

**CARACTERIZACION MORFO-FUNCIONAL DEL CICLISTA SEGÚN SU ROL EN
EL EQUIPO CORP-ACERO DEL VALLE**

ANDRES CARVAJAL LOAIZA

0651191

LICENCIATURA EN EDUCACION FISICA Y DEPORTES

INSTITUTO DE EDUCACION Y PEDAGOGIA

UNIVERSIDAD DEL VALLE

PALMIRA

2013

**CARACTERIZACION MORFO-FUNCIONAL DEL CICLISTA SEGÚN SU ROL EN
EL EQUIPO CORP-ACERO DEL VALLE**

ANDRES CARVAJAL LOAIZA

0651191

TRABAJO DE GRADO

LICENCIADO: GEOVANNI GRANOBLER

DIRECTOR / ASESOR

LICENCIATURA EN EDUCACION FISICA Y DEPORTES

INSTITUTO DE EDUCACION Y PEDAGOGIA

UNIVERSIDAD DEL VALLE

PALMIRA

2013

NOTA DE ACEPTACION:

FIRMA DEL PRESIDENTE DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO

DEDICATORIAS

A Dios y La Virgen

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud y conocimientos para lograr mis objetivos.

A mi madre

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mi padre

Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

Andres Carvajal Loaiza.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco sinceramente en primera medida a Dios que todo lo puede, a la virgen que nos cuida diariamente; a mis padres por su apoyo, la confianza y la fe que siempre han tenido en mi; a mis maestros por todo lo compartido durante mi carrera, entre conocimientos, risas, sabores y sin sabores que nos dejan las experiencias vividas de cada día.

Agradezco enormemente a la Universidad del Valle- Sede Palmira, la mejor para los mejores, por brindarme la oportunidad de ser parte de su comunidad estudiantil donde aprendí amistad, trabajo, esfuerzo, sacrificio y lucha para concretar los sueños que día a día llenan nuestro espíritu.

Andres Carvajal Loaiza.

CONTENIDO

Pág.

1. PRESENTACION	9
2. INTRODUCCION	10
3. TEMA	12
4. ANTECEDENTES	13
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
5.1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA	20
5.2. FORMULACION DEL PROBLEMA	20
5.3. SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA	20
5.4. JUSTIFICACION	21
6. OBJETIVOS	22
6.1. OBJETIVO GENERAL	22
6.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	22
7. ESTRATEGIA METODODLOGICA	23
7.1. ENFOQUE	23
7.2. TIPO DE ESTUDIO	23
7.3. METODO	23
7.4. POBLACION Y MUESTRA	23
7.5. TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS	23
8. MARCO REFERENCIAL	27
8.1. REFERENTE LEGAL	27
8.2. REFERENTE CONCEPTUAL	28
9. RESULTADOS	47
10. CONCLUSIONES	80
10.1. RECOMENDACIONES	82
11. BIBLIOGRAFIA	83
12. ANEXOS	86
Anexo 1	86
Anexo 2	88

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Variables antropométricas	24
Tabla 2. Variables funcionales	24
Tabla 3. Talla, peso e IMC (Esprínter)	69
Tabla 4. Talla, peso e IMC (Escaladores)	70
Tabla 5. Talla, peso e IMC (Pasistas)	71
Tabla 6. Valores de referencia test de potencia / salto vertical	72
Tabla 7. Resultados esprínter salto vertical	72
Tabla 8. Resultados escaladores salto vertical	73
Tabla 9. Resultados pasistas salto vertical	73
Tabla 10. Valores de referencia test de flexibilidad	74
Tabla 11. Resultados esprínter test de flexibilidad	74
Tabla 12. Resultados escaladores test de flexibilidad	74
Tabla 13. Resultados pasistas test de flexibilidad	75
Tabla 14. Valores de referencia test de Cooper	76
Tabla 15. Resultados esprínter test de Cooper	76
Tabla 16. Resultados escaladores test de Cooper	76
Tabla 17. Resultados pasistas test de Cooper	77
Tabla 18. Resultados prueba contrarreloj 10 kilómetros	78
Tabla 19. Resultados prueba cronoescalada 20 kilómetros	79

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Grafica 1. Peso (Kg)	49
Grafica 2. Talla (Cm)	49
Grafica 3. IMC	50
Grafica 4. Cinco componentes deportista nº 1	51
Grafica 5. Somatocarta deportistas nº 1	52
Grafica 6. Cinco componentes deportistas nº 2	53
Grafica 7. Somatocarta deportista nº 2	54
Grafica 8. Cinco componentes deportistas nº 3	55
Grafica 9. Somatocarta deportista nº 3	56
Grafica 10. Cinco componentes deportista nº 4	57
Grafica 11. Somatocarta deportista nº 4	58
Grafica 12. Cinco componentes deportistas nº 5	59
Grafica 13. Somatocarta deportista nº 5	60
Grafica 14. Cinco componentes deportista nº 6	61
Grafica 15. Somatocarta deportista nº 6	62
Grafica 16. Cinco componentes deportista nº 7	63
Grafica 17. Somatocarta deportistas nº 7	64
Grafica 18. Cinco componentes deportista nº 8	65
Grafica 19. Somatocarta deportista nº 8	66
Grafica 20. Cinco componentes deportista nº 9	67
Grafica 21. Somatocarta deportista nº 9	68

1. PRESENTACION

En este documento llamado “caracterización morfo-funcional del ciclista según su rol en el equipo Corp-acero del Valle”, encontramos una investigación desarrollada con el fin de determinar las diferentes características de los diversos roles en la disciplina del ciclismo como los son, el escalador, el esprintero y el pasista; ya que dentro de cada uno de ellos se puede observar que su estructura somato típica difiere en diversos aspectos.

Todo esto con el fin de determinar las características específicas de cada uno de los roles, para la investigación se tomo como grupo objeto de estudio a los deportistas pertenecientes al equipo de ciclismo Corp – Acero del Valle de la ciudad de Cali, con los que se realizaron una serie de diferentes pruebas tanto antropométricas como funcionales, obteniendo ciertos resultados que posteriormente fueron analizados con el fin de de determinar dichas diferencias entre los deportistas según su rol, las cuales se encuentran consignadas en este documento.

2. INTRODUCCION

En este documento encontramos una investigación con énfasis antropométrico y funcional aplicada en el campo deportivo de elite, siguiendo el objetivo trazado por el grupo investigativo “Actividad física y calidad de vida (AFYCAVI)” de la carrera Licenciatura en Educación Física y Deporte de la Universidad del Valle sede Palmira, investigación realizada con el ánimo de satisfacer el interés personal del investigador y promover los estilos de vida saludable. Tomándose como tema principal el ciclismo y la antropometría; teniendo lugar la investigación en la ciudad de Cali – Valle del Cauca, que anualmente es anfitriona del evento “Parada Mundial de Ciclismo de Pista”.

Dentro de la investigación se realizaron pruebas antropométricas y físicas, por medio de protocolos somatotípicos y test funcionales, con los cuales se obtuvieron resultados de la caracterización de los deportistas de la disciplina del ciclismo en el valle de cauca.

De acuerdo con el enunciado anterior podemos expresar que dentro de la cotidianidad de nuestras vidas encontramos diferentes actividades deportivas y por ende diferentes tipos de personas adaptadas a estas, debido a que cada individuo presenta una constitución corporal que varía de manera significativa y que trae consigo una gama de diversas características que hacen a cada ser único e irrepetible.

Diferencias antropométricas o biomecánicas que nos ubican en una clasificación diferente de los demás según nuestra estructura física o composición corporal la cual ha hecho que según los patrones que rigen un cuerpo (en biomecánica y antropometría, somatotipos) se agrupen de acuerdo a la actividad metabólica predominante, la actividad vital, la resistencia biológica y la capacidad funcional.

Estas diferencias somatotípicas son muy marcadas de acuerdo a la actividad física practicada, ya que cada disciplina deportiva tiene su prototipo humano específico para alcanzar el máximo rendimiento de acuerdo a la actividad a realizar en la disciplina. Aunque también sucede que dentro de una misma disciplina deportiva se encuentren diferentes prototipos humanos debido a que los integrantes del equipo deben desempeñar funciones específicas o llevar a cabo un “rol”, como por ejemplo cuando vemos una carrera de ciclismo, notamos alguna diferencia significativa entre los deportistas? Quizás no notemos nada a simple vista debido a que estructuralmente son bastante similares, aunque realmente si

la hay, ya que en un equipo de ciclismo encontramos deportistas que desempeñan tareas específicas que han sido clasificadas en tres roles o tareas fundamentales conocidos como esprinter, escaladores y pasistas.

De acuerdo con los datos anteriores nos damos cuenta que las diferencias entre los ciclistas no son tan mínimas como quizás algún día lo imaginamos, ya que en el ciclismo encontramos distintos tipos de etapas por superar los deportistas que las enfrentan deben desarrollar capacidades específicas de acuerdo al tramo en el que destaquen o tomen el liderazgo del equipo para así cumplir un objetivo común trabajando como equipo.

Además de que las habilidades y las características morfológicas de un deportista no solo dependen del rol o actividad que desempeñe dentro de su equipo si no que también varían de acuerdo a distintos factores.

Factores como: el sexo, la raza, la alimentación, el medio social entre muchos otros que condicionan a nuestros atletas de diferentes maneras, haciendo que de alguna manera unos desarrollen mas ciertas condiciones a diferencia de otros que quizás tengan alguna deficiencia en ciertas características pero que probablemente estas deficiencias sean completamente suplidas con mejoras en otros rango de habilidades consideradas igualmente importantes o relevantes para la practica de la disciplina deportiva.

Por ejemplo como se menciona anteriormente en el ciclismo encontramos tres tipos de deportistas o tres roles a cumplir por estos, si nos fijamos bien y detenidamente encontraremos que la diferencia mas marcada entre ellos es que el escalador será el hombre mas delgado y por ende el de mas bajo peso, lógicamente por que este será quien luche contra la empinada montaña, mientras que el pasista y el esprinter serán hombres mas similares entre si, y veremos que son significativamente mas corpulentos que el escalador, esto debido a que su función o rol en el equipo depende mas de la velocidad y de esfuerzos de máxima intensidad en tramos no demasiado largos.

3. TEMA

Ciclismo.

4. ANTECEDENTES

Con respecto a la investigación antropométrica y funcional encontramos gran variedad de documentos entre los cuales hallamos investigaciones publicaciones y demás, las cuales nos brindan una ventana más enfocada hacia lo que se plantea en esta investigación dirigida hacia el ciclismo como por ejemplo encontramos el artículo “La antropometría en los ciclistas” donde hallamos el como y el por que de la importancia de antropometría en la vida de un ciclista desde su inicio como deportista para determinar desde el principio su perfil morfo funcional y poder plantearse objetivos de entrenamiento para conseguir evolucionar como deportista en la vida competitiva. Teniendo en cuenta que la antropometría se ha convertido en una herramienta fundamental para nuestros entrenadores, deportistas y profesionales de la salud para la llevar a cabo la evaluación y direccionamiento del proceso de entrenamiento de nuestros deportistas competitivos en la disciplina del ciclismo, como lo diría Rocío Parrado “guiándolos en las distintas ramas o especialidades como lo son la pista, la ruta en sus diferentes terrenos, el ciclo montañismo y el bicicross¹”.

Por otra parte publicaciones tales como La antropometría en el ciclismo de Juan Manuel Gonzalez² en la cual vemos que los valores mas estudiados en la disciplina del ciclismo por su enorme relación con el rendimiento del atleta son quizás el peso, el porcentaje de grasa y la superficie corporal, aunque tampoco se puede dejar de lado las medidas del sistema óseo ya que estas son indispensables para la adaptación del deportista a su maquina (bicicleta) cuando hablamos en términos de ergonomía. Encontramos que los primeros datos son indispensables para pruebas de escalada y que la superficie corporal es determinante para pruebas de terreno plano o contrarreloj ya que influye directamente sobre estas la aerodinámica del conjunto deportista-maquina.

¹Parrado Rocío, artículo de la revista solo ciclismo articulo en línea en: <http://www.revistasolociclismo.com/salud/10-la-antropometria-en-los-ciclistas.html>, consultado en marzo 29 de 2012.

² González Juan Manuel artículo en línea ubicado en: <http://www.entrenabien.com/>, sábado, 06 de diciembre de 2008

También debemos tener en cuenta que en el deporte no solo influyen la composición corporal y el somatotipo del deportista si no también su fisiología como individuo por ende investigaciones como “Factores fisiológicos determinantes en el ciclismo de carretera”³ que nos arrojan datos de suma importancia para el desarrollo competitivo de un deportista, en esta investigación encontramos que desde hace tiempo se ha estado el tema sobre la mesa de cual es el principal factor determinante del rendimiento del ciclista ya que no solo la genética es la causante de ello aunque en si juega un papel muy importante, pero lo verdaderamente determinante en el rendimiento es el grado de entrenamiento y especificidad con que se haya trabajado en el atleta, haciendo que esto predisponga a los atletas a realizar trabajos específicos sobre la ruta o que su rendimiento deportivo sea de mayor predominancia en ciertas etapas con determinadas características ya sea de escalada en alguno de sus grados o terreno llano y contrarreloj.

Otra investigación con respecto a fisiología es “Perfil fisiológico – ciclista de montaña vs ciclista de ruta”⁴ donde como objetivo primordial del estudio es llevar a cabo una comparación entre las composiciones corporales de deportistas de ciclismo de montaña y ciclistas de ruta tanto damas como varones y encontramos que su composición es bastante similar en lo que respecta a la generalidad pero si entramos al medio específicos vemos que en la disciplina del ciclismo de ruta los porcentajes de grasa son visiblemente mas bajos que los de la disciplina de ciclismo de montaña, llegando a la conclusión de que esto se debe a que los esfuerzos en el ciclismo de montaña son arduos pero no de muy larga duración mientras que en el ciclismo de ruta tenemos esfuerzos de bastante larga duración y con estímulos de intensidad variable dependiendo del tipo de terreno que se maneje según la etapa (pendiente o terreno llano).

³ Castro Martínez César Alumno de 4º curso de la Licenciatura en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. F.C.A.F.D. Universidad de León. (España) cesar_bufalo@hotmail.com, consultado en abril 12 de 2012.

⁴ Ramírez Campillo Rodrigo Profesor de Educación Física. Magíster en Fisiología del Ejercicio. Dpto. de Ciencias de la Actividad Física. Universidad de los Lagos - Osorno. M.Sc. r.ramirez@ulagos.cl, consultado en abril 17 de 2012.

Aunque la investigación llamada caracterización morfo-funcional de ciclistas del equipo Corp-acero del Valle a llevar a cabo es directamente sobre la disciplina del ciclismo de ruta no podemos cerrar el horizonte y no mirar hacia donde la antropometría y las características funcionales ya han dejado su huella en miras investigativas por que también encontramos investigaciones relacionadas al tema aunque en otras disciplinas como por ejemplo “Estudio antropométrico de los jugadores portugueses de balonmano de edades comprendidas de 15 a 16 años”⁵ en esta investigación nos encontramos con una evaluación morfo funcional de deportistas de la disciplina del balonmano piso, que por ser un deporte de conjunto comprende distintas posiciones de juego y para cada uno de estos jugadores con características y habilidades específicas, haciendo así que cada uno de estos sea totalmente diferente de sus compañeros, encontrando por ejemplo que el circulador del equipo era el mas bajo de talla pero el mas veloz y flexible del equipo, habilidades fundamentales para realizar filtraciones en las situaciones de juego, el arquero con gran talla y excelente flexibilidad para cumplir favorablemente con su cometido de guardameta, y así cada una de las posiciones diferentes con habilidades y características antropométricas diferentes para el desempeño de su función de equipo.

Con respecto al tema de caracterización morfo funcional encontramos investigaciones bastante amplias en todas las disciplinas como por ejemplo “El somatotipo de los deportistas de elite, zonas de clasificación optimas por disciplinas deportivas”⁶ en donde hallamos un extenso estudio realizado a diferentes deportistas de diversas disciplinas deportivas tanto individuales como colectivas, arrojando como resultados que cada disciplina es exclusiva en lo que respecta a su somatotipo, y mostrando que las disciplinas colectivas no solo tienen un prototipo somatotipico si no diversos dependiendo de las tareas que desempeñen los integrantes según su función o trabajo en el equipo.

⁵ Ramírez Farto Emerson Profesor en la Facultad de ciencias de la educación y del deporte. Departamento de didácticas especiales. Área de Educación Física y deportiva, M^a del Carmen Iglesias Pérez Departamento de estadística e I. O. E.U.E.T Forestal. Campus A Xunqueira – Pontevedra. Comunicación / Área 4 Rendimiento / Antropometría. Estudio antropométrico de los jugadores portugueses de balonmano de edades comprendidas de 15 a 16 años.

⁶ Zonas de somatotipo de deportistas de elite Artículo en línea en: <http://www.galeon.com/medicinadeportiva1/01antropometria.htm>, consultado en mayo 22 de 2012.

De igual manera no podemos dejar de lado los estudios realizados en el ciclismo ya que de estos encontramos gran variedad como por ejemplo “Importancia de la especificidad del ciclista”⁷ investigación en la que encontramos que todas las adaptaciones fisiológicas son resultado del tipo de entrenamiento y de las condiciones con que cuenta el deportista, pero debemos entender entonces que si la adaptación es resultado del entrenamiento, si todos entrenan igual todos serán igual, así que por eso cobra un valor importante la especificidad del ciclista a la hora de definir su rol, y así mismo direccionar su entrenamiento según la actividad que este desempeñara, para encaminar su entrenamiento hacia el rumbo correcto de la evolución deportiva de este.

Igualmente sobre el tema de antropometría y somatotipo también debemos tener en cuenta las investigaciones realizadas en las disciplinas de conjunto ya que cabe resaltar que la investigación de este documento mira al ciclismo desde el punto de vista de deporte de equipo, haciendo que cobren relevancia gran cantidad de investigaciones como “Caracterización del deportista santandereano de modalidades de conjunto”⁸ investigación de la cual hallamos una amplia gama de disciplinas deportivas a las que les realizaron una caracterización morfo funcional de acuerdo a las posiciones ocupadas por cada uno de los integrantes de los distintos equipos, disciplinas en la que encontramos el fútbol, el baloncesto y el voleibol, dicha investigación fue realizada con el fin de fundamentar los procesos de entrenamiento con bases científicas para una excelente planificación y periodización del proceso deportivo.

⁷ M.Sc. Rodrigo Ramírez Campillo Profesor de Educación Física. Magíster en Fisiología del Ejercicio. Universidad de los Lagos – Osornor. ramirez@ulagos.cl (Chile) investigación publicada en: <http://www.efdeportes.com/efd112/principio-de-la-especificidad-en-el-ciclista.htm>, consultado en abril 19 de 2012.

⁸ Parra Ortega Roberto Fisioterapeuta. Doctor en Ciencias del Deporte UIS-ISCF robertoparraortega@yahoo.es / Jairo Alberto Flórez Villamizar Doctor Ciencias de la Actividad Física y el Deporte Docente UIS, UTS (Colombia) jaleoflorez@hotmail.com, consultado en abril 6 de 2012.

Otras investigaciones relevantes que pueden aportar para el desarrollo de las incógnitas planteadas en este documento son:

“Variables antropométricas y su relación con el rendimiento físico en jugadores de rugby”⁹ en esta investigación encontramos una caracterización comparativa entre jugadores de rugby que en un equipo se encuentran divididos en dos grandes grupos los delanteros y los defensas en los que vemos que su anatomía es muy similar físicamente, aunque realmente con grandes diferencias de un grupo a otro ya que se encuentra que los delanteros están siempre activos en un juego donde hay sprint o jugadas rápidas y de velocidad, mientras los defensas mas pasivos y en haciendo un juego de recuperación donde los movimientos se resumen mas a la fuerza, conociendo puntos como estos podemos llegar a determinar la posición de un jugador si identificamos sus características antropométricas, o también podríamos elevar su eficiencia en su posición si mejoramos su morfo-estructura.

“Características antropométricas y funcionales en futbolistas de 14 a 15 años perteneciente a Racing club”¹⁰ encontramos en esta investigación como objetivo principal estudiar las características morfo funcionales de futbolistas juveniles, y relacionar estas características a sus posiciones habituales de juego, llegando a identificar que cada posición de juego determina prototipos y exigencias únicas a los deportistas debido a las diferentes actividades y funciones a realizar dentro del campo de juego, obteniendo como resultados diferencias bastante marcadas con respecto a la zona o posición del futbolista.

⁹ Rodríguez Rodríguez Fernando Laboratorio de Motricidad Humana Escuela de Educación Física Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (Chile) fernando.rodriguez@ucv.cl, consultado en marzo 23 de 2011.

¹⁰ Zubeldía Gustavo D, Mazza Oscar C. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de Catamarca. Catamarca, Argentina.

Con respecto a la parte de mediciones y toma de datos antropométricos y descripción somatotípica hayamos investigaciones como “Mediciones antropométricas en jugadoras argentinas de voleibol de primera división”¹¹ en la cual encontramos que la evaluación antropométrica brinda una serie de datos importantes para el mundo del deporte con respecto a la selección de talentos deportivos par las diferentes disciplinas, como por ejemplo en voleibol los datos de la longitud de los miembros, la estatura y el peso, datos con los cuales se puede monitorear si existen cambios físicos en el deportista como resultado del entrenamiento, aparte de que no solo dependemos de un único prototipo de somatotipo en el voleibol debemos regirnos también por las reglas o normas que nos exigen ciertas posiciones dentro del campo de juego, como por ejemplo siempre se buscan atacante o delanteros de gran talla y de brazos largos, pero como contradicción se busca un libero pequeño o de baja estatura para que pueda recibir y controlar la bola desde un punto más bajo y de mayor control para la organización de un ataque.

Dentro del contexto nacional hallamos que en la liga de ciclismo de Risaralda se lleva a cabo un análisis metodológico y antropométrico de las cualidades y capacidades de los deportistas para así iniciar un entrenamiento con respecto a la especificidad de rol llevando al deportista por la línea de trabajo que mas se acople a su estructura física. En Bogotá se realiza un proceso de entrenamiento encaminado, donde se realizan análisis antropométricos y biomecánicos periódicos para direccionar el entrenamiento y que así el deportista evolucione en la vida competitiva.

¹¹ Prof. Andrés Esper Preparador Físico de la División de Honor de Voleibol Femenino de G.E.L.P. andresesper@yahoo.com (Argentina).

Por otra parte desafortunadamente dentro del contexto del Valle del Cauca no encontramos investigaciones que abarquen el área antropométrica y funcional del ciclismo específicamente enfocado hacia el hecho de individualizar a los deportistas por su labor de equipo como tal, se hallan pruebas y bases de datos sobre trabajo antropométrico con los equipos y los deportistas que los integran de manera muy generalizada, pero únicamente como pruebas de control para la evaluación inicial y final del estado del proceso de entrenamiento aplicado durante el ciclo competitivo o macro ciclo del equipo.

De acuerdo con los antecedentes revisados podemos darnos cuenta que la caracterización antropométrica y funcional, forma parte importante dentro de todas las disciplinas deportivas, haciendo de esta un recurso indispensable para el direccionamiento del entrenamiento, ya que al conocer el somatotipo de los deportistas se puede individualizar y especificar el trabajo deportivo. Teniendo en cuenta este planteamiento podemos decir que dentro del grupo objeto de estudio de esta investigación cabe resaltar que los deportistas del equipo Corp – Acero del Valle, aunque sean practicantes de la misma disciplina deportiva tendrán diferencias que serán definidas conforme a su rol o labor dentro del equipo.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

5.1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

El ciclismo colombiano tiene grandes exponentes del deporte en la modalidad de ciclismo de ruta, llegando a competir en grandes eventos internacionales, bastante relevantes como “Giro D’ Italia” y “Le Tour de France” (giro de Italia y tour de Francia), competencias a las cuales nuestros representantes viajan para tomar parte en los distintos equipos de la línea de elite, pero generalmente siempre forman parte de estos en el rol de escaladores, lo curioso es que las escuelas y equipos de ciclismo colombianos forman a tres tipos de ciclistas, escaladores, esprinters y pasistas, tres roles que son bien definidos por las características y condiciones morfo funcionales del deportista, haciendo así que estos presenten diferencias uno del otro de acuerdo a la especificidad de sus condiciones y características dadas por el rol que el deportista desempeñe.

5.2. FORMULACION DEL PROBLEMA

- De acuerdo con estos datos ¿Qué características morfo funcionales encontramos en los deportistas del equipo de ciclismo Corp-Acero del Valle según su función a realizar en la competencia?

5.3. SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA

- ¿Qué composiciones antropométricas encontramos en los deportistas según su rol?
- ¿Qué métodos antropométricos son pertinentes para la caracterización de los deportistas según su rol en el equipo?
- ¿Qué instrumentos son pertinentes para la caracterización de los deportistas?

5.4. JUSTIFICACION

La siguiente investigación es realizada con el fin de determinar las condiciones morfo-funcionales que presentan los diferentes tipos de ciclistas que encontramos en el equipo Corp-Acero del Valle, ya que en dicho equipo vemos que en la organización dinámica tomada para la competición, cada uno de los deportistas cumple un rol o una labor diferente en el equipo de las cuales nos centraremos para la investigación en tres de ellas: el escalador, el esprinter y el pasista.

Con el objetivo de determinar las características antropométricas y funcionales que poseen los deportistas para así hallar un punto de comparación entre estas, para verificar la razón por la cual un deportista llega al grado de formarse o especializarse únicamente en una labor o rol determinado dentro del equipo de ciclismo.

Haciendo que de esta manera se generen indicadores para la fácil identificación de un rol en el ciclista por medio de sus cualidades físicas y su composición antropométrica, convirtiendo dichos indicadores en una herramienta para la determinación de roles y entrenamiento específico del deportista en el equipo, teniendo en cuenta que dentro este equipo solo se realizaron pruebas de este tipo muy pocas veces y solo como una manera de verificación somatotípica para determinar la condición de los deportistas.

Rompiendo de esta manera tabúes y tradiciones que se han generado desde los tiempos de los grandes como “Lucho Herrera” y “Cochise Rodríguez” de que Colombia solo tiene escaladores, y dejando relegados en el camino otros roles de suma importancia dentro de un equipo ciclista como los de los pasistas y los esprinter.

6. OBJETIVOS

6.1. OBJETIVO GENERAL

- Identificar las características morfo-funcionales de los deportistas de equipo de ciclismo Corp-Acero del Valle según su tarea realizada o “rol” desempeñado en el equipo.

6.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evaluar la composición antropométrica y las cualidades físicas del grupo objeto de estudio según el “rol” de cada deportista en el equipo.
- Comparar la composición antropométrica y las cualidades físicas de los deportistas del grupo objeto de estudio según el “rol” desempeñado.
- Analizar los resultados obtenidos de la evaluación y la comparación de los deportistas del grupo objeto de estudio.

7. ESTRATEGIA METODOLOGICA

- 7.1. **ENFOQUE:** Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo debido a que responde a la necesidad de la recolección y análisis de datos para la resolución de preguntas planteadas por el investigador con respecto a los temas de ciclismo antropometría y somatotipo.
- 7.2. **TIPO DE ESTUDIO:** El tipo de estudio utilizado para esta investigación es de corte transversal dado que solo se recolectaran datos en una sola oportunidad. Será de tipo exploratoria ya que esta basado en el estudio de las variables que aun no están completamente determinadas en investigaciones previas pero que influyen determinante sobre los deportistas y su rol en el equipo de ciclismo.
- 7.3. **METODO:** Esta investigación se regirá por un método deductivo ya que partiendo de las normas o reglas de la morfo-funcionalidad del ser humano como individuo y de lo ya establecido en esta determinaremos la composición morfo-funcional de nuestros deportistas objeto de estudio y de ahí en adelante se utilizaran para describir y analizar las diferentes variables de la investigación.
- 7.4. **POBLACION Y MUESTRA:** La investigación planteada en este documento será llevada a cabo en la ciudad de Cali del departamento del Valle del Cauca, Colombia, en el equipo Corp-Acero del Valle de nivel competitivo, trabajando con el equipo primario conformado por nueve deportistas varones de las categorías sub 23 profesional y elite (comprendiendo edades de 18 años en adelante), donde los integrantes del equipo oscilan en un rango de edad de 19 a 24 años, y una experiencia deportiva en la disciplina del ciclismo de ruta de entre 4 y 9 años.
- 7.5. **TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS:** Dentro de las técnicas de recolección de datos para la investigación encontramos que debido al hecho de que se realizara una caracterización antropométrica, una valoración funcional, una sistematización y análisis de datos se utilizaran instrumentos y test tales como:

Instrumentos utilizados para la caracterización antropométrica:

VARIABLES ANTROPOMETRICAS	
Variable	Instrumento
Talla	Tallimetro/Cinta métrica
Peso	Tanita/Bascula
IMC	Tabla de valoración del IMC
Pliegues	Caliper
Diámetros	Paquimetro/Calibrador pie de rey
Perímetros	Cinta métrica

Tabla 1. Fuente: Esta Investigación.

Instrumentos utilizados para la valoración funcional:

VARIABLES FUNCIONALES	
Variable	Test
Polimetría/Saltabilidad	Test de Salto Vertical
Flexibilidad	Test Sit and Reach
Resistencia Aeróbica	Test de Cooper
Prueba de Velocidad	Contrarreloj de 10 km
Prueba de Escalada	Cronoescalada de 20 km

Tabla 2. Fuente: Esta Investigación.

Con respecto al análisis y análisis de datos será realizado con la ayuda del Software deportivo inteligente “Bodimetrix” utilizado para la interpretación de los datos recolectados por medio del proceso antropométrico y funcional.

PROTOCOLO:

Para la recolección de datos antropométricos se llevo a cabo la toma de medidas correspondientes que se siguen el debido proceso de:

1. Para la toma de todas las mediciones se pide la lectura y firma del consentimiento informado (anexo 1) por parte de todos los participantes como objeto de estudio de la investigación.
2. A los deportistas se les toma la talla con ayuda de una cinta métrica o Tallimetro, estando de pie en posición anatómica (cuerpo erguido), y sin usar los zapatos para una medición más exacta.
3. Para la toma del peso se pide que se despojen de los pesos extras (zapatos, teléfonos celulares, y objetos de bolsillo etc.), completamente erguidos sobre la Tanita o bascula.

4. Para los datos de IMC se hace uso de la tabla de valores de referencia del IMC.
5. Para la toma de pliegues cutáneos se pide que el deportista tenga la menor cantidad de ropa posible con la que se sienta cómodo y sin ser invadido en su privacidad, para hacer uso del Caliper para medir el pliegue de piel formado por un pellizco de piel hecho con los dedos índice y pulgar.
6. Para la toma de diámetros con la misma condición de vestimenta de la toma de pliegues se hace uso del paquimetro o calibrador pie de rey para medir las distancias entre las formaciones óseas más prominentes dentro de las articulaciones principales como por ejemplo: rodilla, codo, y tobillo.
7. Con las mismas especificaciones de vestuario de los dos puntos anteriores, con ayuda de una cinta métrica se tomarán los perímetros midiendo los lugares más prominentes de los diferentes segmentos corporales como por ejemplo: brazos, antebrazos y muslos.
8. Para los test físicos los deportistas vestirán ropa deportiva y cómoda, para el test de Saltabilidad los deportistas al lado de una pared con un tiza en la punta de los dedos marcarán el punto más alto que alcance su mano estando de pie en la pared como punto de referencia, luego saltarán y marcarán la pared con la tiza para así tomar el resultado que será la medida entre las dos marcas de tiza.
9. Para el test Sit and reach los deportistas se acomodarán sentados sobre el suelo y con una madera sobre sus piernas que estará marcada con una cinta métrica, de esta forma se estirarán intentando tocar sus pies y el máximo alcance de sus dedos sobre la cinta métrica de la madera será el resultado.
10. Para el test de Cooper los deportistas trotarán sobre una pista de 400 metros durante 12 minutos, al finalizar estos 12 minutos se tendrán en cuenta la cantidad de metros recorridos para obtener el resultado de este test.
11. Para la prueba de velocidad o contrarreloj los deportistas montarán su bicicleta en un tramo de carretera llano de 10 km dando su máximo esfuerzo puesto que la prueba consiste en marcar el menor tiempo posible.
12. En la prueba de cronoescalada los deportistas montarán su bicicleta sobre un tramo de carretera inclinado de 20 km dando su máximo esfuerzo para obtener el menor tiempo posible.
13. Por último luego de haber obtenido los datos de las pruebas propuestas estos serán sistematizados y analizados por el investigador con ayuda del Software deportivo inteligente "Bodimetrix".

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA INVESTIGACION		
FASE	DESCRIPCION	TIEMPO
Revisión bibliográfica	Se buscaran todas las bases teóricas y conceptuales que apoyen la parte referencial de la investigación, también se tomaran en cuenta las investigaciones previas sobre el mismo tema que ya se hayan trabajado en el campo deportivo.	Cuatro semanas: desde marzo 26 de 2012 hasta abril 21 de 2012.
Selección, diseño prueba y ajuste de instrumentos	Se trabajara con toma de medidas antropométricas por ende se utilizaran instrumentos como: paquímetro, caliper y cinta métrica.	Una semana: desde abril 23 de 2012 hasta abril 30 de 2012.
Consentimiento informado	Por medio de un documento que será entregado a todos los deportistas participantes de la investigación se dará cuenta de cuales son las actividades de las que serán participes y con su firma será su señal de aprobación para hacer parte de la investigación como sujeto de estudio.	Una semana: desde junio 11 de 2012 hasta junio 15 de 2012.
Recolección de información	Se tomaran las medidas antropométricas y se realizaran los test funcionales para luego archivar los datos que sean arrojen las pruebas.	Dos semanas: desde junio 18 de 2012 hasta junio 29 de 2012.
Tratamiento de la información	Se trabajara con los datos previamente archivados para colocarlos en orden y hacer el respectivo proceso de evaluación para la obtención de resultados de las pruebas.	Dos semanas: desde julio 2 de 2012 hasta julio 13 de 2012.
Análisis de los resultados	Tomando en cuenta los resultados de la fase previa dispondremos a resolver las incógnitas planteadas.	Una semana: desde julio 16 de 2012 hasta julio 20 de 2012.
Conclusiones y recomendaciones	Ya con las incógnitas despejadas daremos un resultado general de investigación definiendo cada uno de los objetivos planteados.	Una semana: desde julio 23 de 2012 hasta julio 28 de 2012.

8. MARCO REFERENCIAL

8.1. REFERENTE LEGAL

Dentro de la investigación encontramos que el deporte colombiano esta regido por la ley general del deporte o ley 181 de 1995, en la cual se dictan las disposiciones para el fomento de la practica deportiva, la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre y la educación física; por medio de la cual se crea el sistema nacional del deporte colombiano.

Ley en la cual encontramos que el articulo 1ro consigna que: “Los objetivos generales de la presente ley son el patrocinio, el fomento, la masificación, la divulgación, la planificación, la coordinación, la ejecución y el asesoramiento de la práctica del deporte, la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre y la promoción de la educación extraescolar de la niñez y la juventud en todos los niveles y estamentos sociales del país”¹².

Teniendo en cuenta también que en esta misma ley el artículo 2do nos dicta que: “El objetivo especial de la presente ley, es la creación del sistema nacional del deporte, la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre, la educación extraescolar y la educación física”¹³.

Dentro de dicha ley hallamos que del “Titulo V: de la seguridad social y estímulos a los deportistas de elite.

Articulo 36: Los deportistas colombianos que a partir de la vigencia de esta ley reciban reconocimiento en campeonatos nacionales, internacionales, olímpicos o mundiales reconocidos por Coldeportes en categorías de oro, plata o bronce, individualmente o por equipos, tendrán derecho a los siguientes estímulos: 1. Seguro de vida, invalidez, 2. Seguridad social en salud, 3. Auxilio funerario”¹⁴.

Este señalamiento será tenido en cuenta mientras el deportista sea portador del reconocimiento, y este será otorgado por Coldeportes.

¹² Ley general del deporte/Ley 181 de 1995; artículos 1ro/ Congreso Colombiano/Legislación/Salud y Deportes; Dada en Santafé de Bogotá, D.C., a 18 de enero de 1995/Modificada en lo pertinente por la Ley 344 de 1996 art. 44

¹³ Ibíd. Artículo 2do.

¹⁴ Ibíd. Artículo 36.

8.2. REFERENTE CONCEPTUAL

Ciclismo En El Mundo

Para hablar de ciclismo con más propiedad es conveniente tener una breve reseña histórica de esta fantástica disciplina deportiva empezando con algo que es de suma importancia en esta disciplina como lo es la bicicleta:

La Bicicleta es un vehículo que consta de dos ruedas alineadas fijas a un cuadro, se dirige mediante un manillar y es impulsada por una combinación de pedales y engranajes movidos por los pies. El nombre del vehículo moderno data de 1869. Varios antecedentes de esta máquina se conocieron como velocípedos, “a partir de un nombre francés que data del siglo XVIII”¹⁵. Y así de esta manera fue evolucionando de manera paulatina la bicicleta hasta aproximadamente 1880 donde apareció la conocida máquina segura o baja en la cual las ruedas eran casi del mismo tamaño y los pedales, unidos a una rueda dentada a través de engranajes y una cadena de transmisión, movían la rueda de atrás, dando de esta manera paso a la primer bicicleta moderna.

Tiempo después de haber llegado la bicicleta a su máximo punto de expresión se inicio el desarrollo de las diferentes modalidades ciclistas; siendo las prueba de ruta las más populares y en las que por lo general nacieron las grandes leyendas de la disciplina.

La primera prueba en carretera propiamente dicha fue “el recorrido de 33 kilómetros entre las ciudades italianas de Florencia y Pistoia, ganada por el norteamericano Rynner Van Neste en 1870”¹⁶.

Pasado mucho tiempo después apenas a principios del siglo XX es cuando realmente nacen las grandes carreras de ruta por etapas, siendo pionero de estas el Tour de Francia, seguido posteriormente por la Vuelta a España y el Giro de Italia.

¹⁵ Federación colombiana de ciclismo; historia del ciclismo en Colombia y el mundo; 2010, Bogotá, D.C. <http://ciclismodecolombia.com/spip.php?rubrique165>, consultado en marzo 18 de 2012.

¹⁶ Ibídem.

De las tres más grandes e importantes competencias a nivel del mundo en el ciclismo se pueden contar breves historias sobre estas:

El Tour De Francia: el tour como se conoce actualmente “surgió de una pequeña carrera corrida entre las ciudades de París y Ruan, donde luego se fueron añadiendo otros recorridos que eran siempre entre dos ciudades para darle un inicio y un fin a la carrera, pero fue ya en 1903 donde decidieron unificar todos estos recorridos en una sola competición por etapas”¹⁷, en este momento dicha competición se le conoció como la vuelta ciclista a Francia.

La Vuelta A España: “celebrada por primera en 1935 y promovida por el fabricante local de bicicletas de la ciudad de Eibar, quien propuso como primer recorrido oficial la etapa Eibar-Madrid-Eibar”¹⁸, luego en años posteriores ingresaron a la rejilla de promotores y organizadores diferentes personalidades del mundo deportivo y de las comunicaciones unificando la vuelta en una carrera por etapas, y creciendo a medida que transcurrieron los años, haciendo que en la actualidad sea considerada una de las tres grandes del ciclismo al lado de el tour de Francia y el giro de Italia.

El Giro De Italia: este gran evento de la disciplina ciclista “se originó el 13 de mayo de 1909 en una pequeña plaza de la ciudad de Milán-Italia, y fue una prueba que constaba de 2448 kilómetros y 127 participantes de los cuales solo 49 terminaron el recorrido”¹⁹, desde aquel entonces el giro de Italia ha sido recorrido, avistado y televisado por miles de deportistas, espectadores y televidentes fieles de esta asombrosa disciplina.

¹⁷ Ciclismo, historia del Tour de Francia; [http://ElPais.com/deportes/Tour de Francia/Historial](http://ElPais.com/deportes/Tour_de_Francia/Historial), consultado en abril 19 de 2012

¹⁸ Ciclismo, historia de la Vuelta a España; [http://Elpais.com/deportes/Vuelta a España/Historial](http://Elpais.com/deportes/Vuelta_a_España/Historial), consultado en abril 19 de 2012

¹⁹ Ciclismo, historia del Giro de Italia; [http://ElPais.com/deportes/Giro de Italia/Historial](http://ElPais.com/deportes/Giro_de_Italia/Historial), consultado en abril 19 de 2012

CICLISMO EN COLOMBIA

Los inicios del ciclismo colombiano están ubicados en los finales de los años 40, cuando en los juegos Centroamericanos de 1948 el equipo colombiano ganó la medalla de oro; luego de este triunfo del tricolor colombiano se viene la idea de la famosa Vuelta a Colombia que “nace en el Café Pasaje, entre noviembre y diciembre de 1950”²⁰, y fue organizada y patrocinada por el periódico El Tiempo; donde su ganador fue el reconocido Efraín El Zipa Forero.

Posteriormente en etapas siguientes surge el afamado Martín Emilio Cochise Rodríguez quien fue la estrella de la década de 1960, quien cerraría su carrera deportiva unos años más adelante en Europa.

Más adelante en la década de 1970 Rafael Antonio Niño, conquistó seis ediciones de la Vuelta a Colombia, en la década de 1980 conoció la explosión de Lucho Herrera quien ganó la Vuelta Ciclista a Colombia en cuatro ocasiones.

Desde entonces, la Vuelta a Colombia ha sido dominada por grandes corredores locales, “entre los que destacan Oliverio Rincón, Álvaro Sierra, José Jaime Chepe González, Libardo Niño, el tetracampeón José Castelblanco, Santiago Botero, Giovanni Báez y Mauricio Soler quien es la figura colombiana actual”²¹; ha sido tal la novedad y el interés que han despertado estos gladiadores de la ruta, que la competencia se ha realizado hasta nuestros días sin interrupción.

Ciclismo y Actualidad

Con respecto a la actualidad del ciclismo mundial en este 2012 debemos tocar temas de los últimos hechos registrados en el deporte como los son el tour de Francia donde vimos una excelente participación del equipo “Sky Procycling” que marco una superioridad bastante notoria al ganar la mayoría de las etapas de esta tan importante competición ciclista gracias a un excelente trabajo de equipo donde la figura principal era el rodador y esprinter británico Bradley Wiggins y el escudero también británico Christopher Froome, quienes terminaron como campeón y subcampeón respectivamente, dejando en la tercera posición al italiano Vincenzo Nibali de equipo “Liquigas-Cannondale”.

²⁰ Ciclismo, historia; Publicado el 15 junio 2010, Bogotá, D.C, Colombia http://es.wikibooks.org/wiki/Ciclismo_de_ruta/Historia/Colombia, consultado en abril 19 de 2012

²¹ Ibídem.

No obstante, ya siendo felices con el triunfo en el tour de Francia en la bolsa, el dúo dinámico de gran Bretaña (Wiggins y Froome), arremetieron nuevamente en los juegos olímpicos de Londres 2012 en la prueba de contrarreloj individual donde Wiggins como gran favorito consiguió la victoria haciéndose acreedor al oro olímpico, mientras que la plata fue para el alemán Tony Martin, mientras que el podio lo cerro el británico Froome quedándose con el bronce.

Mientras tanto en la prueba de ruta de los mismos juegos el podio fue conformando por el Kazajstani Alexandre Vinokourov (medalla de oro), seguido por el colombiano Rigoberto Uran (medalla de plata), y en la tercera posición pero no menos importante el noruego Alexander Kristoff (medalla de bronce), donde los dos primeros estelarizaron un espectacular sprint por la victoria.

Seguido del espectáculo olímpico de la ciudad de Londres debemos remitirnos al afamado Giro de Italia, donde contamos con excelentes demostraciones de entrega amor y sacrificio por el deporte por parte de todos los equipos y los ciclistas que los conformaron, donde el podio fue estelarizado por el Ryder Hesjedal del equipo "Garmin-Barracuda" en la primera posición, consagrándose como campeón de la edición numero 95 del Giro de Italia y convirtiéndose en el primer canadiense en ganar una de las tres grandes vueltas ciclistas del mundo. En la segunda posición encontramos al ciclista Joaquín Rodríguez de equipo "Team Katusha", y en la tercera posición Thomas de Gendt ciclista del equipo "Vacansoleil", y como revelación latinoamericana nos encontramos con los colombianos Rigoberto Uran y Sergio Luis Henao que finalizaron en el top ten del majestuoso Giro de Italia.

Teniendo ya un referente histórico y actual del ciclismo en el mundo y en Colombia, podemos entonces empezar a decir de manera mas directa que el ciclismo es un deporte en el que se usa una bicicleta para recorrer circuitos, al aire libre o en pista cubierta y que engloba diferentes especialidades de las cuales podemos definir tres de ellas como las mas relevantes; el ciclismo de pista, el ciclismo de montaña y el ciclismo de ruta o carretera:

Ciclismo De Pista²²: Se caracteriza por disputarse en un velódromo y con bicicletas de pista, que son bicicletas de carretera modificadas. Hay varios tipos de pruebas entre los cuales existen:

- Velocidad individual
- Velocidad por equipos
- Kilómetro contrarreloj
- Persecución individual
- Persecución por equipos
- Carrera por puntos
- Keirin
- Scratch
- Madison
- Carrera de eliminación
- Ómnium

Ciclismo De Montaña²³: se caracteriza por disputarse en terrenos de superficie irregular de tierra, grava y piedra lo que hace de esta modalidad la más extrema de la disciplina ciclista, y se subdivide así:

- Campo Traviesa (Cross Country): Las bicicletas suelen llevar suspensión delantera solamente, aunque también se empiezan a utilizar suspensiones traseras. Esta prueba consiste en dar un número determinado de vueltas a un circuito, cuya longitud suele estar comprendida entre los 8 y los 11 kilómetros.
- Descenso (Down Hill DH): Modalidad en la cual se compete en un camino totalmente en bajada, con saltos y obstáculos tanto naturales como artificiales. Las bicicletas llevan suspensiones delantera y trasera con amortiguadores y aceite hidráulico, además de frenos de disco, neumáticos de mayor anchura y protectores de platos o guía cadena. Es la modalidad más extrema en el deporte del ciclismo.

²² Ambrosini, G. (1990). La técnica del ciclismo. Guía práctica para instructores y corredores. Barcelona: editorial Hispano Europea. Pág. 75

²³ Ibíd. Pág. 76

- Four Cross (4x): Modalidad parecida al descenso (DH) en la cual compiten cuatro ciclistas simultáneamente en un circuito en bajada con obstáculos y saltos espectaculares. Gana el primero en llegar a la meta.

Ciclismo De Ruta O Carretera²⁴: Se caracteriza por disputarse sobre asfalto. Dentro del ciclismo en ruta existen las siguientes pruebas:

- Prueba en línea de un día. Las pruebas de este tipo se denominan clásicas.
- Prueba por etapas. Se disputan en un mínimo de dos días con una clasificación por tiempos. Se compone de etapas en línea, etapas contrarreloj y puertos de montaña.
- Critérium: prueba sobre ruta en un circuito cerrado a la circulación.
- Prueba contrarreloj individual.
- Prueba contrarreloj por equipos.

Como en todas las disciplinas deportivas encontramos que el ciclismo también tiene una reglamentación y un organismo mundial que lo rige o controla e te caso es la Unidad Internacional de Ciclismo (UCI) la cual presenta una normativa técnica bastante completa y que es rigurosamente aplicada en las diferentes competencias de esta disciplina dentro de la normativa de la UCI s encuentran consignados apartados como “escenarios, equipamiento, vestimenta y tipos de competencia”²⁵.

Al igual que dentro de la propia disciplina del ciclismo encontramos subdivisiones dentro de cada una de ellas también encontramos algunas, en este caso en particular que para esta investigación la modalidad es la del ciclismo de ruta o carretera se halla que dentro su estructura dinámica para la competencia de equipo se encuentran diferentes roles o labores específicas a las que atienden los deportistas en la que se destacan la de escalador, pasista y esprinter.

²⁴ Ambrosini, G. (1990). Op. Cit. Pág. 77

²⁵ Reglamento UCI, Normativa técnica para el ciclismo mundial 2012.

Escalador: “Se denomina a aquellos ciclistas que tienen la capacidad de soportar y dosificar el dolor y el esfuerzo en una ascendente (Puerto de montaña), de tal forma que mantiene una velocidad estable y constante durante todo el trayecto, y aún así, pueden ser capaces de dar repentinas aceleraciones que distancien y fatiguen a sus seguidores”²⁶.

Sin embargo, hay que destacar que los factores fisiológicos y biomecánicos del ciclista son determinantes; tales como: peso, estatura, potencia, eficiencia de pedaleo, capacidad pulmonar, etc.

Cuanto menos consumo de energía por pedalada tenga, mejor, ya que más eficiente es su ascensión; al contrario de cuando se rueda en plano, cuando se sube una pendiente la gravedad y el peso que exista serán los factores determinantes del rendimiento y eficiencia. Por tal motivo los escaladores tienen una relación potencia-peso bastante alta.

Por sus características y tácticas poco usuales en Europa, a los ciclistas colombianos escaladores se les suele llamar escarabajos.

Entre los mejores escaladores a nivel mundial encontramos a:

Alberto Contador, Danilo di Luca, Andy Schleck, Iván Basso y Ricardo Ricco.

Pasista: “Es un tipo de ciclista que tiene la potencia necesaria para mover grandes desarrollos y “rodar” o “mantener un paso” (correr) muy rápido en terreno llano durante varios kilómetros, de ahí sus nombres”²⁷.

Este tipo de ciclista suele ser de una gran envergadura y de gran musculatura y peso. Su trabajo suele ser una corta participación en el sprint como lanzadores, la búsqueda de fugas y las contrarrelojes llanas, donde suelen ser los especialistas ya que pueden mantener promedios que rondan los 50 kilómetros por hora.

Entre los mejores pasistas o rodadores a nivel mundial encontramos a:

Juanjo Cobo, Christopher Froome, Bradley Wiggins (que también es un excelente y destacado velocista), Levi Leipheimer y Carlos Sastre.

²⁶ Ambrosini, G. (1990). Op. Cit. Pág. 86

²⁷ Ibíd. Pág. 87

Esprínter: “Es un ciclista de carretera o pista caracterizado por poseer gran potencia y alta velocidad punta en esfuerzos cortos, lo que le permite obtener mejores resultados en las llegadas en pelotón o llegadas masivas, denominadas esprines o sprint. Los esprínteres están especializados en las etapas llanas de las grandes vueltas por etapas, así como en las clásicas de un día con perfil llano. Son conocidos también como velocistas”²⁸.

Los esprínteres suelen tener una mayor concentración de fibras musculares de rápida reacción con respecto a los ciclistas menos veloces. Los especialistas en dichas llegadas tienden a desarrollar una musculatura mucho más avanzada que el ciclista de ruta medio, combinando la fuerza muscular de sus piernas con un desarrollo corporal superior en el tórax y extremidades superiores, con el fin de aprovechar al máximo su velocidad punta en llegadas apretadas. A menudo, los esprínteres son más pesados que el resto de corredores, lo que limita su ventaja comparativa a las zonas llanas de las etapas. Es, por tanto, habitual ver a este tipo de corredores dejar la compañía del pelotón si una carrera se desarrolla sobre terreno exigente.

Entre los mejores esprínteres a nivel mundial podemos reconocer o resaltar el trabajo de los siguientes deportistas:

Mark Cavendish, José Joaquín Rojas, Oscar Freire, Alessandro Petacchi y Thor hushovd.

Conociendo que cada uno de estos roles posee características específicas dentro de su estructura física, debemos saber también que cada una de sus funciones tiene de igual manera una posición especial para la ejecución adecuada de su labor de equipo.

²⁸ Ambrosini, G. (1990). Op. Cit. Pág. 88

Posición del Escalador: “Es la posición que más se adopta cuando se encaran terrenos de ascenso. A partir de la posición básica, se apoyan las manos en la parte media del manubrio ejerciendo la menor tensión posible con un agarre suave que no tense los miembros superiores y que no generen un desgaste de energía innecesario que afecte la economía del ejercicio”²⁹.

Posición Aerodinámica o del Pasista: “Permite romper la resistencia que ofrece el viento gracias a la menor altura de la cabeza respecto al piso, lo que reduce el área de fricción frontal del cuerpo del corredor contra el aire. Se realiza desde la posición básica, llevando las manos a la curvatura inferior del manubrio de la bicicleta convencional o apoyándose en el manubrio Scott de la bicicleta aerodinámica, descendiendo el tronco tanto como sea posible. La curvatura de la espalda se pronuncia, por ende después de un tiempo suele sobrevenir la fatiga lumbar que imposibilita mantenerla por periodos prolongados”³⁰.

Posición del Esprínter: “A partir de la posición aerodinámica, el corredor se para en los pedales para impulsar la bicicleta con mayor fuerza y velocidad combinadas, generando una potencia de manera abrupta, que le permita rebasar a sus contendores en un sprint final o intermedio. La cadera suele ir ligeramente adelantada con respecto del eje de centro, los codos se abren un poco más que la anchura de los hombros con el fin de obtener un carril más amplio; la cabeza debe estar agachada, la mirada oscila constantemente al frente y atrás por debajo de los brazos, para observar la cercanía de los rivales por ambos costados. El movimiento rítmico oscilante ocasiona una mayor extensión de rodilla en el punto más bajo de la pedalada”³¹.

Todas estas posiciones podemos observarlas en una carrera o etapa de competencia a medida que las condiciones del recorrido cambian ya sea que este se incline e inicie una escalada que afrontaran los escaladores o cuando la carrera esta llegando a su final y sabemos que terminara en un fuerte remate que será ejecutado por los esprínter.

²⁹ Ambrosini, G. (1990). Op. Cit. Pág.90

³⁰ Ibíd. Pág. 91

³¹ Ibíd. Pág. 92

SOMATOTIPO

Los seres humanos presentan diferencias constitucionales de marcada variedad, las cuales se expresan en diferentes tipos morfológicos y funcionales, trayendo consigo que se registren una gama variada de características particulares que hace a cada ser único e irrepetible. A pesar de esta rica diversidad, en los estudios médicos (morfo-fisiología) se han logrado agrupar esta diversidad de caracteres en grupos definidos. En la biomecánica a cada uno de ellos se le define como somatotipos, donde se agrupan de acuerdo al tipo de metabolismo o actividad metabólica predominante, la actividad vital, la resistencia biológica y la capacidad funcional.

Las diferencias somatotípicas se ven reflejadas en los resultados de la actividad física y biológica de cada organismo en condiciones normales y sin ningún tipo de ejercitación previa, por variables tales como la fuerza, velocidad a la fuerza y resistencia mecánica. Además de estas particularidades las diferencias se pueden evaluar en la morfo-fisiología a través de la actividad vital, que a su vez expresa la correlación y distribución del tejido adiposo y muscular en el organismo. La distribución de este en el cuerpo determinan los diámetros del tronco, de la cadera y de las extremidades, cintura escapular, abdomen y las vísceras internas.

En la constitución del organismo intervienen varios factores que determinan en muchos casos su fenotipo y en otros actúan con factores influyentes. Entre los factores determinantes:

- El sexo.
- La herencia familiar.
- La raza.
- La etnia.

Como factores que influyen están:

- La alimentación.
- La actividad física desarrollada.
- El estilo de vida.
- El medio social.
- Las condicionantes de la moda.
- Las enfermedades no hereditarias.

Todos estos factores en mayor o menor escala son los que ayudan en el transcurso de la vida embrionaria y en el desarrollo biológico después del nacimiento a moldear la constitución del cuerpo humano.

Clasificación De Los Somatotipos

Endomorfo

“El endomorfo tiene un temperamento que corresponde a la viscerotonía. Es decir predomina el sistema digestivo; su carácter es alegre, amable y optimista. Extrovertido y amante del confort y el lujo”³².

Los endomorfos tienden fácilmente al sobrepeso: acumulan grasa fácilmente. Es el tipo que más tiene que vigilar la dieta y son prácticamente opuestos a los ectomorfos. A cambio de ganar grasa fácilmente también ganan músculo con bastante facilidad con todas las ventajas que ello conlleva al metabolismo. Su mayor enemigo es el exceso de grasa corporal pero sufren menos de sobre-entrenamiento

Tipo de cuerpo del endomorfo.

Cuerpo blando.

Músculos subdesarrollados.

Bordes redondeados.

Sistema digestivo sobre-desarrollado.

³² Hill, DW y col. Temporal specificity in adaptations to high-intensity exercise training. Med. Sci. Sports Exerc., Vol. 30, No 3, pp. 450-455, 1998.

Mesomorfo

“El mesomorfo tiene un temperamento que corresponde al somatotonia con una aproximación a la vida activa, agresiva y con gusto por tomar riesgos”³³.

Los mesomorfos tienden a ser musculados y atléticos por naturaleza. Ganan músculo fácilmente al mismo tiempo que no ganan excesiva grasa corporal y, si así fuera, la queman también con facilidad. Es el somatotipo de los privilegiados genéticamente para el culturismo. Destacan por encima de los demás a poco que se esfuercen.

Tipo de cuerpo del mesomorfo.

Cuerpo muscular y duro.

Apariencia excesivamente madura.

Silüeta rectangular.

Piel gruesa.

Postura recta.

Ectomorfo

“El ectomorfo tiene un temperamento que corresponde al cerebrotonia con una forma de aproximación a la vida intelectual, artística, alerta, vigilante, introvertida. Tienden a ser delgados con extremidades largas y estructura ósea también delgada. Son lo opuesto al endomorfo ya que suelen estar por debajo del peso considerado normal y tienen serias dificultades para ganar peso”³⁴.

La ventaja que tienen es que pueden lucir un cuerpo delgado sin tener que controlar excesivamente la dieta pero a cambio tienen una gran dificultad para ganar músculo. Cada kilo de músculo que ganen será una gran meta para ellos. Su principal enemigo es el sobre-entrenamiento y deben evitarlo a toda costa con rutinas de volumen bajo.

³³ Hill, DW y col. Temporal specificity in adaptations to high-intensity exercise training. Med. Sci. Sports Exerc., Vol. 30, No 3, pp. 450-455, 1998.

³⁴ Ibídem.

Tipo de cuerpo del ectomorfo.

Delgado y alto.

Pecho plano.

Apariencia joven.

Ligeramente musculado.

Cerebro grande.

Hombros inclinados hacia delante.

La Antropometría

Consiste en una serie de mediciones técnicas sistematizadas que expresan cuantitativamente las dimensiones del cuerpo humano. Utilizada en la educación física y en las ciencias del deporte como método de determinación de las proporciones del cuerpo y su composición, las cuales varían de persona a persona según su estilo de vida (sedentario o activo) o a la disciplina deportiva que el individuo practique.

Entre las mediciones utilizadas por la antropometría podemos decir que las más importantes son: “perímetros corporales, pliegues cutáneos, diámetros de articulaciones, IMC (índice de masa corporal), porcentajes de tejido (graso, óseo, muscular, residual y cutáneo), y la elaboración de la somato-carta”³⁵.

³⁵ Zatsiorsky, VM. Science and Practice of Strength Training. Primera edición. Editorial Human Kinetics. Año 1995.

Dentro de la antropometría el método mas actual y mas utilizado para el fraccionamiento corporal y son el método de los cinco componentes de “la Devora Kerr quien propone en 1998 Dividir la masa corporal en 5 tejidos: piel, grasa, músculo, hueso y residual”³⁶.

Otros métodos que se utilizaron anteriormente al método propuesto por Kerr son:

El índice de masa corporal IMC³⁷: Actualmente es el método de referencia como parámetro de obesidad utilizado en casi todos los estudios clínicos y la fórmula es:

$$\text{IMC} = \text{Peso (Kg)} / \text{Estatura}^2 \text{ (m)}$$

Y métodos basados en las formulaciones de densidad corporal de diferentes autores tales como:

Durnin y Womersley (1974)³⁸

DENSIDAD = $1,1765 - 0,0744 \times \log (\text{Bíceps} + \text{Tríceps} + \text{Subescapular} + \text{Supracrestal})$. Para varones de 17 a 72 años.

DENSIDAD = $1,1567 - 0,0717 \times \log (\text{Bíceps} + \text{Tríceps} + \text{Subescapular} + \text{Supracrestal})$. Para mujeres de 16 a 68 años.

³⁶ Kerr, D.A. (1988). An anthropometric method for the fractionation of skin, adipose, muscle, bone and residual tissue masses in males and females age 6 to 77 years. M. Sc. Thesis. Canada: Simon Fraser University.

³⁷ Carter, J.E.L. (1982). Body composition of Montreal Olympic Athletes. En J.E.L. Carter (Ed), Physical Structure of Olympic Athletes. Parte I. Montreal Olympic Games Anthropological Project (pp. 107-116). Basel: Karger

³⁸ Durnin, J.V.G.A., Womersley, J. (1974). Body fat assessed from-total body density and its estimation from skinfolds thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. Br J Nutr, 32, 77-97.

Sloan y Weir (1970)³⁹

DENSIDAD = $1,0764 - 0,00081 \times (\text{Supra iliaco}) - 0,00088 \times (\text{Tríceps})$. Para mujeres de 17 a 25 años.

DENSIDAD = $1,1043 - 0,00133 \times (\text{Anterior del muslo}) - 0,00131 \times (\text{Subescapular})$. Para hombres de 18 a 26 años.

Guedes (1985, 1987)⁴⁰

DENSIDAD = $1,17136 - 0,06706 \times \text{Log10} (\text{Tríceps} + \text{Supra iliaco} + \text{Abdominal})$. Universitarios masculinos de 17 a 27 años.

DENSIDAD = $1,16650 - 0,07063 \times \text{Log10} (\text{Muslo} + \text{Supra iliaco} + \text{Subescapular})$. Universitarias de 17 a 29 años.

Parizkova (1961)⁴¹

$Dc = 1.108 - 0.027 \log (TR) - 0.0388 \log (SB)$ Para niños de 9 a 12 años.

$Dc = 1.130 - 0.055 \log (TR) - 0.026 \log (SB)$ Para niños de 13 a 16 años.

$Dc = 1.088 - 0.014 \log (TR) - 0.036 \log (SB)$ Para niñas de 9 a 12 años.

$Dc = 1.114 - 0.031 \log (TR) - 0.041 \log (SB)$ Para niñas de 13 a 16 años.

Dc = Densidad corporal; TR = pliegue del tríceps; SB = pliegue subescapular; log = logaritmo.

³⁹ Sloan, A.W., Weir, J.B. (1970). Normograms for prediction of body density and total body fat from skinfold measurements. J Appl Physiol, 28(2), 221-222.

⁴⁰ Guedes, D.P. (1985). Estudo da gordura a través da mensuração dos valores de densidade corporal e da espessura de dobras cutâneas e universitários. Dissertação de Mestrado. UFSM, Santa Maria, RS.

⁴¹ Parizkova, J. (1961). Total Body Fat and Skinfold Thickness in Children. Metabolism: Clinical and Experimental, 10, 794-807.

También otros métodos considerando el cuerpo humano como dos componentes, la grasa y el tejido magro, de donde se deriva ecuaciones para el Cálculo del % de Masa Grasa (% MG). Las mismas propician la determinación del peso graso, conociendo el peso corporal total; algunos ejemplos de estos son:

Siri (1961)⁴²

$\% \text{ MG} = (4,95 / Dc - 4,5) \times 100$ Para individuos de 16 a 50 años

Brozek et al. (1963)⁴³

$\% \text{ MG} = (4,57 / Dc - 4,142) \times 100$ Para adultos

$\text{Peso Graso} = \% \text{ peso graso} / 100 \times \text{Peso corporal total}$

Dc = densidad corporal

Yuhasz (1962)⁴⁴

Jóvenes: $\% \text{ MG} = 3,641 + 0,0970 (\sum 6 \text{ pliegues})$

Adultos: $\% \text{ MG} = 4,975 + 0,1066 (\sum 6 \text{ pliegues})$

$\sum 6 \text{ pliegues} = 4 \text{ del Lado Derecho (tríceps + supra iliaco + muslo + pantorrilla)} + 2 \text{ del Lado Izquierdo (abdominal + subescapular)}$.

⁴² Siri, W.E. (1961). Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. En J. Brozek, A. Henschel (Eds.), Techniques for Measure of body composition (pp. 223-244). Washington: Acad Sci Nat Res Council.

⁴³ Brozek, J., Grande, F., Anderson, J.T., Keys, A. (1963). Densitometric analysis of body composition: revision of some quantitative assumptions. Ann NY Acad Sci, 110, 113-140.

⁴⁴ Alba Berdeal, Antonio Luis; Test funcionales, segunda edición 1996, editorial kinesis.

Rathburn-Pace (1945)⁴⁵

% MG = $(5,548 / Dc - 5,044) \times 100$ Para adultos

Lohman (1984)⁴⁶

% MG = $(5.30 / Dc - 4.89) \times 100$ Para niños/as de 8 a 12 años

Slaughter et al. (1988)⁴⁷

% MG = $0.735 (PLTR + PLPIE) + 1.0$ Para niños de 8 a 18 años

% MG = $0.610 (PLTR + PLPIE) + 5.1$ Para niñas de 8 a 18 años

PLTR = pliegue del tríceps. PLPIE = pliegue medial de la pierna o gemelar.

⁴⁵ Rathburn, E.N., Pace, N. (1945). Studies on body composition: The determination of total body fat by means of the body specific gravity. J Biol Chem, 158, 667-676.

⁴⁶ Lohman, T.G. (1984). Research progress in validation of laboratory methods of assessing body composition. Med Sci Sports Exerc, 16, 596-603.

⁴⁷ Slaughter, M.H., Lohman, T.G., Boileau, R.A., Horswill, R.J., Stillman, M.D., Van Loan, M.D. et al. (1988). Skinfold Equations for Estimation of Body Fatness in children and Youth. Hum Biol, 60(5), 709-723.

Faulkner (1968)⁴⁸ (para deportistas)

% MG = $\sum 4$ pliegues x 0,153 + 5,783 Para hombres

% MG = $\sum 4$ pliegues x 0,213 + 7,9 Para mujeres

Pliegues = tríceps + subescapular + supra iliaco + abdominal.

Deducciones: PT = PM + PG; PG = % PG x PT; PM = PT – PG

PT = peso total; PG = peso graso; PM = peso muscular.

Carter (1982)⁴⁹ (para deportistas)

% MG = 2,585 + ($\sum 6$ pliegues x 0.1051) Para hombres

% MG = 3,5803 + ($\sum 6$ pliegues x 0.1548) Para mujeres

Pliegues: tríceps + subescapular + supra iliaco + abdominal + muslo + pierna.

⁴⁸ Faulkner, J.A. (1968). Physiology of swimming and diving. En H. Falls (Ed.), Exercise Physiology. Baltimore: Academic Press.

⁴⁹ Carter, J.E.L. (1982). Body composition of Montreal Olympic Athletes. En J.E.L. Carter (Ed), Physical Structure of Olympic Athletes. Parte I. Montreal Olympic Games Anthropological Project (pp. 107-116). Basel: Karger

La Antropometría En Los Ciclistas

Con respecto a la antropometría y al somatotipo sabemos que estos se pueden utilizar para determinar la composición personal tanto para personas sedentarias como para deportistas; en cuanto al deporte encontramos que para cada disciplina existen parámetros ideales y dentro del campo de la disciplina del ciclismo encontramos que dichos parámetros se establecen por roles así que para “los especialistas de contrarreloj o esprinters los valores de talla oscilan entre los 180 – 185 cm, los valores relacionados con el peso entre los 70 – 75 kg, obteniendo para estos un promedio de IMC de 22, colocándonos en una clasificación normal – sano, y con un somatotipo de 73 % de mesomorfia y 27 % de ectomorfia”⁵⁰.

“Para los pasistas o rodadores valores de talla oscilantes entre lo 170 – 175 cm, y valores de peso de entre 60 – 65 kg, con un promedio de IMC de 21.5, ubicándolos en la escala de normo - peso o sano, con una composición somatotipica de 52.3 % de mesomorfia y 47.7 % de ectomorfia”⁵¹.

“Con respecto a los especialistas en la escalada con datos de talla de entre los 175 – 180 cm, similares en estatura a los velocistas pero con una significativa diferencia en los valores de peso que en los escaladores oscila entre los 60 – 65 kg, bastante abajo con respecto a la talla, encontramos un promedio de IMC de 20, que es significativamente mas bajo que el de los dos tipos de ciclista anteriores, colocando a los escaladores en una clasificación de normal – sano, pero justo en el umbral de bajo peso; con una composición somatotipica de 48.8 % de mesomorfia y 51.2 % de tendencia a la ectomorfia, haciendo de estos los mas delgados de la ruta”⁵².

De acuerdo con estos valores de referencia considerados como ideales para el ciclismo colombiano serán evaluados los deportistas del grupo objetos de estudio de esta investigación.

⁵⁰ Rocío Parrado, artículo de la revista solo ciclismo ubicado en: <http://www.revistasolociclismo.com/salud/10-la-antropometria-en-los-ciclistas.html>, consultado en marzo 29 de 2012.

⁵¹ Ibídem.

⁵² Ibídem.

9. RESULTADOS

INFORME INVESTIGATIVO

El día miércoles 27 de junio del año 2012 siendo aproximadamente las 3:30 pm se realizó una reunión con los integrantes de equipo de ciclismo Corp – Acero del Valle para la realización de la toma de medidas antropométricas de estos, en cuanto al marco de la investigación presente; durante el proceso los deportistas se mostraron interesados sobre los procedimientos que se llevaron a cabo y realizaron diferentes preguntas sobre el tema, las cuales fueron resueltas por el investigador Andrés Carvajal Loaiza quien es el encargado del proceso de la investigación de caracterización morfo – funcional de los ciclistas del equipo.

Para la realización de esta toma de medidas se utilizaron diferentes instrumentos de kit antropométrico polar como: cinta métrica para la toma de perímetros, paquimetro o calibrador pie de rey modificado para la toma de diámetros, y caliper o adipometro para la toma de pliegues cutáneos.

Los datos tomados y registrados de cada deportista son incluidos a las tablas de recolección de datos antropométricos (anexo 2) con la previa autorización de cada uno de los deportistas por medio de un consentimiento informado (anexo 1) que se les entrego y se le hizo firmar con antelación a la reunión de la toma de medidas.

De esta reunión se recogieron los datos antropométricos que se presentan a continuación en el apartado análisis de resultados donde se mostraran y analizaran los diferentes aspectos tenidos en cuenta para esta investigación.

ANALISIS DE RESULTADOS

Aspectos Antropométricos

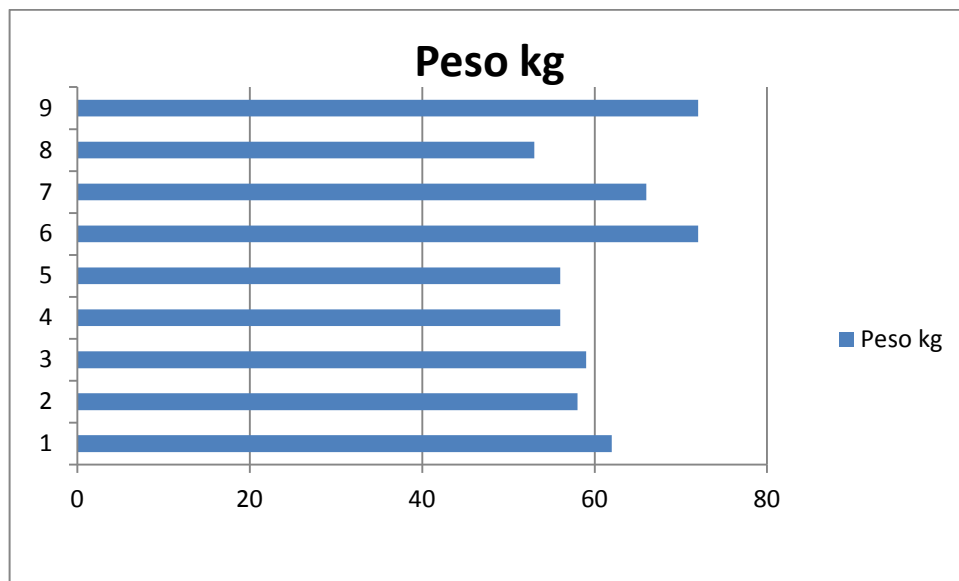
En el proceso investigativo hemos encontrado distintas variables que componen a cada uno de nuestros deportistas haciendo que cada uno sea completamente diferente de los demás aunque con muchas similitudes con respecto al somatotipo hallado en ellos.

Con respecto a las diferentes variables tomadas en cuenta para la evaluación del equipo tenemos como referencia principal las de talla, peso e IMC, que son las que desde un principio nos marcan el biotipo de un ciclista por lo menos desde un punto subjetivo de su apariencia, con respecto a los valores referenciales de talla, peso e IMC para ciclistas de elite encontramos que “el IMC óptimo para ciclistas se encuentra entre el rango de 19 – 22.5 aproximadamente, y que la talla y el peso varían según el rol que desempeñe el ciclista dentro de su equipo, por ejemplo los especialistas en la escalada la talla oscila entre unos 175 -180 cm, y un peso de entre 60 – 65 kg con un IMC promedio de 20 con una tendencia somatotipica meso-ectomorfica con mayor tendencia ecto (a la delgadez), con respecto a los esprinters encontramos unos valores de talla entre el rango de 180 – 185 cm y de eso de entre los 70 -75 kg, dando un promedio de IMC de 22 con una tendencia somatotipica meso-ectomorfica con mayor tendencia meso (a la musculación), y con respecto a los pasistas los rangos de talla son de los 170 – 175 cm, y de peso entre los 60 – 65 kg, con un promedio de IMC de 21.5 con una tendencia somatotipica meso-ectomorfica mas balanceada que la de los dos anteriores”⁵³.

De acuerdo con los datos de referencia ideal para la práctica del ciclismo a nivel deportivo elite podemos inferir en los datos obtenidos en la investigación del equipo Corp-acero del Valle, tanto de manera general como separando estos datos por rol (esprinters, escaladores y pasistas), que:

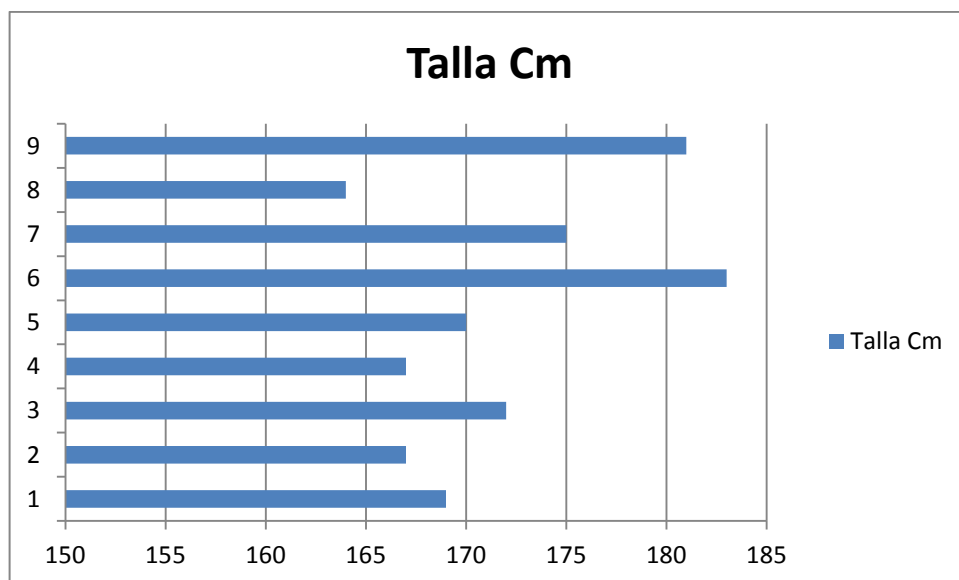
Con respecto al peso vemos que de manera general los nueve deportistas del equipo están dentro del rango comprendido como ideal para la práctica del ciclismo de ruta ya que este oscila entre los 60 kg y los 75 kg de peso con una de tolerancia de más o menos 5 kg; puede observarse en la siguiente gráfica.

⁵³ Parrado Rocío, artículo de la revista solo ciclismo articulo en línea en: <http://www.revistasolociclismo.com/salud/10-la-antropometria-en-los-ciclistas.html>, consultado en marzo 29 de 2012.



Grafica 1. Fuente: Esta Investigación.

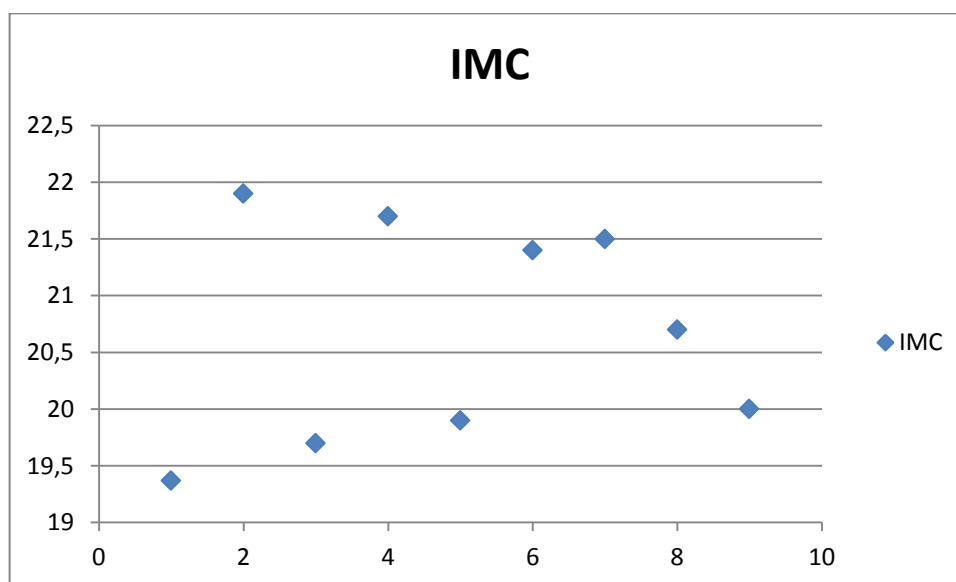
Seguidamente con respecto a la talla encontramos que de manera general los nueve deportistas están dentro de los rangos establecidos como ideales para la práctica ciclista que oscilan entre los 170 cm a los 185 cm con una tolerancia de mas o menos 5 cm; podemos observarlo en la siguiente grafica.



Grafica 2. Fuente: Esta Investigación.

Con respecto a la referencia del IMC donde encontramos que “el rango ideal para la práctica deportiva del ciclismo de ruta es de entre 19 – 22.5”⁵⁴ podemos deducir que los nueve integrantes del equipo están dentro de dicho rango, como puede observarse en la siguientes tabla y gráfica.

	DEPORTISTA	IMC
Escalador	1	19,37
Esprinter	2	21,9
Pasista	3	19,7
Escalador	4	21,7
Escalador	5	19,9
Esprinter	6	21,4
Pasista	7	21,5
Pasista	8	20,7
Pasista	9	20



Gráfica 3. Fuente: Esta Investigación.

⁵⁴ Parrado Rocío, artículo de la revista solo ciclismo articulo en línea en: <http://www.revistasolociclismo.com/salud/10-la-antropometria-en-los-ciclistas.html>, consultado en marzo 29 de 2012.

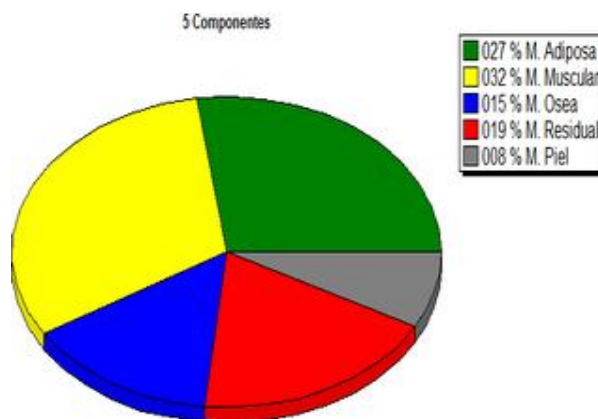
Resultados del método de fraccionamiento en 5 componentes

Dentro de la investigación también se trabajó sobre la composición corporal de los deportistas teniendo en cuenta los cinco componentes, masa ósea, masa muscular, masa adiposa, masa residual y masa de piel; esto con el fin de determinar el somatotipo de cada uno de los deportista y llevarlos a una comparación con el somatotipo ideal de un ciclista de elite.

Con los resultados obtenidos se pudo observar que todos los integrantes del equipo están muy bien formados físicamente con respecto a los componentes corporales, con respecto a un somatotipo físico general, pero para determinar si ese somatotipo es ideal para la práctica deportiva del ciclismo debemos verificar los resultados gráficos de la prueba de manera individual.

Deportista nº 1

5 Componentes	Resultados	Porcentajes
Masa Adiposa	12,20	27,21
Masa Muscular	14,16	31,58
Masa Residual	8,37	18,67
Masa Ósea Cabeza	1,20	2,68
Masa Ósea Cuerpo	5,32	11,87
Masa Ósea Total	6,52	14,55
Masa de la Piel	3,58	7,99
Masa Magra	32,64	72,79

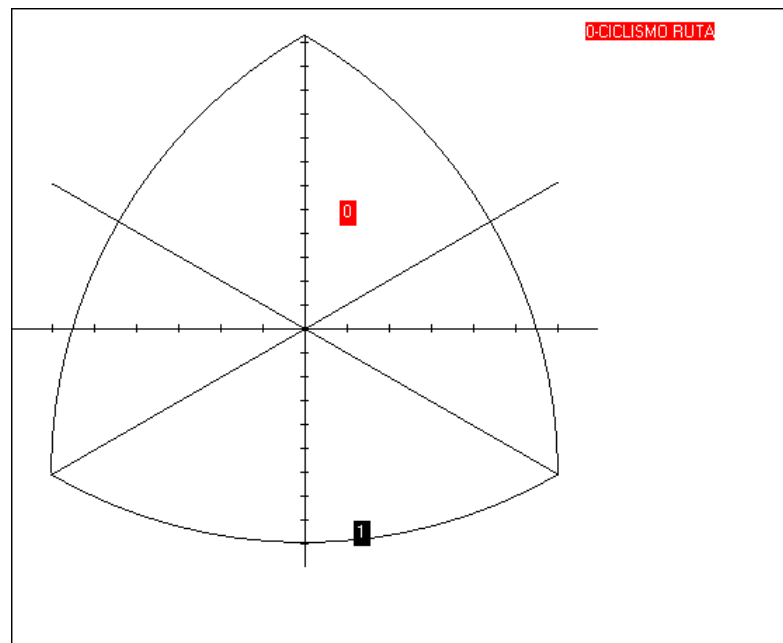


Grafica 4. Fuente: Esta Investigación.

De acuerdo con los datos obtenidos en la tabla y en la grafica podemos ver que es un individuo con una muy buena formación corporal, aunque al verificar su disposición corporal con respecto al ideal de un ciclista de elite observamos que esta en un rango muy diferente en el que debería encontrarse en la grafica de la somatocarta.

Somatocarta:

Mediciones			
Peso (Kg)	62,00	Estatura (Cm)	169,00
Pliegue del Tríceps	4,00	Pliegue Subscapular	5,00
Pliegue Supraespinal	6,00	Pliegue de la Pantorrilla	3,00
Diámetro del Húmero	6,40	Diámetro del Fémur	7,80
Perímetro Bíceps en Tensión	25,50	Perímetro de la Pantorrilla	3,00
Endomorfismo	1,32	EctoEndomórfico	
Mesomorfismo	-2,31		
Ectomorfismo	2,68		
Clasificación			

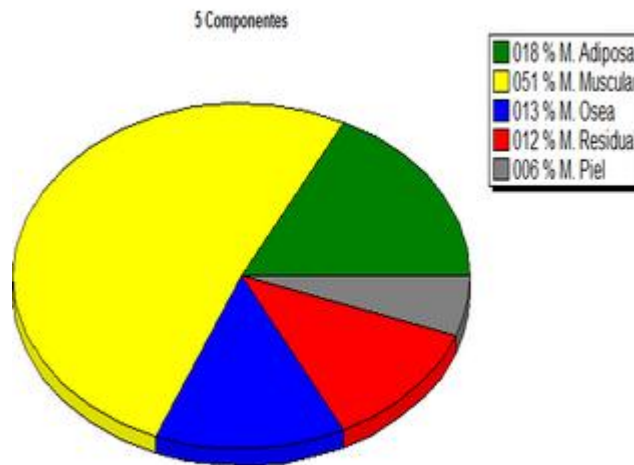


Grafica 5.Fuente: Esta Investigación.

Donde: 0 – cero: es el ideal para un ciclista de ruta, y 1 – uno es la ubicación del deportista nº 1.

Deportista n° 2

5 Componentes	Resultados	Porcentajes
Masa Adiposa	10,71	17,62
Masa Muscular	31,17	51,26
Masa Residual	7,29	11,98
Masa Ósea Cabeza	1,45	2,38
Masa Ósea Cuerpo	6,74	11,08
Masa Ósea Total	8,19	13,46
Masa de la Piel	3,45	5,68
Masa Magra	50,10	82,38



Grafica 6. Fuente: Esta Investigación.

Teniendo en cuenta los datos de la composición corporal del deportista n°2 podemos observar que es un deportista mejor formado con respecto al deportista anterior, con respecto al rango de ubicación en la somatocarta encontramos que esta dentro del parámetro de un ciclista de elite de nivel profesional.

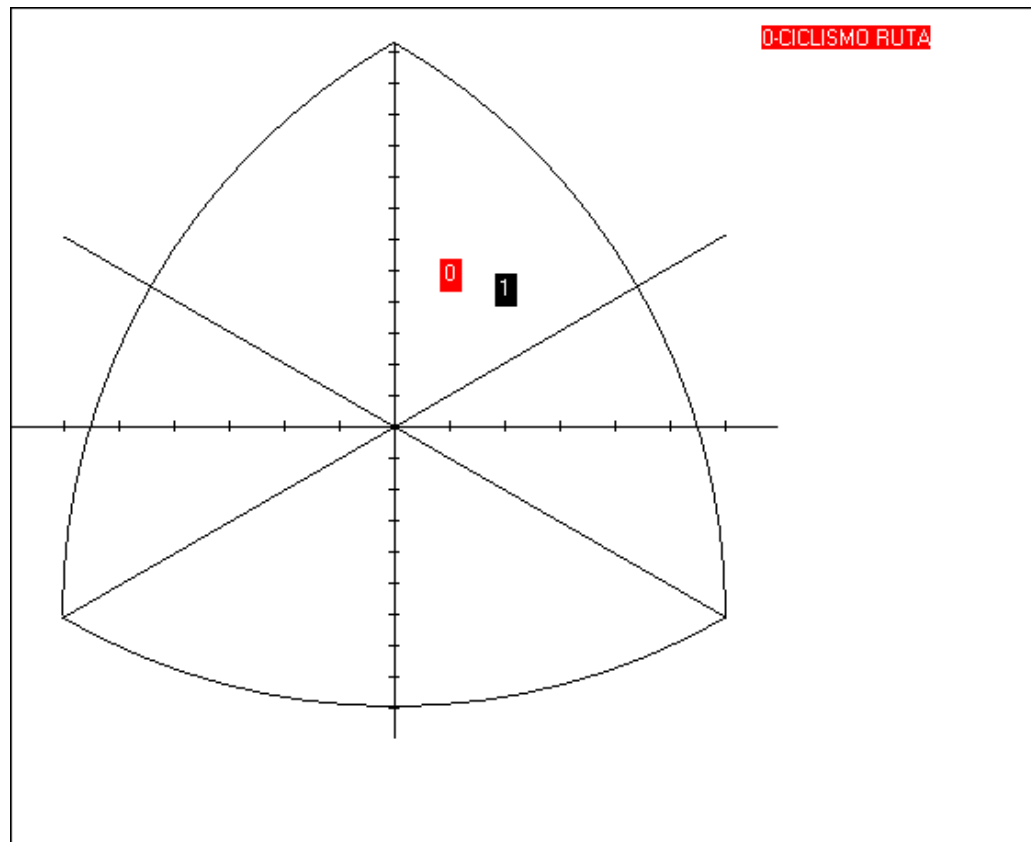
Somatocarta:

Mediciones

Peso (Kg)	58,00	Estatura (Cm)	167,00
Pliegue del Tríceps	3,00	Pliegue Subscapular	5,00
Pliegue Supraespinal	4,00	Pliegue de la Pantorrilla	4,00
Diámetro del Húmero	6,90	Diámetro del Fémur	8,00
Perímetro Bíceps en Tensión	29,00	Perímetro de la Pantorrilla	34,00

Endomorfismo	0,96
Mesomorfismo	4,16
Ectomorfismo	3,00
Clasificación	

MesoEctomórfico

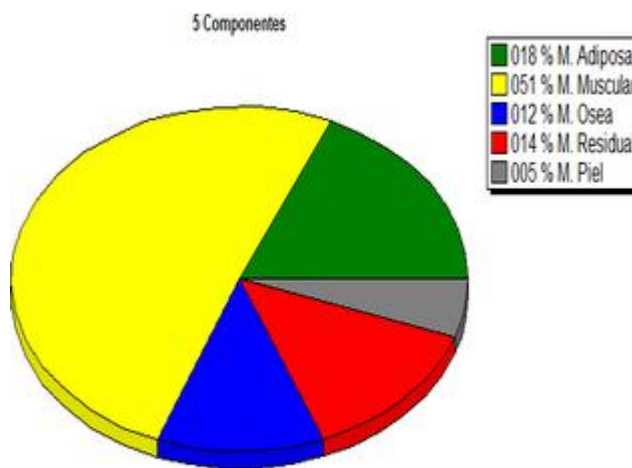


Grafica 7. Fuente: Esta Investigación.

Donde: 0 – cero: es el ideal para un ciclista de ruta, y 1 – uno es la ubicación del deportista nº 2.

Deportista nº 3

5 Componentes	Resultados	Porcentajes
Masa Adiposa	12,06	18,42
Masa Muscular	33,19	50,70
Masa Residual	8,89	13,57
Masa Ósea Cabeza	1,61	2,46
Masa Ósea Cuerpo	6,16	9,41
Masa Ósea Total	7,78	11,88
Masa de la Piel	3,55	5,43
Masa Magra	53,40	81,58



Grafica 8. Fuente: Esta Investigación.

En el deportista nº 3 encontramos de igual manera que el en nº2 una formación corporal muy bien conformada para la practica deportiva del ciclismo de ruta, y que de igual forma se evidencia dentro de la ubicación del rango de un ciclista de elite en la somatocarta.

Somatocarta:

Mediciones

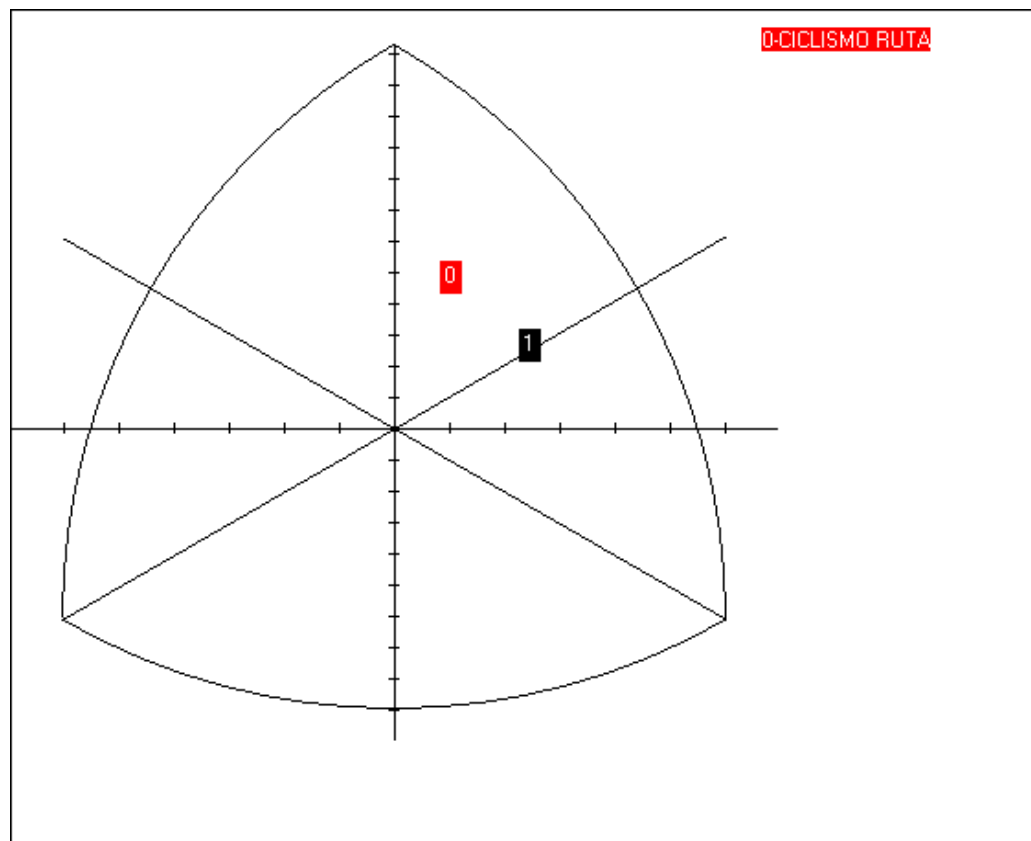
Peso (Kg)	59,00	Estatura (Cm)	172,00
Pliegue del Tríceps	5,00	Pliegue Subscapular	4,00
Pliegue Supraespinal	6,00	Pliegue de la Pantorrilla	4,00
Diámetro del Húmero	6,60	Diámetro del Fémur	8,20
Perímetro Bíceps en Tensión	30,00	Perímetro de la Pantorrilla	36,00

Endomorfismo 1,29

Mesomorfismo 3,84

Ectomorfismo 3,76

Clasificación MesoEctomórfico

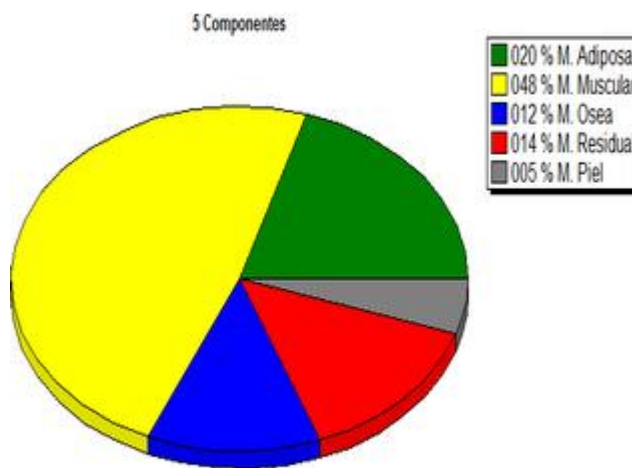


Grafica 9. Fuente: Esta Investigación.

Donde: 0 – cero: es el ideal para un ciclista de ruta, y 1 – uno es la ubicación del deportista nº 3.

Deportista nº 4

5 Componentes	Resultados	Porcentajes
Masa Adiposa	13,30	20,27
Masa Muscular	31,59	48,14
Masa Residual	9,24	14,08
Masa Ósea Cabeza	1,65	2,51
Masa Ósea Cuerpo	6,44	9,82
Masa Ósea Total	8,09	12,33
Masa de la Piel	3,40	5,18
Masa Magra	52,33	79,73



Grafica 10. Fuente: Esta Investigación.

Con el deportista nº 4 encontramos que de igual manera que el nº2 y el nº3, esta muy bien formado y muy bien ubicado dentro de la somatocarta con respecto al referente ideal del ciclismo de ruta, como podemos verificar en la siguiente somatocarta.

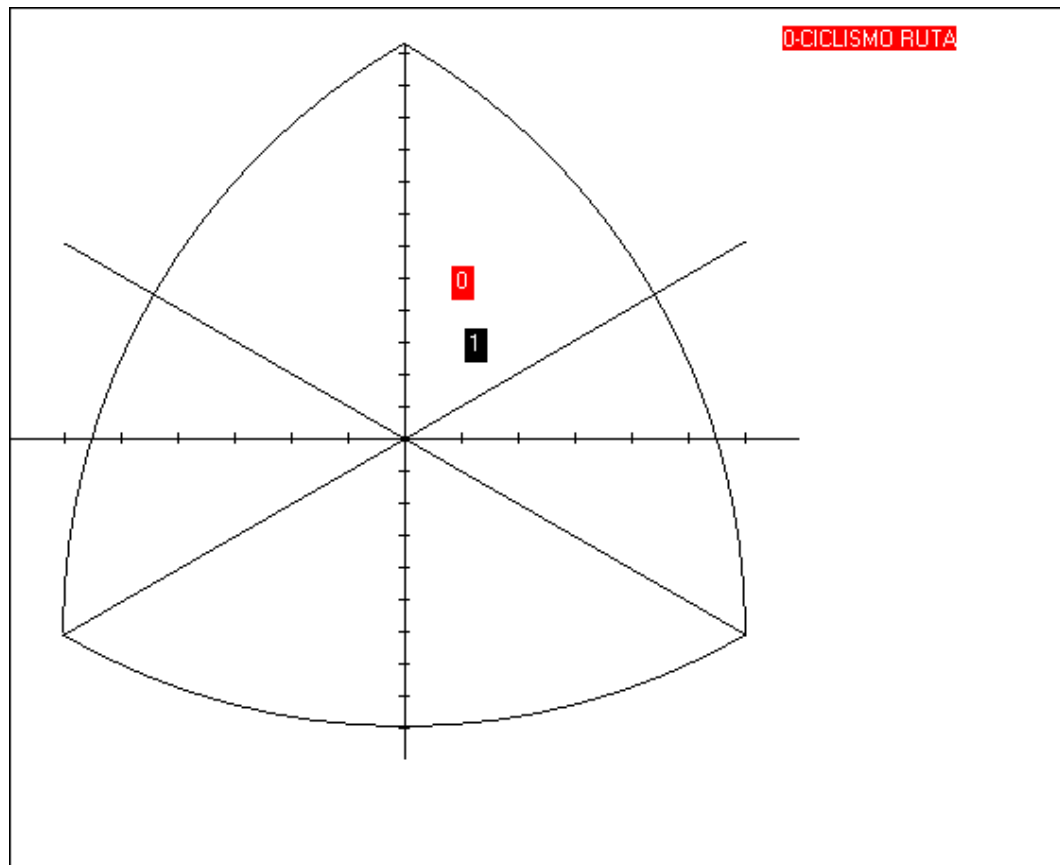
Somatocarta:

Mediciones

Peso (Kg)	56,00	Estatura (Cm)	167,00
Pliegue del Tríceps	6,00	Pliegue Subscapular	5,00
Pliegue Supraespinal	10,00	Pliegue de la Pantorrilla	4,00
Diámetro del Húmero	7,00	Diámetro del Fémur	8,00
Perímetro Bíceps en Tensión	29,00	Perímetro de la Pantorrilla	34,00

Endomorfismo	2,09
Mesomorfismo	4,19
Ectomorfismo	3,37

MesoEctomórfico

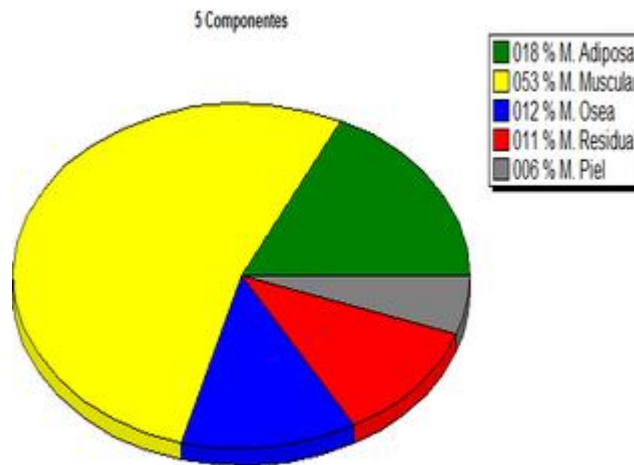


Grafica 11. Fuente: Esta Investigación.

Donde: 0 – cero: es el ideal para un ciclista de ruta, y 1 – uno es la ubicación del deportista nº 4.

Deportista n° 5

5 Componentes	Resultados	Porcentajes
Masa Adiposa	11,04	17,84
Masa Muscular	32,75	52,92
Masa Residual	6,94	11,22
Masa Ósea Cabeza	1,70	2,75
Masa Ósea Cuerpo	6,01	9,71
Masa Ósea Total	7,71	12,45
Masa de la Piel	3,45	5,57
Masa Magra	50,84	82,16



Grafica 12. Fuente: Esta Investigación.

De acuerdo a los datos del deportista n°5 podemos observar que tiene una buena formación física aunque con respecto a la referencia de un ciclista de elite esta un poco por fuera del somatotipo ideal del ciclismo, pero no por esta razón debe descartarse con un practicante de la disciplina.

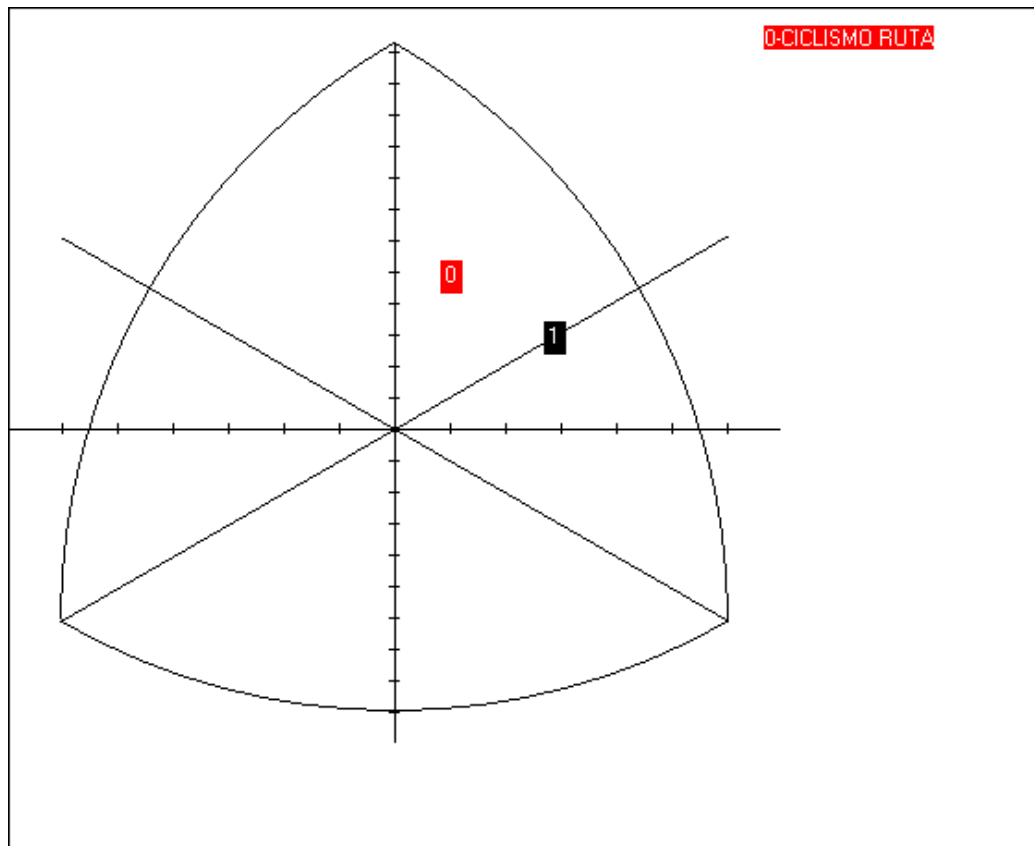
Somatocarta:

Mediciones

Peso (Kg)	56,00	Estatura (Cm)	170,00
Pliegue del Tríceps	5,00	Pliegue Subscapular	3,00
Pliegue Supraespinal	5,00	Pliegue de la Pantorrilla	4,00
Diámetro del Húmero	6,80	Diámetro del Fémur	8,30
Perímetro Bíceps en Tensión	28,00	Perímetro de la Pantorrilla	36,00

Endomorfismo	1,06
Mesomorfismo	3,95
Ectomorfismo	3,95

MesoEctomórfico

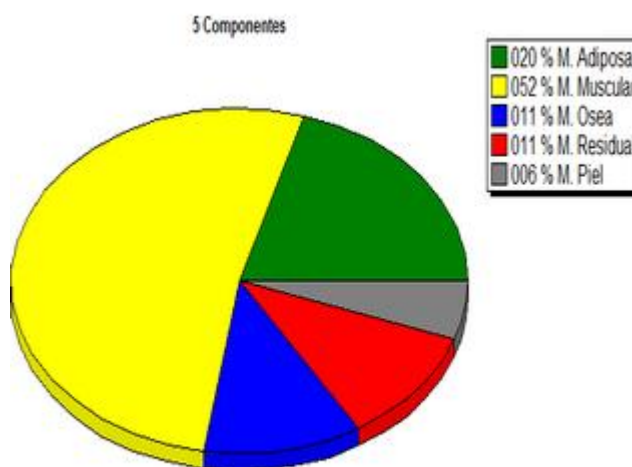


Grafica 13. Fuente: Esta Investigación.

Donde: 0 – cero: es el ideal para un ciclista de ruta, y 1 – uno es la ubicación del deportista nº 5.

Deportista nº 6

5 Componentes	Resultados	Porcentajes
Masa Adiposa	14,88	20,50
Masa Muscular	37,74	51,99
Masa Residual	7,76	10,69
Masa Ósea Cabeza	1,74	2,39
Masa Ósea Cuerpo	6,43	8,86
Masa Ósea Total	8,17	11,25
Masa de la Piel	4,04	5,57
Masa Magra	57,72	79,50



Grafica 14. Fuente: Esta Investigación.

En los resultados del deportista nº6 observamos al igual que en varios de los anteriores, que es un deportista con una buena formación física y que se encuentra dentro del rango ideal para la práctica del ciclismo de ruta.

Somatocarta:

Mediciones

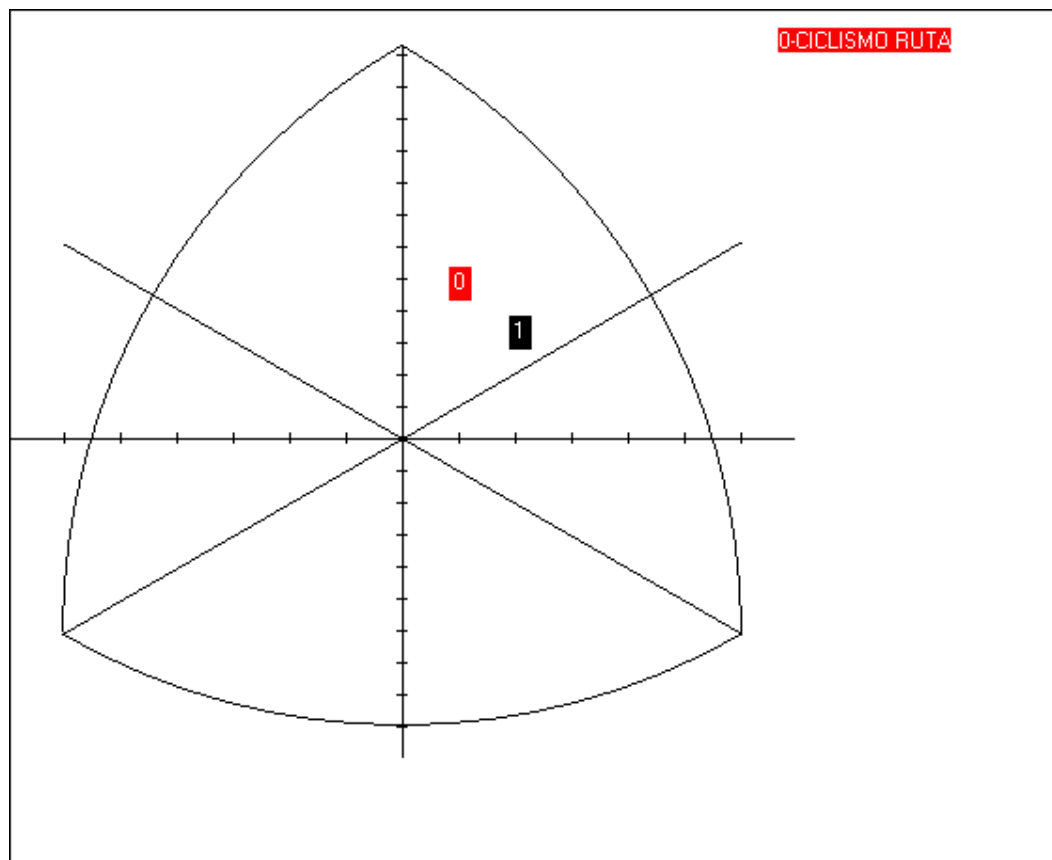
Peso (Kg)	72,00	Estatura (Cm)	183,00
Pliegue del Tríceps	8,00	Pliegue Subscapular	6,00
Pliegue Supraespinal	4,00	Pliegue de la Pantorrilla	4,00
Diámetro del Húmero	7,10	Diámetro del Fémur	9,00
Perímetro Bíceps en Tensión	30,00	Perímetro de la Pantorrilla	42,00

Endomorfismo 1,53

Mesomorfismo 4,21

Ectomorfismo 3,62

Clasificación MesoEctomórfico

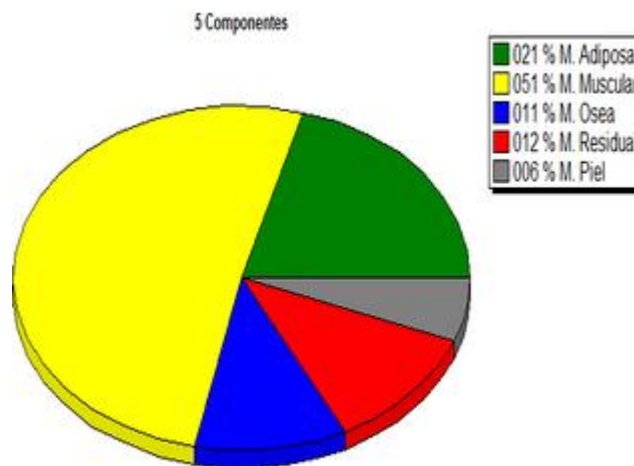


Grafica 15. Fuente: Esta Investigación.

Donde: 0 – cero: es el ideal para un ciclista de ruta, y 1 – uno es la ubicación del deportista nº 6.

Deportista n° 7

5 Componentes	Resultados	Porcentajes
Masa Adiposa	13,13	20,67
Masa Muscular	32,44	51,05
Masa Residual	7,36	11,58
Masa Ósea Cabeza	1,32	2,09
Masa Ósea Cuerpo	5,51	8,67
Masa Ósea Total	6,83	10,76
Masa de la Piel	3,77	5,94
Masa Magra	50,41	79,33



Grafica 16. Fuente: Esta Investigación.

Con respecto a los resultados del deportista n°7 encontramos que es un individuo con una muy buena formación física aunque con respecto a al rango de referencia para un ciclista de ruta esta un poco por fuera de este mas sin embargo podemos rescatar que se encuentra en una muy buena condición con respecto a la composición corporal.

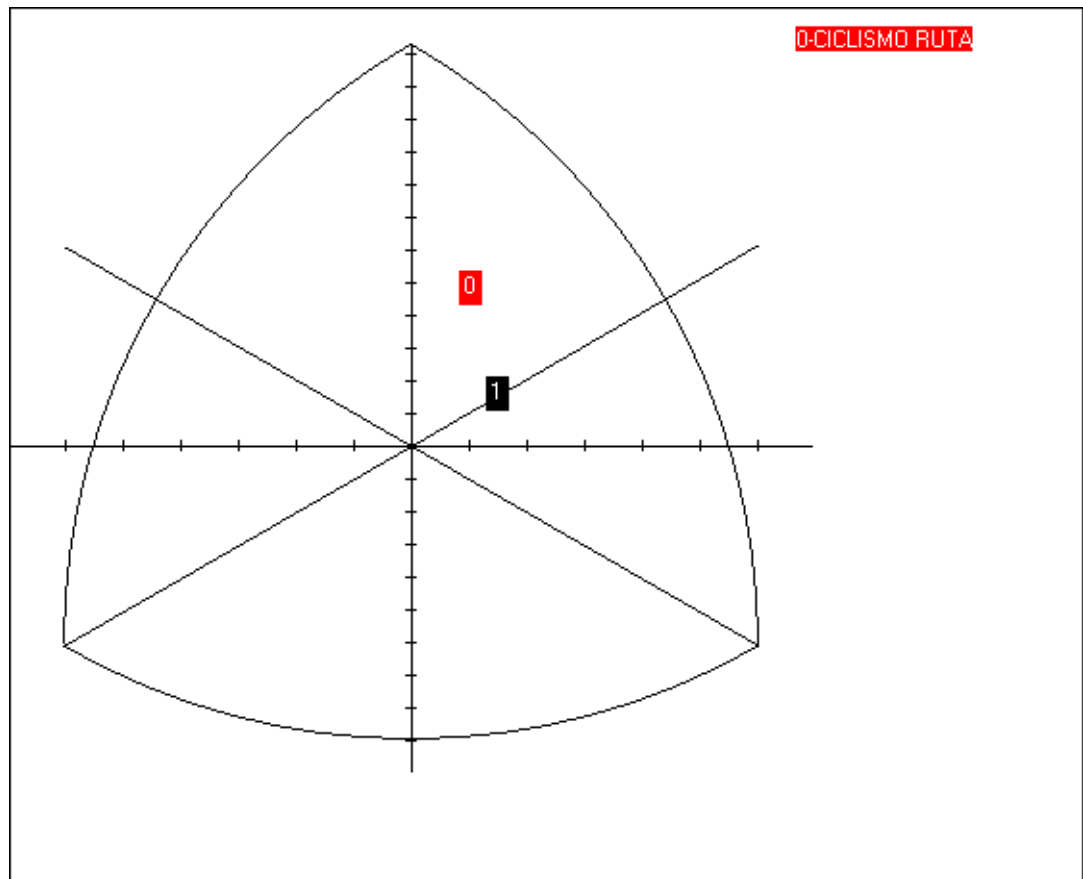
Somatocarta:

Mediciones

Peso (Kg)	66,00	Estatura (Cm)	175,00
Pliegue del Tríceps	5,00	Pliegue Subscapular	4,00
Pliegue Supraespinal	9,00	Pliegue de la Pantorrilla	3,00
Diámetro del Húmero	6,30	Diámetro del Fémur	7,90
Perímetro Bíceps en Tensión	29,00	Perímetro de la Pantorrilla	38,00

Endomorfismo	1,62
Mesomorfismo	3,16
Ectomorfismo	3,12

Clasificación **MesoEctomórfico**

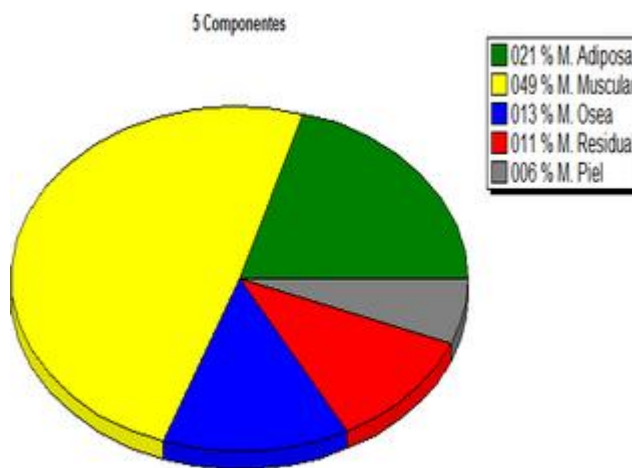


Grafica 17. Fuente: Esta Investigación.

Donde: 0 – cero: es el ideal para un ciclista de ruta, y 1 – uno es la ubicación del deportista nº 7.

Deportista n° 8

5 Componentes	Resultados	Porcentajes
Masa Adiposa	11,01	20,51
Masa Muscular	26,34	49,05
Masa Residual	5,95	11,08
Masa Ósea Cabeza	1,45	2,70
Masa Ósea Cuerpo	5,67	10,56
Masa Ósea Total	7,12	13,26
Masa de la Piel	3,28	6,11
Masa Magra	42,69	79,49



Grafica 18. Fuente: Esta Investigación.

En los resultados del deportista n°8 encontramos que este es uno de los deportista que también se encuentran dentro del rango de referencia del ciclismo de ruta, contando que también es un individuo con una muy buena composición corporal.

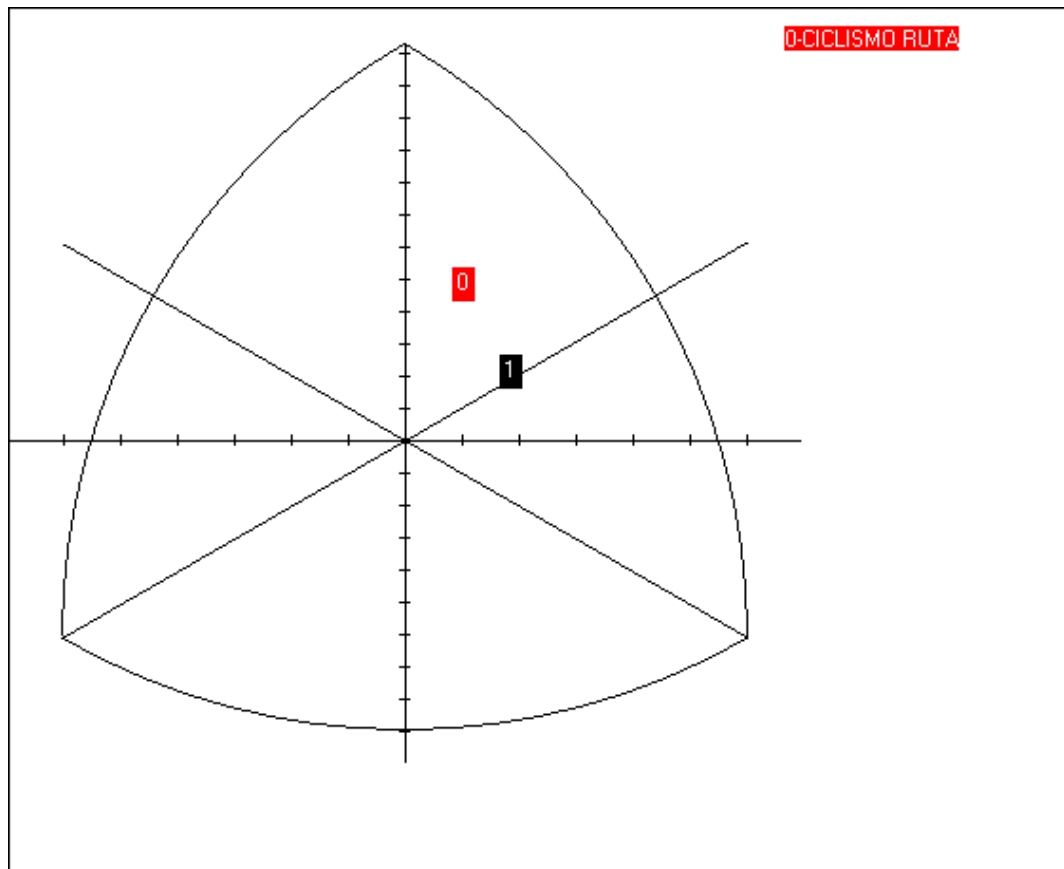
Somatocarta:

Mediciones

Peso (Kg)	53,00	Estatura (Cm)	164,00
Pliegue del Tríceps	4,00	Pliegue Subscapular	6,00
Pliegue Supraespinal	6,00	Pliegue de la Pantorrilla	3,00
Diámetro del Húmero	6,00	Diámetro del Fémur	8,20
Perímetro Bíceps en Tensión	26,00	Perímetro de la Pantorrilla	35,00

Endomorfismo	1,51
Mesomorfismo	3,49
Ectomorfismo	3,38

Clasificación MesoEctomórfico

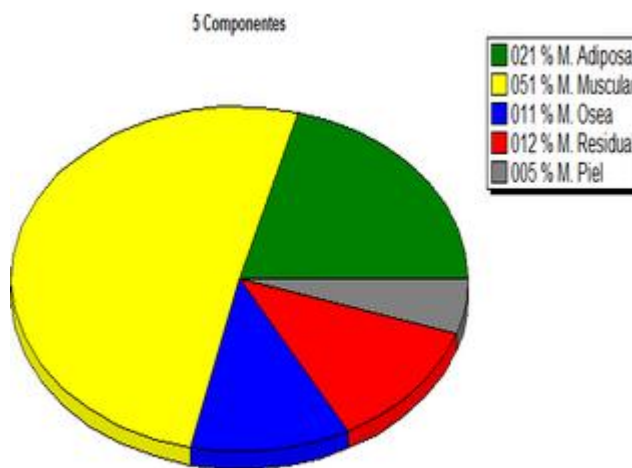


Grafica 19. Fuente: Esta Investigación.

Donde: 0 – cero: es el ideal para un ciclista de ruta, y 1 – uno es la ubicación del deportista nº 8.

Deportista n° 9

5 Componentes	Resultados	Porcentajes
Masa Adiposa	16,57	20,87
Masa Muscular	40,25	50,71
Masa Residual	9,56	12,05
Masa Ósea Cabeza	1,76	2,22
Masa Ósea Cuerpo	7,22	9,09
Masa Ósea Total	8,98	11,31
Masa de la Piel	4,01	5,05
Masa Magra	62,81	79,13



Grafica 20. Fuente: Esta Investigación.

Con el deportista n°9 encontramos que es el mejor formado de los nueve integrantes con respecto al referente de un ciclista de ruta de la categoría elite profesional, debido a su estructura física y a su somatotipo como se puede observar en la siguiente grafica de la somatocarta.

Somatocarta:

Mediciones

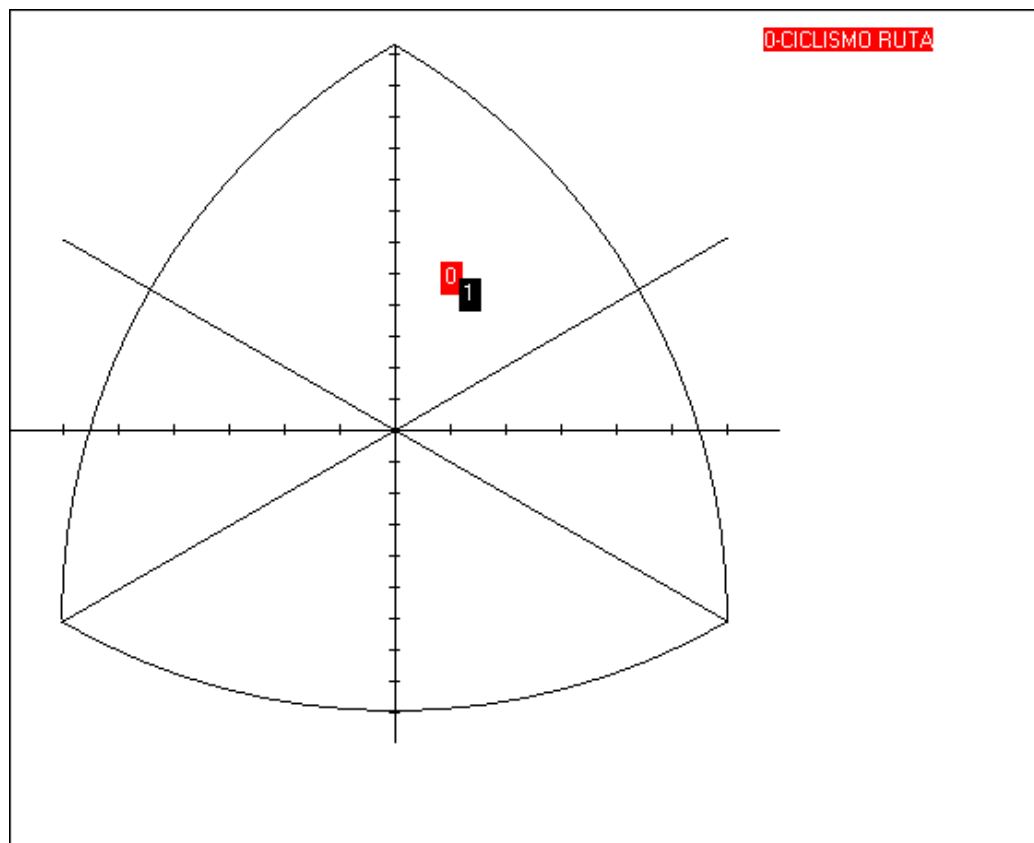
Peso (Kg)	72,00	Estatura (Cm)	181,00
Pliegue del Tríceps	7,00	Pliegue Subscapular	8,00
Pliegue Supraespinal	6,00	Pliegue de la Pantorrilla	5,00
Diámetro del Húmero	7,20	Diámetro del Fémur	9,20
Perímetro Bíceps en Tensión	32,00	Perímetro de la Pantorrilla	40,00

Endomorfismo 1,89

Mesomorfismo 4,74

Ectomorfismo 3,27

Clasificación MesoEctomórfico



Grafica 21. Fuente: Esta Investigación.

Donde: 0 – cero: es el ideal para un ciclista de ruta, y 1 – uno es la ubicación del deportista nº 9.

Comparación antropométrica según los roles del equipo

Esprínter:

Los esprínter del equipo Corp-Acero del Valle son los deportistas nº 2 y nº 6, que para ser considerados ciclistas esprínter de elite deberían encontrarse dentro de los rangos de:

“Peso: 70 – 75 kg

Talla: 180 – 185 cm

IMC promedio: 22”⁵⁵

Datos:

DEPORTISTA	peso (kg)	talla (cm)	IMC
2	58	167	21,9
6	72	183	21,4

Tabla 3. Fuente: Esta Investigación.

Con los datos anteriores podemos observar que solo el deportista nº 6 cumple con el rango de descripción para un esprínter de categoría elite, mientras que el deportista nº 2 quien cumple con la función de esprínter en el equipo esta totalmente por debajo de estos rangos; con respecto al IMC ambos se encuentran dentro de la consideración.

⁵⁵ Parrado Rocío, artículo de la revista solo ciclismo articulo en línea en: <http://www.revistasolociclismo.com/salud/10-la-antropometria-en-los-ciclistas.html>, consultado en marzo 29 de 2012.

Escaladores:

Los escaladores del equipo son los deportistas nº 1, nº 4 y nº 5, quienes para entrar dentro de la consideración de escaladores a nivel de elite deberían estar dentro de los siguientes rangos:

“Peso: 60 – 65 kg

Talla: 175 – 180 cm

IMC promedio: 20”⁵⁶

Datos:

DEPORTISTA	peso (kg)	talla (cm)	IMC
1	62	169	19,37
4	56	167	21,7
5	56	170	19,9

Tabla 4. Fuente: Esta Investigación.

De acuerdo con los datos de los deportistas que cumple el rol de escaladores dentro del equipo encontramos que todos ellos están por debajo de las referencias del escalador de elite en ciclismo, mas sin embargo en el promedio de IMC están de acuerdo a la referencia, exceptuando al deportista número cuatro (4).

⁵⁶ Parrado Rocío, artículo de la revista solo ciclismo articulo en línea en: <http://www.revistasolociclismo.com/salud/10-la-antropometria-en-los-ciclistas.html>, consultado en marzo 29 de 2012.

Pasistas:

Los deportistas que cumple la función de pasistas dentro del equipo son los deportistas nº 3, nº 7, nº 8 y nº 9, para que estos sean considerados pasistas de talla elite dentro del ciclismo deberían de estar ubicados dentro de los siguientes rangos:

“Peso: 60 – 65 kg

Talla: 170 – 175 cm

IMC promedio: 21.5”⁵⁷

Datos:

DEPORTISTA	peso (kg)	talla (cm)	IMC
3	59	172	19,7
7	66	175	21,5
8	53	164	20,7
9	72	181	20

Tabla 5. Fuente: Esta Investigación.

De acuerdo con los datos de los deportistas que cumple el rol de pasistas vemos que los deportistas nº 3 y nº 7 se encuentran dentro de los rangos, el deportista nº 8 vemos que se encuentra por debajo del rango del peso pero dentro de la talla, con respecto al IMC estos tres deportistas se encuentra dentro del rango, entre tanto el deportista nº 9 esta por encima de los rangos de peso y talla, mientras que en consideración del IMC se encuentra dentro del rango.

⁵⁷ Parrado Rocío, artículo de la revista solo ciclismo articulo en línea en: <http://www.revistasolociclismo.com/salud/10-la-antropometria-en-los-ciclistas.html>, consultado en marzo 29 de 2012.

Aspectos Funcionales

Con respecto a la función fisiológica de los deportistas objeto de estudio se tuvo en cuenta su condición física con respecto al rendimiento haciendo una pequeña serie de test, donde destacaron como test generales los siguientes: test de potencia en piernas (salto vertical), test de flexibilidad (sit and reach), y test de resistencia aeróbica (test de Cooper); como test específicos de la modalidad deportiva del ciclismo de ruta se tomaron en cuenta los siguientes test: prueba de contrarreloj de 10 kilómetros en terreno llano, y prueba de cronoescalada de 20 kilómetros.

Test de potencia en piernas/salto vertical:

Para calificar los resultados del test de potencia en piernas (salto vertical) debemos tener en consideración la siguiente tabla de valoración:

Categoría Genero	Excelente	Bueno	Promedio	Bajo promedio	Pobre
Hombres	+65 cm	60 cm	55 cm	50 cm	-46 cm
Mujeres	+55 cm	50 cm	45 cm	40 cm	-36 cm

Tabla 6. Fuente: Alvarado, Rodulfo. Manual para la aplicación de baterías de test 1998 – 2002.

En relación con la tabla los deportistas fueron evaluados con respecto a la clasificación masculina y tomando en cuenta el rol que desarrollan individualmente dentro del equipo de ciclismo.

Esprínter:

Deportista	Resultado del test (cm)
2	69
6	67

Tabla 7. Fuente: Esta Investigación.

Con respecto a los resultados de los esprínter se puede determinar que los deportistas nº 2 y nº 6 están en una categoría “excelente” con referencia a la tabla de evaluación.

Escaladores:

Deportista	Resultado del test (cm)
1	62
4	57
5	60

Tabla 8. Fuente: Esta Investigación.

De acuerdo con los resultados de los escaladores en el test de salto vertical se puede decir que los deportista nº 1, nº 4 y nº 5 se encuentran en la categoría “bueno” de acuerdo a la tabla de referencia del test.

Pasistas:

Deportista	Resultado del test (cm)
3	55
7	59
8	54
9	50

Tabla 9. Fuente: Esta Investigación.

Con los resultados obtenidos de los pasista puede observarse que los deportistas nº 3 y nº 7 se encuentran clasificados en la categoría “promedio” y los deportistas nº 8 y nº 9 se encuentran en la categoría “bajo promedio” con respecto a la clasificación de la tabla referencial del test de salto vertical.

Con respecto a los datos y clasificaciones obtenidos del test de salto vertical podemos decir que es bastante notoria la superioridad de potencia en piernas de los esprinters o especialistas en la velocidad, puesto a que estos son los hombres con mayor grado de musculación en un equipo de ciclismo, mientras que los pasistas están más por el promedio general con respecto a la clasificación, dejando así a los escaladores en un punto intermedio clasificado como “bueno” ya que estos son deportistas más formados para la resistencia ante la inclemencia del camino en escalada.

Test de flexibilidad/sit and reach:

En cuanto al test de flexibilidad se debe tener en cuenta la siguiente tabla de valoración para la clasificación de los deportistas.

Categoría Genero	Superior	Excelente	Bueno	Promedio	Deficiente	Pobre	Muy pobre
Hombres	+27	+27 a +17	+16 a +6	+5 a 0	-1 a -8	-9 a -19	-20
Mujeres	+30	+30 a +21	+20 a +11	+10 a +1	0 a -7	-8 a -14	-15

Tabla 10. Fuente: Alvarado, Rodolfo. Manual para la aplicación de baterías de test 1998 – 2002.

Los resultados de los deportistas fueron evaluados de acuerdo con la clasificación masculina de la tabla de referencia y según el rol que desempeñan en el equipo.

Esprínter:

Deportista	Resultado del test
2	+16
6	+12

Tabla 11. Fuente: Esta Investigación.

De acuerdo con la tabla de referencia ambos esprínter se encuentran en la clasificación “bueno”.

Escaladores:

Deportista	Resultado del test
1	+14
4	+16
5	+8

Tabla 12. Fuente: Esta Investigación.

Cal igual que los esprínter se observa que de acuerdo a la clasificación los escaladores se encuentran en la clasificación “bueno”.

Pasistas:

Deportista	Resultado del test
3	+20
7	+17
8	+15
9	+19

Tabla 13. Fuente: Esta Investigación.

En cuanto a los cuatro pasistas del equipo se puede observar que tres de ellos, los deportistas nº 3, nº 7 y nº 9 se encuentran en la clasificación “excelente”, mientras que el otro el deportista nº 8 se encuentra en la clasificación “bueno”.

Con respecto a los resultados generales del test de flexibilidad se puede observar que hay una superioridad en cuanto a flexibilidad en los deportistas que cumple el rol de pasistas, mientras que los esprinters y escaladores se mantienen dentro de un rango similar en cuanto a los valores de referencia del test.

Test de resistencia aeróbica/test de Cooper:

Para valorar a los deportistas en su resistencia aeróbica se llevó a cabo el test de Cooper que tiene como valores referenciales los contenidos en la siguiente tabla:

Categoría Condición	-30 años	30 a 39 años	40 a 49 años	+50 años
Muy mal	-1600	-1500	-1400	-1300
Mal	1600 a 2199	1500 a 1899	1400 a 1699	1300 a 1599
Regular	2200 a 2399	1900 a 2299	1700 a 2099	1600 a 1999
Buena	2400 a 2800	2300 a 2700	2100 a 2500	2000 a 2400
Excelente	+2800	+2700	+2500	+2400

Tabla 14. Fuente: Alba Berdeal, Antonio Luis; Test funcionales, segunda edición 1996, editorial kinesis.

Los deportistas fueron valorados de acuerdo a los resultados de la tabla de -30 años y de acuerdo a su rol desempeñado en el equipo.

Esprintes:

Deportista	Resultado del test (mts)
2	2960
6	2840

Tabla 15. Fuente: Esta Investigación.

De acuerdo al resultado de los esprintes y a los valores de referencia del test ambos deportistas se encuentran en una clasificación “excelente”.

Escaladores:

Deportista	Resultado del test (mts)
1	3000
4	2980
5	3150

Tabla 16. Fuente: Esta Investigación.

Al igual que los esprintes los deportistas que cumplen el rol de escalador se encuentran en una clasificación de “excelente”.

Pasistas:

Deportista	Resultado del test (mts)
3	3200
7	3200
8	3000
9	3600

Tabla 17. Fuente: Esta Investigación.

En los pasistas la clasificación según los valores referenciales del test también es de “excelente”.

De manera general con respecto al test de resistencia aeróbica se puede observar que todos los deportistas están en una clasificación de “excelente”, aunque se puede notar una pequeña superioridad en los resultados de los pasistas comprendiendo que estos son los encargados de llevar la delantera de un equipo de ciclismo por largos trayectos colocando el frente a las largas distancias poniendo a prueba así su resistencia.

Prueba contrarreloj de 10 kilómetros en terreno llano:

Los deportistas realizaron una prueba de 10 kilómetros sobre terreno llano con el fin de desarrollar su máxima velocidad promedio, con la intención de hacer el recorrido en el menor tiempo posible; obteniendo los siguientes resultados:

Rol	DEPORTISTA	contrarreloj 10 km terreno llano Hora/Min/Seg
Escalador	1	0:16:14
Esprínter	2	0:15:21
Pasista	3	0:15:37
Escalador	4	0:15:59
Escalador	5	0:16:04
Esprínter	6	0:15:41
Pasista	7	0:15:18
Pasista	8	0:16:31
Pasista	9	0:16:23

Tabla 18. Fuente: Esta Investigación.

Con respecto a estos resultados se puede observar que los deportista mas rápidos son los esprínter y algunos de los pasistas, ya que estos son los mas especializados en la labor de la velocidad en tramos cortos, y se aventajan así ayudados por su composición corporal, lo que quiere decir que los deportistas que desempeñan el rol que requiere mayor velocidad están cumpliendo con la labor correspondiente en el equipo.

Prueba cronoescalada de 20 kilómetros:

Los deportistas participaron de una prueba de 20 kilómetros en un terreno que enfrentaba un trayecto de carretera inclinado, con la intención de concluir el recorrido en el menor tiempo posible; obteniendo los siguientes resultados:

Rol	DEPORTISTA	Cronoescalada 20 km Hora/Min/Seg
Escalador	1	0:42:17
Esprinter	2	0:44:07
Pasista	3	0:43:53
Escalador	4	0:42:24
Escalador	5	0:43:19
Esprinter	6	0:45:12
Pasista	7	0:42:48
Pasista	8	0:43:57
Pasista	9	0:42:50

Tabla 19. Fuente: Esta Investigación.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la prueba de cronoescalada de 20 kilómetros podemos observar que los deportistas que cumplen la función de escaladores dentro del equipo demuestran su superioridad en esta modalidad del ciclismo de ruta, mostrando de esta forma que un somatotipo mejor adaptado para enfrentar un terreno inclinado marca la diferencia al hacer individuos mas livianos y espigados en cuanto a su contextura física, haciendo así que fuese para los escaladores mas fácil la consecución de los tiempos mas bajos en el recorrido.

10. CONCLUSIONES

- Se evaluó la composición antropométrica de cada uno de los deportistas del equipo Corp-Acero del Valle, obteniendo como resultados, los IMC de cada uno, los datos y gráficos de los cinco componentes (m. muscular, m. adiposa, m. ósea, m. residual y m. piel) y los somatotipos y ubicación dentro de la somatocarta de los nueve deportistas, todo esto teniendo en cuenta el rol desempeñado por cada deportista, dentro de los resultados hallados se observó que algunos de los nueve deportista que desempeñaban un rol específico no encajaban dentro de los rangos establecidos como ideales para la práctica de determinado rol, debido a que su composición estructural y su somatotipo se encontraban por debajo o por encima de los valores de referencia ideal.
- Se comparó la composición antropométrica de los deportistas entre sí, hallando ciertas diferencias estructurales que dependían de su labor o rol dentro del equipo, como en el caso de la mayor musculación de los esprinters ante la estructura mucho más longilínea de los escaladores y pasistas, no obstante en todos los casos del equipo se cumplió la regla de somatotipo ideal para el desempeño de un rol específico, como es el caso de uno de los pasistas quien posee un somatotipo más acorde con el de un velocista o esprinter.
- Se evaluaron las cualidades físicas y funcionales del grupo con diferentes test y actividades de actitud física, algunas generales en cuanto al rendimiento físico y otras mucho más específicas de la disciplina del ciclismo de ruta; donde se definieron diferentes cualidades como potencia en piernas, flexibilidad y resistencia aeróbica, resultado que variaron según el rol desempeñado por cada deportista, de acuerdo a las adaptaciones por cada especialidad.

- Se compararon los resultados de los test y de las pruebas físicas de los deportistas teniendo en cuenta su rol desempeñado en el equipo. Encontrando resultados como que los hombres más musculados del grupo o esprinters en este caso, eran muchos más potentes y veloces, aunque menos flexibles debido a su composición corporal con mayor tendencia a la mesomorfia, en cuanto a los escaladores y pasistas mas longilineos, que fueron menos potentes, pero mucho más flexibles y con mayor capacidad de resistencia aeróbica; dando como resultado que la adopción de un rol en el ciclismo genera adaptaciones específicas en cuanto a lo antropométrico como en lo funcional según la exigencia del tramo de carretera al que se enfrente un deportista, demostrando así que los esprinters, con mayor masa muscular, rindan mejor en los tramos cortos y veloces, donde la clave está en la potencia que imprima a la bicicleta con sus piernas; mientras que los escaladores, más livianos en su composición, pueden demostrar supremacía en los tramos de terrenos con pendiente, y que los pasistas, con una mayor resistencia aeróbica, sean quienes afronten los tramos largos de la ruta.

10.1. RECOMENDACIONES

Una vez concluido este trabajo de grado, se considera interesante investigar sobre otros aspectos relacionados con las condiciones fisiológicas de los deportistas de la disciplina del ciclismo como:

- Trabajar en los efectos del lactato en los deportistas, luego de una sesión de entrenamiento de intensidad variable en donde los diferentes roles hayan desarrollado su función de manera plena.
- Analizar con mayor detenimiento el direccionamiento específico del entrenamiento teniendo en cuenta las directrices que enmarcan las distintas características de cada deportista de acuerdo con la especificidad de su labor desempeñada.
- Extender los estudios expuestos en este trabajo de grado hacia otros equipos del departamento del Valle del Cauca y la liga vallecaucana de ciclismo, dando paso así al proceso de determinación de roles y talentos deportivos en la disciplina del ciclismo en nuestra región.
- Generar una guía metodológica para determinación de cualidades y capacidades de los deportistas principiantes dentro de la disciplina para encaminar un direccionamiento del entrenamiento específico desde una edad temprana promoviendo el desarrollo de futuros talentos deportivos.

11. BIBLIOGRAFIA

- Ambrosini, G. (1990). La técnica del ciclismo. Guía practica para instructores y corredores. Barcelona: editorial Hispano Europea.
- Alba Berdeal, Antonio Luis; Test funcionales, segunda edición 1996, editorial kinesis.
- Alvarado, Rodolfo. Manual para la aplicación de baterías de test 1998 – 2002.
- Brozek, J., Grande, F., Anderson, J.T., Keys, A. (1963). Densitometric analysis of body composition: revision of some quantitative assumptions. Ann NY Acad Sci, 110, 113-140.
- Carter, J.E.L. (1982). Body composition of Montreal Olympic Athletes. En J.E.L. Carter (Ed), Physical Structure of Olympic Athletes. Parte I. Montreal Olympic Games Anthropological Project (pp. 107-116). Basel: Karger
- Durnin, J.V.G.A., Womersley, J. (1974). Body fat assessed from-total body density and its estimation from skinfolds thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. Br J Nutr, 32, 77-97.
- Emerson Ramírez Farto Profesor en la Facultad de ciencias de la educación y del deporte. Departamento de didácticas especiales. Área de Educación Física y deportiva, M^a del Carmen Iglesias Pérez Departamento de estadística e I. O. E.U.E.T Forestal. Campus A Xunqueira – Pontevedra. Comunicación / Área 4 Rendimiento / Antropometría. Estudio antropométrico de los jugadores portugueses de balonmano de edades comprendidas de 15 a 16 años.
- Faulkner, J.A. (1968). Physiology of swimming and diving. En H. Falls (Ed.), Exercise Physiology. Baltimore: Academic Press.
- Guedes, D.P. (1985). Estudo da gordura a través da mensuração dos valores de densidade corporal e da espessura de dobras cutâneas e universitários. Dissertação de Mestrado. UFSM, Santa María, RS.
- Gustavo D Zubeldía, Oscar C Mazza. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de Catamarca. Catamarca, Argentina.
- Hill, DW y col. Temporal specificity in adaptations to high-intensity exercise training. Med. Sci. Sports Exerc., Vol. 30, No 3, pp. 450-455, 1998.
- Kerr, D.A. (1988). An anthropometric method for the fractionation of skin, adipose, muscle, bone and residual tissue masses in males and females age 6 to 77 years. M. Sc. Thesis. Canada: Simon Fraser University.

- Lohman, T.G. (1984). Research progress in validation of laboratory methods of assessing body composition. *Med Sci Sports Exerc*, 16, 596-603.
- Parizkova, J. (1961). Total Body Fat and Skinfold Thickness in Children. *Metabolism: Clinical and Experimental*, 10, 794-807.
- Rathburn, E.N., Pace, N. (1945). Studies on body composition: The determination of total body fat by means of the body specific gravity. *J Biol Chem*, 158, 667-676.
- Reglamento UCI, Normativa técnica para el ciclismo mundial 2012
- Siri, W.E. (1961). Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. En J. Brozek, A. Henschel (Eds.), *Techniques for Measure of body composition* (pp. 223-244). Washington: Acad Sci Nat Res Council.
- Slaughter, M.H., Lohman, T.G., Boileau, R.A., Horswill, R.J., Stillman, M.D., Van Loan, M.D. et al. (1988). Skinfold Equations for Estimation of Body Fatness in children and Youth. *Hum Biol*, 60(5), 709-723.
- Sloan, A.W., Weir, J.B. (1970). Normograms for prediction of body density and total body fat from skinfold measurements. *J Appl Physiol*, 28(2), 221-222.
- Von Döbeln, W. (1964). Determination of body constituents. En G. Blix (Ed.), *Ocurrences, causes and prevention of overnutrition*. Upsala: Almqvist and Wiksell.
- Zatsiorsky, VM. *Science and Practice of Strength Training*. Primera edición. Editorial Human Kinetics. Año 1995.

Webgrafía:

- César Castro Martínez Alumno de 4º curso de la Licenciatura en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. F.C.A.F.D. Universidad de León. (España) cesar_bufalo@hotmail.com
- Ciclismo, historia; Publicado el 15 jun 2010, Bogotá, D.C, Colombia http://es.wikibooks.org/wiki/Ciclismo_de_ruta/Historia/Colombia
- Ciclismo, historia del Giro de Italia; http://ElPais.com/deportes/Giro_de_Italia/Historial
- Ciclismo, historia del Tour de Francia; http://ElPais.com/deportes/Tour_de_Francia/Historial
- Ciclismo, historia de la Vuelta a España; http://Elpais.com/deportes/Vuelta_a_España/Historial
- Federacion colombiana de ciclismo; historia del ciclismo en Colombia y el mundo;2010, Bogota, D.C. <http://ciclismodecolombia.com/spip.php?rubrique165>

- Fernando Rodríguez Rodríguez Laboratorio de Motricidad Humana Escuela de Educación Física Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (Chile) fernando.rodriguez@ucv.cl
- Juan Manuel González artículo en línea sábado, 06 de diciembre de 2008 ubicado en: <http://www.entrenabien.com/>
- M.Sc. Rodrigo Ramírez Campillo Profesor de Educación Física. Magíster en Fisiología del Ejercicio. Universidad de los Lagos – Osornor. ramirez@ulagos.cl (Chile) investigación publicada en: <http://www.efdeportes.com/efd112/principio-de-la-especificidad-en-el-ciclista.htm>
- Prof. Andrés Esper Preparador Físico de la División de Honor de Voleibol Femenino de G.E.L.P. andresesper@yahoo.com (Argentina).
- Roberto Parra Ortega Fisioterapeuta. Doctor en Ciencias del Deporte UIS- ISCF robertoparraortega@yahoo.es / Jairo Alberto Flórez Villamizar Doctor Ciencias de la Actividad Física y el Deporte Docente UIS, UTS (Colombia) jaleoflorez@hotmail.com
- Rocío Parrado, artículo de la revista solo ciclismo ubicado en: <http://www.revistasolociclismo.com/salud/10-la-antropometria-en-los-ciclistas.html>
- Rodrigo Ramírez Campillo Profesor de Educación Física. Magíster en Fisiología del Ejercicio. Dpto. de Ciencias de la Actividad Física. Universidad de los Lagos - Osorno. M.Sc. r.ramirez@ulagos.cl
- Zonas de somatotipo de deportistas de elite Artículo en línea en: <http://www.galeon.com/medicinadeportiva1/01antropometria.htm>

12. ANEXOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO

(anexo 1)

Consentimiento Informado para Participantes de Investigación

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es conducida por Andrés Carvajal Loaiza, de la Universidad del Valle sede Palmira. La meta de este estudio es identificar las cualidades y capacidades morfo-funcionales del deportista.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá permitir la toma de medidas o datos antropométricos y la realización de test físicos. Esto tomará aproximadamente 1 hora 30 minutos de su tiempo. Lo que conversemos durante estas sesiones se grabará, de modo que el investigador pueda transcribir después las ideas que usted haya expresado.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus resultados tanto antropométricos como de los test serán codificados usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimos. Una vez transcritos los resultados y datos, los casetes con las grabaciones se destruirán.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguno de los procedimientos durante la investigación le parecen incómodos, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no realizarlos.

Desde ya le agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por Andrés Carvajal Loaiza. He sido informado (a) de que la meta de este estudio es identificar las cualidades y capacidades morfo-funcionales del deportista.

Me han indicado también que tendré que permitir la toma de medidas o datos antropométricos y la realización de test físicos, lo cual tomará aproximadamente 1 hora 30 minutos.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar al Lic.: Giovanni Granobles al teléfono 311 746 2033.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar a Andrés Carvajal Loaiza al teléfono 316 561 9000.

Nombre del Participante

Firma del Participante

Fecha

(En letras de imprenta)

TABLA DE RECOLECCION DE DATOS ANTROPOMETRICOS
(anexo 2)

Nombre:

Sexo:

Edad:

Fecha del examen:

Fecha de nacimiento:

Posición o rol:

VARIABLES

Talla:

Peso:

Imc:

Plieques (mm)

Tríceps:

Subescapular:

Supra iliaco:

Abdominal:

Muslo:

Pierna:

Perímetros (cm)

Cabeza:

Brazo:

Antebrazo:

Abdominal:

Muslo:

Pierna:

Diámetros (cm)

Codo:

Muñeca:

Rodilla:

Tobillo:

SOMATOTIPO

Endomorfia:

Mesomorfia:

Ectomorfia:

SOMATOCARTA

X:

Y: