia y formando parte de dicho grupo representativo compitiendo en modalidades de 100, 200, 400, salto largo y pruebas como 800, 1500 y 8000 metros.

Los cuales presentan una carencia de entrenamiento enfocados en la coordinación motriz abarcando sus dimensiones generales, específicas (Inferior, superior y bilateral), adicionando a esto el de la técnica de carrera presentando una necesidad desde la percepción del entrenador y el mismo atleta, planteado para el grupo de investigadores por medio de la experiencia, la observación e indagación la necesidad de llevar a cabo un programa de entrenamiento enfocado a la técnica de carrera partiendo desde la coordinación motriz con el fin de generar cambios, aportes, tanto a nivel deportivo como a nivel académico y profesional.

Profundizando un poco entorno a sus capacidades coordinativas-motrices se puede reflejar por medio de cada discapacidad lo siguiente:

- **Discapacidad Visual:** Clasificaciones T12 y T13 estos deportistas quienes para la T12 puede elegir si corre con guía o no, presenta un campo visual de menos de 10 grados, mientras que el T13 no necesita de asistencia y su campo visual este reducido de menos de 40 grados de diámetro, estos presentan fortalezas en su técnica de carrera en general abarcando su coordinación viso-pedica y de salto abarcando entre un 75% y 85% de fortalecimiento en estos aspectos, sin embargo presentando debilidades en su tren superior en casi un 60%, ya que por su restricción visual presente una sobre tensión muscular en su accionar en la competencia, esto comunicado por algunos de ellos por miedo o desconfianza al errar en su técnica y poder golpearse al poder llegar a enredarse con su guía o compañero por este motivo presenta un mayor porcentaje en cuanto al desarrollo de su tren superior y más específicamente en su dimensión viso- manual, el equilibrio así como de su desarrollo bilateral comprendiendo sus perfiles derecho e izquierdo.

- **Discapacidad Auditiva:** Clasificaciones T15 deportistas con restricción auditiva, la cual fue adquirida de manera postnatal y de carácter postlocutiva, presentan una fortaleza entorno a su técnica de carrera y salto presentando un porcentaje del 60%, direccionados hacia los desplazamientos rápidos con aéreos enfocados a el salto sea constante de manera horizontal o vertical, presentan debilidades en un porcentaje del 70% entorno a su equilibrio más directamente de manera proximal a su cabeza y por ende su tren superior y coordinación viso-manual, se tiene en cuenta que por ser adquirida post nacimiento y post aprendizaje de lengua se presentan rasgos experienciales en su desarrollo corporal y coordinativo y que a lo largo de su desarrollo físico motriz a presentando mejoras y adaptación pero que bajo evaluación y análisis se pueden evidenciar estas debilidades mencionadas con anterioridad.

- **Discapacidad Física:** Clasificación T62 y T64 presentan fortalezas en los desplazamientos aéreos como lo son el salto, junto con esto el equilibrio abarcando el estático y dinámico, de manera general a nivel de su técnica de carrera como en sus patrón básico de caminata, presenta rasgos de ejecución sobresaliente presentando algunas debilidades enfocadas a su braceo o dimensión viso-manual así como en su dimensión viso-pedica esto se puede observar más específicamente al ser una población que se encuentra clasificada funcionalmente como discapacidad física y en el caso de estos deportistas T62 y T64 con deficiencias desde la

parte inferior de su articulación de la rodilla, sea de una sola extremidad unilateral o de las dos bilaterales.

- **Discapacidad Cognitiva: Clasificación T20** deportistas con un IQ (Coeficiente Intelectual) menos o igual a 75 puntos, presentan un fortalecimiento por experiencia y desarrollo deportivo en su técnica de carrera enfocada a los desplazamientos rápidos y constantes, abarcando un porcentaje del 60 al 70% del 100% permitiendo un análisis deportivo entorno a su tren inferior y equilibrio el cual, tanto a nivel estático como dinámico general presentan un fortalecimiento así como de sus capacidad de velocidad gestual, sin embargo presentan debilidades hacia su tren superior entorno a la diferenciación, acoplamiento entorno a sus perfiles bilaterales como a nivel viso- manual, demostrando confusión entorno a sus perfiles como a la reacción abarcando estas dimensiones en un 50 a 55% en comparación de su tren inferior.

- **Discapacidad PC o Parálisis cerebral: Clasificación T36** deportistas que presentan una ataxia o atetosis moderada, presentando debilidades en su equilibrio a nivel estático y mayormente fortalecido a nivel dinámico, así como de los componentes motrices como la diferenciación, acoplamiento y ritmo, abarcando en mayor porcentaje de sus extremidades en este caso superiores tanto a nivel bilateral como a nivel viso-manual, debilitando un poco su técnica de carrera en cuanto al desplazamiento rectilíneo y salto.

### **Fase De Previsión**

En esta fase se establecen los objetivos, así como de las dimensiones y sus correspondientes contenidos, sub contenidos, por ende, sus componentes pedagógicos del entrenamiento determinados y enfocados desde el proyecto de investigación, hacia el programa de entrenamiento. Esto incluye:

- Objetivo general
- Objetivos específicos
- Dimensiones y sub dimensiones:
- **Coordinación General:**
  - Viso-pedico
  - Viso-manual

- Equilibrio
  - Salto
- Coordinación Especifica:
  - Tren Inferior
  - Tren superior
- Coordinación Bilateral:
  - Derecha
  - Izquierda
- Componentes pedagógicos
- Principios:
  - Individualidad
  - Especificidad
  - Progresión
- Modelos:
  - Tradicional
  - Alternativo
- Métodos:
  - Global
  - Analítico
  - Mixto
  - Repetición
  - Fartlek
- Estilos:
  - Mando Directo
  - Descubrimiento Guiado
  - Asignación de tareas

### ***Objetivo General***

Optimizar el rendimiento de los para atletas mediante el desarrollo general e integralde la técnica de carrera por medio de las capacidades coordinativo-motrices.

### ***Objetivos Específicos***

- Identificar las necesidades específicas de cada una de las discapacidades para proponer variaciones de los ejercicios a ejecutar aportando a la individualidad del deportista.
- Orientar ejercicios innovadores para cada una de las fases de la coordinación motriz.
- Desarrollar estrategias metodológicas deportivas y pedagógicas para la praxis en el campo de la discapacidad y el deporte paralímpico.

#### Dimensiones Y Sub Dimensiones:

- **Coordinación General:** Comprendida como aquella donde participa gran parte del cuerpo y están implícitos grupos musculares grandes como el tronco y sus extremidades.
  - **Viso-pedico:** Aquellas acciones que comprenden el ojo y los pies
  - **Viso-manual:** Aquellas acciones que comprenden el ojo y las manos
  - **Equilibrio:** Capacidad del individuo de mantener una posición o postura sin afectar su cuerpo frente a la gravedad y el movimiento pudiendo mantener un estado óptimo y erguido frente al suelo.
  - **Salto:** Es la cualidad que permite al cuerpo bajo control y coordinación del sistema nervioso y el esquelético-muscular el de poder despegarse del suelo y generar un movimiento corporal conjuntamente de sus diferentes sistemas a cualquier dirección en contra de la gravedad.

### **Figura 13.**

#### *Dimensión Coordinación General.*

<b>Coordinación General</b>	<b>Viso-Pedico</b>
	<b>Viso-Manual</b>
	<b>Equilibrio</b>
	<b>Salto</b>

Nota: Se lleva a cabo la visualización de la dimensión de la coordinación general con sus sub contenidos. Fuente: Elaboración Propia.

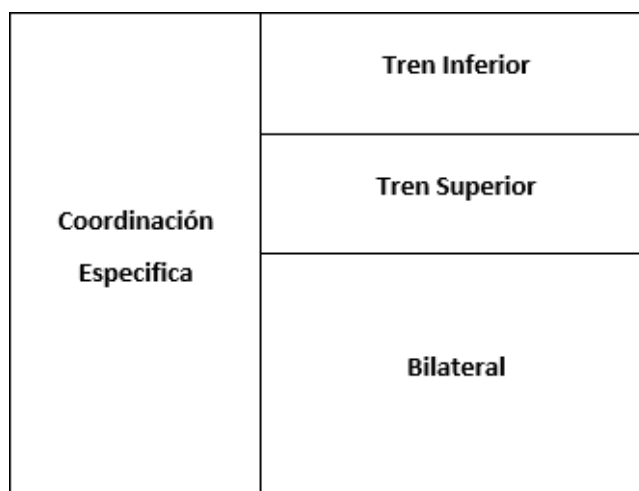
- **Coordinación Específica:** Es aquella donde los movimientos que se generan están divididos por la utilización y agrupación de músculos específicos, sea de la parte de arriba del

cuerpo (Superior) o de abajo (Inferior), así como de los diferentes perfiles corporales los cuales abarcan el perfil o lado derecho y/o perfil o lado izquierdo comprendida como (Bilateral) que a su vez estas se dividen en estos tres sub grupos:

- **Tren Inferior:** Segmento del cuerpo que se comprende de los grupos musculares superiores del cuerpo divididos por la línea transversal de forma proximal a la cabeza.
- **Tren superior:** Segmento del cuerpo que se comprende de los grupos musculares inferiores del cuerpo divididos por la línea transversal de forma distal a la cabeza.
- **Bilateral:** Son aquellos movimientos y reclutamiento de acciones que se divide por la línea sagital del cuerpo comprenden únicamente las extremidades sean del tren inferior o del tren superior catalogándose, así como derecha o izquierda.
- **Derecha:** Segmento del cuerpo que se comprende de los grupos musculares sean del tren inferior o del tren superior divididos por el plano sagital del cuerpo y que a su vez es dividida por la línea o plano medial del cuerpo catalogándola como del lado contrario de la izquierda.
- **Izquierda:** Segmento del cuerpo que se comprende de los grupos musculares sean del tren inferior o del tren superior divididos por el plano sagital del cuerpo y que a su vez es dividida por la línea o plano medial del cuerpo catalogándola como del lado contrario de la derecha.

#### **Figura 14.**

*Dimensión Coordinación Específica.*



Nota: Se lleva a cabo la visualización de la dimensión de la coordinación específica con sus sub contenidos. Fuente: Elaboración Propia.

### ***Componentes Pedagógicos***

El componente pedagógico enlaza una serie de estrategias y herramientas didácticas que buscan establecer una relación equilibrada y unificada entre el docente y el alumno o quien para el campo del deporte entrenador y atleta o deportista, sea en un campo o escenario deportivo, para el presente proyecto de investigación se tienen en cuenta estos diferentes contenidos los cuales permiten estructurar la pedagogía dentro del deporte, siendo direccionado a los componentes esenciales y primordiales bajo la educación, enseñanza, aprendizaje del campo deportivo y más en específico el campo del deporte paralímpico.

- Principios: Son todas aquellas pautas y pasos universales que se deben seguir dentro de la planificación y estructuración del entrenamiento, para este proyecto de investigación se llevan a cabo la inclusión y estructuración de múltiples principios del entrenamiento de los cuales tomando como enfoque específico las diferentes discapacidades se llevan a cabo el direccionamiento en los principios de individualidad, Especificidad y progresión, tenidos en cuenta como eje fundamental y principal dentro del programa de entrenamiento partiendo de las diferentes discapacidades y su desarrollo dentro del campo del entrenamiento deportivo y educativo
- Individualidad: Toda persona es única y responde de manera diferente al entrenamiento, determinando no solo el enfoque individual del deportista sino también especificar la individualidad que se tiene en cuenta por discapacidad frente al desarrollo del entrenamiento.
- Especificidad: El entrenamiento debe ser específico a los objetivos y necesidades del atleta, partiendo de las múltiples discapacidades y teniendo en cuenta la evaluación mediante el pre test se lleva a cabo el diseño y preparación del programa partiendo de las necesidades del deportista y la discapacidad que lo determina frente a los objetivos del entrenamiento y del proyecto, generando esta especificidad en la adaptación y aplicación de los contenidos.
- Progresión: El entrenamiento debe aumentar gradualmente en volumen, intensidad y/o complejidad para evitar el estancamiento y reducir el riesgo de lesiones, junto a esto permitiendo la mejora y desarrollo de las diferentes estructuras técnicas y físicas, señalando la adaptación y diseño del entrenamiento sesión tras sesión en pro de mejora y evolución del deportista frente a los diferentes estímulos y contenidos del presente proyecto.

### ***Modelos***

Un modelo es una reflexión previa que permite a los educadores simbolizar y representar la tarea de enseñanza-aprendizaje. Esto les ayuda a justificar y comprender la práctica educativa, valorar el conocimiento formalizado y asumir decisiones transformadoras, del mismo modo permitiéndonos como licenciados en el deporte, el generar estas herramientas con las cuales se lleva a cabo de manera directa y propositiva para la transformación de la praxis en el campo de la discapacidad y el deporte, permitiéndole a aquellos docentes, entrenadores o profesores el abordaje de la pedagogía en el campo deportivo de una manera reflexiva y representativa, como se presente en este proyecto de investigación abarcando dos modelos fundamentales en la esencia de la enseñanza-aprendizaje entre deportista y docente como lo permite el modelo Tradicional y Alternativo.

- Alternativo: En este modelo, se lleva direccionado a cabo en el presente proyecto como parte fundamental de la enseñanza-aprendizaje donde a partir de los saberes y experiencias dentro de su entorno social y deportivo, el alumno o deportista permite construir y aprender nuevos contenidos, saberes, conocimientos y herramientas no solo deportivas sino también metodológicas a partir o con base de los profesores, docentes y/o investigadores, permitiéndose a ambos pares la mutua adaptación y evolución en desarrollo del Ser Humano Deportista o SHD, así como de la experiencia pedagógica profesional en el que hacer pedagógico y deportivo, este enfoque, basado en la resolución de problemas deportivo-motrices, es considerado el más adecuado para construir el conocimiento. Mediante una secuencia de actividades que abordan estos problemas, se facilita la construcción del conocimiento relacionado.
- Tradicional: Este modelo se centra en el desarrollo de la práctica direccionada por los investigadores o docentes quienes bajo su experiencia, construcción, investigación, brindan como primer plano de aprendizaje para el alumno o deportista de los contenidos a desarrollar con el objetivo de llevar a cabo la mejor adquisición de saberes deportivos, corporales y educativos.

### ***Métodos De Entrenamiento***

Son todas aquellas las estrategias y técnicas que los docentes, entrenadores, profesores o educadores utilizan para facilitar la adquisición y aprendizaje de sus estudiantes, alumnos, aprendientes, educandos, deportistas o atletas.

- **Global:** Dentro del marco del proyecto y el programa de entrenamiento, este método permite la enseñanza del todo como un conjunto completo de manera general, permitiendo la técnica y la coordinación estar enfocadas en un mismo contenido sin ser diferenciadas o específica.
- **Analítico:** Este método permite la enseñanza y aprendizaje de forma más específica y desglosada llevándola a un paso a paso por medio de los contenidos y estructurando tanto motrices como técnicas.
- **Mixto:** Este método comprende la unificación de lo analítico y lo global en una misma realización y estrategia como método fundamental para llevar a cabo la parte técnica general dentro de la motriz específica.
- **Repetición:** Dentro del programa de entrenamiento y el proyecto de investigación se utiliza este método ya que permite exigir una gran coordinación en los gestos motores debido a la intensidad o velocidad con que se realizan, así mismo como de la extensión de un ejercicio por varios momentos llamado repeticiones.
- **Fartlek:** Este método responde a las características generales de los métodos continuos variables, en el sentido que es de realización continua y tiene variaciones de intensidad durante su realización, ya que se lleva a cabo la dirección del entrenamiento bajo la intensidad propia y subjetiva del deportista, un método que se lleva a cabo en la resistencia pero que se estructura dentro del marco de este programa en pro del mejoramiento de la resistencia como capacidad dentro de la diferente gama de deportistas o atletas y modalidades de acuerdo a las diferentes discapacidades abarcadas.

### ***Componente Didáctico***

Son aquellas herramientas que utiliza tanto el docente como el estudiante, entrenador o deportista con el cual se permite la transferencia y/o adquisición del aprendizaje.

- **Mando Directo:** Dentro del marco estructural del proyecto y programa este estilo nos brinda la herramienta de dirigir de manera directa y activa los contenidos educativos frente al deportista, permitiéndose ser la primera línea de dirección de los contenidos del entrenamiento como medio facilitador del aprendizaje y desarrollo del deportista frente a sus necesidades y objetivos del programa por medio de los docentes a cargo.
- **Descubrimiento Guiado:** Dentro del proyecto de investigación y como herramienta de transferencia del aprendizaje es el estilo donde el docente investigador o entrenador el cual,

indica a base de retos, preguntas, interrogantes, proporciona recursos, contenidos y/o pistas al deportista y es aquel mismo quien debe generar el descubrimiento, respuesta y desarrollo de las premisas propuestas por el docente investigador para su desarrollo, adquisición y aprendizaje.

- **Asignación de tareas:** En este estilo permite el aplicar de manera clara y activa las instrucciones y/o recursos y el deportista presenta el objetivo de organizarlos y ejecutarlos para su aprendizaje bajo la guía de los investigadores con el fin de ampliar sus experiencias y conocimientos desde un primer objetivo siendo este mismo su principal herramienta y como segundo objetivo el de nuestra intervención como facilitadores de la enseñanza-aprendizaje.

### Figura 15.

*Componentes Pedagógicos Aplicados Al Programa De Entrenamiento.*

Componente Pedagógico	Principios	Individualidad
		Especificidad
		Progresión
Modelos		Tradicional
		Alternativo
		Global
Métodos de entrenamiento		Analítico
		Mixto
		Repetición
		Fartlek
Componente didáctico		Mando Directo
		Descubrimiento Guiado
		Asignación de Tareas

Nota: Se lleva a cabo la visualización de los componentes pedagógicos estructurados por sub contenidos aplicados en el programa de entrenamiento. Fuente: Elaboración Propia.

### Fase De Programación

En esta fase se especifica los contenidos estructurales de la periodización del programa de entrenamiento detallado que incluye desde los diferentes periodos que plasma el modelo de planificación, las etapas, así como desglose del macrociclo pasando por los mesociclos, microciclos y por último la sesión de entrenamiento. Estos aspectos son:

- Modelo de planificación
- Periodos del modelo:
  - Periodo de Desarrollo
  - Periodo de Mantenimiento
  - Periodo de Descanso

- Etapas:
  - Evaluación y Control
  - General
  - Especifico
- Mesociclos:
  - Base
  - Desarrollador
- Microciclos:
  - Aproximación
  - Ajuste
  - Carga
- Sesión

### ***Modelo De Planificación***

Recordando nuevamente lo mencionado en la introducción el modelo de planificación abarcado para esta investigación, se encuentra direccionado al modelo integrador de Bondarchuk, el cual permite adaptar tres fases específicas (Fase de desarrollo, Fase de mantenimiento y Fase de descanso) las cuales permiten suplir las fases de la planificación clásica de adquisición, mantenimiento y pérdida.

Este modelo si bien como lo menciona Manso (1996), presenta una variación de su temporada permitiéndola adaptar dentro de sus diferentes periodos de acuerdo a la necesidad y tiempo del entrenador y los deportistas, así mismo para la presente investigación se tuvo en cuenta los meses y tiempo a intervenir los cuales abarcan 4 meses, dividiéndolos en los periodos característicos del modelo integrador de Bondarchuk, siendo dos (2) meses como periodo de desarrollo, dos (2) meses como periodo de mantenimiento y un (1) mes como periodo de descanso abarcando la etapa de la investigación enfocada a la evaluación y control por medio del post test y posteriormente la recopilación y análisis de resultados.

**Figura 16.**

*Variantes De Una Temporada Modelo Integrador De Bondarchuk*

Variantes	Programa de entrenamiento a través de la coordinación motriz para la técnica de carrera en los para atletas de la Selección Bogotá									
	Meses									
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
1	PR	PR	PR	PM		PD		PR		
			Periodo aplicación pre test.	Desarrollo general enfocado a lo mixto y el mantenimiento general de la técnica de carrera		Desarrollo de contenidos fundamentales de la técnica de carrera y aplicación pre test		Periodo aplicación post test en la población		

Fuente: Elaboración Propia.

### ***Periodos Del Modelo***

Dentro de la macroestructura del presente proyecto de investigación se encuentran estructurados los periodos direccionados por el modelo de planificación seleccionado, estos son fases específicas que se plantean para la organización y estructuración del entrenamiento de un atleta o deportista a lo largo de su ciclo, año o temporada de desarrollo deportivo.

Para el modelo integrador de Bondarchuk, se plasman 3 periodos los cuales se desglosan de la siguiente manera:

- **Periodo De Desarrollo:** Este periodo es comprendido como los momentos donde se permite el desarrollar e incrementar de la carga y los contenidos del deportista buscando el aumento progresivo del estado del deportista hacia la mejora. Que para el caso de esta investigación la técnica del deportista abarcando la técnica de la carrera, así como del estímulo y desarrollo de la coordinación motriz.

- **Periodo de Mantenimiento:** Este periodo es comprendido como el momento donde se mantiene la condición del atleta o deportista enfocada hacia un punto equilibrado permitiéndole al deportista el sostener de manera lineal lo adquirido por el periodo de desarrollo. Para el presente proyecto de investigación establece el periodo donde la técnica de carrera, así como la coordinación motriz desde sus diferentes dimensiones pretende el mantenimiento y corrección de aquellos aspectos previos a la evaluación y control.
- **Periodo Descanso:** Este periodo es comprendido como la fase de descarga, así como de la disminución del volumen y la intensidad, siendo abarcando la recuperación del atleta o deportista, pero de un sentido que no le permita perder su estado de rendimiento. Por consiguiente, para la investigación y dentro de la estructura del entrenamiento de proyecto previamente mencionado abarca el periodo y proceso de evaluación previo a la finalización del programa de entrenamiento.

### Figura 17.

*Periodos Que Conforman El Modelo Integrador De Bondarchuk.*

Modelo Integrado Periodos	Periodo Desarrollo	PD	Min 2 Mes. Max 5 Mes.
	Periodo Mantenimiento	PM	Min 2 Mes. Max 5 Mes.
	Periodo descanso	PR o R	Min 1 Mes. Max 3 Mes.

Fuente: Elaboración Propia.

### Etapas

Dentro de la macro estructura las etapas permiten la organización y planificación del entrenamiento de manera que se pueda organizar las cargas, la progresión y desarrollo tanto del ciclo o temporada deportiva como del atleta o deportista.

- **Evaluación y Control:** Comprendida como el tiempo, momento o etapa en la cual se evalúa y se genera un control del proceso deportivo del atleta, que, si bien puede abarcar por medio de test, fichas, planillas de observación, cuestionarios, instrumentos; permitiendo una evaluación y control en circunstancias previas a la intervención o competencia, así como posterior a estos.

Para la presente investigación esta etapa comprende los momentos previos a la intervención y aplicación del programa de entrenamiento determinándolo como pre test, y que en un segundo momento posterior a la finalización de la aplicación del programa se llevara a cabo una aplicación de evaluación y control determinandopost test, posterior a la intervención con el fin de evaluar, recopilar y analizar los posibles cambios, avances del programa de entrenamiento propuesto en el proyecto de investigación

- **General:** Comprende las etapas y momentos donde se llevará a cabo dentro de los diferentes periodos de la macroestructura como la organización y desarrollo de las dimensiones coordinativas que, si bien fueron mencionadas en la fase de previsión, como coordinación general, abarcando las sub dimensiones y contenidos de la coordinación viso-manual, visopedica, equilibrio y salto.
- **Específico:** Comprende las etapas y momentos donde se llevará a cabo dentro de los diferentes periodos de la macroestructura como la organización y desarrollo de las dimensiones coordinativas que, si bien fueron mencionadas en la fase de previsión, como coordinación específica, abarcando las sub dimensiones y contenidos de la coordinación del tren inferior, tren superior y bilateral.

### **Figura 18.**

#### *Etapas*

<b>Etapas</b>	<b>Evaluación</b>	<b>General</b>	<b>Específico</b>	<b>Evaluación</b>
---------------	-------------------	----------------	-------------------	-------------------

Fuente: Elaboración Propia.

#### ***Mesociclos***

Los mesociclos son etapas definidas dentro del proceso global de la macroestructura de entrenamiento, cada una con el objetivo de desarrollar una cualidad específica o alcanzar un objetivo parcial del entrenamiento. Internamente, los mesociclos se componen de microciclos, que varían en su tipo y cantidad, siendo por lo general un rango de acoplamiento de al menos 2 microciclos y no mayor a 8 microciclos.

Para el proyecto de investigación y su programa de entrenamiento se tienen en cuenta los siguientes mesociclos:

- **Base:** Permite el aumento de las funcionalidades del organismo del deportista, por ende, de la adaptación y adquisición de nuevos hábitos o acciones motoras y así mismo de la transformación y readaptación de las adquiridas con anterioridad en su experiencia deportiva.
- **Desarrollador:** Son importantes dentro de la macroestructura, ya que este mesociclo permite al deportista la adquisición de manera progresiva y elevada del nivel de trabajo permitiéndole la elevación de cargas y formación de nuevos procesos motores.

### Figura 19.

*Tipos De Mesociclos Aplicados Al Programa De Entrenamiento.*

<b>Tipo de Mesociclo</b>	<b>Base</b>
	<b>Desarrollo</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*

### **Microciclos**

Está constituida por múltiples sesiones, esta comprende de tres días de entrenamiento a máximo 4, representan los primeros fragmentos relativamente finalizados del proceso de entrenamiento.

Para el presente proyecto de investigación y el programa de entrenamiento se tienen estipulados los siguientes microciclos dentro de la macroestructura del programa:

- **Aproximación (AP):** También llamados o denominados de activación, según el autor, estos microciclos se caracterizan por usar cargas específicas muy similares a las de competición. Su objetivo es preparar al deportista para las condiciones de la competencia, comprende los días de duración de 3 a 7 días.
- **Ajuste (AJ):** Se caracterizan por organizarse con bajos niveles de carga y preparan al organismo para el entrenamiento intenso, comprenden los días de duración de 4 a 7 días máximo.
- **Carga (CA):** Caracterizado por el uso de las cargas a un porcentaje medio que tiene como objetivo el de mejorar el rendimiento del atleta o deportista, comprenden los días de duración de 1 semana.

**Figura 20.**

*Tipos De Microciclos Aplicados Al Programa De Entrenamiento.*

<i>Tipo de Microciclo</i>	<i>Ajuste</i>	<i>AJ</i>	<i>4-7 DÍAS</i>
	<i>Carga</i>	<i>CA</i>	<i>1 SEMANA</i>
	<i>Aproximación</i>	<i>AP</i>	<i>3-7 DÍAS</i>

Fuente: Elaboración Propia.

**Figura 21.**

*Macro Estructura Por Fases Del Programa De Entrenamiento.*

Periodos	P.Desc.	Mantenimiento						Desarrollo						P.Desc.
Etapas	Evaluación	General						Especifico						Evaluación
Meses	Junio	Julio						Agosto			Septiembre			
Mesociclos	E.C	Base						Desarrollador			Desarrollador			E.C
Microciclos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tipos de Microciclos	AP	AJ	AJ	AJ	AJ	AJ	AJ	CA	CA	CA	CA	CA	CA	AP
Fechas de inicio y fin de del microciclo	24	1	8	15	22	29	2	5	12	19	26	2	9	16
	26	3	10	17	24	31	/	7	14	21	28	4	11	18
	28	5	12	19	26	/	/	9	16	23	30	6	13	20
Días de Trabajo Microciclo	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Sesiones de Trabajo Microciclo	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Horas por Microciclo	1:30	1:30	1:30	1:30	1:30	1:30	1:30	1:30	1:30	1:30	1:30	1:30	1:30	1:30
Minutos por Microciclo	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Volumen	Máximo	100%												
	Alto	75%												
	Medio	50%												
	Bajo	25%												
Intensidad	Máximo	100%												
	Alto	75%												
	Medio	50%												
	Bajo	25%												

Nota: organización de los diferentes periodos, etapas, fases, así como los diferentes Mesociclos, Microciclos junto a esto las fechas del microciclo, días de intervención, sesiones por semana, además de la intensidad horaria referente a horas y minutos y por ultimo las fases de Volumen e intensidad expresadas en porcentajes no mayores al 75% con el fin de evitar fatiga en los atletas.

## Sesión

Se puede considerar la parte más pequeña pero fundamental dentro de la macroestructura de un plan o programa de entrenamiento, cada sesión es direccionada y sujeta al contenido, objetivo, al orientación y distribución de las cargas, ejercicios seleccionados para su desarrollo una sesión no comprende un tiempo específico, ya que este es acorde a las necesidades y disponibilidad del entrenador y deportista, pudiendo ser de minutos a horas. Para las sesiones de entrenamiento del presente programa y proyecto de investigación abarca los contenidos, estructurándola de la siguiente manera:

**Tabla 8***Estructura De Sesión & Contenidos*

Universidad Pedagógica Nacional Facultad De Educación Física – Licenciatura En Deporte Énfasis De Rendimiento								
Efectos de un programa de entrenamiento a través de la coordinación motriz para la técnica de carrera en los para atletas de la Selección Bogotá “JARS”								
<b># Planeación</b>								
<b>Etapas del macrociclo: General</b>				<b>Docentes a cargo:</b>				
<b>Microciclo:</b>				<b>Fecha:</b>				
<b>Materiales:</b>				<b>Lugar:</b>				
<b>Dosificación:</b>				<b>Componente didáctico:</b>				
<b>Método de entrenamiento:</b>								
<b>Objetivos:</b>								
<b>Etapas</b>	<b>Actividades</b>	<b>Estímulo Motriz</b>	<b>Principios Del Entrenamiento</b>	<b>Descripción Grafica</b>	<b>Tiempo Trabajo/Recuperación</b>	<b>Percepción Del Esfuerzo (Escala De Likert)</b>	<b>N° De Repeticiones</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Inicial</b>								
<b>Central</b>								
<b>Final</b>								
<b>Panorama De Riesgo:</b>								
<b>Adaptaciones Recomendadas Por Discapacidad:</b>								

## Fase De Realización

Esta es la fase de intervención del programa de entrenamiento. Se llevan a cabo las sesiones de entrenamiento según lo programado, el cual abarca los tiempos de intervención.

Incluye:

- Participantes
- Número de investigadores
- Meses
- Semanas
- Días
- Horas
- Minutos
- Total, Meses
- Total, semanas de intervención
- Total, días de intervención
- Total, horas de intervención
- Total, tiempo en minutos de intervención

Participantes: 10 para atletas  
 Número de investigadores: 4 investigadores los cuales cumplen el rol de docentes intervinientes, organizadores y entrenadores, así como de evaluadores y autores del presente proyecto y programa a de entrenamiento.

- Meses: Se genera la intervención en un periodo de 4 meses abarcando los meses de junio, julio, agosto y septiembre

Semanas: Se tienen en cuenta 12 semanas de intervención directa y aplicación del programa de entrenamiento, a esto añadiéndole dos semanas de evaluación y control, siendo una semana inicial como pre test y una semana final como post test, como medio de auxilio y precaución se toma una semana de riesgo o de complemento con el objetivo de prever con una semana posibilidades de no intervención por temas externos al proyecto ejecutando una semana más como precaución o prorrogas; dejando así un total de 14 semanas de intervención total en el tiempo estimado de 4 meses.

- Días: Se llevaron a cabo días de intervención entre semana, establecidos a los permitidos y direccionados por el grupo poblacional de estudio, los cuales fueron los días lunes, miércoles y viernes siendo un total de tres (3) días por semana.

- **Horas:** El grupo poblacional a intervenir se encuentra desarrollando sus sesiones de entrenamiento los días previamente mencionados en horarios de 8 a 11 AM (Mañana), esto estipulado por la especificidad y número de sesiones a la semana, sin tener en cuenta la competencia.
- **Minutos:** Para la intervención por políticas de autorización y ajuste de tiempos por parte del entrenador encargado del grupo poblacional a intervenir se lleva a cabo una intervención de treinta (30) minutos por sesión con el objetivo de no generar una sobrecarga en el deportista, así mismo como primordial interés es el permitir la capacidad total del deportista sin fatiga con el ánimo de generar un desarrollo y estimulación de sus componentes coordinativo motriz con la fatiga menos acumulada, con el propósito de generar una adaptación y adquisición de los ejercicios y contenidos propuestos por el grupo investigador de la mejor manera.
  - Total, Meses: 4
  - Total, semanas de intervención: 14 semanas Total, días de intervención: 42 días
  - Total, horas de intervención: 21 horas.
  - Total, tiempo en minutos de intervención: 1260 minutos

**Tabla 9**

*Estructura De Meses, Fechas, Semanas, Días, Horas, Minutos Dentro Del Programa De Entrenamiento*

Meses	Junio	Julio					Agosto				Septiembre			
Mesociclos	Pre Test	Base					Desarrollador				Desarrollador			Post Test
Microciclos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tipos de Microciclos	AP	AJ	AJ	AJ	AJ	AJ	AJ	CA	CA	CA	CA	CA	CA	AP
Fechas de inicio y fin de del microciclo	24	1	8	15	22	29	2	5	12	19	26	2	9	16
	26	3	10	17	24	31	/	7	14	21	28	4	11	18
	28	5	12	19	26	/	/	9	16	23	30	6	13	20
Días de Trabajo Microciclo	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Sesiones de Trabajo Microciclo	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Horas por Microciclo	1:30	1:30	1:30	1:30	1:30	1:30	1:30	1:30	1:30	1:30	1:30	1:30	1:30	1:30
Minutos por Microciclo	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90

Fuente: Elaboración Propia.

### ***Ejercicios Aplicados Al Programa De Entrenamiento***

Por medio de la Tabla 12. *Ejercicios aplicados al programa de entrenamiento*, se permite llevar a cabo la visualización y evidencia de los múltiples y diferentes ejercicios aplicados dentro del programa de entrenamiento “JARS” (siglas que marcan las iniciales de los investigadores pertenecientes al proyecto de investigación), medio por el cual se llevaron a cabo la organización por estructuras coordinativas abarcando la coordinación general y específica y que para estas mismas se determinan las subestructuras, siendo en la coordinación general subestructuras como lo fueron: Viso-Pedico, viso-manual, equilibrio y salto; y que para la coordinación específica direccionada las subestructuras como: tren superior, tren inferior y bilateral. Con el objetivo de permitirle a los futuros investigadores, así como entrenadores deportivos dentro del campo del para atletismo o deporte y discapacidad, docentes cercanos a las disciplinas deportivas, como metodologías didácticas y pedagógicas presentando una gamma de diferentes ejercicios que permitan el desarrollo de la técnica de carrera a través de la coordinación motriz, anexando a su competencia no solo laboral sino también profesional y deportiva, las múltiples opciones para el desarrollo íntegro del deportista, estudiante, atleta, para atleta con el fin de permitir un proceso físico-coordinativo y deportivo-social de la manera más optimizada y didáctica posible desde el campo del deporte y discapacidad y las disciplinas del para atletismo.

**Tabla 10.***Ejercicios Aplicados Al Programa De Entrenamiento*

	Coordinación General			Coordinación Especifica			
	Viso-Pedico	Viso-Manual	Equilibrio	Salto	Tren Superior	Tren Inferior	Bilateral
<b>Skipping sobre escalera de agilidad</b>	Secuenciación con Balón sobre cabeza	Plancha sobre bola de pilates	Jumping Lateral		Braceo desde posición sentado	Skipping bajo	Braceo alterno
<b>Trenzando sobre platillos</b>	Lanzamientos de pelota por manos	Plancha invertida con comandos	Desplazamientos frontales sobre conos		Braceo con elevación de rodillas	Elevación de rodillas sobre obstáculo	Lanzamiento cruzado con globo
<b>Zigzag lateral</b>	Apertura de piernas con bastón en manos	Desplazamiento en un apoyo	Salto sobre soga		Plancha con movimiento de brazos	Movimiento de pies sobre una X	Trote con desplazamiento de objeto en manos
<b>Skipping con balón</b>	Rebote de pelota con aplauso	Sentadilla isométrica sobre bosu	Estocada Inversa		Braceo pausado	Trote técnico sobre aros	Skipping estático con braceo alternado
<b>Patada de Glúteo y desplazamiento</b>	Lanzador	Impulso unilateral vertical	Salto reactivo desde el tobillo		Braceo simultaneo con aro	Skipping alto o caballitos	Ritmo al paso del profesor
<b>Trenzado con cambios de dirección</b>	Paso de pelota sobre cabeza	Planchada invertida	Saltos frontales sobre platillos		Braceo alternado desplazamiento sobre escaleras	Skipping ruso	Movimientos simétricos
<b>Salto de tijera con pelota</b>	Plancha con movimiento de pelota	Saltos laterales con desplazamiento	Saltos sobre la cruz		Remo vertical	Paso lateral cruzado	Carrera por segmento
<b>Pisada de balón con desplazamiento</b>	Desplazamientos con lanzamiento de balón	Estrella lateral con braceo	Salto estático de 360		Trote con bastones en las manos	Talaneo sin contacto	Skipping lateral por perfil
<b>Secuencia sobre aros</b>	Atrapa el aro	Desfile sobre bosu	Salto sobre aros		Braceo con movimiento desde sentado	Saltos sobre vallas de manera alterna	Zigzag sobre conos por segmento de perfil

<b>Vuelve al centro</b>	Tiro al blanco	En el suelo	Pata coja	Braceo y atrapa pelota	Técnica de carrera con un pie sobre cajón	Skipping con toque de platillos a ras de piso
<b>Skipping con bola de tenis</b>	Atrapa pelota	Sentadilla unilateral	Burpe sin flexión	Plancha desde rodillas con braceo impulsivo	Trote alrededor de un aro	Plancha lateral con braceo
<b>Sentadilla sobre bosu</b>	Rotaciones de aro sobre brazo	Sobre bosu-tocar los pies	Chapulines	Plancha con alternancia de pelota y braceo	Pies cruzados sobre aros	Plancha lateral con braceo y elevación de rodillas
<b>Skipping lateral sobre escalera</b>	Atrapa la señal	Sentadilla suma sobre bosu y atrapa pelota	Pista de salto aros-platillos	Sentadilla con lanzamiento de balón al aire y braceo	Elevación de rodillas con banda de resistencia	Braceo alterno con banda de resistencia
				Flexión de codo inclinada con braceo	Zancadas sobre platillos	Toque de obstáculos
				Braceo en inclinación	Elevación rodillas sobre vallas	Plancha sobre balón de pilates y braceo
				Braceo con pies suspendidos		Salto tipo Boxeador
				Braceo en supino		
				Braceo declinado con banda de resistencia		
				Remo con balón		
				Pasador de platillos		
				Braceo nórdico alterno		

En la tabla anterior se pueden visualizar los ejercicios seleccionados y aplicados dentro del programa de entrenamiento JARS donde se secciona por contenidos de la coordinación enfocados a la coordinación general (Viso-manual, viso-pedico, salto, equilibrio), coordinación específica (Tren superior, tren inferior y bilateral); estos ejercicios se llevaron a cabo con la población en general, llevando a cabo las variantes y adaptaciones a las necesidades tanto de tiempo como de las diferentes tipos de discapacidad y especificidades de los deportistas como por ejemplo el daltonismo. **Fuente:**

Elaboración Propia.

## **Fase De Control**

Por medio de esta fase se genera la evaluación y control del progreso del atleta o deportista en relación con los objetivos establecidos y la propuesta de intervención plasmada en el plan de entrenamiento partiendo de la interconexión de cargas, partiendo de los periodos, etapas de la macroestructura del programa de entrenamiento, direccionadas así bajo unos mesociclos (Base, Desarrollador) entrelazados por contenido y especificaciones a los microciclos abarcando los microciclos de ajuste, carga y aproximación, por medio de las cargas intensidad-volumen, con el fin de generar la optimización y desarrollo del deportista sin generar sobre fatiga.

Partiendo tanto de la distribución de las cargas, tanto a nivel macro como micro y de acuerdo a las diferentes sesiones de entrenamiento, permitiendo la interconexión de acuerdo a una escala de Likert partiendo de la percepción subjetiva del esfuerzo del deportista referente a los diferentes contenidos y ejercicios desarrollados, con el fin de analizar estas cargas de entrenamiento, para generar una vinculación de contenidos.

Continuando con los procesos de evaluación se lleva a cabo la aplicación y análisis del pre test y de la conclusión mediante el post test previo al diseño y aplicación del programa de entrenamiento. Para el proceso de evaluación se desarrollaron dos semanas con dos días de intervención, el cual están direccionadas hacia la evaluación y control una semana denominada para el pre test donde se evalúa el estado inicial del atleta o deportista previo a la aplicación del programa de entrenamiento a través de la coordinación motriz para la técnica de carrera, analizando y recopilando datos arrojados por el instrumento de medición denominado para el proyecto de investigación la aplicación OCHY.

Grabando por medio de la aplicación un recorrido de los atletas a su 80% de su capacidad máxima con el fin de analizar su técnica de carrera entre los puntos 80 y 90 de los 100 metros totales de la prueba de 100 metros en el atletismo esto como propósito de que en esta base del recorrido el deportista presenta un impulso y movilidad máxima frente a su técnica de carrera. Por ende, será aplicado previo a la intervención del programa con el objetivo de conocer y analizar de acuerdo a los resultados arrojados por la aplicación las necesidades y falencias que presenta el atleta o deportista con el propósito de determinar los contenidos y dimensiones entorno a la carga y planificación de su entrenamiento.

De acuerdo con esto posterior a la aplicación del programa de entrenamiento se llevará una vez más en una semana estipulada como post test con el objetivo de recopilar y analizar los resultados después de la intervención del grupo investigador y la aplicación del programa enfocándonos al conocimiento mediante una evaluación y control en última instancia al finalizar la aplicación del programa mencionado anteriormente, teniendo en cuenta los mismos criterios tanto de tiempo como de ejecución de la aplicación del test como en el caso de la primera evaluación o pre test y determinar si el programa genero efectos sobre los para atletas de la selección Bogotá.

Por consiguiente, se genera la etapa final de la investigación y del proyecto llevando a cabo la recopilación análisis y conclusión de los datos arrojados por la aplicación y el programa de intervención propuesto por el grupo investigador.

A modo de conclusión el plan escrito es la traducción del programa de entrenamiento llevado a cabo en lineamientos gráficos y numéricos que muchas veces por acceso a personas externas puede que no tengan un acercamiento o conocimiento previo de este tipo de documentos o lineamientos por lo cual.

El plan escrito del programa de entrenamiento permite una lectura, análisis y entendimiento más accesible y entendible por aquellos que desean ser partícipes de esta propuesta de investigación y a quienes les cause curiosidad e interés, ya que si bien este presente proyecto plantea como objetivo el determinar los efectos de un programa de entrenamiento a través de la coordinación motriz para la técnica de carrera en los para atletas de la selección Bogotá, pero que como proceso académico permite un aporte tanto metodológico como académico a el proceso de investigación e innovación permitiendo generar un antecedente para este tipo de población y disciplinas deportivas como lo es el campo del deporte paralímpico y más en específico el para atletismo.











Dimensión coordinativa			100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
Componentes de % en Minutos			90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90		
D. Cognitiva	Coordinación General	Viso-Pedico	14,2%	25%	25%	30%	30%	30%	30%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14,2%	
			13	22,5	22,5	27	27	27	27							13	
		Viso-Manual	14,2%	25%	35%	35%	35%	35%	35%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14,2%
			13	22,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5							13	
		Equilibrio	14,2%	25%	25%	20%	20%	20%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14,2%
			13	22,5	18	18	18	18	18							13	
		Salto	14,2%	25%	15%	15%	15%	15%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14,2%
			13	22,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5							13	
		Coordinación Especifica	Tren Inferior	14,2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	30%	30%	20%	20%	10%	10%	14,2%
			13							27	27	18	18	9	9	13	
Tren Superior	14,2%		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	35%	35%	40%	40%	45%	45%	14,2%	
		13							31,5	31,5	36	36	40,5	40,5	13		
		Bilateral	14,2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	35%	35%	40%	40%	45%	45%	14,2%	
			13						31,5	31,5	36	36	40,5	40,5	13		
Componente pedagógico																	
Com. Pedagógico	Principios	Individualidad	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
		Especificidad	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
		Progresión	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	Modelos	Tradicional	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
		Alternativo	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	Métodos de entrenamiento	Global	×	×			×										
		Analítico	×	×			×					×	×	×	×	×	
		Mizto	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
		Repetición	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
		Fartlek	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	Componente didáctico	Mando Directo	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
		Descubrimiento Guiado	×		×	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	
Asignación de Tareas		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
Pos Test				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	
																120	
Observaciones																	

## Capítulo 4. Análisis De Resultados

### Análisis Descriptivo

Desde el cronograma de intervención se estableció los dos momentos donde se evalúa la técnica de carrera, se habla del pre test en el cual se logra diagnosticar como cada atleta estaba realizando el gesto técnico para la carrera, y con ello una vez hechas las 12 semanas de intervención con 3 días para cada una, conocer si hubo algún efecto en todas las variables que el software de la aplicación mide y examina, comprendidas entre una valoración cualitativa de bad, good y okay y otra cuantitativa a nivel de porcentajes y las observaciones.

Una vez obtenido cada valor se tabulo la información en una planilla de registro organizando los datos desde la clasificación funcional, edad, tiempo en la selección esto con el fin de acercarse a la especificidad de cada atleta y por otra parte ya en cuanto a los segmentos que responden a la cinemática del movimiento se analizó la postura de la cabeza, el tren superior (tronco y brazos) tren inferior (pierna delantera y trasera durante la carrera), el tiempo de vuelo, frecuencia de pasos, y ya para la cinética el tiempo de contacto con el suelo.

Al final se obtuvo ciertos resultados que fueron tabulados desde la cinemática y cinética del movimiento con el objetivo de interpretar dicha información desde la biomecánica, para terminar con el análisis estadístico con el cual se pudo hacer una caracterización de cada una de las variables de acuerdo con su naturaleza, para las variables cualitativas, se describió la tendencia central por medio de la moda y mediana, se describió la dispersión por medio de análisis de frecuencias.

En las variables de tipo cuantitativo se describió la tendencia central por medio de la media y la mediana, la dispersión por medio de la desviación estándar y la posición usando los extremos y los cuartiles, para el análisis inferencial, se utilizó el modelamiento de efectos mixtos para hacer comparación entre tiempos (antes y después de la intervención) y hacer comparación entre grupos (tipo de discapacidad).

En los casos de detectarse diferencias significativas, se realizaron comparaciones por pares para grupos. Se utilizó tamaño del efecto eta cuadrado parcial para determinar la magnitud en caso de encontrarse diferencias entre tiempos.

### **Análisis Descriptivo Del Pre Test**

**Variable Segmento De Cabeza – Tiempo Inicial O Pre Test.** La Tabla 11. *Variable segmento de cabeza-Tiempo inicial o pre test*; y su gráfica correspondiente muestran el análisis del segmento de cabeza en el tiempo inicial (pre-test) para los 10 para atletas evaluados de la selección Bogotá, utilizando el aplicativo OCHY para analizar su técnica de carrera. Las categorías evaluadas fueron *Bad*, *Good* y *Okay*. En la categoría *Bad*, 4 atletas (40%) fueron clasificados, y la frecuencia relativa acumulada también alcanza el 40%.

La categoría *Good*, que representa la moda y mediana, incluye a 5 atletas (50%), acumulando el 90% de la población. Finalmente, en *Okay* se encuentra 1 atleta (10%), completando el 100%. La gráfica visualiza estos resultados, donde *Bad* aparece en azul, *Good* en amarillo (destacando la moda y mediana con una línea punteada), y *Okay* como el menor porcentaje de la distribución. Este análisis, realizado con el software R (v4.1.0), proporciona un diagnóstico inicial de la población en el proyecto de investigación.

**Tabla 11.**

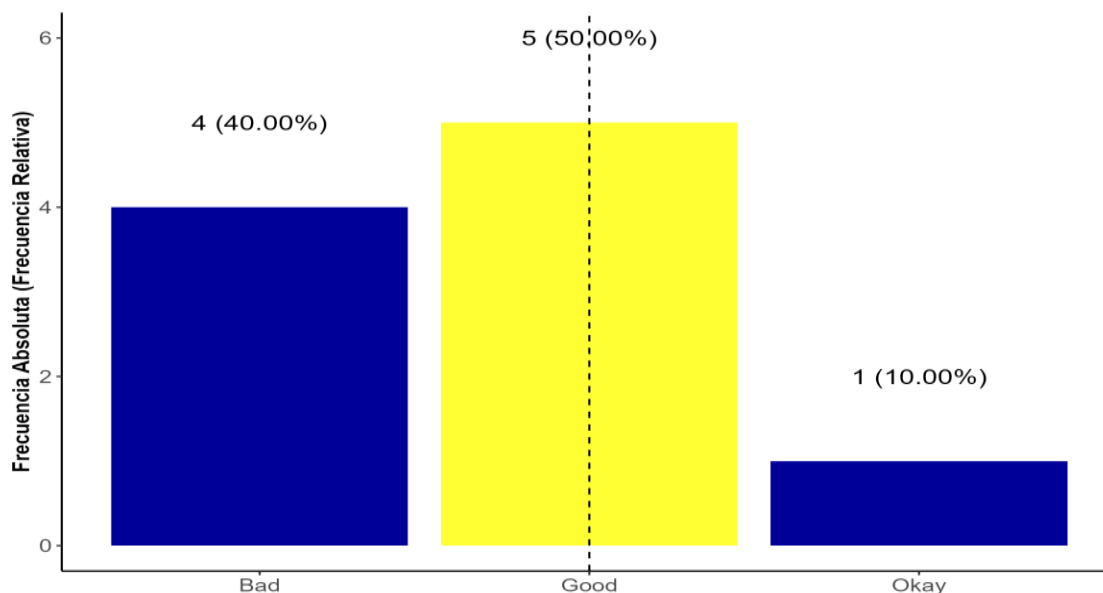
*Variable Segmento De Cabeza-Tiempo Inicial O Pre Test.*

Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Bad	4	4	40.00%	40.00%
Good	5	9	50.00%	90.00%
Okay	1	10	10.00%	100.00%

*En la tabla anterior se puede visualizar la organización de las categorías establecidas por la aplicación Ochy, las cuales determinan 3 categorías (Bad, Good y Okay), que por consiguiente se establecen dentro de la tabla categorías estadísticas descriptivas a nivel cualitativo, estableciendo la Frecuencia absoluta, Frecuencia Absoluta acumulada, Frecuencia relativa expresada en porcentaje (%) y la frecuencia relativa absoluta en porcentaje el cual establece la totalidad del grupo poblacional y acumulativo. Donde la categoría Good establece la media y la moda dentro del segmento de cabeza en su tiempo inicial.*

**Figura 22.**

*Variable Segmento De Cabeza-Tiempo Inicial O Pre Test.*



Fuente: Elaboración Propia

**Variable: Segmento Tren Superior-Posición De Brazo -Tiempo Inicial O Pre Test.**

La Tabla 12 *Variable Segmento Tren Superior-Posición De Brazo-Tiempo Inicial o Pre Test*; y su gráfica correspondiente muestran el análisis de la posición de brazos en el segmento del tren superior para los 10 para atletas evaluados en el tiempo inicial (pre-test), utilizando la aplicación OCHY. Las categorías analizadas fueron *Bad*, *Good* y *Okay*, y todos los atletas (100%) se clasificaron en la categoría *Bad*, lo cual se refleja en la gráfica de barras en color amarillo, indicando la media y mediana de la población.

Las categorías *Good* y *Okay* quedaron sin representación (0%), lo que evidencia una dificultad inicial en la posición de brazos. Este diagnóstico preliminar establece un punto de enfoque para la intervención y el desarrollo del programa de entrenamiento, que se orientará hacia la mejora de la técnica de carrera en esta área.

**Tabla 12.**

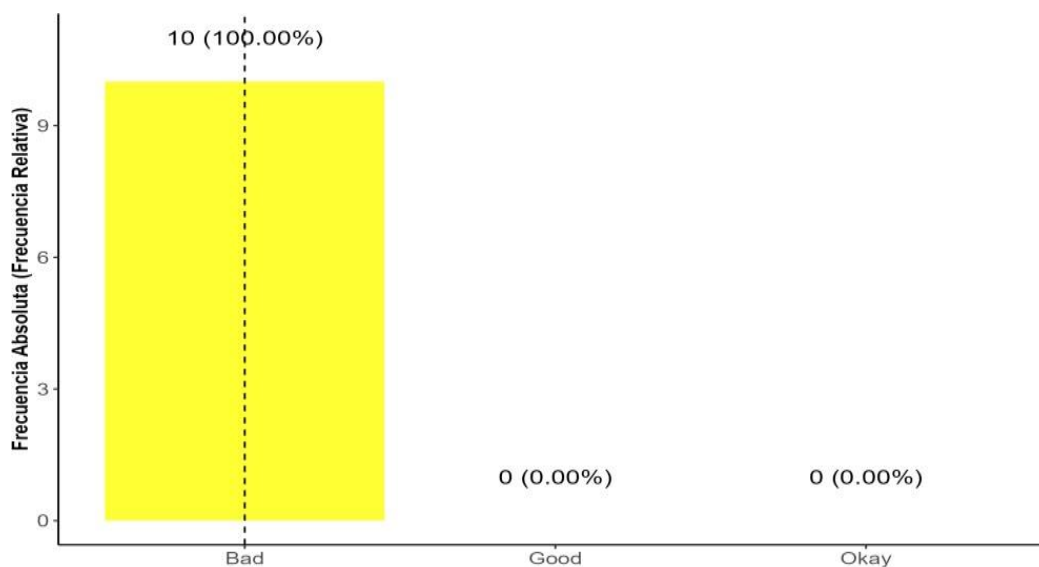
*Variable Segmento Tren Superior-Posición De Brazo-Tiempo Inicial O Pre Test.*

<i>Categoría</i>	<i>Frecuencia Absoluta</i>	<i>Frecuencia Absoluta Acumulada</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>	<i>Frecuencia Relativa Acumulada</i>
<i>Bad</i>	10	10	100.00%	100.00%
<i>Good</i>	0	10	0.00%	100.00%
<i>Okay</i>	0	10	0.00%	100.00%

*En la tabla anterior se puede visualizar la organización de las categorías establecidas por la aplicación Ochy, las cuales determinan 3 categorías (Bad, Good y Okay), que por consiguiente se establecen dentro de la tabla categorías estadísticas descriptivas a nivel cualitativo, estableciendo la Frecuencia absoluta, Frecuencia Absoluta acumulada, Frecuencia relativa expresada en porcentaje (%) y la frecuencia relativa absoluta en porcentaje el cual establece la totalidad del grupo poblacional y acumulativo. Donde la categoría Bad establece la media y la moda dentro del segmento de tren superior-posición de brazos en su tiempo inicia con la totalidad del grupo establecida en esta categoría.*

**Figura 23.**

*Variable Segmento Tren Superior-Posición De Brazo-Tiempo Inicial O Pre Test.*



*Fuente: Elaboración Propia*

**Variable: Segmento Tren Superior-Espalda-Tiempo Inicial O Pre Test.** La Tabla 13 *Variable Segmento Tren Superior-Espalda-Tiempo Inicial O Pre Test*; y su gráfica muestran el análisis del segmento de la espalda en el tren superior para los 10 para atletas evaluados en el tiempo inicial (pre-test), utilizando la aplicación OCHY.

Las categorías evaluadas fueron *Bad* (30%), *Good* (30%) y *Okay* (40%). En la categoría *Bad*, se clasificaron 3 atletas (30%), reflejando una frecuencia relativa acumulada del 30%.

La categoría *Good*, con 3 atletas (30%), establece la mediana y una acumulación del 60%, mientras que *Okay* representa la moda con 4 atletas (40%), acumulando el 100% de la población.

En la gráfica, *Bad* y *Good* se visualizan en color azul, destacando la mediana en la segunda categoría, mientras que *Okay*, en amarillo, muestra la moda con la frecuencia más alta.

**Tabla 13.**

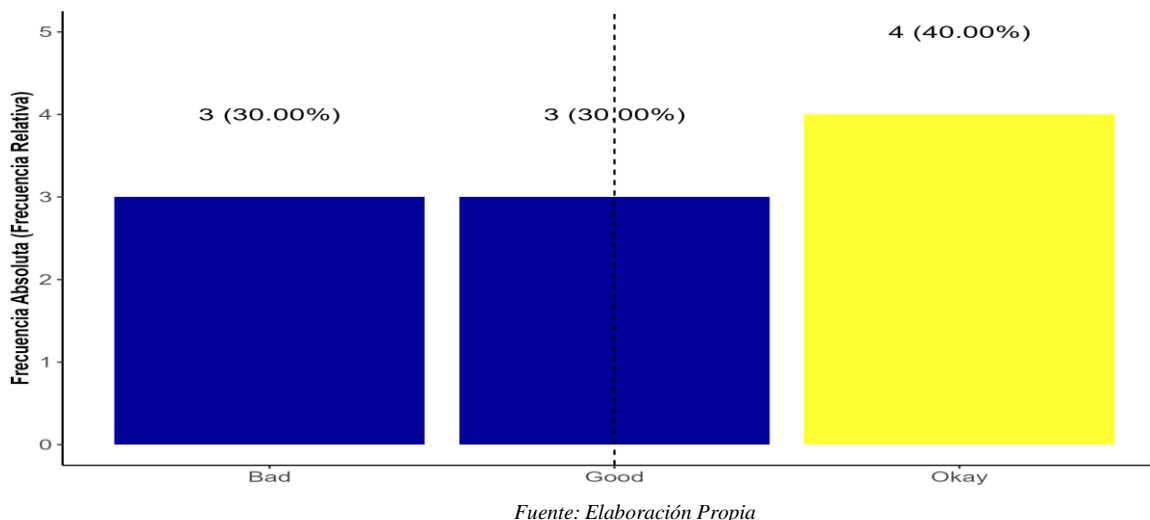
*Variable Segmento Tren Superior-Espalda-Tiempo Inicial O Pre Test.*

Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Bad	3	3	30.00%	30.00%
Good	3	6	30.00%	60.00%
Okay	4	10	40.00%	100.00%

*En la tabla anterior se puede visualizar la organización de las categorías establecidas por la aplicación Ochy, las cuales determinan 3 categorías (Bad, Good y Okay), que por consiguiente se establecen dentro de la tabla categorías estadísticas descriptivas a nivel cualitativo, estableciendo la Frecuencia absoluta, Frecuencia Absoluta acumulada, Frecuencia relativa expresada en porcentaje (%) y la frecuencia relativa absoluta en porcentaje el cual establece la totalidad del grupo poblacional y acumulativo. Donde la categoría Good establece la media donde se acumula el 50% de la población y para la categoría okay se establece la moda, al presentar la mayor frecuencia de para atletas con 4 dentro del segmento de tren superior-espalda en su tiempo inicial de la totalidad del grupo establecida en esta categoría.*

**Figura 24.**

*Variable segmento Tren superior-Espalda-Tiempo inicial o pre test.*



**Variable: Segmento Tren Inferior-Posición De Piernas-Al Frente-Tiempo Inicial O Pre Test:** La Tabla 14 *Variable Segmento Tren Inferior-Posición De Piernas-Tiempo Inicial O Pre Test*; y su gráfica presentan el análisis de la posición de piernas al frente en el segmento del tren inferior durante el tiempo inicial (pre-test) para los 10 para atletas evaluados.

Las categorías evaluadas fueron *Bad* (20%), *Good* (70%) y *Okay* (10%). En *Bad*, 2 atletas fueron clasificados (20%), con una frecuencia acumulada del 20%.

La categoría *Good* incluye a 7 atletas (70%), representando la moda y la mediana, con una frecuencia acumulada del 90%.

Finalmente, en *Okay* se encuentra 1 atleta (10%), completando el 100% de la población. En la gráfica, *Bad* se muestra en azul, *Good* en amarillo (donde se destacan la moda y la mediana), y *Okay* en otro color, reflejando la frecuencia más baja.

**Tabla 14.**

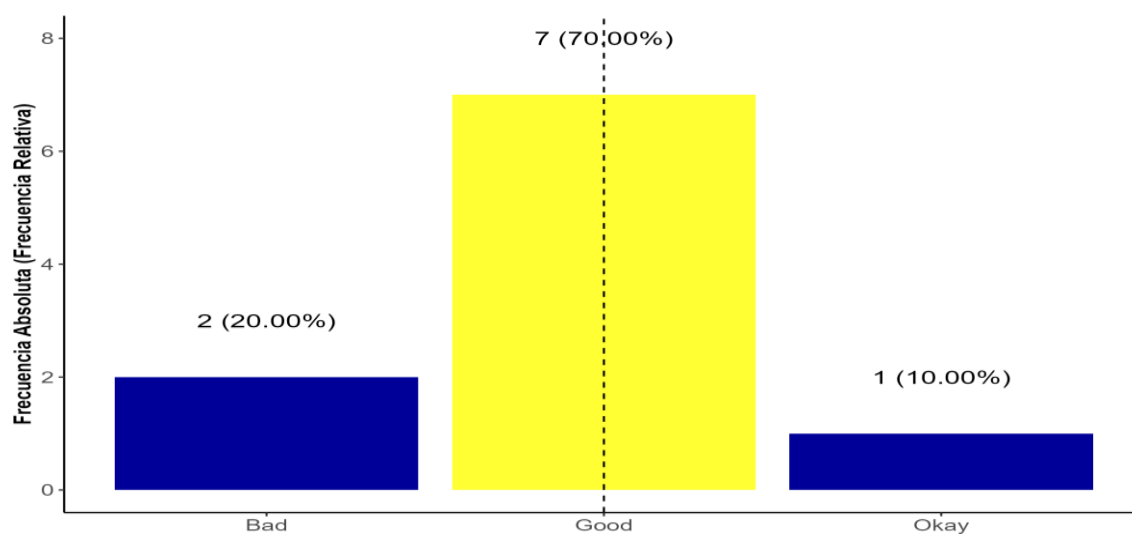
*Variable Segmento Tren Inferior-Posición De Piernas-Al Frente-Tiempo Inicial O Pre Test.*

Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	FrecuenciaRelativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Bad	2	2	20.00%	20.00%
Good	7	9	70.00%	90.00%
Okay	1	10	10.00%	100.00%

*En la tabla anterior se puede visualizar la organización de las categorías establecidas por la aplicación Ochy, las cuales determinan 3 categorías (Bad, Good y Okay), que por consiguiente se establecen dentro de la tabla categorías estadísticas descriptivas a nivel cualitativo, estableciendo la Frecuencia absoluta, Frecuencia Absoluta acumulada, Frecuencia relativa expresada en porcentaje (%) y la frecuencia relativa absoluta en porcentaje el cual establece la totalidad del grupo poblacional y acumulativo. Donde la categoría Good establece la media donde se acumula el 50% de la población y junto a esto la moda al presentar la mayor frecuencia de para atletas con 7 dentro del segmento de tren inferior-posición de piernasen su tiempo inicial de la totalidad del grupo establecida en esta categoría.*

**Figura 25.**

*Variable Segmento Tren Inferior-Posición De Piernas-Tiempo Inicial O Pre Test*



Fuente: Elaboración Propia

**Variable: Segmento Tren Inferior-Posición De Piernas-Atrás-Tiempo Inicial O Pre Test.** La Tabla 15 *Variable Segmento Tren Inferior-Posición De Piernas-Atrás-Tiempo Inicial O Pre Test*; y su gráfica muestran el análisis de la posición de piernas atrás en el segmento del tren inferior durante el tiempo inicial (pre-test) para los 10 para atletas evaluados.

Las categorías fueron *Bad* (20%), *Good* (80%) y *Okay* (0%). En *Bad*, 2 atletas fueron clasificados (20%), con una frecuencia acumulada del 20%.

En *Good*, 8 atletas (80%) fueron clasificados, representando la moda y la mediana, con una frecuencia acumulada del 100%.

La categoría *Okay* no tiene representación (0%), aunque su frecuencia relativa acumulada también es 100%. En la gráfica, *Bad* se muestra en azul, *Good* en amarillo (destacando la moda y la mediana con una línea punteada), y *Okay* está ausente, reflejando la menor frecuencia.

**Tabla 15.**

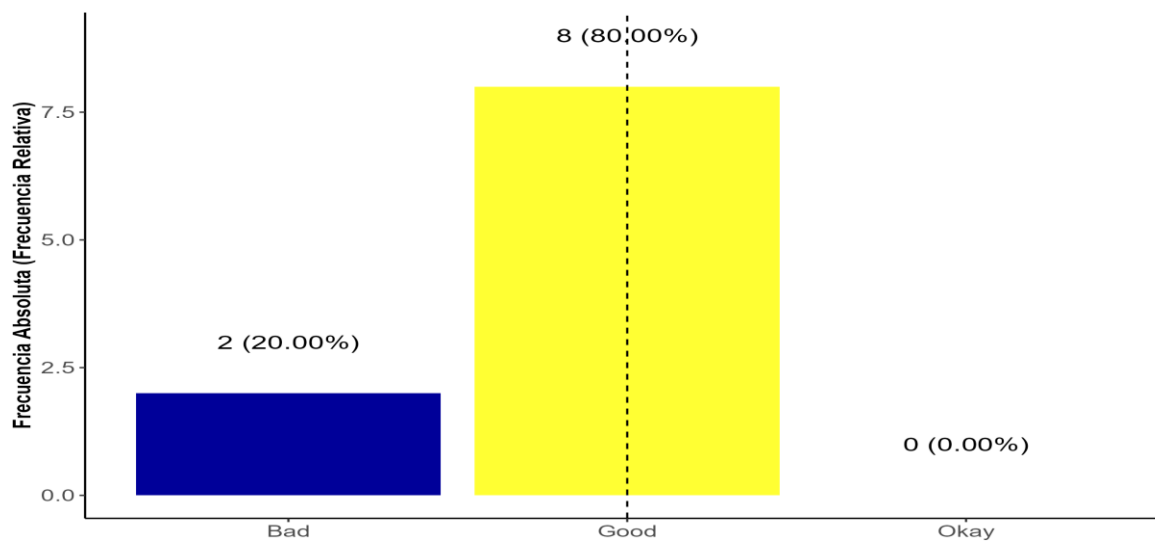
*Variable Segmento Tren Inferior-Posición De Piernas-Atrás-Tiempo Inicial O Pre Test.*

Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Bad	2	2	20.00%	20.00%
Good	8	10	80.00%	100.00%
Okay	0	10	0.00%	100.00%

*En la tabla anterior se puede visualizar la organización de las categorías establecidas por la aplicación Ochy, las cuales determinan 3 categorías (Bad, Good y Okay), que por consiguiente se establecen dentro de la tabla categorías estadísticas descriptivas a nivel cualitativo, estableciendo la Frecuencia absoluta, Frecuencia Absoluta acumulada, Frecuencia relativa expresada en porcentaje (%) y la frecuencia relativa absoluta en porcentaje el cual establece la totalidad del grupo poblacional y acumulativo. Donde la categoría Good establece la media donde se acumula el 50% de la población y junto a esto la moda al presentar la mayor frecuencia de para atletas con 8 dentro del segmento de tren inferior-posición de piernas en su tiempo inicial de la totalidad del grupo establecida en esta categoría.*

**Figura 26.**

*Variable Segmento Tren Inferior-Posición De Piernas-Atrás-Tiempo Inicial O Pre Test.*



*Fuente: Elaboración Propia*

### ***Análisis Descriptivo Del Post Test***

Se establece a modo de recordatorio, mencionado previamente en los datos de tiempo inicial o pre test, nuevamente se recalca en este apartado donde los datos analizados, partiendo desde la aplicación, se puede evidenciar las diferentes categorías ordinales, las cuales parten desde los mecanismos de evaluación y análisis de la aplicación OCHY, medio aplicativo utilizado en el proyecto para llevar a cabo la evaluación y análisis de la técnica de carrera en los para atletas de la selección Bogotá, estas categorías se encuentran establecidas en Bad, Good y Okay, que dentro del análisis estadístico se establecen los resultados en el tiempo final o post test y/o intervención.

**Variable: Valoración Segmento Cabeza - Tiempo Final O Post Test.** La Tabla 16 *Variable Valoración Segmento Cabeza-Tiempo Final O Post Test*; muestra el análisis posterior a la intervención del grupo investigador y la aplicación del programa de entrenamiento para los 10 para atletas evaluados. En el tiempo final, 0 atletas fueron clasificados en la categoría *Bad* (0%), mientras que 9 atletas (90%) fueron clasificados en *Good*, lo que refleja una mejora significativa respecto al pre-test, donde 4 atletas estaban en *Bad* y 5 en *Good*. La categoría *Good* establece la moda y la mediana, representando el 50% de la población. La categoría *Okay* incluye 1 atleta

(10%), completando el 100%. Este cambio muestra una mejora de 4 atletas que pasaron de la categoría más baja (*Bad*) a *Good*. En la gráfica, *Bad* no tiene representación (0%), *Good* se muestra en amarillo, destacando la moda y la mediana con una línea punteada, y *Okay* refleja una frecuencia de 10% con 1 atleta.

**Tabla 16.**

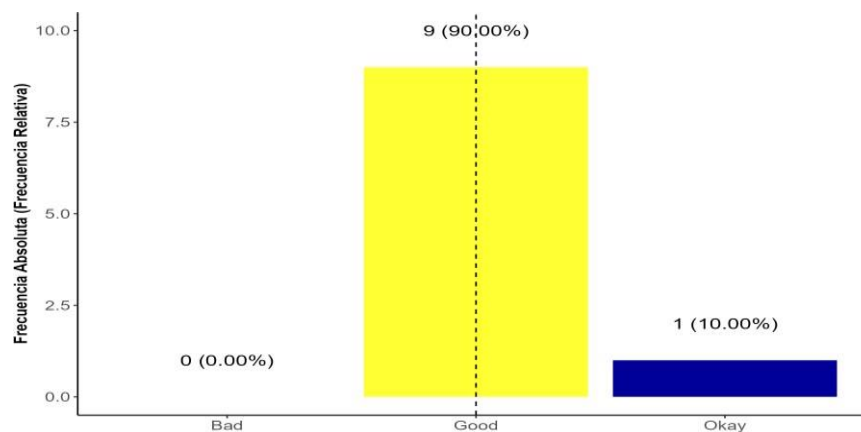
*Variable Valoración Segmento Cabeza-Tiempo Final O Post Test.*

Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Bad	0	0	0.00%	0.00%
Good	9	9	90.00%	90.00%
Okay	1	10	10.00%	100.00%

*En la tabla anterior, correspondiente al tiempo final o post test, se puede visualizar la organización de las categorías establecidas por la aplicación Ochy, las cuales determinan 3 categorías (Bad, Good y Okay), que por consiguiente se establecen dentro de la tabla categorías estadísticas descriptivas a nivel cualitativo, estableciendo la Frecuencia absoluta, Frecuencia Absoluta acumulada, Frecuencia relativa expresada en porcentaje (%) y la frecuencia relativa absoluta en porcentaje el cual establece la totalidad del grupo poblacional y acumulativo. Donde la categoría Good con 9 de los 10 para atletas establece la media y la moda dentro del segmento de cabeza en su tiempo final o post test.*

**Figura 27.**

*Variable Segmento De Cabeza-Tiempo Final O Post Test.*



Fuente: Elaboración Propia

**Variable: Segmento Tren Superior-Posición De Brazo -Tiempo Final O Post Test.** La Tabla 17 *Variable segmento Tren Superior-Posición De Brazo-Tiempo Final O Post Test*; muestra el análisis posterior a la intervención para los 10 para atletas evaluados. En el tiempo final, 0 atletas fueron clasificados en la categoría *Bad* (0%), mientras que 4 atletas (40%) fueron clasificados en *Good* y 6 atletas (60%) en *Okay*. Esta última categoría representa la moda, con la mayor frecuencia de atletas, y también establece la mediana, acumulando el 50% de la población. Comparado con el pre-test, donde todos los atletas estaban en *Bad* (10 en total), el tiempo final refleja una mejora notable, con 4 atletas moviéndose a *Good* y 6 a *Okay*. En la gráfica, *Bad* no tiene representación (0%), *Good* está representado por una barra de 40%, y *Okay*, con 60%, destaca como la categoría con mayor frecuencia, mostrando la moda y la mediana con una línea punteada.

**Tabla 17.**

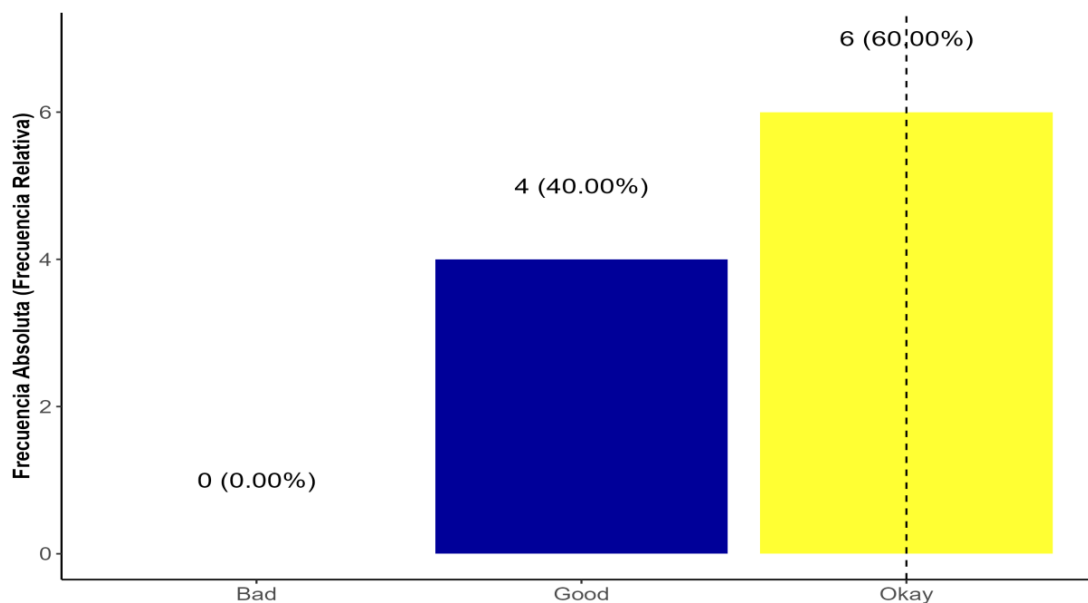
*Variable Segmento Tren Superior-Posición De Brazo -Tiempo Final O Post Test.*

<i>Categoría</i>	<i>Frecuencia Absoluta</i>	<i>Frecuencia Absoluta Acumulada</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>	<i>Frecuencia Relativa Acumulada</i>
<i>Bad</i>	0	0	0.00%	0.00%
<i>Good</i>	4	4	40.00%	40.00%
<i>Okay</i>	6	10	60.00%	100.00%

*En la tabla anterior, correspondiente al tiempo final o post test de la variable tren superior posición de los brazos, se puede visualizar la organización de las categorías establecidas por la aplicación Ochy, las cuales determinan 3 categorías (Bad, Good y Okay), que por consiguiente se establecen dentro de la tabla categorías estadísticas descriptivas a nivel cualitativo, estableciendo la Frecuencia absoluta, Frecuencia Absoluta acumulada, Frecuencia relativa expresada en porcentaje (%) y la frecuencia relativa absoluta en porcentaje el cual establece la totalidad del grupo poblacional y acumulativo. Donde la categoría Okay con 6 de los 10 para atletas establece la media y la moda dentro del segmento del tren superior-posición de brazos en su tiempo final o post test y Bad presenta una categorización de 0.*

**Figura 28.**

*Variable segmento Tren superior-Posición de brazo -Tiempo final o post test.*



Fuente: Elaboración Propia

**Variable: Segmento Tren Superior-Espalda-Tiempo Final O Post Test.** La Tabla 18 *Variable segmento Tren superior-Espalda-Tiempo final o post test*; muestra el análisis posterior a la intervención de los 10 para atletas evaluados.

En el tiempo final, 0 atletas fueron clasificados en la categoría *Bad* (0%), 5 atletas (50%) fueron clasificados en *Good*, y 5 atletas (50%) en *Okay*.

La categoría *Good* establece la moda y la mediana, representando el 50% de la población y acumulando el 100% en la frecuencia relativa acumulada.

Comparado con el pre-test, donde había 3 atletas en *Bad*, 3 en *Good*, y 4 en *Okay*, el tiempo final refleja una mejora en todos los atletas, con un cambio significativo hacia *Good* y *Okay*.

En la gráfica, *Bad* no cuenta con valoración siendo (0%), *Good* tiene una frecuencia del 50%, y *Okay* también representa el 50%, completando el 100% de la población.

**Tabla 18.**

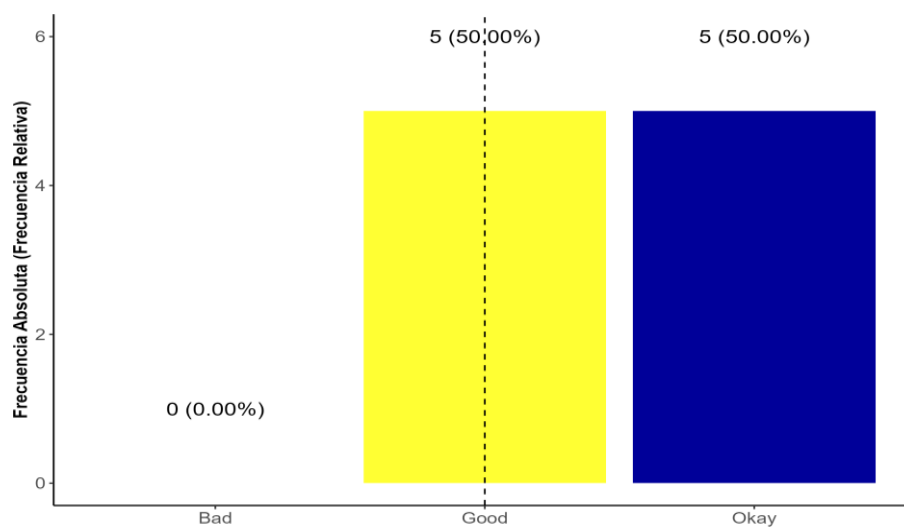
*Variable segmento Tren superior-Espalda-Tiempo final o post test.*

<i>Categoría</i>	<i>Frecuencia Absoluta</i>	<i>Frecuencia Absoluta Acumulada</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>	<i>Frecuencia Relativa Acumulada</i>
<i>Bad</i>	0	0	0.00%	0.00%
<i>Good</i>	5	5	50.00%	50.00%
<i>Okay</i>	5	10	50.00%	100.00%

En la tabla anterior, correspondiente al tiempo final o post test de la variable tren superior-espalda, se puede visualizar la organización de las categorías establecidas por la aplicación Ochy, las cuales determinan 3 categorías (Bad, Good y Okay), que por consiguiente se establecen dentro de la tabla categorías estadísticas descriptivas a nivel cualitativo, estableciendo la Frecuencia absoluta, Frecuencia Absoluta acumulada, Frecuencia relativa expresada en porcentaje (%) y la frecuencia relativa absoluta en porcentaje el cual establece la totalidad del grupo poblacional y acumulativo. Donde la categoría Good con mayor margen de mejora presenta a 5 de los 10 para atletas, el cual este mismo, establece la media y la moda dentro del segmento del tren superior-espalda, la categoría Okay también genera esta mejora sustancial de 1 para atleta en su tiempo final o post test y Bad presenta una categorización de 0.

**Figura 29.**

*Variable Segmento Tren Superior-Espalda -Tiempo Final O Post Test.*



Fuente: Elaboración Propia

**Variable: Segmento Tren Inferior-Posición De Piernas-Al Frente-Tiempo Final O Post Test.** La Tabla 19 *Variable Segmento Tren Inferior-Posición De Piernas-Al Frente-Tiempo Final O Post Test*; muestra el análisis posterior a la intervención de los 10 para atletas evaluados. En el tiempo final, 1 atleta fue clasificado en la categoría *Bad* (10%), 8 atletas (80%) en *Good*, y 1 atleta (10%) en *Okay*.

La categoría *Good* establece la moda y la mediana, representando el 50% de la población y acumulando el 90% en la frecuencia relativa acumulada.

Comparado con el pre-test, donde había 2 atletas en *Bad*, 7 en *Good*, y 1 en *Okay*, el tiempo final refleja una mejora significativa en todos los atletas, con una transición hacia *Good* en la mayoría de los casos.

En la gráfica, *Bad* tiene una frecuencia del 10%, *Good* tiene una frecuencia del 80%, y *Okay* representa el 10%, completando el 100% de la población.

**Tabla 19.**

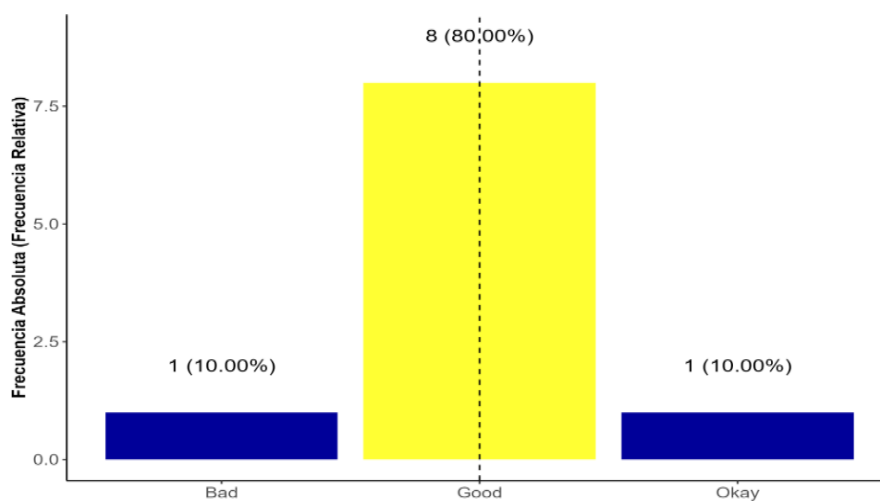
*Variable Segmento Tren Inferior-Posición De Piernas-Al Frente-Tiempo Final O Post Test.*

<i>Categoría</i>	<i>Frecuencia Absoluta</i>	<i>Frecuencia Absoluta Acumulada</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>	<i>Frecuencia Relativa Acumulada</i>
<i>Bad</i>	1	1	10.00%	10.00%
<i>Good</i>	8	9	80.00%	90.00%
<i>Okay</i>	1	10	10.00%	100.00%

*En la tabla anterior, correspondiente al tiempo final o post test de la variable tren superior-espalda, se puede visualizar la organización de las categorías establecidas por la aplicación Ochy, las cuales determinan 3 categorías (Bad, Good y Okay), que por consiguiente se establecen dentro de la tabla categorías estadísticas descriptivas a nivel cualitativo, estableciendo la Frecuencia absoluta, Frecuencia Absoluta acumulada, Frecuencia relativa expresada en porcentaje (%) y la frecuencia relativa absoluta en porcentaje el cual establece la totalidad del grupo poblacional y acumulativo. Donde la categoría Good con mayor margen de mejora presenta a 8 de los 10 para atletas, el cual este mismo, establece la media y la moda dentro del segmento del tren inferior-posición de las piernas-Al frente, la categoría presenta el mismo valor de 1 para atleta en su tiempo final o post test y Bad presenta una categorización de 2 a 1.*

**Figura 30.**

*Variable Segmento Tren Inferior-Posición De Piernas-Al Frente-Tiempo Final O Post Test.*



*Fuente: Elaboración Propia*

**Variable: Segmento Tren Inferior-Posición De Piernas-Atrás-Tiempo Final O Post Test.** La Tabla 20 *Variable Segmento Tren Inferior-Posición De Piernas-Atrás-Tiempo Final O Post Test*; muestra el análisis posterior a la intervención de los 10 para atletas evaluados.

En el tiempo final, 1 atleta fue clasificado en la categoría *Bad* (10%), 8 atletas(80%) en *Good*, y 1 atleta (10%) en *Okay*.

La categoría *Good* establece la moda y la mediana, representando el 50% de la población y acumulando el 90% en la frecuencia relativa acumulada.

Comparado con el pre-test, donde había 2 atletas en *Bad*, 8 en *Good*, y 0 en *Okay*, el tiempo final refleja una mejora, con la categoría *Bad* reduciéndose de 2 a 1, la categoría *Good* manteniéndose en 8, y la categoría *Okay* incrementándose de 0 a 1 atleta.

En la gráfica, *Bad* tiene una frecuencia del 10%, *Good* tiene una frecuencia del 80%, y *Okay* representa el 10%, completando el 100% de la población.

**Tabla 20.**

*Variable Segmento Tren Inferior-Posición De Piernas-Atrás -Tiempo Final O Post Test.*

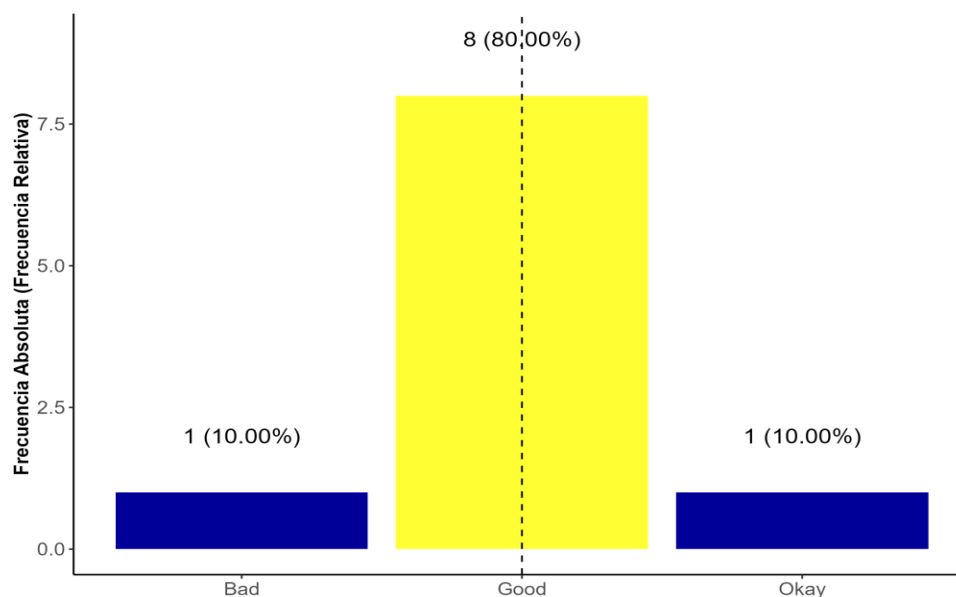
Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Bad	1	1	10.00%	10.00%
Good	8	9	80.00%	90.00%
Okay	1	10	10.00%	100.00%

*En la tabla anterior, correspondiente al tiempo final o post test de la variable tren superior-espalda, se puede visualizar la organización de las categorías establecidas por la aplicación Ochy, las cuales determinan 3 categorías (Bad, Good y Okay), que por consiguiente se establecen dentro de la tabla categorías estadísticas descriptivas a nivel cualitativo, estableciendo la Frecuencia absoluta, Frecuencia Absoluta acumulada,*

*Frecuencia relativa expresada en porcentaje (%) y la frecuencia relativa absoluta en porcentaje el cual establece la totalidad del grupo poblacional y acumulativo. Donde la categoría Good con mayor margen de valor pero que lo mantuvo presenta a 8 de los 10 para atletas, el cual este mismo, establece la media y la moda dentro del segmento del tren inferior-posición de las piernas-Atrás, para la categoría Bad que pasa de un valor de 2 a 1 y Okay presenta una categorización de 0 a 1 durante el periodo final o post test.*

**Figura 31.**

*Variable Segmento Tren Inferior-Posición De Piernas-Atrás -Tiempo Final O Post Test.*



Fuente: Elaboración Propia

## Gráficas

En la presente investigación se tuvieron en cuenta variables como lo son las diferentes discapacidades objeto de estudio, direccionándolas como categorías, las cuales están categorizadas de acuerdo a la discapacidad a la que pertenece el deportista o atleta, tales como discapacidad Auditiva, cognitiva, física, parálisis cerebral o PC y Visual.

Determinando junto a estas variables como tiempo donde es categorizada o tomada en cuenta como el tiempo en el que los deportistas o atletas han estado conformando el grupo representativo de la selección Bogotá, edad o edades y por último las variables de los diferentes segmentos corporales, con los cuales mediante la aplicación OCHY se encarga de generar la grabación, evaluación y análisis frente a segmentos corporales, proporcionados o segmentados en Cabeza, Tronco superior abarcando los brazos y espalda, el tronco inferior frente a la posición de las piernas al frente y atrás y por último el tiempo de vuelo, tiempo de contacto y frecuencia de pasos, variables medidas y análisis por la aplicación e interpretadas mediante el software R en su versión 4.1.0.

**Variable Por Discapacidad Frente A Tiempo De Intervención.** Mediante la Figura 31 que muestra la *Variable Por Discapacidad Frente Al Tiempo De Intervención*, se realizó la categorización de los grupos poblacionales según las discapacidades participantes en la investigación. Se evaluaron 10 atletas, representando el 100% de la población.

Las categorías de discapacidad auditiva, cognitiva y física presentaron una frecuencia absoluta de 2 atletas cada una (20% de la población), con una frecuencia relativa acumulada del 60%. La categoría de parálisis cerebral (PC) tuvo 1 atleta, representando un 10% de la población y acumulando un 70% de frecuencia relativa acumulada.

Finalmente, la discapacidad visual contó con 3 atletas, con una frecuencia relativa de 30% y una frecuencia acumulada del 100%, siendo la moda de la población.

En la gráfica, se observa que la categoría visual tiene la mayor representación, mientras que las categorías auditiva, cognitiva y física tienen una frecuencia similar, y la categoría PC tiene la menor representación con solo 1 atleta.

**Figura 32.**

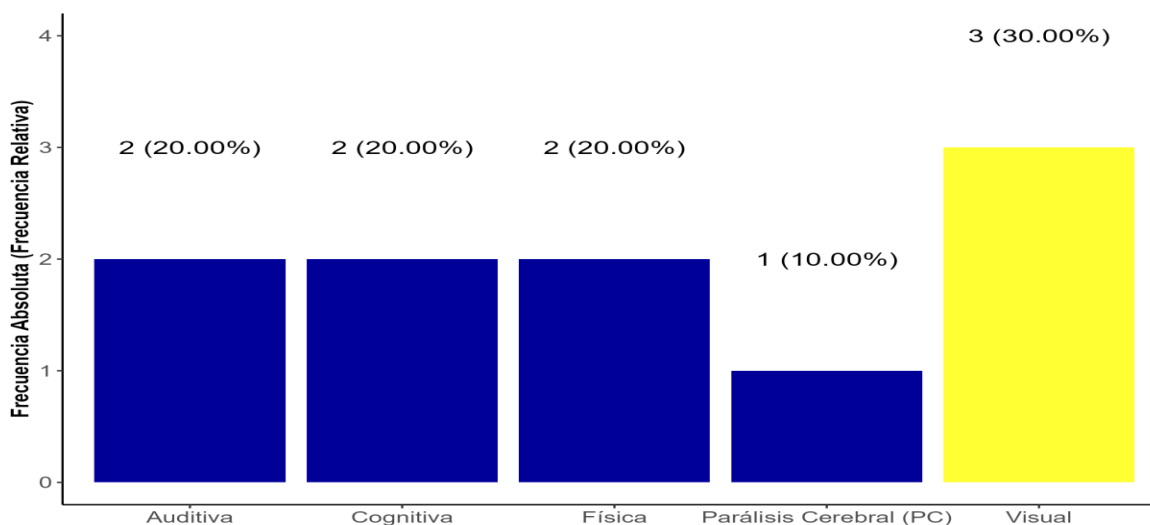
*Variable Por Discapacidad Frente Al Tiempo De Intervención.*

Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Auditiva	2	2	20.00%	20.00%
Cognitiva	2	4	20.00%	40.00%
Física	2	6	20.00%	60.00%
Parálisis Cerebral (PC)	1	7	10.00%	70.00%
Visual	3	10	30.00%	100.00%

En la figura anterior se visualiza de manera organizada y tabulada las diferentes categorías representando las discapacidades que participaron en la investigación, por consiguiente se visualiza la frecuencia absoluta representando el valor numérico por categoría de atletas, de manera consecutiva la frecuencia absoluta acumulada, frecuencia relativa representada en porcentaje (%) y por último la frecuencia relativa acumulativa interpretando la suma del total en porcentajes (%) del total general de las categorías.

**Figura 33.**

*Variable Por Discapacidad Frente Al Tiempo De Intervención*



Fuente: Elaboración Propia.

**Variable Edad De Los Atletas.** En la variable edad, la cual se direccionaba en la edad cronológica en la que los deportistas presentaban su desarrollo biológico se llevó a cabo un análisis a nivel inicial o pre intervención y final o post intervención de la investigación en donde se presentaron una análisis estadístico de tipo cuantitativo por medio de una descripción de la tendencia central por medio de la media y la mediana, la dispersión por medio de la desviación estándar y la posición usando los extremos y los cuartiles.

Según la Figura 33 *Variable edad de los atletas*; que presenta la variable edad de los deportistas, en la etapa inicial o pre-intervención, el promedio de edad fue de 25,1 años. Al finalizar la intervención, debido al corto período de tiempo, no se observó cambio en este promedio, que permaneció igual en 25,1 años para los 10 deportistas evaluados. La desviación estándar fue de 6,1 años, lo que indica que los atletas se alejaban en promedio 6,1 años del valor medio, con edades que oscilaban entre los 18 y 36 años. Los valores extremos fueron 18 años, como el valor mínimo, y 36 años, como el valor máximo. En cuanto a los cuartiles, el Q1 (25% de los atletas) tenía un valor de 21,2 años, el Q2 o mediana (50% de los atletas) presentó un valor de 23,5 años, y el Q3 (75% de los atletas) alcanzó un valor de 26,7 años.

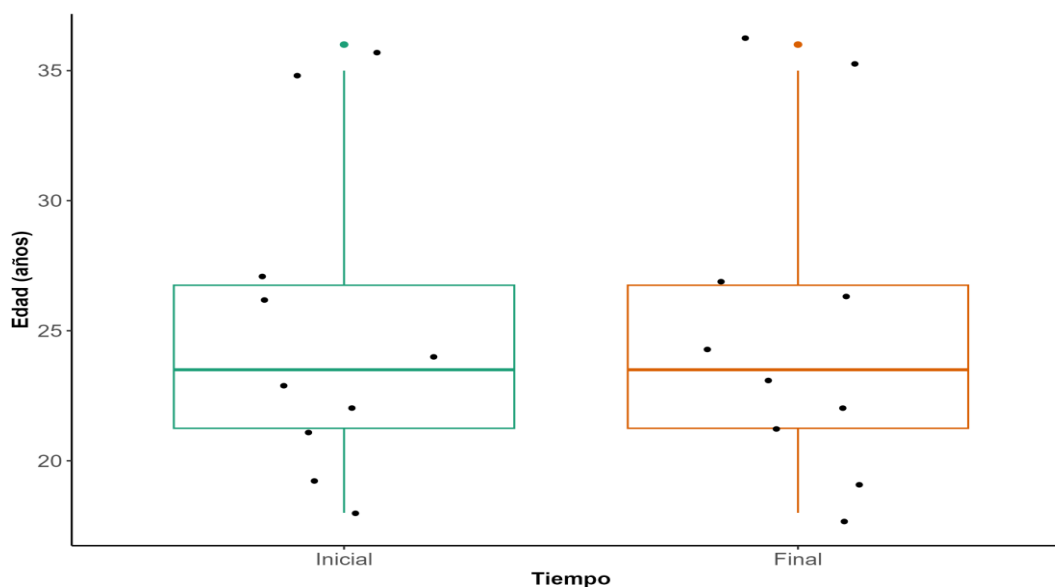
La gráfica de cajas y bigotes expresa esta distribución de edades, donde la caja verde representa el periodo inicial y la caja naranja el periodo final. La caja está dividida por la línea media, la cual se encuentra en la mitad de las dos cajas, determinada en tres cuartiles: el Q1, representando el 25% de los atletas con edades más cercanas; el Q2, que es la mediana; y el Q3, donde la edad de los atletas se dispersa más, por lo que la caja es más ancha. Las líneas en los extremos de la caja indican el valor mínimo (18 años) y el máximo (36 años), y los puntos de color similar a la caja se muestran como valores atípicos, representando los atletas con estas edades extremas. No se observó diferencia en la variable edad entre el inicio y el final de la intervención.

### Figura 34.

#### *Variable Edad De Los Atletas*

Estadística	Inicial	Final
Media	25.100000	25.100000
Desviación Estándar	6.154492	6.154492
Mínimo	18.000000	18.000000
Primer Cuartil	21.250000	21.250000
Mediana	23.500000	23.500000
Tercer Cuartil	26.750000	26.750000
Máximo	36.000000	36.000000

*En la figura anterior se expresa la media, la desviación estándar los extremos mínimos y máximos, junto a los cuartiles de las diferentes etapas o tiempos de intervención a nivel inicial y nivel final, el cual no presenta una diferenciación alguna, ya que el tiempo de intervención fue corto lo cual los cambios en edad no fueron sustanciales.*

**Figura 35.***Variable Edad De Los Deportistas**Fuente: Elaboración Propia.*

**Variable Tiempo En Selección.** En la variable tiempo en selección, la cual se direcciona en el tiempo que los atletas llevan conformando la selección Bogotá se llevó a cabo un análisis a nivel inicial o pre intervención y final o post intervención de la investigación los cuales presentan una similitud en los visualizado en la Tabla 2, *Variable Edad De Los Deportistas*, por lo cual en la variable tiempo en selección no genera una diferenciación sustancial ya que por el corto periodo de tiempo de intervención no logra ser objeto para generar diferencias en esta variable en los periodos inicial y final.

Según la Figura 35 *Variable tiempo en selección*, se presenta un análisis donde la media o promedio de tiempo de permanencia en la selección fue de 3,9 años, y durante la etapa final, este valor permaneció igual, reflejando el promedio de tiempo de los 10 deportistas evaluados. La desviación estándar fue de 2,9 años, lo que indica que en

promedio los atletas se alejaban 2,9 años del valor medio en el tiempo de permanencia en la selección. Esto muestra una variabilidad en el tiempo de los deportistas, con atletas que rondaban los 5 a 6 años, y otros entre 1 y 2 años, partiendo del valor promedio. Como valores extremos, se presentó un valor mínimo de 1 año, con un atleta que tenía este tiempo de permanencia, y un valor máximo de 9 años, con otro atleta alcanzando este extremo. En cuanto a

los cuartiles (Q1, Q2 y Q3), el Q1, que representa el 25% de los atletas, tenía un tiempo de permanencia de 1,2 años; el Q2 o mediana, que representa el 50% de los atletas, presentó un valor de 3 años; y el Q3, que representa el 75% de los atletas, mostró un tiempo de 5,7 años.

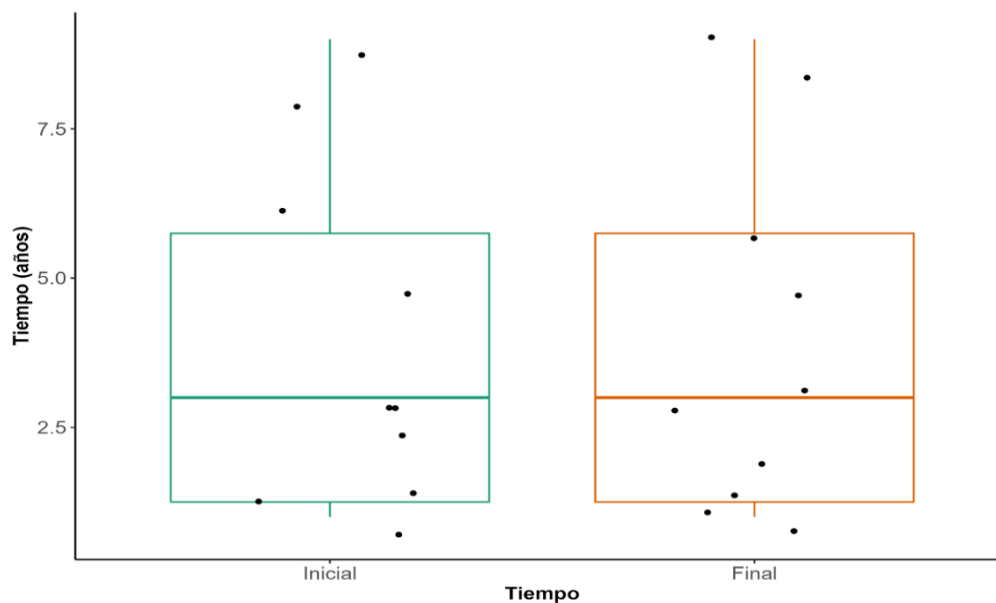
En la gráfica de cajas y bigotes correspondiente, como se describe en la tabla anterior, la caja verde indica el periodo inicial y la caja naranja el periodo final. La caja está dividida en tres cuartiles: la zona inferior representa el Q1 o cuartil 1, mostrando una distribución más estrecha, ya que los atletas tienen tiempos de permanencia cercanos entre sí. La línea media de la caja representa el Q2 o cuartil 2, y la zona superior representa el Q3 o cuartil 3, que refleja una dispersión mayor en los tiempos de permanencia, lo que da como resultado una caja más ancha. Las líneas en los extremos representan los valores mínimo y máximo de la distribución, reflejados por los bigotes inferior y superior. Los puntos, que coinciden con los colores de la caja, indican valores atípicos, es decir, los atletas con tiempos extremos de permanencia en la selección (1 y 9 años). Esta representación gráfica corresponde a los datos de la tabla anterior, mostrando que no hubo diferencia significativa entre los periodos inicial o pre-intervención y final o post-intervención en esta variable, ya que el tiempo de permanencia en la selección se mantuvo constante durante la intervención.

### Figura 36.

#### *Variable Tiempo En Selección*

Estadística	Inicial	Final
Media	3.900000	3.900000
Desviación Estándar	2.960856	2.960856
Mínimo	1.000000	1.000000
Primer Cuartil	1.250000	1.250000
Mediana	3.000000	3.000000
Tercer Cuartil	5.750000	5.750000
Máximo	9.000000	9.000000

*En la figura anterior se expresa la media, la desviación estándar los extremos mínimos y máximos, junto a los cuartiles de las diferentes etapas o tiempos de intervención a nivel inicial y nivel final, el cual no presenta una diferenciación alguna, ya que el tiempo de intervención fue corto lo cual los cambios en edad no fueron sustanciales.*

**Figura 37.***Variable Tiempo En Selección**Fuente: Elaboración Propia.*

**Variable Segmento Cabeza Expresada En (%) Durante El Tiempo Inicial O Pre Y Final O Post Intervención.** Dentro de la variable segmento de cabeza, se parte desde el uso de la aplicación OCHY como medio de evaluación inicial donde esta expresa mediante porcentajes de 0 a 100%, siendo el 100% el porcentaje más alto o de mayor numeración entorno a un valor positivo donde fragmenta por diferentes segmentos del cuerpo con el fin de evaluar y analizar la técnica de carrera por el cual a partir de estos valores cuantitativos en porcentajes nos da una valoración cualitativa en categorías abarcando Bad, Good y Okay, categorizando los valores arrojados durante el análisis en categorías, siendo Bad el más bajo y Okay el más alto, desde allí parte la aplicación del pre y post test, así mismo estos valores tabulados fueron analizados por el software R en su versión 4.1.0 de los cual nos arroja el siguiente análisis estadístico, dividiéndolo en el periodo o nivel inicial y final.

Según la Figura 37, *Variable segmento de cabeza*, se observa una mejora significativa en el desempeño de los deportistas en la técnica de carrera, con un incremento del promedio de 54,1% a 73,3% entre el inicio y el final de la intervención. La desviación estándar también se redujo de un 19,5% a un 13,8%, lo que refleja una mayor consistencia en el desempeño de los

atletas. Los valores extremos iniciales fueron 31,0% y 76,0%, mientras que al final aumentaron a 43,0% y 88,0%, respectivamente, lo que indica una mejora general en todos los deportistas. En cuanto a los cuartiles, el Q1 pasó de 33,0% a 66,5%, el Q2 (mediana) subió de 61,5% a 78,0%, y el Q3 aumentó de 76,0% a 83,5%.

La gráfica de cajas y bigotes muestra claramente que, durante el periodo inicial, los valores de los atletas estaban más dispersos, especialmente en el Q1, mientras que al final, los valores se agruparon más cerca, con un notable aumento en el valor porcentual. Además, en la categoría de Bad, todos los atletas mejoraron, con el bigote inferior pasando de 31,0% a 43,0% y eliminando la categoría Bad.

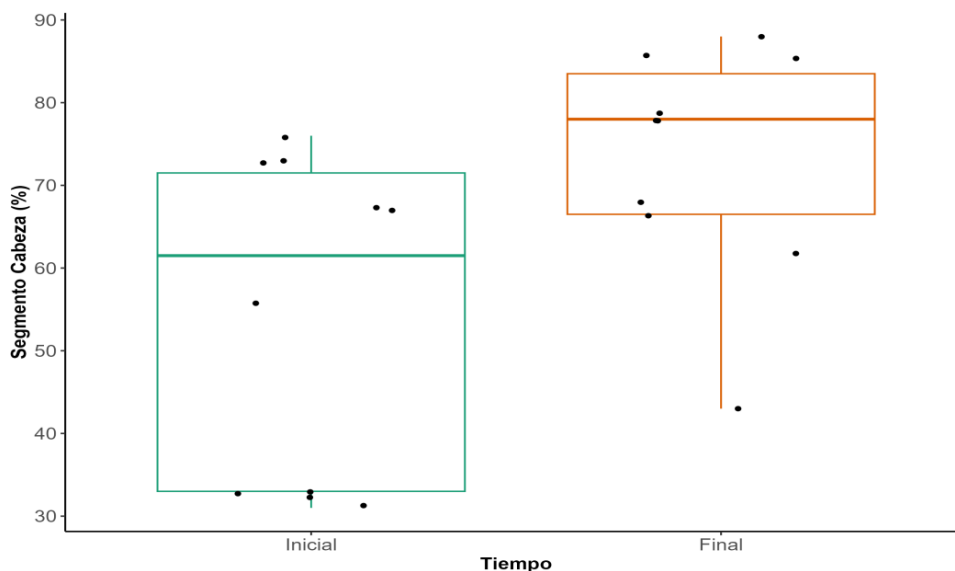
En la categoría Okay, el número de deportistas aumentó significativamente, pasando de 1 atleta en el valor máximo de 76,0% a 4 atletas en el valor máximo de 88,0%. Esto muestra una reducción en la dispersión y una mejora generalizada en la técnica de carrera de los atletas durante la intervención.

### **Figura 38.**

*Variable Segmento De Cabeza.*

Estadística	Inicial	Final
Media	54.10000	73.30000
Desviación Estándar	19.55874	13.81666
Mínimo	31.00000	43.00000
Primer Cuartil	33.00000	66.50000
Mediana	61.50000	78.00000
Terceer Cuartil	71.50000	83.50000
Máximo	76.00000	88.00000

*En la figura anterior se expresa la media, la desviación estándar los extremos mínimos y máximos, junto a los cuartiles de las diferentes etapas o tiempos de intervención a nivel inicial y nivel final, lo cual presentan aumentos sustanciales frente al segmento de cabeza enfocado en la técnica de carrera donde el valor más cercano a 100% genera un acercamiento a la categoría Okay o superior.*

**Figura 39.***Variable Segmento Cabeza*

Fuente: Elaboración Propia

**Variable Segmento Tren Superior-Brazos En % General Pre Y Post Intervención.**

Según la Figura 39 correspondiente a la *Variable Tren Superior-Brazos*, se observa una mejora significativa en la posición de los brazos durante la técnica de carrera. En la fase inicial, el promedio alcanzado fue de 26,1%, mientras que al final de la intervención, este porcentaje aumentó a 61,5%. La desviación estándar también mostró un cambio, pasando de 4,53% en la fase inicial a 11,8% en la fase final. Esto indica un progreso en la ejecución del movimiento, acercándose al 100%, lo cual se busca como objetivo. El deportista con el porcentaje más bajo en la fase inicial tenía 18%, y después de la intervención, alcanzó un 42%, mejorando significativamente. El máximo porcentaje obtenido en la fase inicial fue de 33%, y en la fase final, aumentó a 86%, lo que refleja un cambio notable en la ejecución de la técnica de carrera. En cuanto a la mediana, esta aumentó del 26% al 59%, destacando una mejora en el rendimiento de todos los atletas. La gráfica de cajas y bigotes muestra claramente el cambio entre los periodos inicial y final. En el Q1, el porcentaje subió de 23,5% a 58%, y en el Q3, aumentó de 28,5% a 64,5%, lo que refleja una mejora en la posición de los brazos. Estos resultados, medidos en porcentajes, permiten clasificar la técnica de carrera en categorías como Bad, Good y Okay, con un notable avance hacia la categoría "Okay" en la fase final.

**Figura 40.**

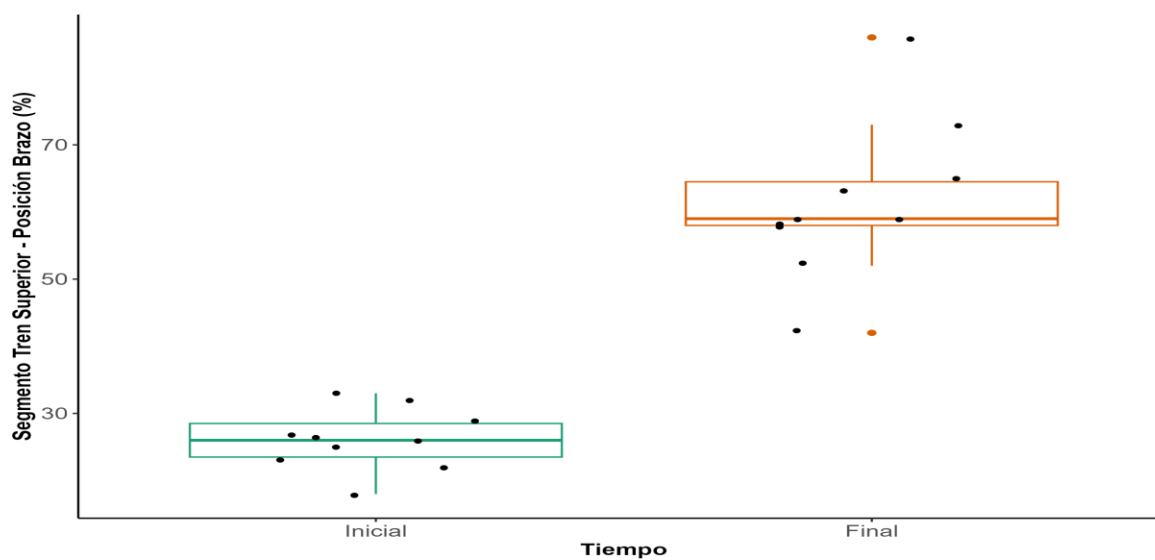
*Variable Segmento Tren Superior-Brazos.*

Estadística	Inicial	Final
Media	26.100000	61.500000
Desviación Estándar	4.532598	11.80631
Mínimo	18.000000	42.000000
Primer Cuartil	23.500000	58.000000
Mediana	26.000000	59.000000
Tercer Cuartil	28.500000	64.500000
Máximo	33.000000	86.000000

*En la figura anterior se expresa la media, la desviación estándar los extremos mínimos y máximos, junto a los cuartiles de las diferentes etapas o tiempos de intervención a nivel inicial y nivel final, lo cual presentan aumentos sustanciales frente al segmento del tren superior-brazos enfocado en la técnica de carrera donde el valor más cercano a 100% genera un acercamiento a la categoría Okay o superior.*

**Figura 41.**

*Variable Segmento Tren Superior-Brazos*



*Fuente: Elaboración Propia*

**Variable Segmento Tren Superior - Espalda (%) Correspondiente Al Tiempo Final O Post Intervención.** Según la Figura 41 *Variable Tren Superior-Espalda*, se observó un aumento en el porcentaje promedio de la ejecución de la técnica de carrera. En la fase inicial, la media fue de 44,7%, y en la fase final, subió a 62,9%. La desviación estándar también mostró una disminución, pasando de 12,42% en la fase inicial a 8,5% en la fase final. Esto reflejó una mejora sustancial en la posición de la espalda en la técnica de carrera. El deportista con el porcentaje más bajo en la fase inicial tuvo un 33%, y tras la intervención, alcanzó un 50%. En el caso del porcentaje máximo, el deportista con el mayor valor en la fase inicial alcanzó un 66%, y en la fase final, subió a 75%. Además, la mediana aumentó del 41% al 59,5%, lo que indica una mejora significativa en la correcta ejecución del movimiento.

La gráfica de cajas y bigotes, correspondiente a la Figura 35, muestra el cambio entre los periodos inicial y final. En el Q1, el porcentaje aumentó del 35% al 58%, y en el Q3, subió de 48,25% a 70,75%, lo que evidencia una mejora en la posición de la espalda tras la intervención. A diferencia del segmento de los brazos, la espalda mostró un mayor porcentaje en la fase inicial, pero ambos segmentos del tren superior (brazos y espalda) experimentaron un aumento representativo después de la intervención, alcanzando una mayor precisión en la técnica de carrera. Estos resultados fueron clasificados en categorías como Bad, Good y Okay, con mejoras claras hacia la categoría "Okay".

#### **Figura 42.**

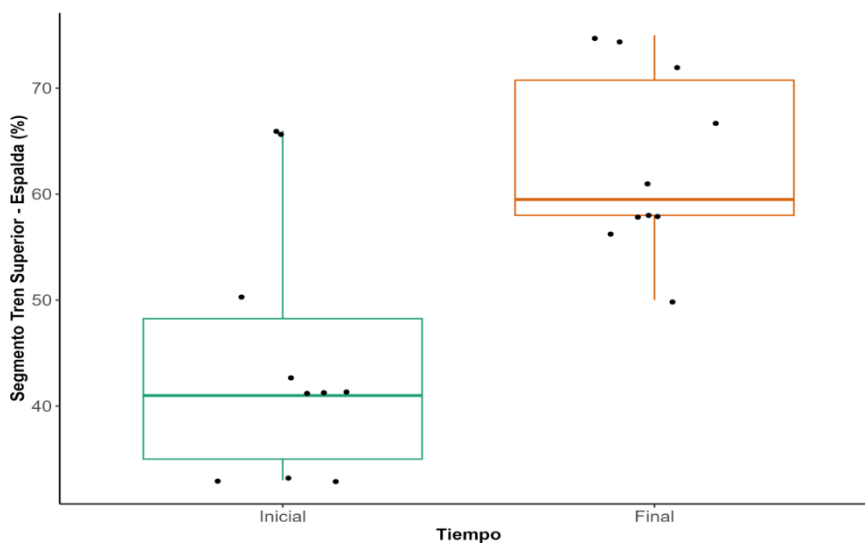
*Variable Segmento Tren Superior-Espalda.*

Estadística	Inicial	Final
Media	44.70000	62.900000
Desviación Estándar	12.42801	8.556349
Mínimo	33.00000	50.000000
Primer Cuartil	35.00000	58.000000
Mediana	41.00000	59.500000
Tercer Cuartil	48.25000	70.750000
Máximo	66.00000	75.000000

*En la figura anterior se expresa la media, la desviación estándar los extremos mínimos y máximos, junto a los cuartiles de las diferentes etapas o tiempos de intervención a nivel inicial y nivel final, lo cual presentan la variable Tren Superior-Espalda.*

**Figura 43.**

*Variable Segmento Tren superior-Espalda.*



*Fuente: Elaboración Propia.*

#### **Variable Segmento Tren Inferior – Posición Piernas- Al Frente (%)**

**Correspondiente AlTiempo Inicial O Pre Y Final O Post Intervención.** Según la Figura 43 *Variable Tren Inferior – Posición Piernas Al Frente*, se observó un aumento en el porcentaje promedio de la ejecución de la técnica de carrera. En la fase inicial, el porcentaje promedio fue de 67,1%, y en la fase final, subió a 76,6%, evidenciando mejoras en el tren inferior, específicamente en el ángulo de las piernas al frente. El deportista con el porcentaje más bajo en la fase inicial obtuvo un 31%, y en la fase final, alcanzó un 38%, mostrando un aumento mínimo en este segmento, el cual ya tenía buenos resultados iniciales. La mediana de los deportistas también experimentó un aumento significativo, pasando del 72,5% al 92%, lo que refleja una mejoría en la correcta ejecución del movimiento. Además, el deportista con el mayor porcentaje alcanzó un 87% en la fase inicial, y después de la intervención, subió a un 93%.

En la gráfica de cajas y bigotes, correspondiente a la Figura 36, se observa el cambio en el porcentaje de la posición de las piernas. En el Q1, el porcentaje aumentó del 58,75% en la fase inicial al 65,5% en la fase final, mientras que, en el Q3, el porcentaje fue de 84,75% en la fase inicial y 70,75% en la fase final, evidenciando mejoras en el tren inferior. A diferencia de los segmentos superiores (brazos y espalda), el tren inferior mostró aumentos más cercanos en la fase

inicial, pero el cambio más sustancial fue en la mediana, lo que refleja una mejora significativa en la técnica de carrera en este segmento.

### Figura 44.

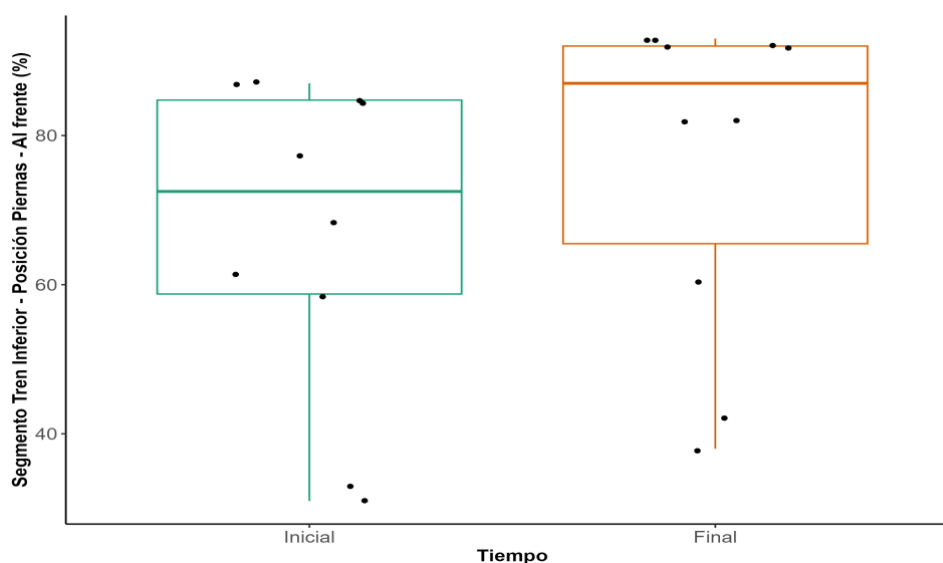
*Variable Segmento Tren Inferior-Posición Piernas-Al Frente.*

Estadística	Inicial	Final
Media	67.10000	76.60000
Desviación Estándar	21.29919	21.78277
Mínimo	31.00000	38.00000
Primer Cuartil	58.75000	65.50000
Mediana	72.50000	87.00000
Tercer Cuartil	84.75000	92.00000
Máximo	87.00000	93.00000

En la figura anterior se expresa la media, la desviación estándar los extremos mínimos y máximos, junto a los cuartiles de las diferentes etapas y tiempos de intervención a nivel inicial y nivel final, lo cual presentan variables sustanciales frente al segmento del tren inferior-posición de piernas al frente enfocado en la técnica de carrera donde el valor más cercano a 100% genera un acercamiento a la categoría Okay o superior.

### Figura 45.

*Variable Tren Inferior – Posición Piernas- Al Frente*



Fuente: Elaboración Propia.

**Segmento Tren Inferior – Posición Piernas- Atrás (%) Correspondiente Al Tiempo Inicial O Pre Y Final O Post Intervención.** El análisis de los resultados en la posición de las piernas atrás, dentro del tren inferior Figura 45, muestra mejoras significativas en el rendimiento del grupo de estudio tras la implementación del programa de entrenamiento. Inicialmente, el promedio general en la fase pre test era de 72,3%, y después de la intervención, el promedio aumentó a 81,1%, evidenciando avances notables en la técnica de carrera. Aunque algunos deportistas presentaron incrementos más modestos, como el deportista con el menor rendimiento inicial (21%), que subió al 35%, la mayoría mostró mejoras consistentes. Este segmento ya había mostrado buenos resultados iniciales, probablemente debido al enfoque del entrenamiento en el tren inferior, lo que permitió que la fase inicial presentara un nivel relativamente alto en comparación con otros segmentos. En cuanto a lo que se refiere en la Figura 37, frente a los datos individuales, el deportista con el mejor rendimiento inicial alcanzó un 97%, y tras la intervención, su rendimiento máximo subió al 99%, reflejando la efectividad del programa en optimizar la técnica en atletas experimentados. En términos de cuartiles, el primer cuartil (Q1) pasó de un 74,25% en la fase inicial a un 87% en la fase final, destacando la mejora en los deportistas con menor rendimiento, quienes lograron acercarse al ideal del 100%. El tercer cuartil (Q3) también mostró un avance, pasando de un 86,5% a un 91,75%, lo que indica una mejora continua en la postura de las piernas hacia atrás, especialmente en los deportistas de alto rendimiento.

#### **Figura 46.**

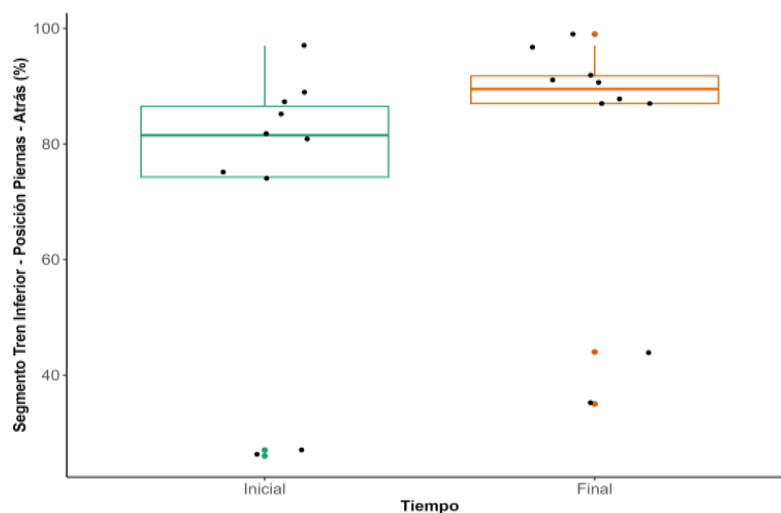
*Variable Segmento Tren Inferior-Posición Piernas-Atrás.*

Estadística	Inicial	Final
Media	72.30000	81.10000
Desviación Estándar	25.03797	22.37782
Mínimo	26.00000	35.00000
Primer Cuartil	74.25000	87.00000
Mediana	81.50000	89.50000
Tercer Cuartil	86.50000	91.75000
Máximo	97.00000	99.00000

*En la figura anterior se expresa la media, la desviación estándar los extremos mínimos y máximos, junto a los cuartiles de las diferentes etapas y tiempos de intervención a nivel inicial y nivel final, lo cual presentan variables sustanciales frente al segmento del tren inferior-posición de piernas atrás enfocado en la técnica de carrera donde el valor más cercano a 100% genera un acercamiento a la categoría Okay o superior.*

**Figura 47.**

*Variable Tren Inferior – Posición Piernas- Atrás*



Fuente: Elaboración Propia.

**Variable Tiempo De Vuelo En Segundos (S) Expresada Correspondiente Al Tiempo Inicial O Pre Y Final O Post Intervención.** Dentro de la variable tiempo de vuelo expresada en segundos (s), en comparación de las variables anteriores desde el uso de la aplicación OCHY como medio de evaluación esta no presenta una categorización específica dentro de la interpretación valorativa de la misma aplicación ya que los tiempos de vuelo varían dependiendo de la persona en específico que se esté llevando el análisis mediante este método de evaluación de la técnica de carrera, sin embargo desde el campo del deporte y las ciencias aplicadas al deporte como la biomecánica, se tiene entendimiento que durante la técnica de la carrera en un atleta o sujeto entre menor tiempo de vuelo ejecute mejor es el resultado en su proyección de la velocidad frente a la carrera, de esta manera previamente mencionado se tiene en cuenta para generar el análisis de la variable tiempo de vuelo en segundos así como también se puede ver implícita en las variables como lo son la frecuencia de pasos por minuto y el tiempo de contacto expresado en segundos para el caso de lo que fue esta investigación.

En la Figura 48, referente al tiempo de vuelo de los 10 atletas evaluados, se observan diferencias significativas entre el periodo inicial y el final de la intervención. El promedio en el tiempo de vuelo pasó de 0,349 segundos en el inicio a 0,320 segundos al final, lo que representa una disminución de 0,029 segundos, reflejando una mejora en este aspecto clave del rendimiento.

La desviación estándar también mostró cambios: inicialmente fue de 0,136 segundos, lo que indicaba una mayor dispersión de los tiempos respecto a la media, pero al final aumentó a 0,146 segundos, con una mayor dispersión hacia los valores extremos, reflejando una variabilidad mayor en los tiempos de vuelo. Los valores extremos para el periodo inicial fueron entre 0,00 segundos (caso de un atleta con amputación en los miembros inferiores clasificado como T62) y 0,478 segundos, mientras que en el periodo final los valores extremos fueron 0,00 y 0,500 segundos, mostrando un aumento en el tiempo de vuelo. Además, al analizar los cuartiles (Q1, Q2, Q3), se observa que en Q1, el tiempo de vuelo pasó de 0,316 segundos a 0,272 segundos, en Q2 (mediana) de 0,389 segundos a 0,305 segundos, y en Q3 de 0,415 segundos a 0,435 segundos, indicando una mejora en la mayoría de los atletas, aunque con un aumento en el tiempo de vuelo para el tercer cuartil. En la gráfica de cajas y bigotes, correspondiente a la Figura 38, los datos de los dos periodos se ilustran en colores verde y naranja, respectivamente. La caja verde, correspondiente al periodo inicial, muestra una mayor dispersión en Q1, mientras que la caja naranja del periodo final muestra una disminución en Q1, lo que indica que los tiempos de vuelo de los atletas se acercaron más a la mediana, con un notable incremento en la proporción de atletas alcanzando tiempos más cercanos al Q3. En Q3, el aumento en el tiempo de vuelo se ve reflejado en la anchura de la caja, mostrando que un pequeño grupo de atletas experimentó una mejora considerable en su tiempo de vuelo.

**Figura 48.**

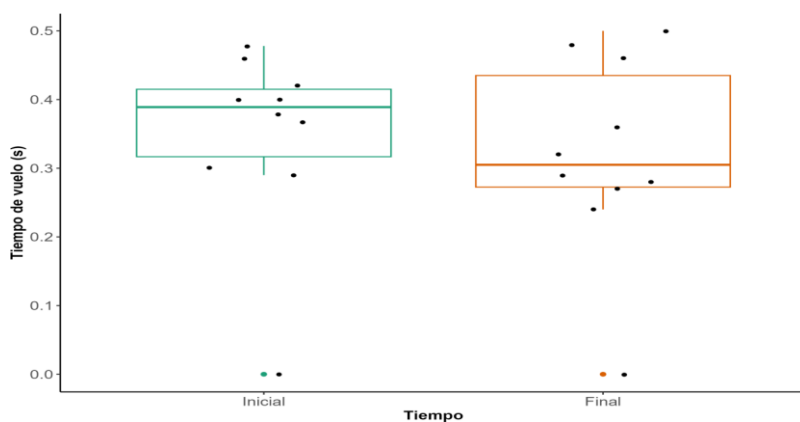
*Variable Tiempo De Vuelo*

Estadística	Inicial	Final
Media	0.3493000	0.3200000
Desviación Estándar	0.1366472	0.1464392
Mínimo	0.0000000	0.0000000
Primer Cuartil	0.3167500	0.2725000
Mediana	0.3890000	0.3050000
Terce Cuartil	0.4150000	0.4350000
Máximo	0.4780000	0.5000000

*En la tabla anterior se expresa la media, la desviación estándar los extremos mínimos y máximos, junto a los cuartiles de las diferentes etapas o tiempos de intervención a nivel inicial y nivel final, lo cual representa una disminución frente a la media entorno al periodo inicial y el periodo final.*

**Figura 49.**

*Variable Tiempo De Vuelo*



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Variable Tiempo De Contacto Con El Suelo En Segundos (S) Correspondiente Al Tiempo Inicial O Pre Y Final O Post Intervención.** En similitud de la variable anterior tiempo de vuelo y que para esta variable denominada tiempo de contacto con el suelo expresada en segundos (s), presenta la misma caracterización frente a su estado de evaluación y análisis por medio de la aplicación la cual no presenta una categorización específica dentro de la interpretación valorativa de la misma aplicación ya que los tiempos de contacto varían dependiendo de la persona en específico que se esté llevando el análisis mediante este método de evaluación de la técnica de carrera, sin embargo desde el campo del deporte, se tiene entendimiento que durante la técnica de la

carrera en un atleta o sujeto entre menos tiempo de contacto con el suelo presente, ejecutara un mejor resultado en su proyección de la velocidad frente a la carrera, de esta manera previamente mencionado se tiene en cuenta para generar el análisis de la variable tiempo de contacto con el suelo en segundos, así como también se puede ver implícita en las variables como lo son la frecuencia de pasos por minuto y el tiempo de vuelo expresado en segundos para el caso de lo que fue esta investigación. En la Figura 50. *Variable tiempo de contacto con el suelo*; se observa una ligera disminución en el tiempo de contacto promedio, pasando de 0,148 segundos en el periodo inicial a 0,147 segundos en el periodo final, con una reducción de 0,001 segundos. Esta mejora es pequeña, pero aún refleja un cambio positivo en la técnica de carrera de los atletas. La desviación estándar en el periodo inicial fue de 0,060 segundos, lo que indica que los

atletas se alejaban más del promedio en comparación con el periodo final, donde la desviación estándar fue de 0,059 segundos, mostrando una ligera mejora en la consistencia de los tiempos de contacto. En cuanto a los valores extremos, en el periodo inicial, los tiempos de contacto fueron entre 0,00 segundos y 0,244 segundos, mientras que, en el periodo final, los valores extremos fueron 0,00 segundos y 0,230 segundos, mostrando una disminución en el tiempo de contacto. Es importante destacar que el valor de 0,00 segundos corresponde a un atleta clasificado como T62, con una amputación en ambas extremidades inferiores, lo que influye en la medición.

El análisis de los cuartiles (Q1, Q2, Q3) mostró los siguientes resultados: en Q1, el tiempo de contacto pasó de 0,133 segundos en el periodo inicial a 0,138 segundos en el final, mostrando un pequeño aumento de 0,008 segundos. En Q2 (mediana), el tiempo de contacto pasó de 0,161 segundos en el inicio a 0,150 segundos al final, reflejando una mejora. Finalmente, en Q3, el tiempo de contacto pasó de 0,167 segundos en el inicio a 0,177 segundos en el periodo final, mostrando un aumento. En la gráfica de cajas y bigotes, que se refiere a la Figura 39, se observa que la caja verde (periodo inicial) tiene una mayor dispersión en los valores de tiempo de contacto, especialmente en Q1, mientras que la caja naranja (periodo final) muestra una reducción en la dispersión, especialmente en Q1, lo que indica una mejora en la consistencia de los tiempos de los atletas. El aumento en el valor de Q3 refleja un cambio en los atletas de mejor rendimiento. Además, el punto atípico representado por el valor 0,00 segundos corresponde al atleta con amputación, cuya medición no fue registrada adecuadamente por la aplicación.

### Figura 50.

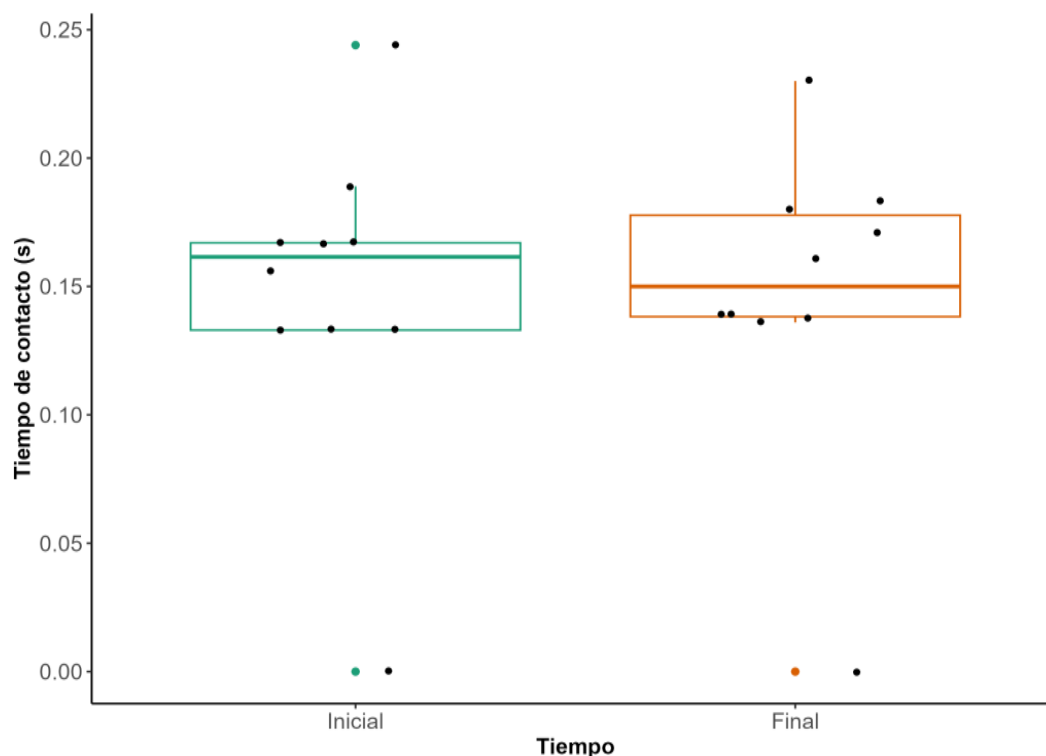
*Variable Tiempo De Contacto Con El Suelo.*

Estadística	Inicial	Final
Media	0.14890000	0.14770000
Desviación Estándar	0.06201693	0.05960994
Mínimo	0.00000000	0.00000000
Primer Cuartil	0.13300000	0.13825000
Mediana	0.16150000	0.15000000
Terceer Cuartil	0.16700000	0.17775000
Máximo	0.24400000	0.23000000

*En la figura anterior se expresa la media, la desviación estándar los extremos mínimos y máximos, junto a los cuartiles de las diferentes etapas o tiempos de intervención a nivel inicial y nivel final, lo cual representa una disminución frente a la media entorno al periodo inicial y el periodo final.*

**Figura 51.**

*Variable Tiempo De Contacto Con El Suelo.*



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Variable Frecuencia De Pasos En Minutos (Min) Correspondiente Al Tiempo Inicial O Pre Y Final O Post Intervención.** De acuerdo con lo anterior mencionado en las variables de tiempo de vuelo y tiempo de contacto con el suelo, que para esta variable denominada frecuencia de pasos expresada en minutos (min), presenta la misma caracterización frente a su estado de evaluación y análisis por medio de la aplicación la cual no presenta una categorización específica dentro de la interpretación valorativa de la misma aplicación.

Esto debido a que la frecuencia de los pasos varían dependiendo de la persona, sujeto o deportista en específico que se esté llevando el análisis mediante este método de evaluación de la técnica de carrera, sin embargo desde el campo del deporte, se tiene entendimiento que durante la técnica de lacarrera en un atleta o sujeto entre más frecuencia de pasos generara una mejor cadencia de avance frente a su técnica de carrera de esta manera a lo previamente mencionado, se tiene en cuenta para generar el análisis de la variable frecuencia de pasos en minutos, así como también se puede ver implícita en las variables como lo son la tiempo de vuelo y tiempo de contacto con el suelo expresado en segundos para el caso de lo que fue esta investigación.

En la Figura 52, relacionada con la variable de frecuencia de pasos por minuto, se observa una ligera disminución en la media, pasando de 184,7 pasos/min en el periodo inicial a 181,6 pasos/min en el periodo final, lo que refleja una reducción en la frecuencia de pasos. A pesar de esta disminución, se puede percibir una mejora en el control de la técnica de carrera de los atletas.

La desviación estándar en el periodo inicial fue de 68,0 pasos/min, lo que muestra una mayor dispersión de los valores en comparación con el periodo final, donde la desviación estándar disminuyó a 66,1 pasos/min, indicando una mayor consistencia en los valores.

Los valores extremos para el periodo inicial fueron 0,00pasos/min y 240,0 pasos/min, mientras que, para el periodo final, los valores extremos fueron 0,00 pasos/min y 229,0 pasos/min, reflejando una disminución en la frecuencia de pasos.

El valor de 0,00 pasos/min se debe a un atleta clasificado como T62, quien presenta una amputación en ambas extremidades inferiores, lo que afecta la medición.

En cuanto a los cuartiles (Q1, Q2, Q3), se presentaron los siguientes resultados: el Q1 pasó de 190,5 pasos/min en el periodo inicial a 188,0 pasos/min en el final, mostrando una pequeña disminución. En el Q2 (mediana), la frecuencia pasó de 199,5 pasos/min en el inicio a 203,0 pasos/min en el final, reflejando una mejora.

Finalmente, en el Q3, la frecuencia de pasos pasó de 220,0 pasos/min en el inicio a 206,7 pasos/min en el final, mostrando una disminución significativa. En la gráfica de cajas y bigotes, evidenciada en la Figura 40, se observa que la caja verde (periodo inicial) es más angosta en Q1, lo que indica que los valores estaban más cercanos entre sí, mientras que en el periodo final (caja naranja), el Q1 se ensancha, reflejando una mayor dispersión en los valores de frecuencia de pasos.

En el Q2, la frecuencia de pasos aumentó de 199,5 pasos/min a 203,0 pasos/min, lo cual es un indicativo de mejora en la técnica. Por último, en el Q3, la disminución de 220,0 pasos/min a 206,7 pasos/min muestra un cambio significativo. Un punto atípico se representa por el valor 0,00pasos/min, relacionado con el atleta clasificado como T62, cuya medición no fue correctamente registrada por la aplicación debido a su discapacidad.

**Figura 52.**

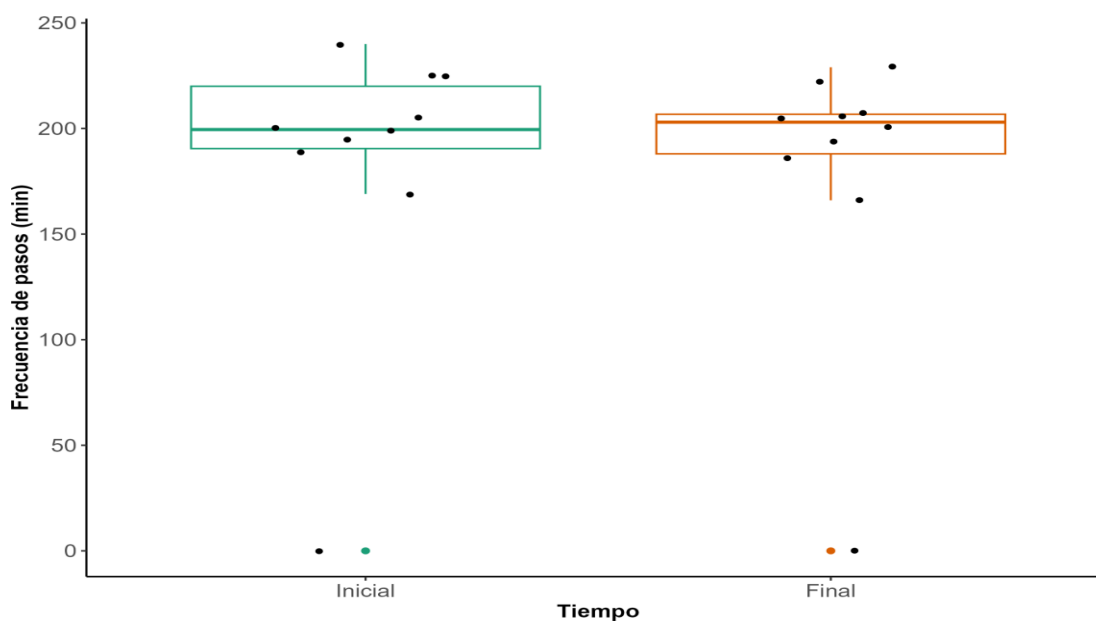
*Variable Frecuencia De Pasos En Minutos (Min)*

Estadística	Inicial	Final
Media	184.70000	181.60000
Desviación Estándar	68.02132	66.19701
Mínimo	0.00000	0.00000
Primer Cuartil	190.50000	188.00000
Mediana	199.50000	203.00000
Tercer Cuartil	220.00000	206.75000
Máximo	240.00000	229.00000

*En la tabla anterior se expresa la media, la desviación estándar los extremos mínimos y máximos, junto a los cuartiles de las diferentes etapas o tiempos de intervención a nivel inicial y nivel final, lo cual representa una disminución frente a la media entorno al periodo inicial y el periodo final.*

**Figura 53.**

*Variable Frecuencia De Pasos (Min).*



*Fuente: Elaboración Propia.*

## Comparación Entre Pre Test Y Post Test

Con el fin de conocer la trascendencia de la evaluación empleada para la técnica de carreraprevia al programa y luego de la intervención, así que se hace necesario hacer una comparación que sea significativa y poder entender los resultados obtenidos para este proyecto de investigación, aquí se enseña cada una de las variables evaluadas y relacionadas y con ello ver si realmente hubo un efecto significativo. A continuación, se observa la variable edad en años hace alusión a la edad expresada en años de cada uno de los atletas participantes en el proyecto de investigación, en la tabla número 35 se contempla cada discapacidad con tiempo inicial y final (pre y post test) así como las medidas de posición que no varían de manera considerable en esta revisión ya que al ser una variable personal no se ve alterada durante la intervención, por el contrario, se mantiene; ya entrando en el análisis para la discapacidad auditiva se tiene una Media de 25.0 en el pre y post test, para la discapacidad cognitiva un valor de 20.0 igual para pre y post test, física ya aumenta un poco en la media sin cambiar en el pre y post test con un valor de 35.5, seguido a ello está parálisis cerebral con 24.0 para la media en el tiempo inicial y final, por último, está la discapacidad visual con 22.0 en ambos tiempos. Ya revisando la desviación estándar entendiendo la dispersión en cuanto a los resultados no se determina un cambio sustancial pues entre discapacidades si hay una diferencia entre cada valor pero entre tiempo inicial y final por discapacidad no se evidencia un cambio a tal magnitud, ahora para la discapacidad auditiva se encontró una desviación de 2.828, en la discapacidad cognitiva 1.414, ya en la física 0.707 y para terminar la discapacidad está la visual con 4.000 enseñando una alta dispersión de los datos.

### Figura 54.

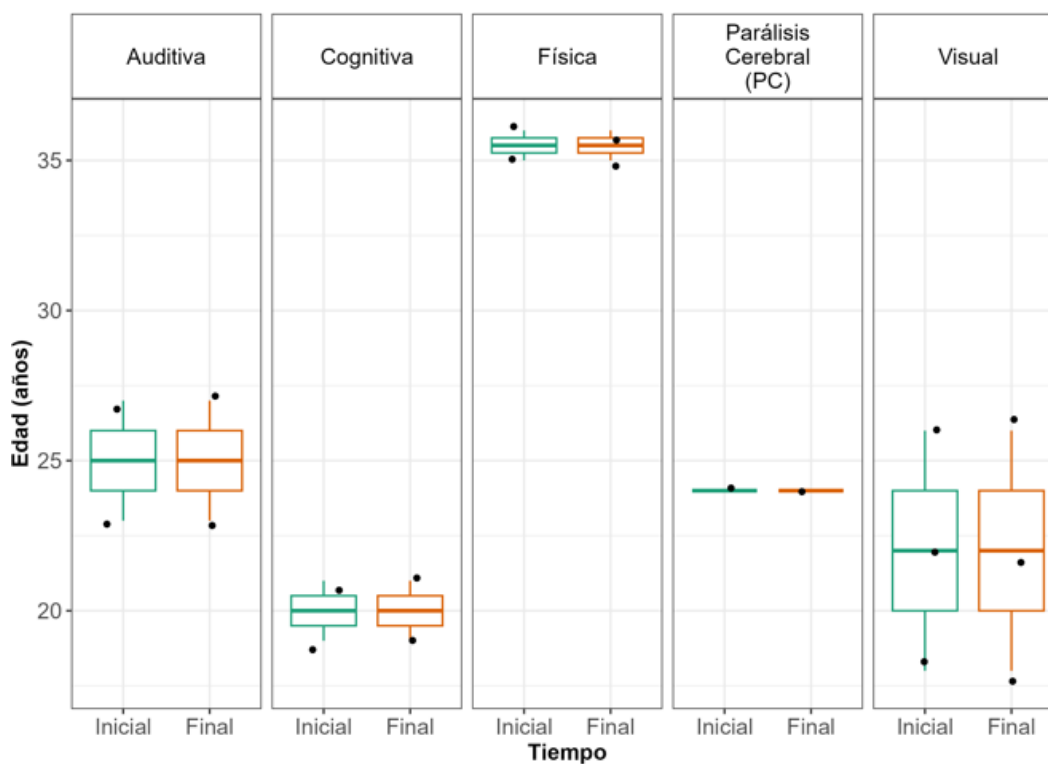
*Variable Edad (Años) Pre Test Y Post Test*

Tiempo	Discapacidad	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Primer Cuartil	Mediana	Tercer Cuartil	Máximo
Inicial	Auditiva	25.0	2.8284271	23	24.00	25.0	26.00	27
Inicial	Cognitiva	20.0	1.4142136	19	19.50	20.0	20.50	21
Inicial	Física	35.5	0.7071068	35	35.25	35.5	35.75	36
Inicial	Parálisis Cerebral (PC)	24.0		24	24.00	24.0	24.00	24
Inicial	Visual	22.0	4.0000000	18	20.00	22.0	24.00	26
Final	Auditiva	25.0	2.8284271	23	24.00	25.0	26.00	27
Final	Cognitiva	20.0	1.4142136	19	19.50	20.0	20.50	21
Final	Física	35.5	0.7071068	35	35.25	35.5	35.75	36
Final	Parálisis Cerebral (PC)	24.0		24	24.00	24.0	24.00	24
Final	Visual	22.0	4.0000000	18	20.00	22.0	24.00	26

Retomando con el análisis para la edad en años completamos con la gráfica de cajas y bigotes que enseña la relación entre pre y post test, sin embargo dada la naturaleza de la variable no hay un cambio entre en tiempo y el otro pero si entre las distintas discapacidades, pues para la discapacidad física que es la más alta dado que comprende los atletas de mayor sobre los 35 años comparado con la discapacidad cognitiva, visual, auditiva y parálisis cerebral se presenta un cambio dado que para estas hay una relación en cuanto a edades ya que oscilan entre los 19 y 25 años mientras la otra es más elevada. Esto nos sirve para interpretar los datos de manera individual y poder coadyuvar con la naturaleza del análisis, dado que hay variedad en cuanto a las discapacidades y es importante reconocer que el deporte paralímpico no es lineal como el convencional en cuanto a edades.

**Figura 55.**

*Variable Edad (Años)*



Con respecto a lo visualizado en la figura 54 *Variable Tiempo En Años* partiendo de los 10 atletas evaluados se lleva el análisis por medio de las mediciones específico-generales partiendo de los dos momentos o periodos y generando esta comparación en su inicio y en el

periodo final, en la figura no se evidencia una frecuencia dado que no es un valor que haya cambiado trascendentalmente durante el periodo de intervención y no se delimita por cada discapacidad dado que en la parte inicial o pre test y en el post test se tuvo una Media de 3.5 para la discapacidad auditiva, para la discapacidad cognitiva se tuvo una Media de 2.0 en el pre y post test, una vez hablando de la discapacidad física se tuvo una Media de 2.0 tanto para pre test como para post test, seguido de la parálisis cerebral la cual tuvo una Media de 9.0 para ambos momentos y por último la discapacidad visual que tuvo 5.0 en pre y post test, ya entrando en la desviación estándar los resultados no son diferentes en ambos momentos cada discapacidad no tuvo cambios significativos, en auditiva una desviación de 2.12, en cognitiva 1.412, en física 1.412 y para visual 3.605 enseñando que no hay una dispersión en el conjunto de datos dada la variable analizada, así mismo pasa con las medidas de posición que se mantienen en esta variable.

### Figura 56.

*Variable Tiempo (Años) Pre Test Y Post Test.*

Tiempo	Discapacidad	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Primer Cuartil	Mediana	Tercer Cuartil	Máximo
Inicial	Auditiva	3.5	2.121320	2	2.75	3.5	4.25	5
Inicial	Cognitiva	2.0	1.414214	1	1.50	2.0	2.50	3
Inicial	Física	2.0	1.414214	1	1.50	2.0	2.50	3
Inicial	Parálisis Cerebral (PC)	9.0		9	9.00	9.0	9.00	9
Inicial	Visual	5.0	3.605551	1	3.50	6.0	7.00	8
Final	Auditiva	3.5	2.121320	2	2.75	3.5	4.25	5
Final	Cognitiva	2.0	1.414214	1	1.50	2.0	2.50	3
Final	Física	2.0	1.414214	1	1.50	2.0	2.50	3
Final	Parálisis Cerebral (PC)	9.0		9	9.00	9.0	9.00	9
Final	Visual	5.0	3.605551	1	3.50	6.0	7.00	8

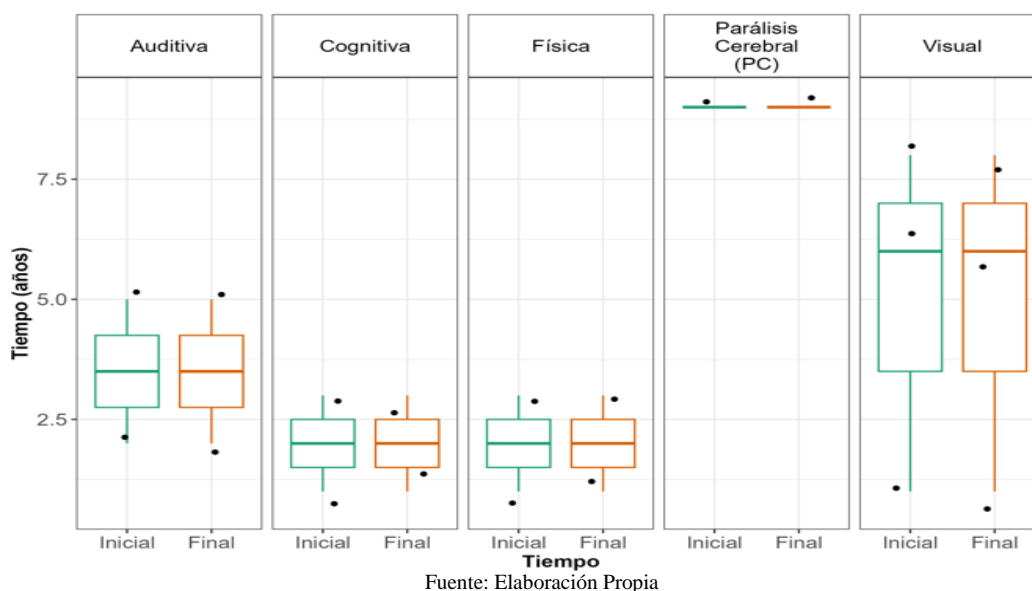
*Fuente: Elaboración Propia*

De igual manera se observa en la gráfica de cajas y bigotes para la variable tiempo en años que no se tiene un cambio representativo dentro de la comparación, dado que es una constante en el momento de la intervención, aquí se ve más detallado que para cada discapacidad auditiva, cognitiva, física, parálisis cerebral y visual muestra una caja de igual tamaño para

tiempo inicial (verde) y final (naranja), teniendo menos tiempo dentro de la selección para la discapacidad cognitiva y física por debajo de 2.5, mientras que la discapacidad visual está por arriba del promedio, por arriba de 4.0, en la discapacidad de parálisis cerebral se evidencia un tiempo superior llegando a 10.0, enseñando que aunque no cambian entre pre y post test si se denota un cambio entre cada una de las discapacidades

### Figura 57.

*Variable Tiempo (Años)*



### *Variable Segmento De Cabeza*

Para el análisis descriptivo del segmento de cabeza se encontró, que para la discapacidad auditiva en el pre test tuvo una media de 32.5 comparado con el post test donde tuvo 52.5, para la discapacidad cognitiva hay una media inicial de 44.5 mientras en la final 67.0, para la discapacidad física también se encontró un aumento de la media del 73.0 al 78.0, la discapacidad que más tuvo aumento para este segmento fue la parálisis cerebral con 67.0 en la inicial y 86.0 en la final y para terminar, la discapacidad con una media de 58.0 que terminó con una media de 84.0, estos resultados son el inicio de la evidencia del efecto positivo que hubo para esta variable, ya entrando en las medidas de posición se determina que entre el primer cuartil y tercer cuartil de cada discapacidad hubo un aumento encontrando que para la discapacidad visual se incrementó de un 49.0 a un 71.5 en el pre test y para el post test un aumento del 82.0 al 86.5, mientras que la discapacidad física se mantuvo en el pre test con un 71.0 y para el post test con

un 78.0; no en todas las discapacidades aumento la posición en los cuartiles sin embargo si hubo aumento en cada una de las discapacidades.

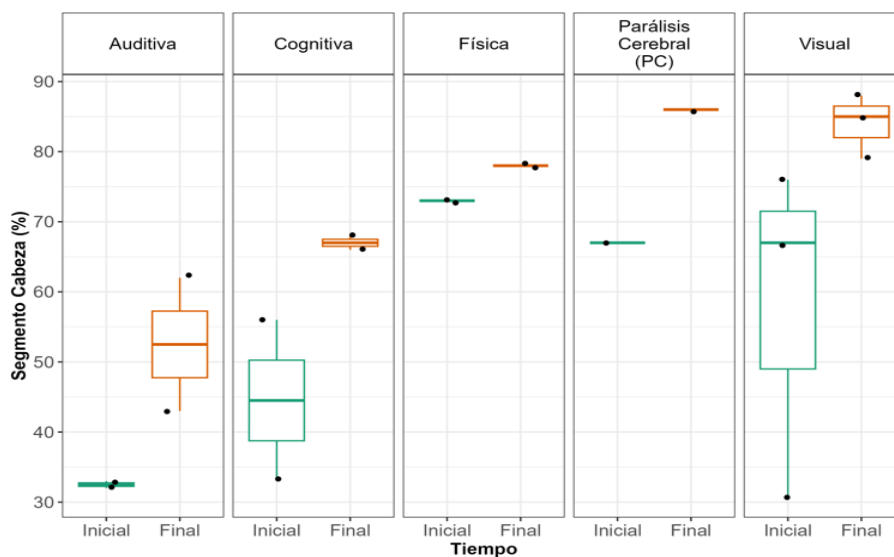
En la figura 58, se determina que en algunas discapacidades si hubo un cambio positivo en cuanto al porcentaje, para la discapacidad auditiva se encuentra un porcentaje del 33% para el pre test y en el post test hay un aumento entre el 45% y 61%, para la discapacidad cognitiva también hubo un aumento reflejado en el pre test con un porcentaje entre 43% y el 56% con un porcentaje final en el post test entre 66% y 68%, la discapacidad física arrojó un porcentaje menor en cuanto al aumento pasando de un 74% a un 78% para el post test, en la discapacidad de parálisis cerebral hay un porcentaje inicial de 67% y con un porcentaje final de 86% y por ultimo para la discapacidad visual se evidencia el aumento entre pre test y post test del 30% al 65% con un porcentaje final de 80% a 89%, con base en estos resultados se demuestra el aumento en la evaluación de cada uno de los atletas para el segmento de cabeza, ninguno de ellos mantuvo su porcentaje sino que como se ve en la gráfica tuvo un aumento considerable en el percentil segmento de cabeza.

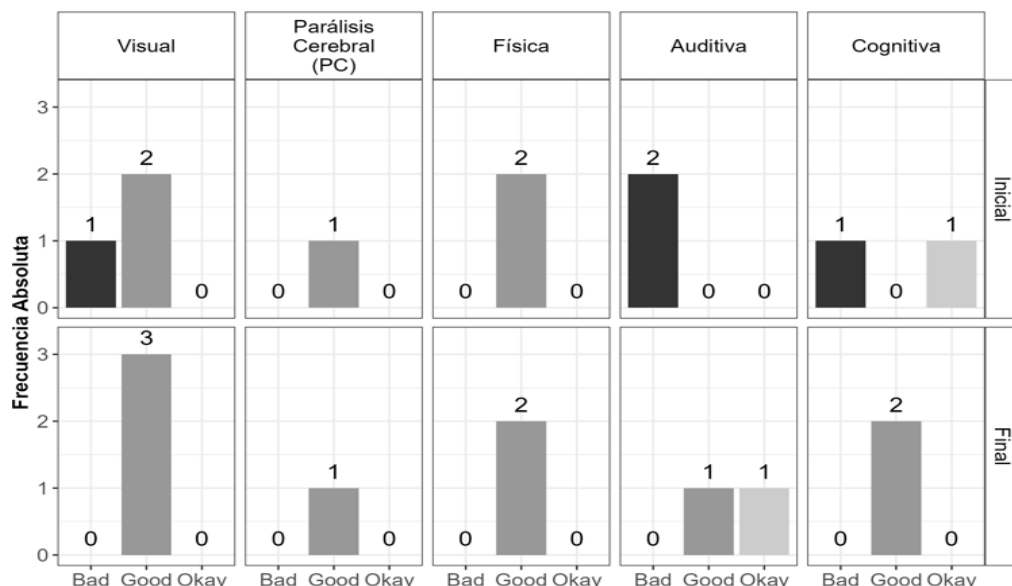
El software de la aplicación OCHY running form analysis no solo hace un análisis cuantitativo de cada uno de los segmentos y métricas, sino que también ubica entre una categoría de good (bueno), okay (aceptable) y bad (malo), complementando el análisis para conocer por completo como está la técnica de carrera, es por ello que se realizó una comparación entre pre test y post test de cada uno de los atletas por discapacidad.

Visto en la figura 44, encontrando así que en la discapacidad visual para el pre test habían dos atletas en clasificación good y uno en bad terminando en el post test con todos en clasificación good, el único atleta con parálisis cerebral se mantuvo en la clasificación de good para pre y post test, lo mismo sucedió en la discapacidad física donde ambos atletas se ubicaron en la clasificación good para pre y post test, en la discapacidad auditiva ambos atletas estaban para la inicial en clasificación bad y ya para el post test uno termino en clasificación good y el otro atleta en clasificación okay, por último, la discapacidad cognitiva contemplada por dos atletas presento un cambio debido a que una atleta estaba en clasificación bad y el otro en okay terminando ambos en clasificación good; solo en dos discapacidades se mantuvo la clasificación durante pre y post test no obstante en las otras hubo un alza en las clasificaciones de todas las discapacidades.

**Figura 58.***Variable Segmento Cabeza Pre Test Y Post Test*

Tiempo	Discapacidad	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Primer Cuartil	Mediana	Terceer Cuartil	Máximo
Inicial	Auditiva	32.5	0.7071068	32	32.25	32.5	32.75	33
Inicial	Cognitiva	44.5	16.2634560	33	38.75	44.5	50.25	56
Inicial	Física	73.0	0.0000000	73	73.00	73.0	73.00	73
Inicial	Parálisis Cerebral (PC)	67.0		67	67.00	67.0	67.00	67
Inicial	Visual	58.0	23.8117618	31	49.00	67.0	71.50	76
Final	Auditiva	52.5	13.4350288	43	47.75	52.5	57.25	62
Final	Cognitiva	67.0	1.4142136	66	66.50	67.0	67.50	68
Final	Física	78.0	0.0000000	78	78.00	78.0	78.00	78
Final	Parálisis Cerebral (PC)	86.0		86	86.00	86.0	86.00	86
Final	Visual	84.0	4.5825757	79	82.00	85.0	86.50	88

*Fuente: Elaboración Propia***Figura 59.***Variable Segmento Cabeza**Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 60.***Variable Segmento Cabeza*

Fuente: Elaboración Propia

*Variable Segmento Tren Superior Posición Brazo*

Los resultados obtenidos para la variable segmento tren superior posición del brazo expuestos en la figura 60, revelan que para la discapacidad auditiva hubo un aumento en la media de 25.0 para pre test y 68.0 para post test, ya en la discapacidad cognitiva se evidencia un aumento del 30.5 en el pre test con una final de 50.5, para la discapacidad física un aumento del 26.0 al 55.0 entre pre y post test, siendo la parálisis cerebral la que aumento de un 18.0 a un 58.0 para la final, mientras que la discapacidad visual es la que más denota un cambio pasando de un 26.6 a un 70.0, revisando la desviación estándar hay una dispersión a destacar dado que en todas las discapacidades entre pre y post test hay un aumento siendo la visual con una dispersión mayor del 5.66 al 14.17 para el post test, enseñando que si hubo un aumento en cuanto al porcentaje para este segmento en todas las discapacidades, en las medidas de posición entre primer cuartil y tercer cuartil se tiene que para auditiva hubo un aumento del 24.0 y 26.0 a 65.5 y 70.5 para el post test, en la discapacidad cognitiva se encuentra un aumento del 29.7 y 31.2 al 46.2 y 54.7 para la final, en la discapacidad física tenemos para primer cuartil 26.0 y para la final 53.5 y 56.5, en parálisis cerebral se mantuvo en un 18.0 para pre test y de igual modo 58.0 para post test por último la discapacidad que más refleja un cambio siendo la visual con una inicial de

23.5 y 29.0 que comparado con el post test se obtiene 72.0 y 75.5 enseñando así que fue la que presentó un mayor cambio en el valor del porcentaje.

En la figura 61 se compara de forma más clara el porcentaje de la variable segmento tren superior posición brazo para cada una de las discapacidades ubicando que para la discapacidad auditiva hay una inicial entre 24% y 27% mientras que para la final hubo un aumento representado entre 63% y 72%, para la discapacidad cognitiva un aumento entre 30% y 32% comparado con la final que obtuvo entre 42% y 55%, la discapacidad física se reflejó en un 26% para terminar con un 52% y 54%, para la discapacidad de parálisis cerebral hay un cambio sustancial pasando de 13% a un 54% y por último la discapacidad visual con una inicial entre 22% y 32% y una final entre 60% y 85%. Dentro de la clasificación arrojada por la aplicación, en la figura 46, se tiene que para la discapacidad visual se presenta un cambio pues para pre test los tres atletas que la componen de ubicaban en bad y ya en el post test dos se ubicaron en good y uno en okey, el atleta con parálisis cerebral paso de estar a bad a okey con la evaluación hecha en el post test, los dos atletas con discapacidad física en la inicial estaban en bad mientras que para la final se posicionaron en okey, en la discapacidad auditiva hubo un cambio mayor pues ambos atletas pasaron de bad a good en el post test, por ultimo para la discapacidad cognitiva el cambio de posicionamiento se vio reflejado en los dos atletas que pasaron de bad a okey; este segmento nos deja unos resultados considerables debido al efecto positivo en cada uno de los atletas pues ninguno se mantuvo todos tuvieron un aumento aunque se de una clasificación.

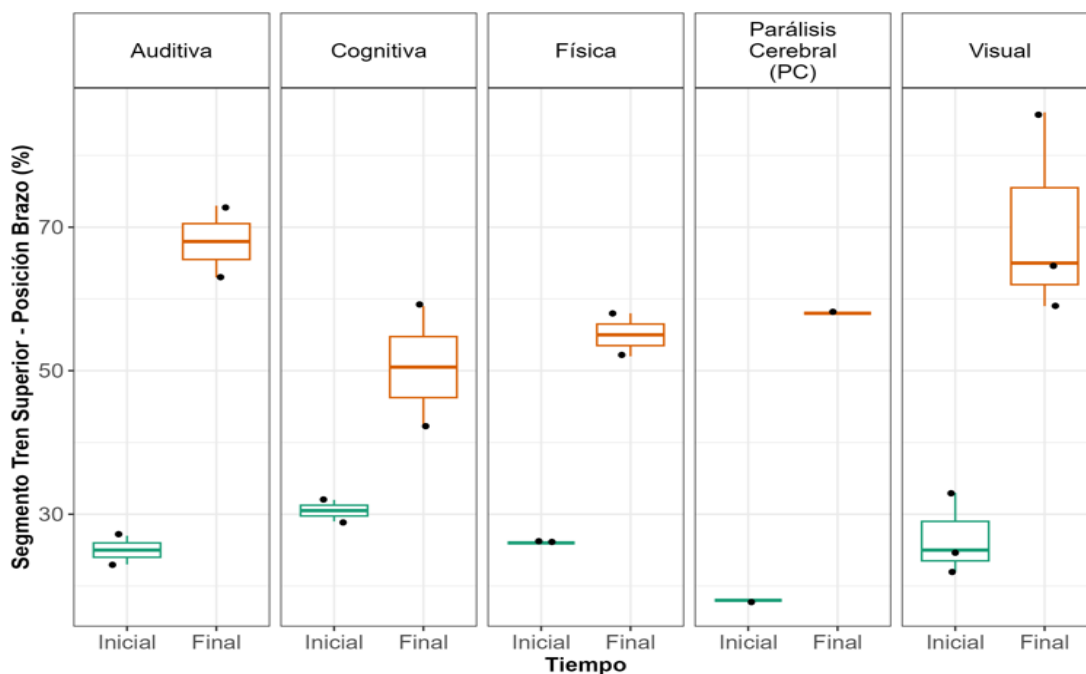
### Figura 61.

#### *Variable Segmento Tren Superior Posición Brazo Pre Test Y Post Test*

Tiempo	Discapacidad	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Primer Cuartil	Mediana	Terce Cuartil	Máximo
Inicial	Auditiva	25.00000	2.828427	23	24.00	25.0	26.00	27
Inicial	Cognitiva	30.50000	2.121320	29	29.75	30.5	31.25	32
Inicial	Física	26.00000	0.000000	26	26.00	26.0	26.00	26
Inicial	Parálisis Cerebral (PC)	18.00000		18	18.00	18.0	18.00	18
Inicial	Visual	26.66667	5.686241	22	23.50	25.0	29.00	33
Final	Auditiva	68.00000	7.071068	63	65.50	68.0	70.50	73
Final	Cognitiva	50.50000	12.020815	42	46.25	50.5	54.75	59
Final	Física	55.00000	4.242641	52	53.50	55.0	56.50	58
Final	Parálisis Cerebral (PC)	58.00000		58	58.00	58.0	58.00	58
Final	Visual	70.00000	14.177447	59	62.00	65.0	75.50	86

**Figura 62.**

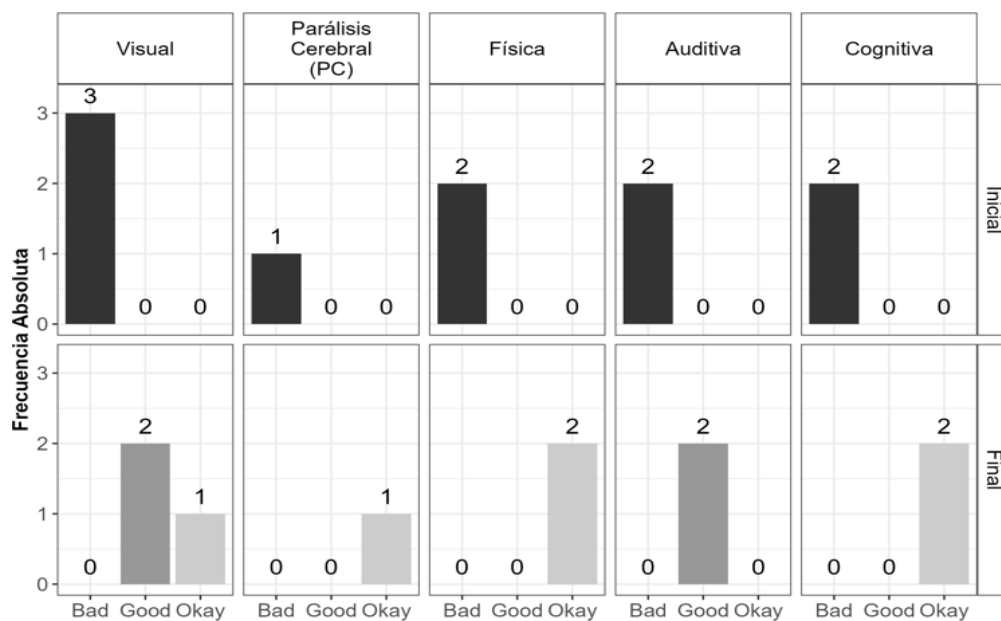
*Variable Segmento Tren Superior Posición Brazo*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 63.**

*Variable Segmento Tren Superior Posición Brazo*



Fuente: Elaboración Propia

### ***Variable Segmento Tren Superior Espalda***

El análisis estadístico arrojado para la variable segmento tren superior espalda, ver figura 63, denota un aumento en cada una de las discapacidades enseñando desde la media que para la discapacidad auditiva hay un 37.0 para la inicial y para la final un 62.5, en la discapacidad cognitiva una media de 42.0 con 59.5 para la final, dentro de la discapacidad física hay una media de 49.5 y 65.0 para post test, en la discapacidad de parálisis cerebral se contempla una media de 33.0 con 58.0 para post test y por último la discapacidad visual con un cambio en la media de 52.3 para la inicial con 65.6 para la final, ya hablando en la desviación estándar hay una discapacidad que disminuyó, siendo la física pasando de un 23.3 a un 12.7, en todo caso para el resto de discapacidades si hubo un cambio en aumento en cuanto a la dispersión, ahora bien, en las medidas de posición comparando primer cuartil con tercer cuartil se tiene que la discapacidad auditiva paso de un 35.0 a un 39.0 para la inicial a un 60.2 y 64.7 para la final, en la discapacidad cognitiva se obtuvo para el primer cuartil 41.5 y 42.5 y ya para post test 58.7 y 60.2, en la discapacidad física el valor encontrado fue de 41.2 y 57.7 a 60.5 y 69.5 para post test, una constante en cada uno de los análisis es para la discapacidad de parálisis cerebral quien para pre test obtuvo 33.0 y 58.0 para post test, al final se encuentra la discapacidad visual con una inicial de 45.5 y 58.0 y una final de 61.0 y 63.5.

En la figura 64, se denota aquella relación entre pre y post test para cada una de las discapacidades, la discapacidad auditiva enseña un cambio en su porcentaje de espalda de 35% a 42% para la inicial y ya en la final 58% a 67%, en la discapacidad cognitiva se tiene un porcentaje inicial de 42% a 44% mientras que para la final un 58% a 61%, para la discapacidad física hay un porcentaje mayor recorriendo de 35% a 65% para la inicial mientras que en post test se toma de 56% a 74%, en la discapacidad de parálisis cerebral se contempla un porcentaje inicial de 32% mientras que para la final se obtuvo 58%, por último la discapacidad visual comprendida entre 42% a 66% y para la final 50% a 75%.

La clasificación obtenida para la variable segmento tren superior espalda, ver figura 48, muestra un cambio positivo durante la evaluación de este segmento empezando por la discapacidad visual que pasa de tener dos atletas en okey y uno en good a dos atletas en good y uno en okey, el atleta con parálisis cerebral paso de estar en clasificación bad a clasificación okey en el post test, al interior de la discapacidad física y auditiva se refleja el mismo cambio dado que ambas tienen un atleta en bad y uno en good para pre test para terminar con un atleta en

good y uno en okey en el post test y la discapacidad cognitiva se pasa de tener dos atletas e clasificación okey a uno en okey y otro en good; para esta variable se determina un cambio positivo en la mayoría de atletas.

**Figura 64.**

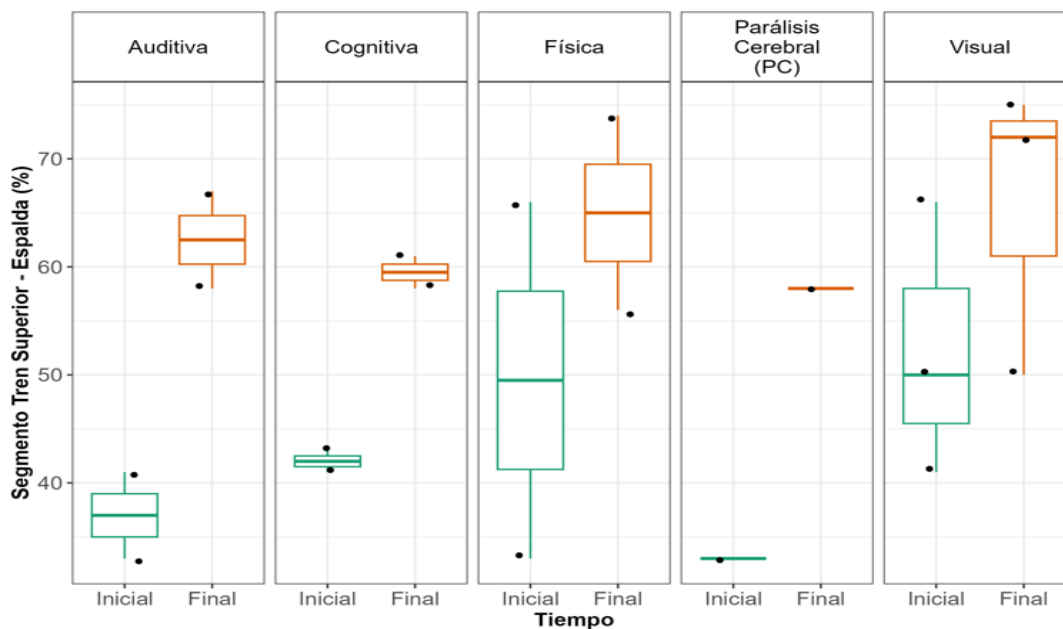
*Variable Segmento Tren Superior Espalda Pre Test Y Post Test*

Tiempo	Discapacidad	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Primer Cuartil	Mediana	Tercecer Cuartil	Máximo
Inicial	Auditiva	37.00000	5.656854	33	35.00	37.0	39.00	41
Inicial	Cognitiva	42.00000	1.414214	41	41.50	42.0	42.50	43
Inicial	Física	49.50000	23.334524	33	41.25	49.5	57.75	66
Inicial	Parálisis Cerebral (PC)	33.00000		33	33.00	33.0	33.00	33
Inicial	Visual	52.33333	12.662280	41	45.50	50.0	58.00	66
Final	Auditiva	62.50000	6.363961	58	60.25	62.5	64.75	67
Final	Cognitiva	59.50000	2.121320	58	58.75	59.5	60.25	61
Final	Física	65.00000	12.727922	56	60.50	65.0	69.50	74
Final	Parálisis Cerebral (PC)	58.00000		58	58.00	58.0	58.00	58
Final	Visual	65.66667	13.650397	50	61.00	72.0	73.50	75

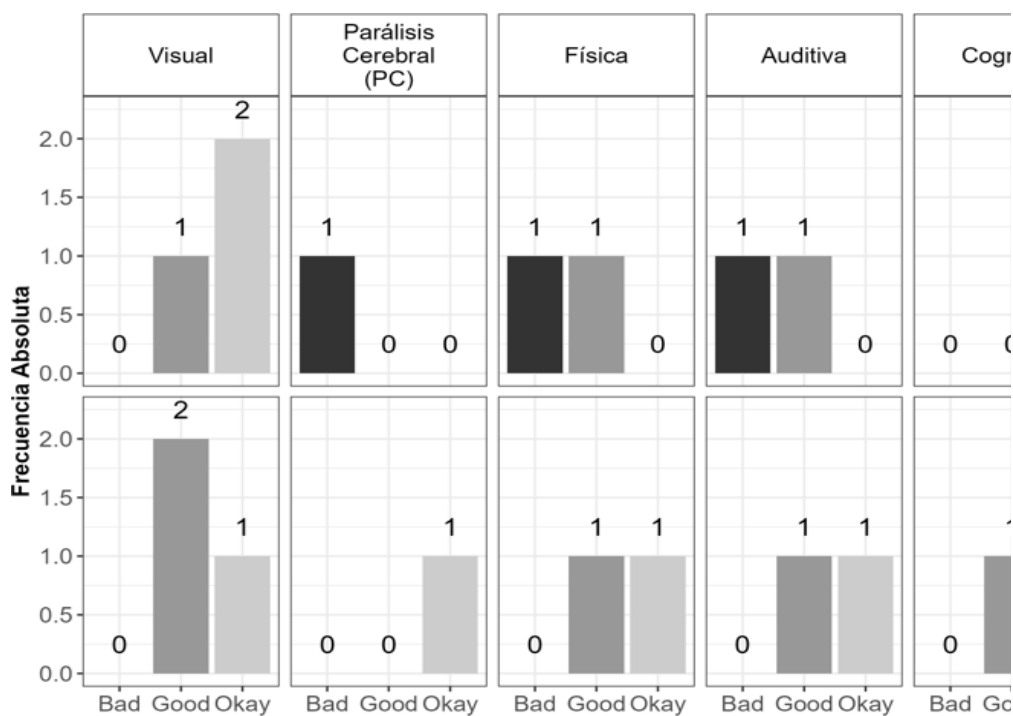
*Fuente: Elaboración Propia*

**Figura 65.**

*Variable Segmento Tren Superior Espalda*



*Fuente: Elaboración Propia*

**Figura 66.***Variable Segmento Tren Superior Espalda*

Fuente: Elaboración Propia

***Segmento Tren Inferior Posición Pierna Al Frente***

Para poder evaluar los segmentos de tren inferior la aplicación hace una diferenciación con referencia a que pierna va al frente y que pierna va atrás, con referencia a la primera, ver la figura 67, se encuentra que la discapacidad auditiva tiene una media de 59.0 para la inicial y 67.0 para la final, la discapacidad cognitiva 64.5 para la inicial y 87.0 para la final, para la discapacidad física una media de 45.5 para la inicial y de 49.0 para la final, la discapacidad de parálisis cerebral inicia con un 87.0 para terminar con un 92.0 en el post test y al final está la discapacidad visual con un 82.0 para la inicial y un 89.3 para la final, en las medidas de posición se haya que para la discapacidad auditiva entre primer y tercer cuartil hay 45.0 y 73.0 que pasa de un 54.5 a un 79.5 para la final, la discapacidad cognitiva un 62.7 y 66.2 a un 84.5 y 89.5 en el post test, discapacidad física presenta un valor de 39.2 y 51.7 en comparación con la final que tuvo 43.5 con 54.5, en la parálisis cerebral se mantuvo de 87.0 a un 92.0 para la final y en la visual 87.5 a un 93.0.

La figura 66 enseña y compara pre y post para la *Variable Segmento Tren Superior Posición Pierna Al Frente* demostrando que en la discapacidad auditiva hay una inicial que oscila entre 32% y 87% mientras que para la final hay un aumento de 42% y 92%, para la discapacidad cognitiva se obtiene una inicial de 61% y 68% entre tanto la discapacidad física contempla una inicial de 34% y 58% y un aumento leve para la final de 40% y 60%, en la discapacidad de parálisis cerebral se encuentra un valor de 87% para la inicial y una final de 92%, ya en la discapacidad visual hay un porcentaje inicial de 78% y 85% para terminar con una final de 83% a 93%.

La valoración alcanzada por la aplicación para esta variable, ver figura 50, muestra una constante en la discapacidad visual cognitiva y parálisis cerebral donde sus tres, dos y un atletas permanecieron en la clasificación good tanto en el pre test como en el post test, mientras que la discapacidad física, un atleta permaneció en bad y el otro paso de okey a good, ya en la discapacidad auditiva para pre test se tiene un atleta en bad y uno en good terminando en el post test con un atleta en good y uno en okey.

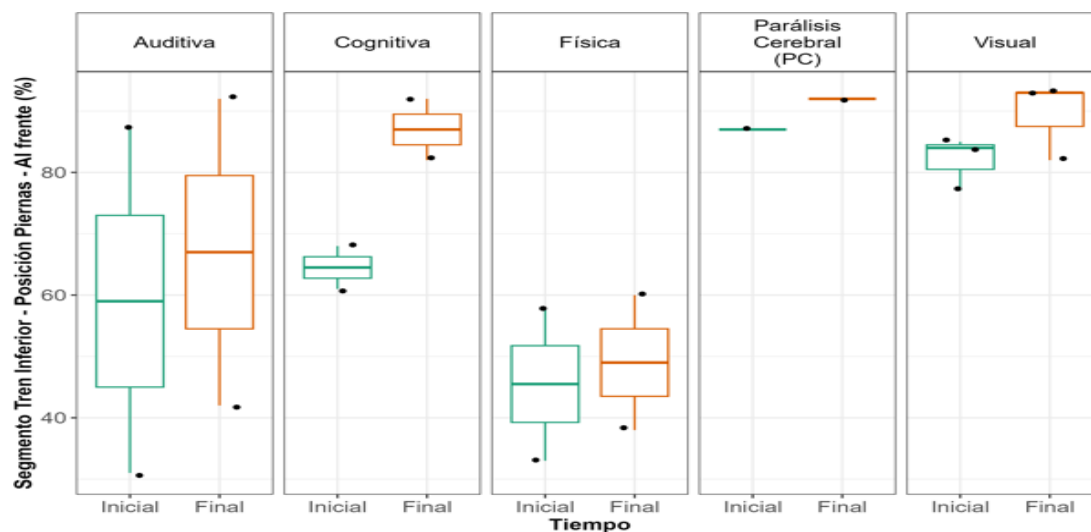
### Figura 67.

#### *Variable Segmento Tren Inferior Posición Pierna Al Frente Pre Test Y Post Test*

Tiempo	Discapacidad	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Primer Cuartil	Mediana	Tercer Cuartil	Máximo
Inicial	Auditiva	59.00000	39.597980	31	45.00	59.0	73.00	87
Inicial	Cognitiva	64.50000	4.949747	61	62.75	64.5	66.25	68
Inicial	Física	45.50000	17.677670	33	39.25	45.5	51.75	58
Inicial	Parálisis Cerebral (PC)	87.00000		87	87.00	87.0	87.00	87
Inicial	Visual	82.00000	4.358899	77	80.50	84.0	84.50	85
Final	Auditiva	67.00000	35.355339	42	54.50	67.0	79.50	92
Final	Cognitiva	87.00000	7.071068	82	84.50	87.0	89.50	92
Final	Física	49.00000	15.556349	38	43.50	49.0	54.50	60
Final	Parálisis Cerebral (PC)	92.00000		92	92.00	92.0	92.00	92
Final	Visual	89.33333	6.350853	82	87.50	93.0	93.00	93

**Figura 68.**

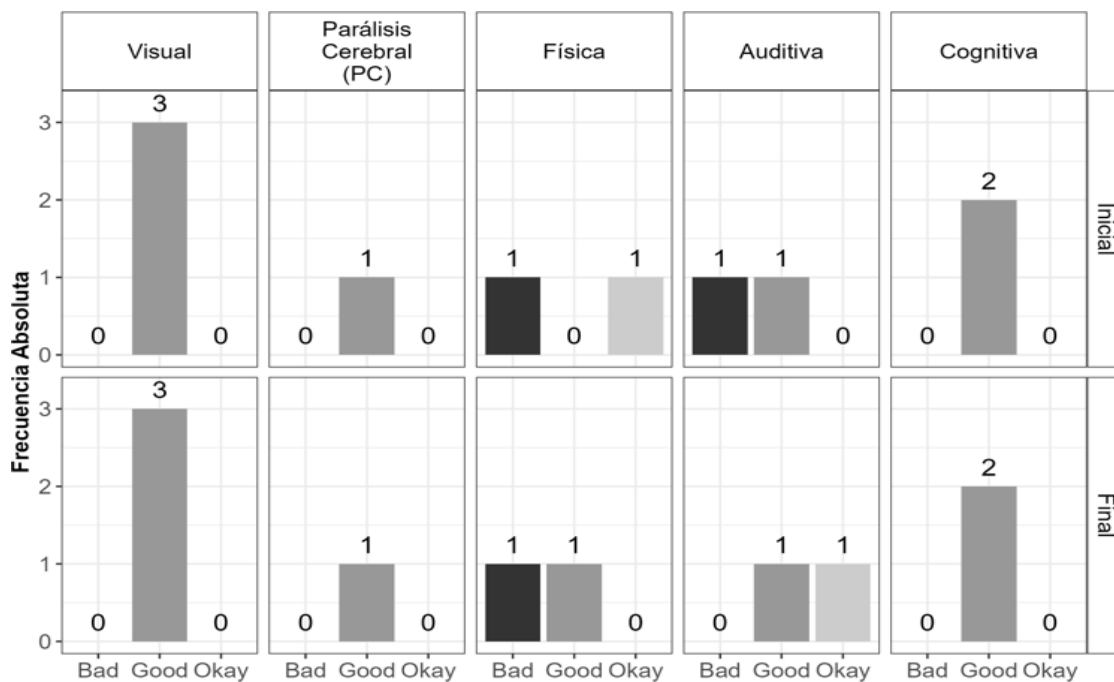
*Variable Segmento Tren Inferior Posición Pierna Al Frente*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 69.**

*Variable Segmento Tren Inferior Posición Pierna Al Frente*



Fuente: elaboración propia

### ***Variable Segmento Tren Inferior Posición Pierna Atrás***

La figura 69 enseña los resultados adquiridos durante pre y post test para el segmentotren inferior posición pierna atrás empezando con una media para la discapacidad auditiva de 54.0 y 70.5 para la final, la media de la discapacidad cognitiva fue 85.5 en la inicial y 93.0 en la final, la discapacidad física con una media de 58.0 y 63.0 en la final, en la discapacidad de parálisis cerebral una media de 75.0 comparada con 88.0 para post test y la última, la discapacidad visual con una media de 84.3 para la inicial y 90.0 para la final, en las medidas de posición para primer y tercer cuartil se obtuvo que para la discapacidad auditiva hay un 40.0 y 68.0 que luego aumento a un 57.2 y 83.7 para la final , en la discapacidad cognitiva para pre test un 79.7 y 91.2 contra y un 90.0 y 96.0 para el post test, en la discapacidad física un 42.5 y 73.5 para la inicial y una final de 49.0 a un 77.0 para la final, la discapacidad de parálisis cerebral se mantuvo en un 75.0 a un 88.0 para la final, mientras que la discapacidad visual obtuvo para el primer cuartil 83.0 y 86.0 relacionado con el post test para un 89.0 y 91.5.

En la figura 70 encontramos que en la discapacidad auditiva hay un aumento contemplado entre el 27% y 82% para pre test mientras en el post test obtiene 44% y 98%, en la discapacidad cognitiva se obtiene un porcentaje entre 75% y 97% en la inicial a lo que en la final se encuentra entre 83% y 99%, para la discapacidad física en el pre test se encuentra un porcentaje entre 38% y 89% mientras que para post test inicia desde 36% a un 91% seguido esta la discapacidad de parálisis cerebral quien estuvo el pre test con un 75% y para post test 89%, en la discapacidad visual se presenta en la etapa inicial un porcentaje de 81% con 85% y para la final 87% a 91%.

Así mismo como en la valoración anterior para la variable segmento tren inferior posición pierna atrás las discapacidades visual cognitiva y parálisis cerebral con sus tres, dos y un atletas permanecieron en la clasificación good tanto en pre como en post test, mientras las discapacidades físicas y auditivas se ubicaron igual durante el pre test un atleta en good y otro en bad el resultado después del post test enseña que en la discapacidad física uno se mantuvo en bad y el otro en good, no hubo cambios, no obstante en la auditiva, para post test ubica un atleta en good y otro en okey, ver figura 52.

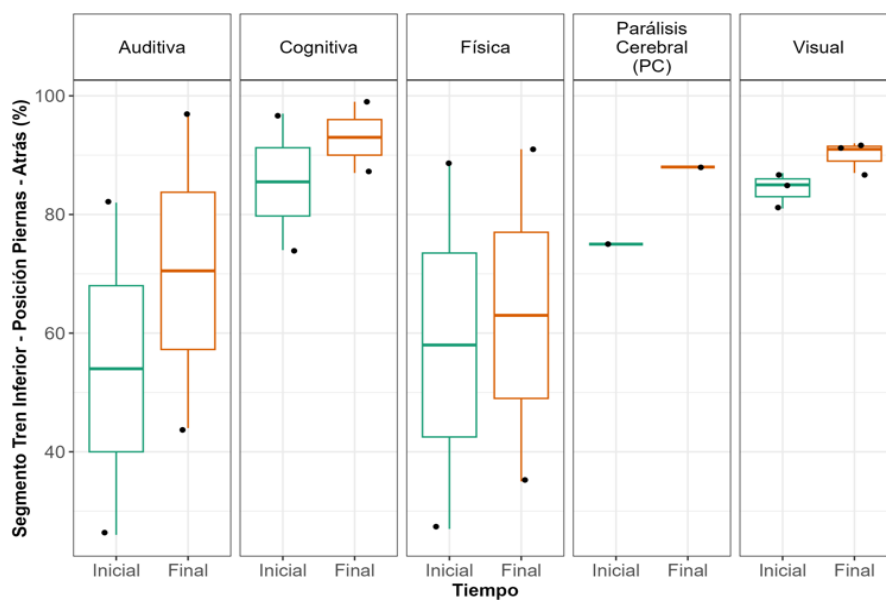
**Figura 70.**

*Variable Segmento Tren Inferior Posición Pierna Atrás*

Tiempo	Discapacidad	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Primer Cuartil	Mediana	Tercel Cuartil	Máximo
Inicial	Auditiva	54.00000	39.597980	26	40.00	54.0	68.00	82
Inicial	Cognitiva	85.50000	16.263456	74	79.75	85.5	91.25	97
Inicial	Física	58.00000	43.840620	27	42.50	58.0	73.50	89
Inicial	Parálisis Cerebral (PC)	75.00000		75	75.00	75.0	75.00	75
Inicial	Visual	84.33333	3.055050	81	83.00	85.0	86.00	87
Final	Auditiva	70.50000	37.476659	44	57.25	70.5	83.75	97
Final	Cognitiva	93.00000	8.485281	87	90.00	93.0	96.00	99
Final	Física	63.00000	39.597980	35	49.00	63.0	77.00	91
Final	Parálisis Cerebral (PC)	88.00000		88	88.00	88.0	88.00	88
Final	Visual	90.00000	2.645751	87	89.00	91.0	91.50	92

**Figura 71.**

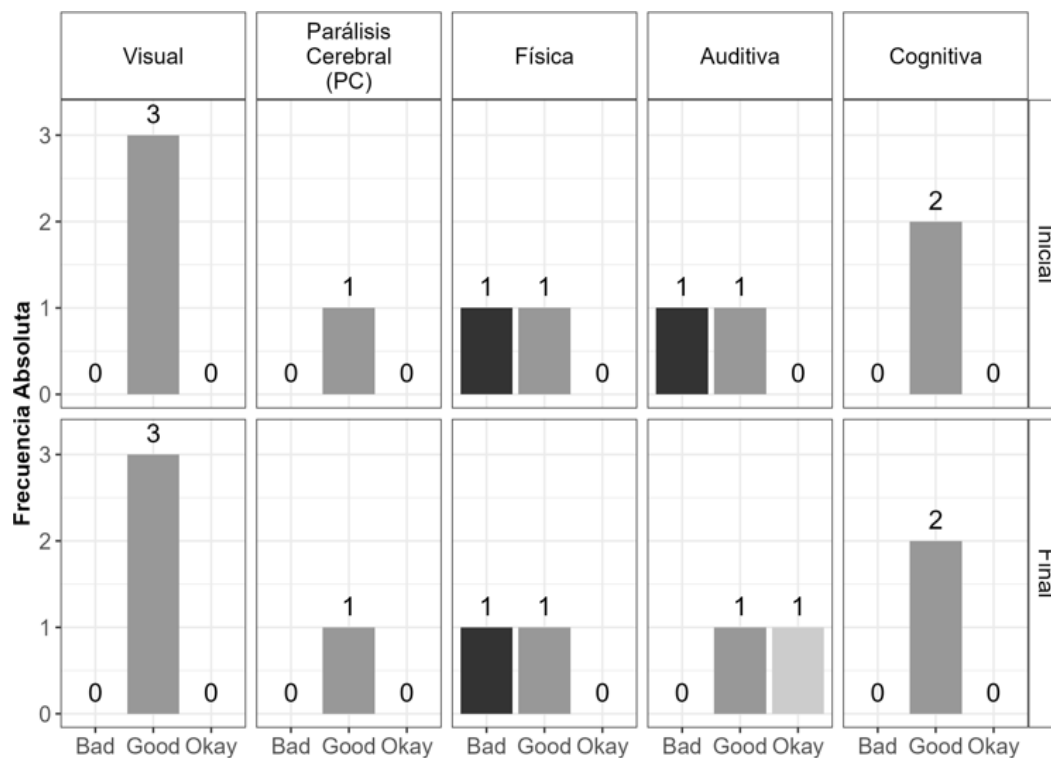
*Variable Segmento Tren Inferior Posición Pierna Atrás*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 72.**

*Variable Segmento Tren Inferior Posición Pierna Atrás*



Fuente: elaboración propia

### **Tiempo De Vuelo**

Una vez analizados todos los segmentos se hizo la revisión de toda la parte métrica de la evaluación para la técnica de carrera empleada con la aplicación Ochy Running Form Analysis, encontrando así que para la variable tiempo de vuelo, ver figura 72, en cada discapacidad se obtuvo una Media de 0.34 para la inicial y 0.32 para la final en discapacidad auditiva, para la cognitiva una inicial de 0.44 comparado con una Media final de 0.49, en la discapacidad física para pre test 0.18 al tanto que en post test se obtuvo 0.16 presentó una disminución, ya en la discapacidad de parálisis cerebral 0.36 en la inicial y 0.46 para la final y por último la discapacidad visual con una inicial de 0.39 para terminar con una Media de 0.26, en todas hubo un aumento a excepción de la física que tuvo una disminución, una vez analizado esto se observa la desviación estándar que presenta una dispersión de 0.077 para auditiva en la inicial y 0.049 para la final, en la discapacidad cognitiva un valor de 0.44 para la inicial mientras que la final

0,49, para la discapacidad física un valor de 0.18 y 0.16 en el post test, en la discapacidad de parálisis cerebral una inicial de 0.36 y una final de 0.46 y por último la discapacidad visual con 0.39 en la inicial y la final con 0.26 lo que refleja una reducción en el tiempo de vuelo siendo un efecto positivo para la técnica de carrera.

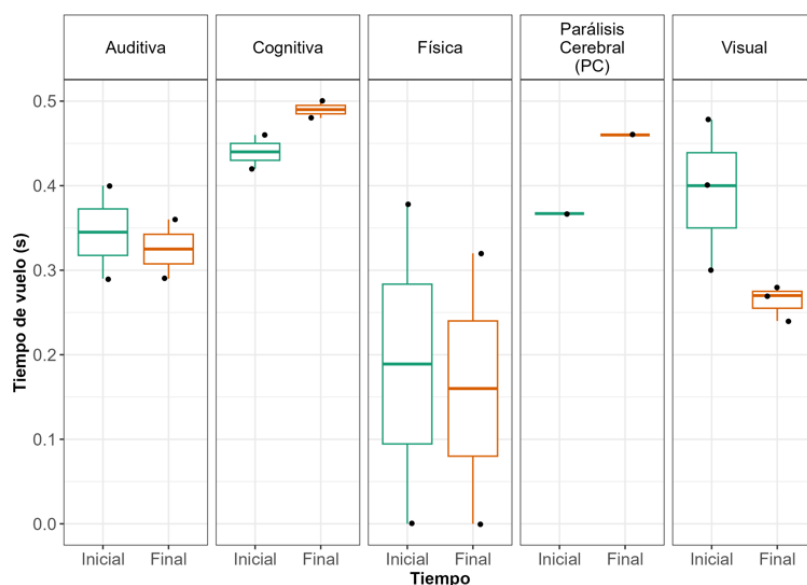
En la figura 73 se denota una reducción en tiempo para tres discapacidades en concreto que son la auditiva con una inicial de 0.29 y 0.4 y en la final 0.3 y 0.35, la física con 0.0 a 0.37 para la inicial y una final de 0.0 a 0.32, y la visual con 0.3 a 0,47 en el pre test y en el post test 0,24 a 0.27 y las que si aumentaron en tiempo la cognitiva de 0.43 a 0.46 y en la final 0.48 a 0.50 y en parálisis cerebral inicial de 0.36 a una final de 0.46, este resultando da pie a pensar otros ejercicios que potencien el tiempo de vuelo para que ayude con los tiempos en la carrera.

### Figura 73.

#### *Tiempo De Vuelo Pre Test Y Post Test*

Tiempo	Discapacidad	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Primer Cuartil	Mediana	Tercer Cuartil	Máximo
Inicial	Auditiva	0.3450000	0.07778175	0.290	0.3175	0.345	0.3725	0.400
Inicial	Cognitiva	0.4400000	0.02828427	0.420	0.4300	0.440	0.4500	0.460
Inicial	Física	0.1890000	0.26728636	0.000	0.0945	0.189	0.2835	0.378
Inicial	Parálisis Cerebral (PC)	0.3670000		0.367	0.3670	0.367	0.3670	0.367
Inicial	Visual	0.3926667	0.08922630	0.300	0.3500	0.400	0.4390	0.478
Final	Auditiva	0.3250000	0.04949747	0.290	0.3075	0.325	0.3425	0.360
Final	Cognitiva	0.4900000	0.01414214	0.480	0.4850	0.490	0.4950	0.500
Final	Física	0.1600000	0.22627417	0.000	0.0800	0.160	0.2400	0.320
Final	Parálisis Cerebral (PC)	0.4600000		0.460	0.4600	0.460	0.4600	0.460
Final	Visual	0.2633333	0.02081666	0.240	0.2550	0.270	0.2750	0.280

*Fuente: elaboración propia*

**Figura 74.***Variable Tiempo De Vuelo**Fuente: elaboración propia****Variable Tiempo De Contacto Con El Suelo***

En los resultados obtenidos para la variable tiempo de contacto con el suelo, ver figura 74, se obtuvo una Media para cada discapacidad que fue aumentando o se mantuvo en algunas a continuación se presenta para discapacidad siendo la primera la auditiva que arrojó un 0.13 en el pre y para el post 0.13, la discapacidad cognitiva un valor de 0.216 en la inicial y para la final 0.205, la discapacidad física en la inicial arrojó 0.083 y la final 0.085, la parálisis cerebral con un valor de 0.167 y la final de 0.183 y la visual con la inicial en 0.152 y la final con 0.143; la desviación mostró una dispersión considerable dado que en casi todos disminuye su valor pero por ejemplo la física con 0.118 en la inicial mientras en la final 0.120 teniendo un aumento, ya en las otras si se denota una reducción y una constante en las medidas de posición para cada cuartil.

En la gráfica de cajas y bigotes, ver figura 75, comparando discapacidad por discapacidad, en la auditiva con un tiempo de 0.13 en la inicial y la final con 0.14, en la discapacidad cognitiva con 0.18 a 0.24 y la final con 0.16 a 0.22, la discapacidad física con una inicial 0.0 a 0.16 y la final con 0.0 a 0.17 siendo la más constante de todas, la parálisis cerebral con un pre de 0.16 y un post test de 0.18, y la discapacidad visual con 0.13 a 0.16 y una final de

0.13 a 0.16, reflejando un menor contacto con el suelo lo que es óptimo para que la carrera cada vez sea más rápida y efectiva.

### Figura 75.

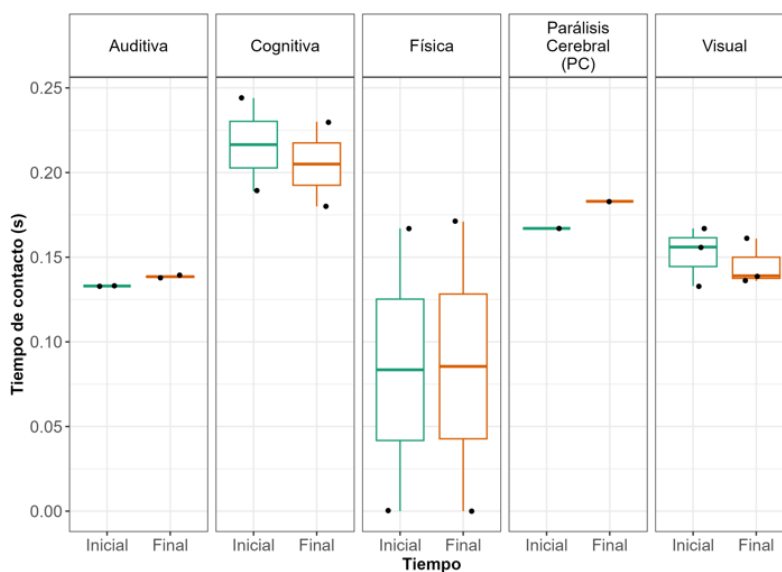
*Variable Tiempo De Contacto Con El Suelo Pre Test Y Post Test*

Tiempo	Discapacidad	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Primer Cuartil	Mediana	Terce Cuartil	Máximo
Inicial	Auditiva	0.1330000	0.0000000000	0.133	0.13300	0.1330	0.13300	0.133
Inicial	Cognitiva	0.2165000	0.0388908730	0.189	0.20275	0.2165	0.23025	0.244
Inicial	Física	0.0835000	0.1180868325	0.000	0.04175	0.0835	0.12525	0.167
Inicial	Parálisis Cerebral (PC)	0.1670000		0.167	0.16700	0.1670	0.16700	0.167
Inicial	Visual	0.1520000	0.0173493516	0.133	0.14450	0.1560	0.16150	0.167
Final	Auditiva	0.1385000	0.0007071068	0.138	0.13825	0.1385	0.13875	0.139
Final	Cognitiva	0.2050000	0.0353553391	0.180	0.19250	0.2050	0.21750	0.230
Final	Física	0.0855000	0.1209152596	0.000	0.04275	0.0855	0.12825	0.171
Final	Parálisis Cerebral (PC)	0.1830000		0.183	0.18300	0.1830	0.18300	0.183
Final	Visual	0.1453333	0.0136503968	0.136	0.13750	0.1390	0.15000	0.161

*Fuente: elaboración propia*

### Figura 76.

*Variable Tiempo De Contacto Con El Suelo*



*Fuente: Elaboración Propia*

### ***Variable Frecuencia De Pasos***

Los resultados obtenidos para la variable de frecuencia de pasos demuestran que la discapacidad auditiva con una media de 197.5 en la inicial y la final de 203.5, la discapacidad cognitiva con 197 a una final de 194, una inicial para la discapacidad física de 112.5 y la final de 114.5, para la discapacidad de parálisis cerebral 240 en el pre test y en el post 186, y por última la visual con 197.6 para la inicial y la final con 202, hubo un sube y baja en cada discapacidad mostrando que cada una se presenta y comporta de forma diferente, siendo considerable la reducción en varias, así como el comportamiento en las medidas de posición pues para cada cuartil hay un aumento de 2 valores en algunas y ya en otras hasta 10.

En la gráfica 76 se observa como cada discapacidad tiene un comportamiento característico y propio pues en la discapacidad auditiva se obtuvo un pre test de 198 y un post test de 204, la discapacidad cognitiva una inicial de 167 a 220 y una final de 160 a 218, en la discapacidad física si hubo un frecuencia de pasos mayor entre los atletas pues para la inicial tuvo 218 y una final de 222, la discapacidad de parálisis cerebral una inicial de 245 y una final de 180 una reducción significativa y por último la discapacidad visual simás constante con 202 en la inicial y la final de 204.

### **Figura 77.**

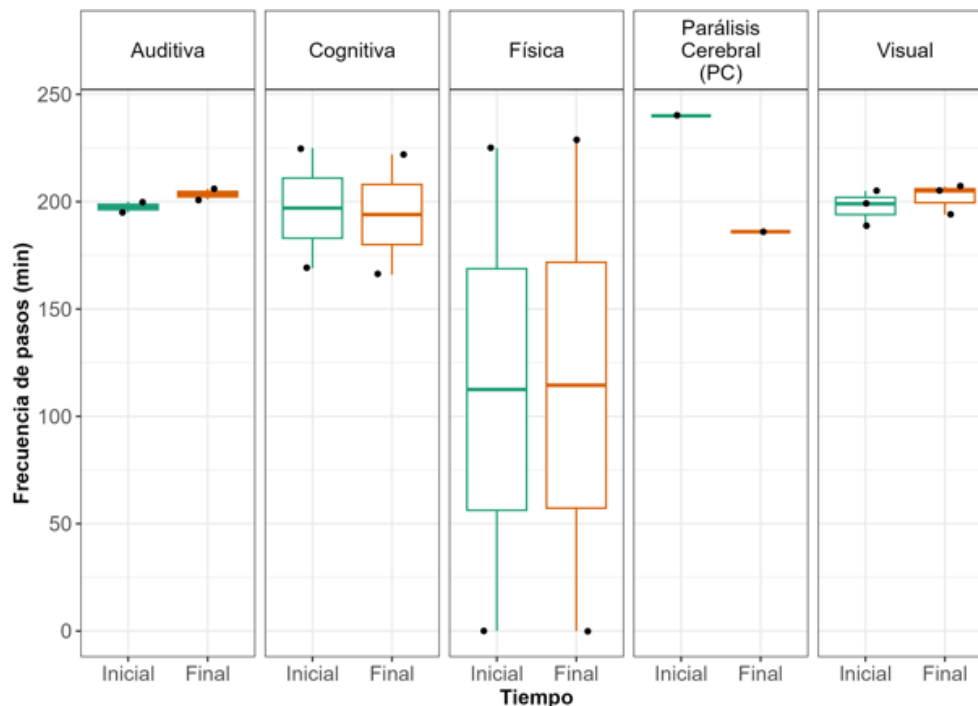
#### *Variable Frecuencia De Pasos Pre Test Y Post Test*

Tiempo	Discapacidad	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Primer Cuartil	Mediana	Tercer Cuartil	Máximo
Inicial	Auditiva	197.5000	3.535534	195	196.25	197.5	198.75	200
Inicial	Cognitiva	197.0000	39.597980	169	183.00	197.0	211.00	225
Inicial	Física	112.5000	159.099026	0	56.25	112.5	168.75	225
Inicial	Parálisis Cerebral (PC)	240.0000		240	240.00	240.0	240.00	240
Inicial	Visual	197.6667	8.082904	189	194.00	199.0	202.00	205
Final	Auditiva	203.5000	3.535534	201	202.25	203.5	204.75	206
Final	Cognitiva	194.0000	39.597980	166	180.00	194.0	208.00	222
Final	Física	114.5000	161.927453	0	57.25	114.5	171.75	229
Final	Parálisis Cerebral (PC)	186.0000		186	186.00	186.0	186.00	186
Final	Visual	202.0000	7.000000	194	199.50	205.0	206.00	207

*Fuente: elaboración propia*

**Figura 78.**

*Variable Frecuencia De Pasos*



*Fuente: elaboración propia*

### Prueba Estadística Inferencial

Cuando se expresa un análisis inferencial hace referencia a determinar desde un punto de vista estadístico el tamaño o el cambio que hubo entre el antes y el después del programa de entrenamiento en cada una de las variables. Para lo cual es necesario iniciar con algo llamado Prueba de Hipótesis con lo cual podemos comprobar si hay diferencias significativas o si por el contrario no hay diferencias significativas

Partimos desde una Hipótesis inicial o hipótesis nula la cual se denomina  $H_0$  la cual significa que no hay diferencias significativas, y por otro lado tenemos hipótesis altera o también denominada  $H_1$ , la cual significa que si existen diferencias significativas.

La forma para determinar si una variable está en  $H_0$  o  $H_1$  se hace mediante algo llamado P-valor, el cual dependiendo el resultado se indicará el tipo de hipótesis, en este caso si el P-valor es igual o menor a 0,05 será  $H_1$ , pero si este es mayor a 0,05 será  $H_0$ .

Para la parte inferencial utilizamos un método denominado Modelamiento lineal de efectos mixtos, esto teniendo en cuenta el tipo de población y las diferentes discapacidades y sus clasificaciones, así como permitirnos evaluar el tipo de hipótesis.

Para hacer en análisis inferencial es importante hacer una explicación general de aquellos datos que nos vamos a encontrar en este análisis, para posteriormente hacerlo de manera específica con cada variable.

En primer lugar se tiene el tiempo que hace referencia a los dos momentos en los cuales se hizo la recolección de la información, es decir el pre test y el post test, que teniendo él cuenta el método de Modelamiento lineal de efectos mixtos nos da los resultados o los datos siguientes, Sum.Sq que es la suma de todos los cuadrados se le resta el promedio y ese resultado se eleva al cuadrado, siguiendo eso tenemos NumDF que hace referencia a los grados de libertad del numerador, este resultado se consigue sumando todas las categorías de las variables menos uno.

Es decir que si la variable tiempo tiene dos categorías que serían el pre y post test, el resultado sería uno, en el caso de la variable discapacidad se tienen cinco categorías que hacen referencia a los cinco tipos de discapacidades que existen en esta investigación, y al restarle uno, el resultado sería cuatro, una vez obtenido este resultado se puede explicar el dato Mean.Sq, el cual es el cuadrado medio, y este se obtienen dividiendo Sum.Sq en NumDF, posteriormente el otro aspecto que es importante recalcar es el de Pr..F. el cuál es el P-valor, el cual se había mencionado anteriormente.

Si el P-valor es igual o menor a 0,05 será H1, pero si este es mayor a 0,05 será H0. Una vez determinado si existe una diferencia significativa, es decir que es H1 o H0 utilizamos la estadística de Eta Cuadrado.

En la siguiente figura se puede observar el tamaño del efecto dependiendo el resultado de la estadística Eta Cuadrado, si observamos la tercera fila entendemos que si el resultado de la estadística es de 0.01 hasta 0.05, el tamaño del efecto es bajo, si va desde 0.06 hasta 0.13, el tamaño del efecto es medio, pero si resultado supera el 0.14 el tamaño del efecto es grande, así que se puede concluir que el programa de entrenamiento en esta variable obtuvo resultados favorables en cuestión del fortalecimiento en cada uno de los para-atletas de la selección.

**Figura 79.***Tamaño Del Efecto*

<i>Kind of Effect Size</i>	<i>Small</i>	<i>Medium</i>	<i>Large</i>
<i>r</i>	.10	.30	.50
<i>d</i>	0.20	0.50	0.80
$\eta^2_p$	.01	.06	.14
$f^2$	.02	.15	.35

*Fuente: Elaboración Propia*

Para la primera variable tenemos; *Segmento De Cabeza*, en donde podemos observar que el resultado en la variable tiempo es de 1,509.927, lo cual nos da un P-valor de 0.0155, eso significa que es una hipótesis alterna o H1 es decir que, si hay diferencias significativas en el antes y el después de la intervención, por lo que podemos indicar que el programa de entrenamiento si fortaleció esta variable.

Posteriormente tenemos la variable de discapacidad en donde la suma de todos los cuadrados (Sum.Sq) es de 1,820.115 y esto dividido en cuatro (NumDF) nos daría 455.0287 (Mean.Sq), sin embargo en este paso el P-valor de esta variable es de 0.0837, lo que significa que es H0 y no existe una diferencia significativa en esta variable, sin embargo lo que esto responde es que no existe una diferencia significativa entre las discapacidades y los resultados obtenidos entre estas categorías, por lo que el programa obtuvo resultados positivos sin importar el tipo de discapacidad.

Por ultimo tenemos la variable de tiempo y discapacidad que hace referencia a la correlación que existe entre ambas y si la variable tiempo se varía según la discapacidad, en este caso Sum.Sq es de 282.550 lo cual dividiéndolo entre el NumDf nos da el resultado de 70.6375 que sería el Mean.Sq, y el resultado del P-valor es de 0.6758, lo que significa es H0 y por ende no existe una diferencia significativa, sin embargo en este caso lo que responde este resultado es que no existe una diferencia significativa entre el pre test y el post test dependiendo las diferentes discapacidades y por ende todas las discapacidades fortalecieron esta variable.

Por último, el resultado del Eta Cuadrado es de 0.7217, lo que siguiendo la tabla y al ser mayor a 0.14 podemos decir que desde un punto de vista estadístico el tamaño del efecto es grande.

### Figura 80.

Variable Segmento Cabeza (%).

Variable	Sum.Sq	Mean.Sq	NumDF	DenDF	F.value	Pr..F.
Tiempo	1,509.927	1,509.9265	1	5	12.9663	0.0155
Discapacidad	1,820.115	455.0287	4	5	3.9075	0.0837
Tiempo:Discapacidad	282.550	70.6375	4	5	0.6066	0.6758

Kind of Effect Size	Small	Medium	Large
$r$	.10	.30	.50
$d$	0.20	0.50	0.80
$\eta^2_p$	.01	.06	.14
$f^2$	.02	.15	.35

Source: Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112, 155-159. doi:10.1037/0033-2909.112.1.155

- **Eta Cuadrado Parcial: 0.7217**

Fuente: Elaboración Propia

En variable del tren superior se logra identificar la valoración tanto en tiempo, como en discapacidad y la relación entre las dos variables en relación al tiempo con las discapacidades que hicieron parte del programa de entrenamiento.

Desde allí se identifica que en la variable tiempo se obtuvo una suma de cuadrados de 5.425 con un p valor de 0.00 que siguiendo la hipótesis alterna se identifica una diferencia significativa en cuanto a la variable de segmento de la posición del brazo se refiere.

Por otro lado en relación a la variable discapacidad se logra contemplar una suma de cuadrados de 306.8667 que dividido en las 4 discapacidades que hicieron parte del proyecto se obtuvo un resultado de 76.7167 para un total de P valor de 0.4045 que siguiendo la prueba de hipótesis donde el valor obtenido es menor de 0.5 se indica que dentro del segmento del tren superior- posición del brazo en porcentaje, la variable es significativa en relación al tiempo del pre test y el post test en relación a las discapacidades.

Por otro lado, se logra identificar que la relación entre el tiempo con la discapacidad obtuvo un p valor de 0.2503 con un H1 siendo esta relación significativa entre estas variables.

Con lo anterior se identifica que se obtuvo un Eta cuadrado parcial de 0.8869 dónde se demuestra que el tamaño del efecto en esta variable es grande.

### Figura 81.

*Variable Segmento Tren Superior- Posición Del Brazo (%).*

Variable	Sum.Sq	Mean.Sq	NumDF	DenDF	F.value	Pr..F.
Tiempo	5,425.0196	5,425.0196	1	10	78.4340	0.0000
Discapacidad	306.8667	76.7167	4	10	1.1092	0.4045
Tiempo:Discapacidad	440.8667	110.2167	4	10	1.5935	0.2503

- **Eta Cuadrado Parcial: 0.8869**

*Figura 60. Variable Segmento tren superior- posición del brazo (%). Fuente: Elaboración Propia*

La siguiente variable es la del *Segmento Del Tren Superior- Espalda*; en donde encontramos que Sum.Sq es de 1,654.7108, y el P-valor es 0.0004, por lo que sería H1 es decir una diferencia significativa, y según esto podemos afirmar que el programa de entrenamiento si fortaleció esta variable. Posteriormente se tiene la variable de discapacidad en donde la suma de todos los cuadrados (Sum.Sq) es de 37.2970 y esto dividido en cuatro (NumDF) nos daría 9.3243 (Mean.Sq), sin embargo, en este paso el P-valor de esta variable es de 0.7944, lo que significa que es H0 y no existe una diferencia significativa en esta variable, lo que esto responde es que no existe una diferencia significativa entre las discapacidades y los resultados obtenidos entre estas

categorías, por lo que el programa obtuvo resultados positivos sin importar el tipo de discapacidad.

Por último, está la variable de tiempo y discapacidad que hace referencia a la correlación que existe entre ambas y si la variable tiempo se varía según la discapacidad, en este caso Sum.Sq es de 119.7167 lo cual dividiéndolo entre el NumDf nos da el resultado de 29.9292 que sería el Mean.Sq, y el resultado del P-valor es de 0.3759, lo que significa es  $H_0$  y por ende no existe una diferencia significativa, en este caso lo que responde este resultado es que no existe una diferencia significativa entre el pre test y el post test dependiendo las diferentes discapacidades y por ende todas las discapacidades se fortalecieron en esta variable.

Por último, el resultado del Eta Cuadrado es de 0.936 lo que siguiendo la tabla y al ser bastante mayor a 0.14, podemos decir que desde un punto de vista estadístico el tamaño del efecto es grande.

### Figura 82.

*Variable Segmento Tren Superior- Espalda (%).*

Variable	Sum.Sq	Mean.Sq	NumDF	DenDF	F.value	Pr..F.
Tiempo	1,654.7108	1,654.7108	1	5	73.1633	0.0004
Discapacidad	37.2970	9.3243	4	5	0.4123	0.7944
Tiempo:Discapacidad	119.7167	29.9292	4	5	1.3233	0.3759

- **Eta Cuadrado Parcial: 0.936**

*Fuente: Elaboración Propia*

La siguiente variable es la del *Segmento Del Tren Inferior – Posición De Las Piernas Al Frente*; en donde encontramos que Sum.Sq es de 400.9608, y el P-valor es 0.0056, por lo que sería  $H_1$  es decir una diferencia significativa, y según esto podemos afirmar que el programa de entrenamiento si fortaleció esta variable.

Posteriormente tenemos la variable de discapacidad en donde la suma de todos los cuadrados (Sum.Sq) es de 115.2449 y esto dividido en cuatro (NumDF) nos daría 28.8112 (Mean.Sq), sin embargo en este paso el P-valor de esta variable es de 0.2976, lo que significa que es  $H_0$  y no existe una diferencia significativa en esta variable, lo que esto responde es que no existe una diferencia significativa entre las discapacidades y los resultados obtenidos entre estas categorías, por lo que el programa obtuvo resultados positivos sin importar el tipo de discapacidad. Por último tenemos la variable de tiempo y discapacidad que hace referencia a la correlación que existe entre ambas y si la variable tiempo se varía según la discapacidad, en este caso Sum.Sq es de 224.4167 lo cual dividiéndolo entre el NumDf nos da el resultado de 56.1042 que sería el Mean.Sq, y el resultado del P-valor es de 0.1174, lo que significa es  $H_0$  y por ende no existe una diferencia significativa, en este caso lo que responde este resultado es que no existe una diferencia significativa entre el pre test y el post test dependiendo las diferentes discapacidades y por ende todas las discapacidades se fortalecieron en esta variable.

Por último, el resultado del Eta Cuadrado es de 0.8118 lo que siguiendo la tabla y al ser bastante mayor a 0.14, podemos decir que desde un punto de vista estadístico el tamaño del efecto es grande.

### Figura 83.

*Variable Segmento Tren Inferior-Posición Piernas Al Frente (Min).*

Variable	Sum.Sq	Mean.Sq	NumDF	DenDF	F.value	Pr..F.
Tiempo	378.8431	378.8431	1	5	21.5660	0.0056
Discapacidad	115.2449	28.8112	4	5	1.6401	0.2976
Tiempo:Discapacidad	224.4167	56.1042	4	5	3.1938	0.1174

- **Eta Cuadrado**  
**Parcial: 0.8118**

*Fuente: Elaboracion Propia*

La siguiente variable es la del *Segmento Del Tren Inferior, Posición De Piernas Atras*; en donde encontramos que Sum.Sq es de 400.9608, y el P-valor es 0.0020, por lo que sería H1 es decir una diferencia significativa, y según esto podemos afirmar que el programa de entrenamiento si fortaleció esta variable. Posteriormente tenemos la variable de discapacidad en donde la suma de todos los cuadrados (Sum.Sq) es de 27.4776 y esto dividido en cuatro (NumDF) nos daría 6.8694 (Mean.Sq), sin embargo en este paso el P-valor de esta variable es de 0.6831, lo que significa que es H0 y no existe una diferencia significativa en esta variable, lo que esto responde es que no existe una diferencia significativa entre las discapacidades y los resultados obtenidos entre estas categorías, por lo que el programa obtuvo resultados positivos sin importar el tipo de discapacidad. Por ultimo tenemos la variable de tiempo y discapacidad que hace referencia a la correlación que existe entre ambas y si la variable tiempo se varía según la discapacidad, en este caso Sum.Sq es de 98.9667 lo cual dividiéndolo entre el NumDf nos da el resultado de 24.7417 que sería el Mean.Sq, y el resultado del P-valor es de 0.2130, lo que significa es H0 y por ende no existe una diferencia significativa, en este caso lo que responde este resultado es que no existe una diferencia significativa entre el pre test y el post test dependiendo las diferentes discapacidades y por ende todas las discapacidades se fortalecieron en esta variable.

Por último, el resultado del Eta Cuadrado es de 0.8739 lo que siguiendo la tabla y al ser bastante mayor a 0.14, podemos decir que desde un punto de vista estadístico el tamaño del efecto es grande.

#### Figura 84.

*Variable Segmento Tren Inferior- Posición Piernas Atrás (%).*

Variable	Sum.Sq	Mean.Sq	NumDF	DenDF	F.value	Pr..F.
Tiempo	400.9608	400.9608	1	5	34.6652	0.0020
Discapacidad	27.4776	6.8694	4	5	0.5939	0.6831
Tiempo:Discapacidad	98.9667	24.7417	4	5	2.1390	0.2130

- **Eta Cuadrado Parcial: 0.8739**

*Fuente: Elaboración Propia*

La siguiente variable es la de *Tiempo De Vuelo*, la cual se mide en segundos; en donde encontramos la diferencia con el resto de variables que Sum.Sq es de 0.0002, lo que quiere decir que esta suma tiene decimales demasiado reducidos y por ende no alcanza a aparecer, y el P-valor es 0.7761, por lo que sería H0 es decir una diferencia no significativa. Posteriormente tenemos la variable de discapacidad en donde la suma de todos los cuadrados (Sum.Sq) es de 0.0164 y esto dividido en cuatro (NumDF) nos daría 0.0041 (Mean.Sq), sin embargo, en este paso el P-valor de esta variable es de 0.3746, lo que significa que es H0 y no existe una diferencia significativa en esta variable. Por último, tenemos la variable de tiempo y discapacidad que hace referencia a la correlación que existe entre ambas y si la variable tiempo se varía según la discapacidad, en este caso Sum.Sq es de 0.0289 lo cual dividiéndolo entre el NumDf nos da el resultado de 0.0072 que sería el Mean.Sq, y el resultado del P-valor es de 0.3965, lo que significa es H0 y por ende no existe una diferencia significativa. Por último, se evidencia un resultado nulo de Eta Cuadrado debido a que no hubo una diferencia significativa en ninguna de las variables por lo que tampoco hay un resultado para determinar el tamaño del efecto desde un punto de vista estadístico.

### Figura 85.

*Variable Tiempo de vuelo (s).*

Variable	Sum.Sq	Mean.Sq	NumDF	DenDF	F.value	Pr..F.
Tiempo	0.0002	0.0002	1	5	0.0901	0.7761
Discapacidad	0.0164	0.0041	4	5	1.6756	0.2902
Tiempo:Discapacidad	0.0289	0.0072	4	5	2.9519	0.1330

*Fuente: Elaboración Propia*

La siguiente variable es la de *Tiempo De Contacto Con El Suelo*, la cual se mide en segundos; en donde encontramos la diferencia con el resto de las variables que Sum.Sq es de 0.0000, lo que quiere decir que esta suma tiene decimales demasiado reducidos y por ende no alcanza a aparecer, y el P-valor es 0.8003, por lo que sería H0 es decir una diferencia no significativa.

Posteriormente tenemos la variable de discapacidad en donde la suma de todos los cuadrados (Sum.Sq) es de 0.0004 y esto dividido en cuatro (NumDF) nos daría 0.0001

(Mean.Sq), sin embargo, en este paso el P-valor de esta variable es de 0.3746, lo que significa que es H0 y no existe una diferencia significativa en esta variable.

Por último, tenemos la variable de tiempo y discapacidad que hace referencia a la correlación que existe entre ambas y si la variable tiempo se varía según la discapacidad, en este caso Sum.Sq es de 0.0004 lo cual dividiéndolo entre el NumDf nos da el resultado de 0.0001 que sería el Mean.Sq, y el resultado del P-valor es de 0.3965, lo que significa es H0 y por ende no existe una diferencia significativa.

Por último, no existe un resultado del Eta Cuadrado debido a que no hubo una diferencia significativa en ninguna de las variables por lo que tampoco hay un resultado para determinar el tamaño del efecto desde un punto de vista estadístico.

### Figura 86.

*Variable Tiempo De Contacto (S).*

Variable	Sum.Sq	Mean.Sq	NumDF	DenDF	F.value	Pr..F.
Tiempo	0.0000	0.0000	1	5	0.0711	0.8003
Discapacidad	0.0004	0.0001	4	5	1.3278	0.3746
Tiempo:Discapacidad	0.0004	0.0001	4	5	1.2540	0.3965

*Fuente: Elaboración Propia*

La siguiente variable es la de *Tiempo De Frecuencia De Pasos*, la cual se mide en minutos; en donde encontramos la diferencia con el resto de las variables que Sum.Sq es de 352.0784, y el P-valor es 0.000, por lo que sería H1 es decir una diferencia significativa.

Posteriormente tenemos la variable de discapacidad en donde la suma de todos los cuadrados (Sum.Sq) es de 3.7438 y esto dividido en cuatro (NumDF) nos daría 0.9360 (Mean.Sq), sin embargo, en este paso el P-valor de esta variable es de 0.702, lo que significa que es H0 y no existe una diferencia significativa en esta variable.

Por último, tenemos la variable de tiempo y discapacidad que hace referencia a la correlación que existe entre ambas y si la variable tiempo se varía según la discapacidad, en este

caso Sum.Sq es de 1,487.1167 lo cual dividiéndolo entre el NumDf nos da el resultado de 371.7792 que sería el Mean.Sq, y el resultado del P-valor es de 0.000, lo que significa es  $H_1$  y por ende existe una diferencia significativa.

Por último, el resultado del Eta Cuadrado es de 0.9769 lo que siguiendo la tabla y al ser bastante mayor a 0.14, podemos decir que desde un punto de vista estadístico el tamaño del efecto es grande.

**Figura 87.**

*Variable Frecuencia De Pasos (Min).*

Variable	Sum.Sq	Mean.Sq	NumDF	DenDF	F.value	Pr..F.
Tiempo	352.0784	352.0784	1	5	211.2471	0.000
Discapacidad	3.7438	0.9360	4	5	0.5616	0.702
Tiempo:Discapacidad	1,487.1167	371.7792	4	5	223.0675	0.000

- **Eta Cuadrado Parcial: 0.9769**

*Fuente: Elaboración Propia*

## Capítulo 5. Discusión

En la actualidad y tras una revisión dedicada, se han realizado múltiples estudios que hablan de la técnica de carrera, aunque cabe resaltar que muchos de ellos se enfocan en una única discapacidad.

Para empezar el trabajo de (García,2019), quien evaluó a 7 atletas con diversidad funcional visual en comparación con un grupo control de 7 atletas convencionales, se analizaron parámetros cinemáticos como el tiempo de carrera, número de pasos, velocidad media, longitud y frecuencia de zancada, tiempo de apoyo y tiempo de vuelo. Este estudio encontró diferencias significativas entre ambos grupos, con el grupo control mostrando valores mayores en la mayoría de los parámetros. Comparado con el presente proyecto se puede distinguir que se evaluó algunas métricas en cada proyecto teniendo en común el tiempo de vuelo que para cada discapacidad fue de 0.26 para la visual, 0.46 para la parálisis cerebral, 0.16 para la discapacidad física, 0.49 para la cognitiva y por último la auditiva con 0.32 mientras en el proyecto de García fue de 2,02 siendo mayor para el grupo control, denotando que los deportistas con discapacidad visual no elevan tanto su cuerpo durante la carrera ni entre zancadas; para la variable frecuencia de zancada fue ligeramente mayor a los atletas del grupo control con un valor de 3,9 para los atletas con diversidad funcional, al tanto para este proyecto se tiene una frecuencia de zancada para cada discapacidad en la auditiva con 203, en la cognitiva 194, en la física con 114, en la parálisis cerebral con 186 y en la visual con 202, denotando que la frecuencia para la discapacidad visual es mayor dado que hace más la zancada y los pasos durante la carrera, la otra variable es el tiempo de contacto con el suelo para lo cual se tiene que para las distintas discapacidades se tiene auditiva 0.138, para la cognitiva 0,205, la física 0.085, parálisis cerebral 0.183 y por último la discapacidad visual 0.145 y para el proyecto de García se tiene un media de 0.14 siendo mayor para los atletas con deficiencia visual, lo que demuestra que al tener una limitación visual el atleta apoya por más tiempo el pie en el suelo significando un poco de seguridad en el movimiento; ambos proyectos evalúan aspectos biomecánicos en cuanto a la métrica, por lo cual se puede inferir que si son aspectos importantes para la técnica y que de alguna manera si se ven afectados por la discapacidad visual.

Cabe resaltar que el análisis estadístico descriptivo e inferencial empleado proporcionó una comprensión detallada de las diferencias en la técnica de carrera, resaltando cómo la pérdida

de visión impacta en la coordinación y eficiencia en el desplazamiento denotando la relevancia en estudios afines con la discapacidad y la técnica buscando como analizarla y potenciarla.

Otro estudio relevante es el de (Connick, Beckman, Spathis, Deuble y Tweedy, 2015), que examinó la influencia de la coordinación motriz y el rango de movimiento en el rendimiento de corredores paralímpicos. Este estudio, que incluyó a 41 corredores (13 con discapacidad cerebral y 28 sin discapacidad), los hallazgos indicaron que los atletas con discapacidad cerebral tenían un rango de movimiento más reducido y tiempos de movimiento más lentos en comparación con los corredores convencionales, lo que afectaba directamente su eficiencia en la técnica de carrera. Para lo cual encontraron en sus resultados que si hubo una diferencia en tiempos de movimiento medios significativamente más lentos en comparación con los corredores convencionales en todas las medidas (p. ej.,  $0,54 \text{ s} \pm 0,12 \text{ s}$  frente a  $0,34 \text{ s} \pm 0,05 \text{ s}$ ).

Los corredores con deterioro cerebral tuvieron un rango de movimiento significativamente menor en cinco de diez medidas (p. ej.,  $25,9^\circ \pm 5,4^\circ$  frente a  $37,0^\circ \pm 6,0^\circ$ ) y tuvieron una aceleración significativamente más lenta. En comparación con el presente proyecto también se empleó la coordinación motriz como potenciador para la técnica de carrera, en relación con Connick y sus colegas con una batería mientras en este proyecto se utilizó un programa diseñado para la técnica y sus distintas necesidades encontrando que en las discapacidades cognitiva y visual presentaron un mayor tiempo de contacto con el suelo y de frecuencia de zancada lo que implica un mayor tiempo en el movimiento y sin la misma aceleración en cuanto a las otras discapacidades y los atletas de un grupo control, ya que tienen en contacto con el suelo 0.205 y 0.145, y en la frecuencia de pasos 194 y 202, mientras que las otras presentan un mayor desempeño en las otras variables; así que relacionando las variables se puede inferir que si es importante el trabajo coordinativo para las distintas discapacidades y unas requieren más que otras, los resultados subrayan la trascendencia en el rendimiento deportivo el uso de programas de entrenamiento específicos que optimicen tanto la coordinación como el control del rango de movimiento, y todas las capacidades coordinativas especialmente en atletas con discapacidades motrices y cognitivas.

Adicionalmente se presentan los autores (Fiolkowski & Brogniez, 2023) quienes resaltan la utilidad del análisis de video como herramienta para evaluar detalladamente la técnica de carrera en para atletas. Para ello hicieron un análisis con videos grabados de 15 personas (8 hombres, 7 mujeres) corriendo a un ritmo autoseleccionado ( $3,17 \pm 0,40 \text{ m/s}$ ,  $8:28 \pm 1:04$

min/mi) usando una cámara de alta velocidad (120 cuadros por segundo), para el presente proyecto se hizo un análisis de video realizado con el software OCHY Running Form Analysis tomado en una prueba de 100 metros planos entre en metro 70 y 90 con el finde evaluar la técnica de carrera en 11 para atletas, en la investigación de Fiolkowski se examinó en un plano frontal y sagital calificado en una escala categórica de 3 o 5 puntos en eventos específicos del ciclo de la marcha, incluyendo el contacto inicial y la mitad del apoyo, mientras en el proyecto se evaluó la métrica de carrera entendida entre la frecuencia de zancada, el tiempo de vuelo, tiempo de contacto con el suelo, hecha en dos momentos (pre test y post test) con el fin de conocer el nivel desempeñado a la hora de correr. En ambos proyectos este tipo de análisis permite observar en profundidad aspectos como el tiempo de apoyo y la cadencia, gracias al análisis de video que queda guardado se puede revisar en más de una ocasión y con ello identificar áreas de mejora en todo el gesto técnico del cuerpo, desde la coordinación motriz y la amplitud de movimiento. La evaluación por medio de video en conjunto con el análisis estadístico descriptivo e inferencial, proporcionados datos específicos en tiempo real que permiten diseñar programas de entrenamiento adaptados a las necesidades de los para atletas o atletas convencionales facilitando una intervención efectiva para optimizar su rendimiento.

En conjunto, estos estudios reafirman la metodología de nuestro trabajo, al integrar herramientas como el análisis en video y el análisis estadístico como ruta optima en la evaluación de la técnica de carrera en para atletas, pues esta combinación permite una monitorización y seguimiento objetivos de los progresos en el gesto técnico y respalda intervenciones de entrenamiento adaptadas, contribuyendo a la práctica deportiva y todo el proceso que esta demanda.

## Capítulo 6. Conclusiones

El presente proyecto logro consolidar el análisis de la técnica de carrera en el pre test y post test donde se pudieron evaluar cada una de las variables denotando un efecto positivo en la técnica en los para atletas al final de la intervención; de igual manera fue optima la propuesta al emplear un mismo programa con cinco discapacidades y sus adaptaciones para cada una. Los resultados muestran avances significativos en el tren superior, tiempo de vuelo, tiempo de contacto con el suelo y frecuencia de pasos, siendo los aspectos en los que más se buscó impactar desde el programa de entrenamiento, lo que sugiere que la intervención optimizó la eficiencia biomecánica y la precisión técnica de los atletas en la ejecución de la carrera.

Dada la variabilidad en el nivel técnico de cada atleta para la parte inicial se determinó cada contenido para el programa de entrenamiento, desde lo general a lo específico, lo cual permitió atender de manera precisa las necesidades para cada discapacidad, por ello se encuentra relevante hacer una caracterización de cada deportista teniendo en cuenta que todos se desenvuelven de forma diferente al correr.

Un aspecto a destacar del programa de entrenamiento basado en el modelo integrado es que rompió con el esquema de planificación deportiva que regularmente se emplea (por ejemplo ATR o tradicional), dejando pie a qué en futuras investigaciones se arriesguen a usar otros modelos y métodos para el deporte paralímpico, así mismo al ser un modelo individual se pretendió cambiar la forma de planear de manera colectiva para empezar a especificar en cada necesidad requerida por las discapacidades y sus características.

Se establece como recomendación el análisis de la técnica de carrera mediante video, pues la tecnología permite acceder a nuevos softwares y aplicativos cada vez más sencillos y de igual modo eficientes que coadyuvan en el proceso evaluativo no solo de un atleta sino pueden emplearse de forma cotidiana.

Es de conocimiento general que en la actualidad la población con discapacidad usualmente no se vincula al deporte ya sea por desconocimiento o por falta de oportunidades y por ende la baja participación de la misma en el deporte de rendimiento, sin embargo, si queda para observar que se pueda ampliar la población accediendo a más ciudades o regiones para llegar a impactar a más

personas en las distintas disciplinas que ofrece el deporte paralímpico y poder tener una muestra más significativa.

En general, podemos concluir que el programa logró cumplir los objetivos propuestos, reflejándose en un rendimiento técnico superior y una mejor coordinación motriz en los atletas, aportando desde la pedagogía del entrenamiento nuevas metodologías de entrenamiento para próximos proyectos y perspectivas.

## Referencias

- Abete, V. (2015). *La educación emocional en infantil, a través de la psicomotricidad innovadora*. [Trabajo Fin de Grado en maestro de Educación Infantil. Navarra: Universidad Pública de Navarra, Facultad de Ciencias Humanas y Sociales].  
<http://academica-e.unavarra.es/bit>
- Alberto Miguel, Sánchez Oms, Alberto Bautista, Perdomo Ogando, Juan Manuel, & Pérez Sierra, Antonio Jesús. (2021). Patrón biomecánico de la primera fase de la carrera de 100 metros para velocistas juveniles. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 16(3), 809-827. Epub 10 de septiembre de 2021. Recuperado en 29 de noviembre de 2024, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1996-24522021000300809&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522021000300809&lng=es&tlng=es).
- Barrantes, B. Bejarano, J. Garzon, J. (2021). *Los deportes paralímpicos con enfoque de ética del cuidado, una experiencia de sensibilización hacia la población con discapacidad en el colegio enrique olaya herrera ied*. [Tesis de investigación]. Repositorio institucional UPN.
- Beckman, E. M., Connick, M. J., & Tweedy, S. M. (2016). How much does lower body strength impact Paralympic running performance?. *European journal of sport science*, 16(6), 669–676. <https://doi.org/10.1080/17461391.2015.1132775>
- Bohórquez Gómez-Millán, M. R., Delgado Vega, P., & Fernández Gavira, J. (2017). Rendimientos deportivos auto y heteropercibidos y cohesión grupal: un estudio exploratorio. *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (31), 103-106.
- Bompa. (1993). *Theory and Methodology of Training the to athletics Performance*. Publishing Company.
- Brito, M. (2021). *Atletismo paralímpico no Brasil : origem, evolução e contexto social*. Biblioteca Digital TCCs. <https://monografias.ufop.br/handle/35400000/2995>
- Cabo, J. (2018). *El deporte paralímpico: una puerta de entrada a la inclusión social*. <https://blogs.iadb.org/igualdad/es/el-deporte-parlimpico-una-puerta-de-entrada-a-la-inclusion-social/>

- Caminero, F.L. (2002). *Diseño y estudio científico para la validación de un test motor original, que mida la coordinación motriz en alumnos/as de educación secundaria obligatoria*. Tesis Doctoral, Universidad de Granada, Facultad de Ciencias de la Educación, España.
- Catalá, I. (2023) Análisis de la carrera en distintas superficies y la fatiga sobre la respuesta biomecánica en atletas recreacionales. Universidad de Valencia. Revista Roderic, Colección 24. <https://roderic.uv.es/items/83e25a5c-7bd2-43ac-a3f6-17734b2aace6>
- Chiavenato, Idalberto. (1992). *Administración de Recursos Humanos*. México, McGraw- Hill.
- Cid, L., Santos, D., Bento, T., Vitorino, A., Rodrigues, F & Monteiro, D. (2020). *Paixão, Motivação e Bem-estar dos Atletas de Elite de Desporto Adaptado*. Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Desportivo. [http://formacao.comiteolimpicoportugal.pt/PremiosCOP/COP\\_PFO\\_TS/file079.pdf](http://formacao.comiteolimpicoportugal.pt/PremiosCOP/COP_PFO_TS/file079.pdf)
- Cid, Luis & Teixeira, Diogo & Bento, Teresa & Vitorino, Anabela & Rodrigues, Filipe & Monteiro, Diogo. (2020). *Paixão, Motivação e Bem-estar dos Atletas de Elite de Desporto Adaptado* Autores. [https://www.researchgate.net/publication/344606310\\_Paixao\\_Motivacao\\_e\\_Bem-estar\\_dos\\_Atlatas\\_de\\_Elite\\_de\\_Desporto\\_Adaptado\\_Autores](https://www.researchgate.net/publication/344606310_Paixao_Motivacao_e_Bem-estar_dos_Atlatas_de_Elite_de_Desporto_Adaptado_Autores)
- Comité paralímpico colombiano. (2022). *Para Atletismo*. <https://cpc.org.co/>
- Connick, M. J., Beckman, E. M., Spathis, J. G., Deuble, R., & Tweedy, S. M. (2015). Sprint performance in athletes with cerebral palsy: An investigation of the effect of impaired motor coordination and range of motion. *Disability and Rehabilitation*, 37(3), 208–215. <https://doi.org/10.3109/09638288.2014.915349>
- Connick, M. J., Beckman, E. M., Spathis, J. G., Deuble, R., & Tweedy, S. M. (2015). *Sprint performance in athletes with cerebral palsy: An investigation of the effect of impaired motor coordination and range of motion*. *Disability and Rehabilitation*, 37(3), 208–215. <https://doi.org/10.3109/09638288.2014.915349>
- Connick, M. J., Beckman, E., Spathis, J., Deuble, R., & Tweedy, S. M. (2015). How Much Do Range of Movement and Coordination Affect Paralympic Sprint Performance?. *Medicine and science in sports and exercise*, 47(10), 2216–2223. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000643>
- Cortes, F. Cuero, Y. Eduardo, J. (2019). *Viabilidad y efectividad de un modelo en vídeo desde un análisis biomecánico de la técnica de carrera en semi-fondo aplicado a un deportista*

*juvenil*. Universidad de Cundinamarca.

<https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/2177>

Douglas Bates, Martin Maechler, Ben Bolker, Steve Walker (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1), 1-48.

doi:10.18637/jss.v067.i01. Federación Canaria de triatlón. (2021).

<https://www.fecantri.org/>

Fernández, J (2022) Análisis de diferencias en la biomecánica de carrera de los dos segmentos de carrera a pie de un duatlón sprint simulado en deportistas amateurs. Universidad Pontificia Comillas, Colección H78 Trabajos Fin de Máster.

<http://hdl.handle.net/11531/81244>

Ferro, A (1997) Análisis biomecánico de la técnica de carrera en deportistas ciegos paralímpicos. [Tesis doctoral] Chrome

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclclefindmkaj/https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/6646/Article14.pdf

Fiolkowski, P., & Brogniez, A. (2023). Reliability of a Qualitative Video Analysis for Running Technique. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 53(2), 158– 164.

Fiorese BA, Beckman EM, Connick MJ, Hunter AB, Tweedy SM. Biomechanics of starting, sprinting and submaximal running in athletes with brain impairment: A systematic review. *J Sci Med Sport*. 2020 Dec;23(12):1118-1127. doi: 10.1016/j.jsams.2020.05.006.

Epub 2020 May 18. PMID: 32507448. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32507448/>

Fiorese, B. A., Beckman, E. M., Connick, M. J., Hunter, A. B., & Tweedy, S. M. (2020).

Biomechanics of starting, sprinting and submaximal running in athletes with brain impairment: A systematic review. *Journal of science and medicine in sport*, 23(12),

1118–1127. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2020.05.006>

Fletcher JR, Gallinger T, Prince F. How Can Biomechanics Improve Physical Preparation and Performance in Paralympic Athletes? A Narrative Review. *Sports (Basel)*. 2021 Jun 24;9(7):89. doi: 10.3390/sports9070089. PMID: 34202455; PMCID:

García Manso, J. M., Ruiz Caballero, J. A., & Navarro Valdivieso, M. (1996). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo : (principios y aplicaciones)*. Gymnos.

- García Montenegro, C. R., & Gaspar Vallejo, A. (2022). Plan de deporte adaptado e inclusivo de tenerife (pida). *Acción Motriz*, 23(1), 59–64. Recuperado a partir de <https://www.accionmotriz.com/index.php/accionmotriz/article/view/139>
- García Tomás, M. (2019). *Cinemática de la técnica de carrera en atletas con diversidad funcional visual: un análisis comparativo*. (Trabajo Fin de Grado Inédito). Universidad de Sevilla, Sevilla.
- García-Ramos, A., Feriche, B., Pérez-Castilla, A., Padial, P., & Jaric, S. (2018). *Assessment of the mechanical properties of the lower limbs in athletes: Correlation between the two-legged squat and the force–velocity relationship obtained from the squat jump*. *Journal of Sports Sciences*, 36(14), 1589–1596. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1484069>
- Grosser, M., & Neumaier, A. (1986). *Técnicas de entrenamiento: Teoría y práctica de los deportes*. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=211581>
- H. Wickham. (2016). *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer-Verlag New York.
- Infante, A. Flores, Y. (2017). *Los fundamentos técnicos de las carreras de fondo y medio fondo*. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6210632>
- López-Gómez, B., Pérez-Mendoza, D. A., Guzmán-Revelo, J. S., Rangel-Caballero, L. G., Corzo-Vargas, Y., de Paula Facioli, T., Angarita Fonseca, A., & Sanchez Delgado, J. C. (2020). Análisis del patrón de carrera sobre superficie artificial y natural en futbolistas adolescentes (Analysis of the running pattern on artificial and natural surface in adolescent football players). *Retos*, 38, 109–113. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.72337>
- Lorenzo, F. (2006). Marco Teórico sobre la Coordinación motriz. *Revista Digital*. <http://www.efdeportes.com/efd93/coord.htm>.
- Matvéev. L.P. (1983). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Moscú: Editorial Ráduga.
- Mejía Castañeda, A, Vélez Álvarez, F y Roldán Rondón, D. (2015). *Análisis biomecánico para la técnica “sprint” y su relación con la capacidad de velocidad en futbolistas entre los 15 y 17 años asistentes al club deportivo sol de oriente de la ciudad de Medellín*. Fundación Universitaria María Cano. <https://repositorio.fumc.edu.co/handle/fumc/421>
- Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa Guía didáctica*. [Tesis de investigación].

- Monteiro, D. (2018). *Motivación autodeterminada, satisfacción vital e integración social de deportistas de deportes adaptados en la modalidad de atletismo*. Repositorio Científico del Instituto Politécnico de Castelo Branco.
- Montoro-Bombu, Raynier & Arencibia, Lázaro. (2015). *Razonamientos sobre el rendimiento deportivo. Sus principales indicadores en corredores de 400 metros planos Lic. Raynier Montoro Bombú. Educación Física y Deporte*. 202. 1514-3465.
- Moya, R. García-Carrillo, E. (2023). *Para atletismo: Introducción y conceptos básicos*. 1ª ed. <https://academica-e.unavarra.es/handle/2454/44980>
- Obed, E. Alberto, M. Soriano, P. (2023). *Análisis Biomecánico de la carrera en curva y línea recta: Efectos del radio sobre los impactos de aceleración*. RODERIC. <https://roderic.uv.es/handle/10550/85465>
- Oliveros Wilches, D. (2010). ¿Qué es la biomecánica y su incidencia pedagógica en la educación física?. *Educación Física Y Deporte*, 7(1-2), 56–60. <https://doi.org/10.17533/udea.efyd.4685>
- Páez-Briones, A., Paspuel-García, S., & Caicedo-Merizalde, J. (2021). Test de rendimiento físico adaptados de atletismo y natación para sordolímpicos. *Polo del Conocimiento*, 6(4), 540-553. doi:<https://doi.org/10.23857/pc.v6i4.2584>
- Pardo, J. (2010). Las claves del rendimiento deportivo. <http://www.psinergika.com> Consultado 2-2-2015.
- Pérez Soriano, P. (2023). *Análisis de la carrera en distintas superficies y la fatiga sobre la respuesta biomecánica en atletas recreacionales*. Roderic. <https://roderic.uv.es/handle/10550/90049> PMC8309899. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34202455/>
- R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Ramos, C (2020). LOS ALCANCES DE UNA INVESTIGACIÓN [Tesis de investigación]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Rodríguez, M., Giménez Fuentes-Guerra, FJ, & Abad Robles, MT (2022). El proceso de entrenamiento deportivo de los paraatletas: una revisión sistemática. *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública* , 19 (12), 7242. <https://doi.org/10.3390/ijerph19127242>







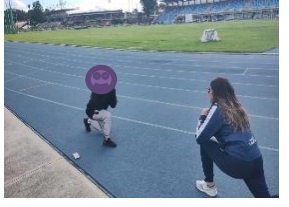
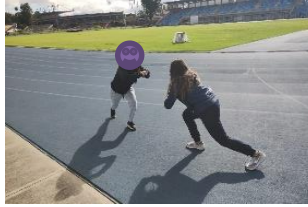


- Rodríguez, R. (2018). *O paratleta na mídia: um estudo do Esporte Espetacular nas Paralimpíadas do Rio*. Revista Brasileira de Ensino de Jornalismo. <https://paradesporto.unifesp.br/repositorio/trabalhos/2029d18e48a4cb32c00a20ed1aa1533a21db8.pdf>
- Rojas, A, Fernando Johan. (2019). *Entrenamiento en alto rendimiento deportivo : desde las percepciones de los atletas paralímpicos*. [Tesis de investigación]. Repositorio institucional UPN.
- Rosa, C. de A., Medeiros, L. N., Antunes, D., Voltolini, L. de A. y Fischer, G. (2021). Proyecto de extensión del atletismo adaptado de la ufsc: informe sobre los desafíos de la práctica durante la pandemia. Revista Profesional de la Asociación Brasileña de Actividad Motriz Adaptada , 13 (1), 1–8. Obtenido de: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/adapta/article/view/7875>
- Rozo, K. (2022). *Mujer, deporte y discapacidad. Relatos de vida de jugadoras de la selección Colombia de tenis de mesa adaptado*. [Tesis de investigación]. Repositorio institucional UPN. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/LP/article/view/16995>
- Seirul-lo Vargas, F. (1987). *La Técnica y su Entrenamiento*. Universidad de Barcelona Instituto Nacional de Educación Física de Catalunya, Barcelona. [http://www.motricidadhumana.com/art-tecnicaentenseirul-lo.htm#:~:text=Grosser%20\(1982\)%20define%20la%20t%C3%A9cnica,relativo%20a%20la%20disciplina%20deportiva%22](http://www.motricidadhumana.com/art-tecnicaentenseirul-lo.htm#:~:text=Grosser%20(1982)%20define%20la%20t%C3%A9cnica,relativo%20a%20la%20disciplina%20deportiva%22).
- Silva, A., Catarim, L., Dei Tos, D. (2022). *Incidência de lesões osteomioarticulares em atletas amputados*. Centro Universitario Ingá (UNINGÁ). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8766235>
- Silva, L., Silveira M., Zambiasi. (2021) Diseño aplicado al desarrollo de interfaces para deportistas con discapacidad visual y deportistas guía. Repositorio Universitario Ânima (RUNA). <https://repositorio.animaeducacao.com.br/items/20427cc2-637f-40f2-886e-7f4044b3e8be/full>
- Souza, J. P. C. (2020). *Classificação em esporte paralímpico baseada em evidência*. [https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNICAMP30\\_da21959ca9f953088d0a827fbc35a518](https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNICAMP30_da21959ca9f953088d0a827fbc35a518)

- Suarez, F. Antonio, J. (2022). *Análisis de diferencias en la biomecánica de carrera de los dos segmentos de carrera a pie de un duatlón sprint simulado en deportistas amateurs*. Repositorio Comillas. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/81244>
- Tarqui-Silva, L. E., Sánchez-Salinas, M. V., & Garcés-Mosquera, J. E. (2022). El deporte adaptado, inclusivo y paralímpico: una ruptura de estereotipos discriminatorios contra la diversidad funcional. *Revista Innova Educación*, 5(1), 120-130. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2023.05.008>
- Tarqui-Silva, L. E., Sánchez-Salinas, M. V., & Garcés-Mosquera, J. E. (2022). El deporte adaptado, inclusivo y paralímpico: una ruptura de estereotipos discriminatorios contra la diversidad funcional. *Revista Innova Educación*, 5(1), 120- 130. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2023.05.008>
- Tolosa, R. Sipamoncha, J. Fabian, A. (2023). *Desarrollo de las dimensiones: coordinativa, cognitiva y emocional en niños de 6 a 8 años durante la iniciación deportiva: propuesta didáctica*. [Tesis de investigación]. Repositorio institucional UPN
- Torralba, M. Braz, M. Rubio, M. (2017). *Motivos de la práctica deportiva de atletas paralímpicos españoles*. *Revista de Psicología del Deporte*. <https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/119456/1/663747.pdf>
- Trigo Da Silveira. Jacques, M. (2021). *Design aplicado ao desenvolvimento de interfaces para atletas deficientes visuais e atletas-guias*. RUNA - Repositório Universitário da Ânima. <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/13734>
- Universidad Internacional de Valencia. (2022). *Biomecánica deportiva: métodos y funciones*. <https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/biomecanica-deportiva-metodos-y-funciones>
- van Schie, P. E. M., van Eck, M., Bonouvrié, L. A., Edelman Bos, A. M. M., & Buizer, A. I. (2022). The Impact of Frame Running on Quality of Life in Young Athletes With Mobility Limitations. *Frontiers in sports and active living*, 4, 839285. <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.839285>
- Vidarte-Carlos, J., Velez-Álvarez, C., Parra-Sánchez, J. (2018). Coordinación motriz e índice de masa corporal en escolares de seis ciudades colombianas. *Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Actividad y Divulgación Científica*, 21(1), 15-22.

- Viera, J. (2018). *El atletismo adaptado en el rendimiento competitivo*. Repositorio Universidad Técnica de Ambato
- Warwick M. Bayly B.V.Sc., M.S. (1985). *Programas de formación*.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0749073917307526>
- Werlayne. (2012). *Biomecánica aplicada al deporte: contribuciones, perspectivas y desafíos*. EFDeportes.com, Revista Digital. <https://www.efdeportes.com/efd170/biomecanica-aplicada-al-deporte.htm>
- Zambrano Palencia, M. A., & Hincapié Gallón, O. L. (2022). Facilitadores en el deporte paralímpico: motivos de práctica deportiva en jugadores con discapacidad física y visual (Facilitators in Paralympic sport: motives for sports practice in players with physical and visual disabilities). *Retos*, 44, 27–33. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.90277>
- Zambrano Palencia, M. A., & Hincapié Gallón, O. L. (2022). Facilitadores en el deporte paralímpico: motivos de práctica deportiva en jugadores con discapacidad física y visual (Facilitators in Paralympic sport: motives for sports practice in players with physical and visual disabilities). *Retos*, 44, 27–33. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.90277>
- Zumba Tipan, I. R. ., & Aguilar Morocho, E. K. . (2022). *Evaluación de la técnica de carrera y el rendimiento físico en corredores de medio fondo*. SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte. <https://doi.org/10.6018/sportk.523831>

## Anexos

## Anexo 1. Registro Fotográfico

Sesión /Fecha	Foto 1	Foto 2
#1 – junio 24		
#2 – junio 26		
#3 – junio 28		
#4 – julio 01		
#5 – julio 03		

#6 – julio  
05



#7 – julio  
08



#8 – julio  
10



#9 – julio  
12



#10 – julio  
15



#11 – julio  
17



---

**#12 – julio**

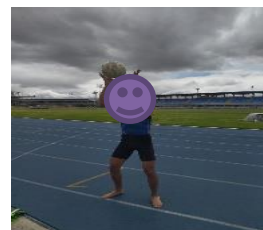
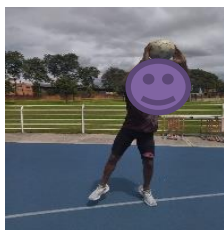
**19**



---

**#13 – julio**

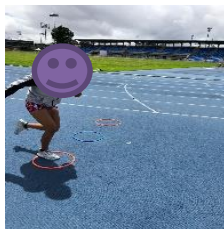
**22**



---

**#14 – julio**

**24**



---

**#15 – julio**

**26**



---

**#16 – julio**

**29**



---

**#17 – julio**

**31**



---

---

**#18 –  
agosto 02**



---

**#19 –  
agosto 05**



---

**#20 –  
agosto 07**



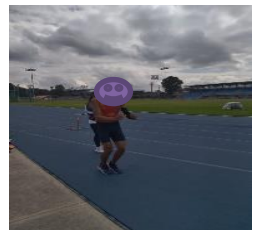
---

**#21 –  
agosto 09**



---

**#22 –  
agosto 12**



---

**#23 –  
agosto 14**



---

---

**#24 –  
agosto 16**



---

**#25 –  
agosto 19**



---

**#26 –  
agosto 21**



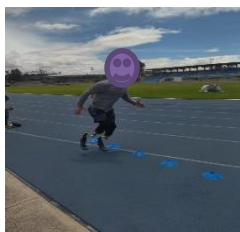
---

**#27 –  
agosto 23**



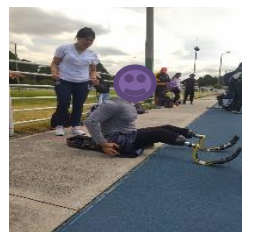
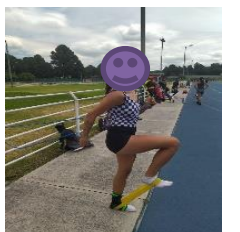
---

**#28 –  
agosto 26**



---

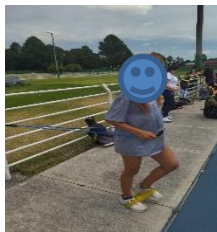
**#29 –  
agosto 28**



---

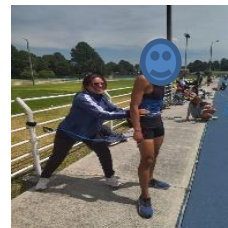
---

**#30 –  
agosto 30**



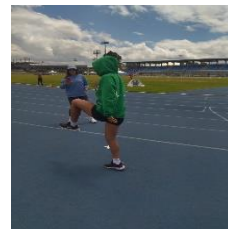
---

**#31 –  
septiembre  
02**



---

**#32 –  
septiembre  
04**



---

**#33 –  
septiembre  
06**



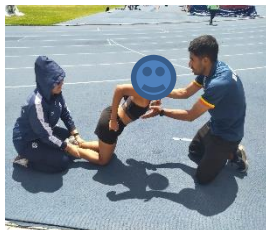
---

**#34 –  
septiembre  
09**



---

**#35 –  
septiembre  
11**



---

---

**#36 –  
septiembre  
13**



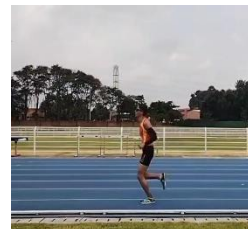
---

**#37 –  
septiembre  
16**



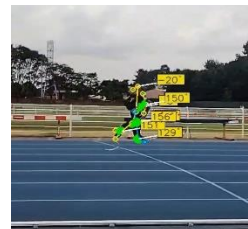
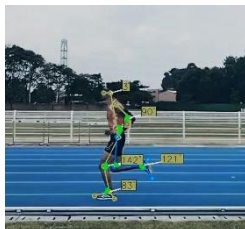
---

**#38 –  
septiembre  
18**



---

**#39 –  
septiembre  
20**



## Anexo 2. Consentimiento Informado



**Universidad Pedagógica Nacional**  
**Facultad de Educación Física**  
**Consentimiento informado para participar en un estudio de investigación**

**Título del estudio:** Efectos de un programa de entrenamiento a través de la coordinación motriz para el fortalecimiento de la técnica de carrera en los para atletas de la Selección Bogotá

El propósito de este documento es ayudarle a tomar una decisión informada para decidir participar o no en el estudio, por ello, antes de decidir lea cuidadosamente este formulario y haga todas las preguntas que tenga para asegurar que entiende los procedimientos, sus riesgos y sus beneficios, de tal forma que Usted pueda voluntariamente aceptar o denegar su participación. Si luego de leer este documento tiene alguna duda, pida al investigador responsable o al personal del estudio que le explique, sienta absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a despejar sus dudas y/o para aclarar los procedimientos a utilizar.

Una vez haya comprendido el estudio, si desea participar se le solicitará que firme este formato de consentimiento del cual recibirá una copia firmada y fechada.

### 1. **Propósito:**

Este proyecto tiene como propósito de investigación la recolección de datos cualitativos y cuantitativos que se tomaran por medio de evaluaciones y test realizados, con el fin de obtener resultados que nos permitan comparar y analizar la coordinación motriz para poder contribuir con un antecedente investigativo que sea de utilidad para futuras investigaciones, y de igual modo para usted como deportista paralímpico perteneciente a la liga de Bogotá de Para-atletismo. Los requerimientos que se necesitan para participar en este estudio son pertenecer a la liga Para atletismo de Bogotá, poseer de tiempo para las actividades y pruebas que se realizarán los mismos días de entrenamiento además haber firmado este documento con el cual acepta la vinculación con el estudio.

### 2. **Justificación:** Este estudio de investigación se desarrolla directamente para el fortalecimiento de los procesos psicomotrices y técnicos, enfocado a la coordinación como fortalecimiento de la

técnica de carrera en liga de Bogotá de para-atletismo, contribuyendo con el desarrollo motriz, psicológico y cognitivo de los atletas, y los aportes académicos en la línea de control y evaluación del énfasis deporte de rendimiento.

Permitirá a los deportistas de para-atletismo identificar aspectos importantes de la coordinación, que pueden afectar su rendimiento al momento de una competencia y verificar si el aumento del desarrollo coordinativo en las sesiones de entrenamiento, mejora la técnica de carrera y obtienen mejores resultados.

3. **Objetivos:** Caracterizar a los deportistas mediante planillas de registro y cuestionarios, y generar un análisis con fines académicos de los aspectos a desarrollar en la investigación, los cuales serán publicados al finalizar el proyecto investigativo.
4. **Beneficios del estudio.** Con este proyecto se busca entender el comportamiento en la técnica de carrera del atletismo paralímpico y aportar consideraciones metodológicas para esta disciplina y un instrumento que permita analizar el nivel de la coordinación motriz en diferentes atletas con sus respectivas discapacidades.
5. Estas evaluaciones no son invasivas y no implican riesgo alguno para su integridad física como deportista participante de la investigación. Su decisión de trabajar en el estudio es completamente voluntaria.
6. **Confidencialidad y almacenamiento de la información.** Todos los datos que sean reunidos serán utilizados dentro del desarrollo de la investigación sin perjudicar ni exponer su información personal, y serán tomados con fines netamente académicos.
7. **Protección de la identidad.** Toda la información suya o datos proporcionados por usted corresponden a cierto grado de confidencialidad y en dado caso de que su identidad sea revelada será controlada a la hora de la publicación de los resultados de la siguiente manera: Cambiar la información personal en dado caso de que sean nombres; cuando se trate de evidencia fotográfica, su rostro o facciones serán borradas o distorsionadas y en un caso más extremo no serán publicadas y quedarán almacenadas confidencialmente. No divulgaremos ninguna información de usted. Cuando los resultados de la investigación sean publicados o se discutan en conferencias científicas, no se incluirá información que pueda revelar su identidad. Toda divulgación de la información obtenida se realizará con fines científicos y/o pedagógicos (académicos en este caso).
8. Responsables del estudio: Alejandra Tambo Alonso, Juan José Sanabria Rodríguez, Samantha González Ospina, Romario Ronaldiño Rodríguez (Estudiantes de la Universidad pedagógica Nacional de la Licenciatura en deporte).

\* No tendrá que hacer gasto alguno por los procedimientos referentes al estudio. \* En el transcurso del estudio, usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo.

\* La información obtenida en este estudio será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.

\* Usted otorga autorización expresa a los investigadores suscritos a este documento para el uso de los derechos de imagen, conforme a las normas aplicables y en particular a las siguientes:

**Primera - Gratuidad y aplicación territorial.**

La presente autorización se otorga a título gratuito; reconozco que no existe ninguna expectativa sobre eventuales efectos económicos de la divulgación o acciones de divulgación institucional que puedan realizar los investigadores suscritos a este documento. La autorización no tiene limitación geográfica o territorial alguna.

**Segunda - Reconocimiento de fines.**

Acepto que conozco el propósito de este producto audiovisual, el cual es, analizar los movimientos técnicos de la carrera en la disciplina del atletismo paralímpico y eventualmente para divulgar el avance y las experiencias de la comunidad alrededor del programa de Licenciatura en Deporte de la Universidad Pedagógica Nacional.

Yo: \_\_\_\_\_

Identificado/a con cédula de ciudadanía N° \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ declaro haber sido informado/a de los objetivos y procedimientos del estudio y del tipo de participación y certifico que he leído atentamente este formulario y aceptado participar libremente dando mi consentimiento con pleno conocimiento de la naturaleza y finalidad de los procedimientos, los beneficios que se puede esperar y las molestias o riesgos que puedan surgir durante el estudio. Además, autorizo el uso y la divulgación de mi información a las entidades mencionadas en este consentimiento informado para los propósitos descritos anteriormente.

Firma del participante \_\_\_\_\_ Fecha

DD/MM/AAAA

Cualquier pregunta que desee realizar durante el proceso de investigación podrá contactarse con Alejandra Tambo, Juan José Sanabria, Samantha González, Romario Ronaldirio Rodríguez, a los teléfonos 3123016351, 3014581179, 3125677325, 3123451033 y/o a los correos electrónicos [Atambo@upn.edu.co](mailto:Atambo@upn.edu.co) , [Jjsanabriar@upn.edu.co](mailto:Jjsanabriar@upn.edu.co) , [sgonzalezo@upn.edu.co](mailto:sgonzalezo@upn.edu.co) , [romarioronaldirio10@gmail.com](mailto:romarioronaldirio10@gmail.com) respectivamente.