

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y
SOCIALES**

**CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA
ACTIVIDAD FÍSICA DEPORTES Y RECREACIÓN**

**PERFIL DE PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA
ACTIVIDAD FÍSICA DEPORTES Y RECREACIÓN.**

TEMA:

**“INCIDENCIA DEL SOMATOTIPO EN EL DESARROLLO DE
LA FLEXIBILIDAD DE LOS DEPORTISTAS DE NATACIÓN,
CATEGORÍA JUVENIL DEL COLEGIO MILITAR ‘ELOY
ALFARO’ EN LA CIUDAD DE QUITO EN EL AÑO 2009”.**
PROPUESTA ALTERNATIVA

AUTOR

JENNY FERNANDA BENALCÁZAR CABRERA

**MSc. Mario Vaca
Director**

**Dra. Carmita Quizhpe
Codirector**

2010

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y
SOCIALES

CERTIFICADO

MSc. MARIO VACA
DRA. CARMITA QUIZHPE
CERTIFICAN

Que el proyecto / tesis de grado **“INCIDENCIA DEL SOMATOTIPO EN EL DESARROLLO DE LA FLEXIBILIDAD DE LOS DEPORTISTAS DE NATACIÓN, CATEGORÍA JUVENIL DEL COLEGIO MILITAR “ELOY ALFARO” EN LA CIUDAD DE QUITO EN EL AÑO 2009”**. PROPUESTA ALTERNATIVA, realizado por la egresada: **JENNY FERNANDA BENALCÁZAR CABRERA**, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple normas estatutarias establecidas por el Reglamento de Estudiantes de la Escuela Politécnica del Ejército. Si recomiendo la publicación por cuanto es de interés para todos los entrenadores, estudiantes y profesionales.

El mencionado proyecto / tesis consta de (un) documento empastado y (un) disco compacto el cual contiene los archivos en forma portátil de Acrobat (pdf) autorizan a la señorita: **JENNY FERNANDA BENALCÁZAR CABRERA**, que lo entregue al señor **TCRN. FRANKLIN PICO MEDINA**, en su calidad de Director de la Carrera.

Sangolquí, 07 de abril de 2010.

MSc. MARIO VACA.
DIRECTOR

DRA. CARMITA QUIZHPE
CODIRECTOR

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y
SOCIALES

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

JENNY FERNANDA BENALCÁZAR CABRERA

DECLARO QUE:

El proyecto de grado **“INCIDENCIA DEL SOMATOTIPO EN EL DESARROLLO DE LA FLEXIBILIDAD DE LOS DEPORTISTAS DE NATACIÓN, CATEGORÍA JUVENIL DEL COLEGIO MILITAR “ELOY ALFARO” EN LA CIUDAD DE QUITO EN EL AÑO 2009”**. PROPUESTA ALTERNATIVA, ha sido desarrollada con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Sangolquí, 07 de abril de 2010.

EL AUTOR

JENNY FERNANDA BENALCÁZAR CABRERA

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y
SOCIALES

AUTORIZACIÓN

Yo. **JENNNY FERNANDA BENALCÁZAR CABRERA**,
Autorizo a la Escuela Politécnica del Ejército la publicación, en
la biblioteca virtual de la institución el proyecto titulado:
“INCIDENCIA DEL SOMATOTIPO EN EL DESARROLLO DE
LA FLEXIBILIDAD DE LOS DEPORTISTAS DE NATACIÓN,
CATEGORÍA JUVENIL DEL COLEGIO MILITAR ‘ELOY
ALFARO’ EN LA CIUDAD DE QUITO EN EL AÑO 2009”.
PROPUESTA ALTERNATIVA, cuyo contenido, ideas y criterios
son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Sangolquí, 07 de abril de 2010.

EL AUTOR

JENNY FERNANDA BENALCÁZAR CABRERA

DEDICATORIA

A mis padres que siempre estuvieron junto a mí, y en especial a mi hijo que es mi motivo principal para seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

A mis directores de tesis: Sra. Dra. Carmita Quizhpe y al Sr. MSc. Mario Vaca, quienes me apoyaron con su experiencia y sugerencias en este contenido.

INTRODUCCIÓN

La natación, es uno de los deportes más completos que existe, sirviendo a su vez como iniciación a cualquier actividad deportiva. En la natación se debe dominar a la perfección la técnica del movimiento entre todas las partes del cuerpo (flexibilidad articular), tanto al nivel de prueba individual como de prueba sincronizada o postas, con tal de buscar la mejor y máxima eficiencia.

Ahora bien, no solamente requiere de la preparación técnica llevada a cabo en la propia piscina, sino que exige una actividad fuera de la misma, fundamentada en buena preparación física de base, una gimnasia específica de musculación y flexibilidad; ya que al nadar se desarrollan todas las cualidades físicas y se ejercita todo el cuerpo, por lo que se trata de un ejercicio muy completo y al mismo tiempo una actividad relajante y lúdica.

Es muy importante el somatotipo de los nadadores y la temperatura del agua para el correcto desarrollo de la actividad para mantener tanto en tierra como en el agua los movimientos o ejercicios que exigen flexibilidad.

El nadador se caracteriza por el control del cuerpo y el dominio de la técnica. Debe dominar las habilidades específicas en el medio acuático, las técnicas de natación, la inspiración, la espiración y la apnea (interrupción de la

respiración dentro del agua), mantener en todo el entrenamiento la flexibilidad necesaria para no lesionarse.

En natación existen diferentes modalidades o técnicas como son: crawl (libre), dorso (espalda), braza (pecho) y mariposa, cada una de ellas con exigencias biomecánicas muy diferentes. Teniendo en cuenta la distancia a nadar, podríamos decir que ciertas especialidades (200-1500 m) requieren de una buena resistencia con un gran empleo de fuerza, mientras que otras (50-100 m.) las clasificaríamos como actividades donde la velocidad y la potencia son de gran significancia recalcando que en ambas especialidades esta presente un porcentaje de flexibilidad necesaria en cada articulación.

En los siguientes capítulos se detalla de mejor manera como el somatotipo y la flexibilidad juega un papel importante en este deporte que es la natación, influyendo también la edad y el género de los nadadores evaluados.

Con respecto a la propuesta, esta abarca un plan de entrenamiento para el desarrollo y mantenimiento de la flexibilidad según su técnica – edad – género, y con este plan de entrenamiento también cambiar su composición corporal a un somatotipo óptimo en relación al deporte que están desempeñando.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	PÁGINAS
PORTADA	I
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR Y CODIRECTOR	II
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	III
CERTIFICADO DE AUTORIZACIÓN EN LA PAG WEB	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTOS	VI
INTRODUCCIÓN	VII
ÍNDICE DE CONTENIDOS	IX
CAPÍTULO I	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Objeto de la Investigación	1
1.2. Planteamiento del problema	1
1.3. Formulación del problema	4
1.4. Objetivos	4
1.4.1. Objetivo general	4
1.4.2. Objetivos Específicos	5
1.5. Preguntas de investigación	5
1.6. Justificación e importancia de la investigación	5
CAPITULO II	9
MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN	9

2.1. Selección de la alternativa teórica	9
2.2. Sistema categorial de análisis	9
2.3. Definición conceptual de marco teórico	11
• Primera parte: Antropometría	11
• Segunda parte: Composición Corporal	17
• Tercera parte: Somatotipo	23
• Cuarta parte: Flexibilidad	28
• Quinta parte: Natación	39
2.4. Planteamiento de hipótesis	45

CAPITULO III **46**

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN **46**

3.1. Metodología utilizada para la concreción del proyecto	46
3.1.1. Métodos	47
3.1.2. Población y Muestra	47
3.1.3. Técnicas e instrumentos de la investigación	48
3.2. Recolección de datos	48
3.2.1. Tratamiento y análisis estadístico de los datos	49
3.3. Variables de investigación	49
3.3.1. Operacionalización de variables	50
3.4. Análisis e interpretación de la información	51
3.4.1. Datos generales	51
3.4.2. Composición corporal	53
3.4.3. Nivel de nutrición	73
3.4.4. Evaluación del rendimiento físico	87
3.4.5. Test de flexibilidad de Blázquez Sánchez	94

CAPITULO IV **114**

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, DEMOSTRACIÓN Y COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	114
4.1 Conclusiones	114
4.2. Recomendaciones	115
4.3. Demostración y comprobación de hipótesis	116
CAPITULO V	120
PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN	120
Portada	119
5.1. Antecedentes	120
5.2. Justificación	121
5.3. Cambios esperados	123
5.4. Objetivos	124
5.4.1 Objetivos Generales	124
5.4.2 Objetivos Específicos	124
5.5. Desarrollo de la propuesta	125
CAPITULO VI	145
BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS	145
6.1. Libros	145
6.2. Fuentes electrónicas	146
6.3. Varios	147
6.4. Anexos	148

CAPITULO No. I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

EL SOMATOTIPO EN EL DESARROLLO DE LA FLEXIBILIDAD EN LOS DEPORTISTAS DE NATACIÓN CATEGORÍA JUVENIL DEL COLEGIO MILITAR “ELOY ALFARO” DE LA CIUDAD DE QUITO.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la provincia de Pichincha del cantón Quito en la Av. La República, a lado del Círculo Militar, se encuentra funcionado el Colegio Militar “Eloy Alfaro”. Esta institución educativa a través de una larga trayectoria histórica finalmente “en 1970 el Doctor José María Velasco Ibarra, en uso de sus atribuciones como Presidente de la República del Ecuador, considerando la necesidad primordial de la formación y preparación de oficiales del Ejército ecuatoriano, mediante decreto 578, eleva a nuestro colegio a la categoría de Escuela Superior Militar Eloy Alfaro, ESCOMIL.

Durante 11 años funcionaría como Escuela Superior y Colegio Militar, hasta que el 4 de octubre de 1.982 se produce su separación. Cada uno creado con una misión específica: el Colegio dedicado a la formación de bachilleres de la República y la Escuela a formar los futuros oficiales de la Fuerza Terrestre.

En julio de 1996, el Ministerio de Educación y Cultura (MEC) le otorgó al establecimiento la categoría de Experimental; concediéndole flexibilidad en su curriculum: planes, programas y ciclos de estudio. Desde ese mismo año, entraron en funcionamiento las secciones pre-básica, básica y bachillerato” [1].

¹.- <http://Reseña Histórica del COMIL.htm>.

El Colegio Militar Eloy Alfaro preocupado por sus alumnos y deportistas esta de acuerdo con la realización de esta investigación, por existir un déficit del desarrollo de la flexibilidad y un inadecuado somatotipo en los deportistas de natación que es un problema que padecen muchos nadadores ya que necesitan de la flexibilidad y un somatotipo adecuado, además que estas no han sido estudiadas por parte de entrenadores y preparadores físicos de la institución, esto conlleva a una mala planificación del entrenamiento tanto físico como técnico de esta disciplina deportiva ya que no maneja resultados reales para planificar el entrenamiento de los deportistas, se ve afectado también por la falta de conocimientos necesarios por parte del entrenador, para desarrollar de mejor manera esta capacidad física que es la flexibilidad y que los deportistas obtengan un somatotipo adecuado.

Se puede observar muchas deficiencias en la flexibilidad en deportistas categoría juvenil que practican este deporte, lo que limita la realización de ejercicios usados en el desplazamiento y ejecución de gestos deportivos específicos para la natación, por lo tanto se pretende optimizar este recurso.

“La falta de flexibilidad dificulta el aprendizaje de habilidades, limita la velocidad de los movimientos, obstaculiza el desarrollo de otras capacidades motrices y provoca lesiones en los niños que inician y también en los que ya se han formado deportivamente en la natación, especialmente cuando se comienza a subir las cargas de entrenamiento tanto en tierra como en la piscina” [2].

En una observación de campo realizada en la institución durante un entrenamiento de natación, un problema que se pudo determinar en ese momento es que los nadadores no trabajan la flexibilidad de acuerdo con los requerimientos que cada una de las cuatro técnicas requiere, un ejemplo de ello es que “cada técnica tiene diferentes movimientos corporales y en base a ello se debería trabajar el calentamiento y la

².- **WILKE, Kart.** *El entrenamiento del nadador infantil*. Buenos Aires, Stadium, 1990

flexibilidad en un entrenamiento"... La natación es un deporte que se lo "compite individual o por equipos en pruebas de velocidad y de resistencia (50m – 1500m) por lo que el control de la flexibilidad deben ser vigilados minuciosamente" [3]; para así tratar de mejorar el rendimiento físico del los futuros nadadores profesionales.

Otro aspecto de importancia que se pudo observar y que motiva este estudio, es que los deportistas de la categoría juvenil realizan ejercicios de flexibilidad sin control y lo ejecutan por hacer sin tener objetivos trazados, sin saber que beneficios están obteniendo, o también los futuros perjuicios que pueden causar en su cuerpo al no realizarlos correctamente.

Otro problema observado es la falencia en la profesionalidad del entrenador, ya que no tiene capacitación sobre conocimientos antropométricos, por lo tanto la falta de conocimiento de cómo identificar de manera científica los somatotipos existentes en los deportistas de la categoría juvenil y partir de esos resultados hacia una buena planificación tanto física como técnica.

"La flexibilidad es muy variable y depende de varias situaciones que serán analizadas en el presente estudio; así tenemos algunos ejemplos como la edad, la raza, el nivel de alimentación, el género, el grado de madurez biológica y el tipo de somatotipo que los deportistas presenten"[4].

Una de las causas y efectos que presentan los deportistas que van hacer estudiados se deben a una "limitada flexibilidad que con el tiempo puede provocar lesiones, y por una mala alimentación tener una composición corporal no favorable como lo es el sobrepeso o desnutrición en un deportista, ya que esto logra disminuir la velocidad y la resistencia que

³.- **MANUAL DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES**, *Técnicas y actividades prácticas*, Barcelona-España, 2002, pág. 272.

⁴Y⁵.- **AMERICAN COLLEGE OF SPORT MEDICINE**. "Manual de consulta para el control y la prescripción de ejercicio". Barcelona, Paidotribo, 2000

ejerce el cuerpo y así lastimar músculos, tendones o articulaciones que puede ser producto del esfuerzo máximo realizado” [5].

“Una escasa flexibilidad en las articulaciones puede ir disminuyendo su rendimiento físico, técnico y limitar sus capacidades dentro de este deporte”... “Los nadadores deben de tener una flexibilidad específica para cada técnica, por lo tanto requiere un tratamiento especial a cada una de estas técnicas en cuanto a la planificación del entrenamiento físico y técnico” [6].

Al culminar con la observación de campo se determinó que la principal causa del problema de la limitada flexibilidad de este grupo de nadadores, es que no existe ningún programa de entrenamiento de flexibilidad, una planificación adecuada del entrenamiento físico y técnico, mucho menos tomando en cuenta su somatotipo y la técnica de cada nadador.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Realizando un análisis previo, se observa que, uno de los problemas que requiere mayor atención en los deportistas de natación, categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro” es:

¿Influye el somatotipo en el desarrollo de la flexibilidad de los deportistas de natación, categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”, en la ciudad de Quito en el año 2009?

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL:

Evaluación de los somatotipos en el desarrollo de la flexibilidad de los deportistas de natación, categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”.

⁶.- SILVA CAMARGO, Germán, “Diccionario Básico del Deporte y la Educación Física” 3ª ed. 2002, pág. 117.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Determinación de los tipos de somatotipos masculinos y femeninos existentes en los deportistas de natación, categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”.

Análisis comparativo de los diferentes somatotipos en relación a los niveles alimenticios de los deportistas de natación, categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”.

Evaluación de la planificación del entrenamiento físico aplicado a los deportistas de natación, categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”.

Evaluación de la planificación del entrenamiento técnico aplicado a los deportistas de natación, categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”.

1.5 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN:

¿Qué tipo de composición corporal existe en los deportistas de natación, categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”?

¿Cuál es el nivel de alimentación de los deportistas de natación, categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”?

¿Qué nivel de rendimiento físico existe en los deportistas de natación, categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”?

¿Cuál es el nivel de flexibilidad existente en los deportistas de natación, categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro” en una competencia?

1.6 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN:

Según los expertos, la natación es un deporte que necesita de mucho conocimiento para su entrenamiento, ya que se lo practica en un medio

diferente como es el agua. Por esta razón, se le considera un deporte especial. Además, de acuerdo con el enfoque de la presente investigación, el resultado obtenido, permitiría encontrar soluciones concretas a problemas que presentan el grupo de nadadores de la categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro” con respecto a su somatotipo y al desarrollo óptimo de su flexibilidad, que son necesarios al momento de nadar.

Así mismo, se ha podido comprobar, mediante fichas de observación que los problemas que se presentan en la disciplina de la natación que se practica en el Colegio Militar “Eloy Alfaro”, se refieren a que el entrenador no selecciona según las características fisiológicas que exige esta disciplina y que además se conoce que posee conocimientos y gran experiencia pero muchas de las veces no está actualizado en lo que a nuevos métodos de entrenamiento se refiere, o en su defecto, no los pone en práctica. Consecuentemente esto provoca un bajo rendimiento de todos sus deportistas, los cuales no alcanzan resultados positivos en las distintas competencias que se presentan durante el año.

La situación anterior se agrava al saber que no existe conocimiento alguno en nuestra sociedad sobre la manera de entrenar la flexibilidad en la natación sobretodo porque “...la mayoría de entrenadores piensa que con solo tener la parte física o técnica ya resolvió toda la fase del entrenamiento y no es así...”^[7]. Lo anterior es justificable, en razón de que se ha comprobado que para la práctica de este deporte, se necesita de la flexibilidad en diferentes articulaciones y magnitudes.

Por lo antes expuesto, se podría concluir, que este es un factor que debe ser estudiado y analizado con más atención para lograr un correcto desempeño durante la ejecución de la técnica.

La no realización de la presente propuesta de investigación podría afectar a la institución y a este grupo de deportistas. Al respecto, se han identificado

⁷.- **MANUAL DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES**, *Técnicas y actividades prácticas*, Barcelona-España, 2002, pág. 518

los siguientes problemas: bajos niveles de capacitación de los entrenadores, para poder identificar los tipos de somatotipos existentes en el equipo de natación juvenil y por ende la falta de aplicación de test antropométricos; la existencia de diferentes somatotipos en el grupo de nadadores, causados principalmente por una mala alimentación y por una inadecuada planificación del entrenamiento físico y finalmente, se ha identificado que existe una inadecuada planificación del entrenamiento técnico causado por el manejo de datos erróneos provenientes de una mala aplicación de los test de flexibilidad.

Por otro lado la aplicación de la presente propuesta de investigación lograría beneficios tales como:

Que el entrenador pueda identificar los tipos de somatotipos existentes en el grupo de natación categoría juvenil, esto es mediante: la aplicación de test antropométricos ya que el equipo investigador posee los conocimientos necesarios, el equipo de medición adecuado y el presupuesto disponible.

Que el entrenador logre establecer un adecuado somatotipo, esto es mediante: una buena ingesta alimenticia de los deportistas, contando con el apoyo de sus familias. Así mismo, se beneficiarían los deportistas al obtener la información suficiente sobre una alimentación deportiva adecuada, otro beneficio sería el logro de una adecuada planificación del entrenamiento físico mediante: un manejo de resultados correctos producto de una buena aplicación de test físicos.

Que el entrenador realice una adecuada planificación del entrenamiento técnico, esto es mediante: un manejo de resultados correctos producto de una buena aplicación de test de flexibilidad basada en una buena aplicación de conocimientos y con suficiente personal de apoyo.

Con los cambios obtenidos de la presente propuesta los deportistas tendrán: una mayor flexibilidad, una buena amplitud de movimientos, un menor gasto energético consecuentemente de ello se logrará que los

nadadores lleguen a un alto rendimiento deportivo. De esta manera, existirá competitividad, promoción de nadadores y disminuirá la deserción deportiva, ganando así la institución ya que obtendrá deportistas de primera categoría que representen y consoliden su imagen institucional

Cabe mencionar, que para la realización de este estudio, existen las facilidades necesarias por parte de Colegio Militar “Eloy Alfaro” así como la predisposición de los deportistas elegidos y el apoyo del entrenador. De igual manera en lo que respecta a los materiales para las mediciones del somatotipo existe la apertura de la “ESPE” para proporcionar los materiales necesarios para realizar las mediciones que demandan este estudio.

Por todos estos antecedentes, el trabajo a realizarse se justifica en razón de que esta investigación esta orientada a mejorar el entrenamiento de los nadadores en lo que respecta a su flexibilidad tomando en cuenta su somatotipo. Consecuencia de ello se espera que aquellos deportistas, mejoren su rendimiento físico deportivo. Para lograr este objetivo, se contaría con el apoyo del entrenador, monitores, familiares y autoridades del club de natación del Colegio Militar “Eloy Alfaro”, para finalmente mejorar la imagen institucional.

CAPITULO No. II: MARCO TEÓRICO

2.1 SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA TEÓRICA

Esta investigación se basó por los diferentes estudios de los señores: Mandel y Kurt Wilke, que hablan todo sobre la flexibilidad que necesita un nadador; y del señor W. H. Sheldon que es un psicólogo americano que ha realizado estudios sobre el somatotipo y en uno de sus temas trata sobre este deporte y las características fisiológicas que debe tener un nadador.

Según Mandel y Kurt Wilke que tratan de la flexibilidad, el uno habla de que en el entrenamiento la flexibilidad es un factor muy importante que se debe tratar de mejorar desde las edades tempranas a fin de conseguir una buena base para la edad adulta, y de esta manera sus movimientos serán óptimos y muy favorables ya que tuvo un buen entrenamiento oportuno y eso es lo que algunos entrenadores deben enfocarse para ayudar a mejorar a sus deportistas. El otro autor menciona también que el entrenamiento de la flexibilidad sirve básicamente para aumentar la amplitud de movimiento específicamente favoreciendo las técnicas de nado.

Según el psicólogo americano W. H. Sheldon que trata sobre el somatotipo y posee tres tipos que son: endomorfo, mesomorfo y ectomorfo, y a cada uno de estos les da ciertas características enfocadas a la forma y a la estructura o composición del cuerpo humano.

Es por esta razón que esta investigación se enfoco al somatotipo de este grupo de personas ya que de eso depende el nivel de flexibilidad, su entrenamiento y en el deporte en el que se encuentran, que posee una exigencia física especial ya que su medio en el que entrenan para practicarlo es el agua y una mínima en tierra.

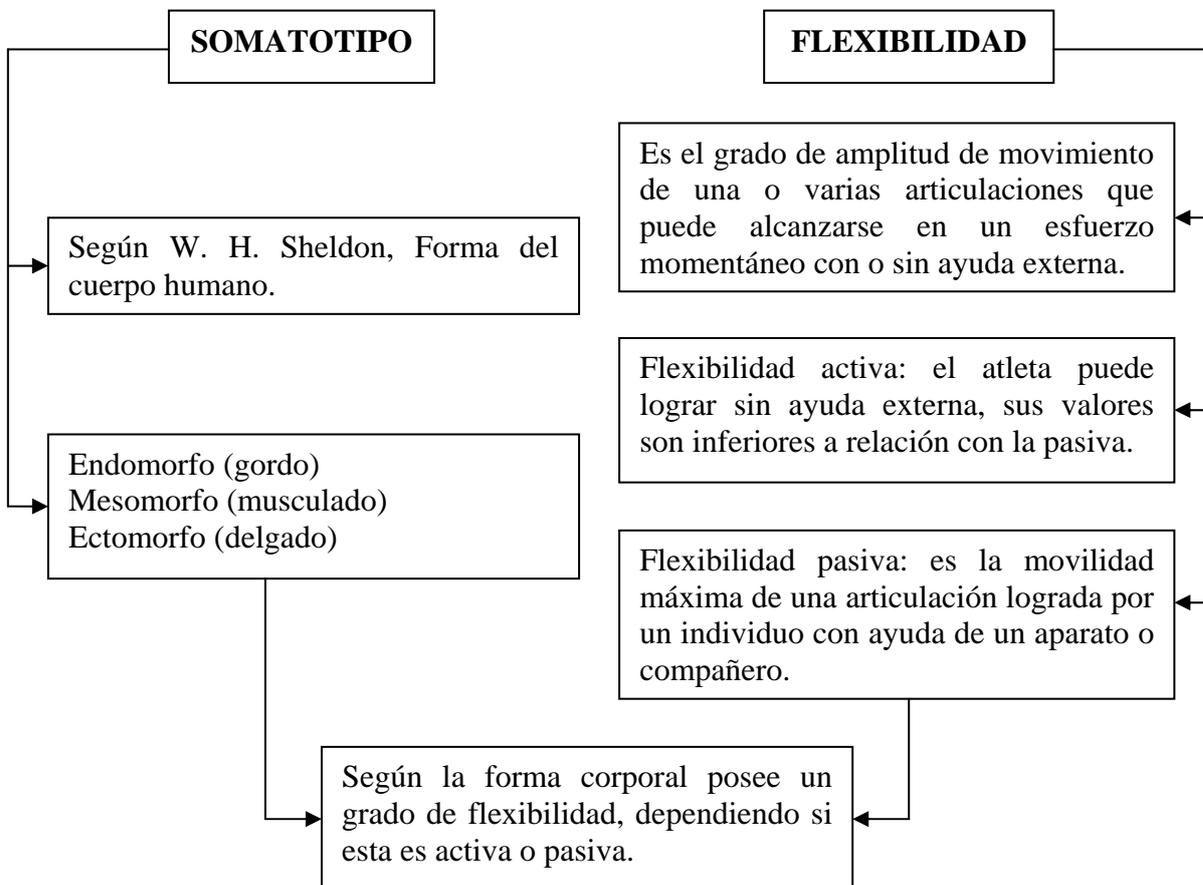
Esta investigación también se la respaldó con un instrumento llamado somatocarta, el mismo que me facilitó el determinar cuantos integrantes de

este grupo de nadadores se encontraron en las características de un somatotipo tanto endomorfo, mesomorfo o ectomorfo.

De la misma manera se aplicó un test de flexibilidad del señor Blázquez Sánchez que con una serie de ejercicios específicos con el que consta este test que facilitó la determinación del nivel que tiene cada nadador con respecto a su flexibilidad en cada articulación.

Con el enfoque de los ya mencionados autores y estos instrumentos se llevó a cabo esta investigación y se cumplieron los objetivos planteados para la beneficiación primeramente a estos deportistas y a su entrenador gracias a los resultados que se obtuvieron, se cambió la forma de los entrenamientos y así estos deportistas van mejorando en lo que respecta a su rendimiento físico.

2.2 SISTEMA CATEGORIAL DE ANÁLISIS



2.3 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DEL MARCO TEÓRICO

PRIMERA PARTE: ANTROPOMETRÍA

1.1 HISTORIA

“Compilación y correlación de las medidas del cuerpo humano. El italiano Cesare Lombrosio (Siglo XIX) desarrolló la antropometría, buscando evidencias en la constitución física de los criminales. En el siglo XX, se desarrolla en la paleontología, que estudia los orígenes del ser humano a partir del estudio de los fósiles. Además de ser útil en la investigación universitaria, la antropometría tiene aplicaciones en el deporte y el diseño industrial” [8].

1.2 IMPORTANCIA

“Hoy en día, la Antropometría es una ciencia auxiliar básica aplicada al ejercicio y al deporte para el estudio de la estructura humana y la función anatómica, la cuantificación del tamaño, forma, proporciones, composición, crecimiento, maduración, nutrición y función de la estructura corporal.

La Antropometría tiene una gran relevancia tanto en la Educación Física como en el Rendimiento Deportivo en porcentajes o medidas de peso de los diferentes tejidos que componen el cuerpo: tejido graso, muscular, residual y óseo” [9].

1.3 PRINCIPALES PUNTOS ANATÓMICOS

“Para que las medidas antropométricas sean efectuadas en forma correcta, deben seguir una metodología definida internacionalmente, de manera que los resultados publicados a nivel mundial sean claramente entendidos y puedan ser utilizados por otros autores. Se intentaron diversas formas en el

⁸.- **SILVA CAMARGO, Germán.** “Diccionario Básico del Deporte y la Educación Física” Tercera edición 2002, pág. 29.

⁹.- **CAPPA, Darío F.** *Ejercicio, Antropometría y Estética.* Publice Standard. 25/12/2006. Pid: 753.

sentido de padronizar internacionalmente los métodos antropométricos, algunos fueron elaborados por autores en forma aislada, otras fueron desarrolladas por grupos de investigadores vinculados a instituciones de educación física.

La Cineantropometría, entre tanto, posee técnicas que fueron establecidas inicialmente para el análisis de los atletas que participaron en los Juegos Olímpicos de Montreal, en 1976. Esta Metodología desarrollada por Behnke Jr. Carter, Hebbelinch y Rosse, y hoy utilizada universalmente en estudios de esta especialidad para el análisis de la composición corporal y somatotipo.

Estando el individuo en posición anatómica son determinados los siguientes **PUNTOS ANATOMICOS**; que servirán como referencia para la toma de medidas antropométricas.

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1. Estatura. | 6. Diámetro óseo bi-condiliano. |
| 2. Peso. | 7. Pliegue subescapular. |
| 3. Circunferencia del brazo contraído. | 8. Pliegue tricipital. |
| 4. Circunferencia de la pierna. | 9. Pliegue supraespinal. |
| 5. Diámetro óseo bi-epicondiliano. | 10. Pliegue de la pierna. |

Los puntos anatómicos son inicialmente localizados a través de la palpación e identificación de las estructuras que los caracterizan y posteriormente marcados con lápiz demográfico para facilitar la colocación correcta del instrumento de medida.

Aunque el investigador se limite a una o dos medidas, es conveniente que todos los puntos sean marcados con un lápiz y que la rutina de medición antropométrica se haga de una forma completa, pues esto proporcionará una serie de rasgos que servirán en el futuro para elaborar nuevas investigaciones” [10].

¹⁰.- QUIZHPE, Carmita. *Notas de Aula. (Cineantropometría)*. ECUADOR, ESPE, CAFDER: 2008

1.4 INSTRUMENTOS DE MEDIDA

“El material básico para montar un gabinete antropométrico es descrito de la forma siguiente:

LA BALANZA: Es utilizada para determinar el peso corporal total. En realidad, mide la fuerza con que somos atraídos por la tierra y no la masa corporal propiamente dicha. Convencionalmente representa esta misma masa corporal. Se conviene utilizar modelos que permitan medidas con precisión de hasta 100 gramos.

EL TALLÍMETRO: Usado para medir la altura del vértex (estatura). Consiste en un plano horizontal adaptado, por medio de un cursor, a una escala métrica vertical, instalada perpendicularmente a un plano de base. Se encuentran adaptados en algunos tipos de balanza, pero es más conveniente tenerlos fijos en una pared. La lectura deseada deberá estar en orden de 1mm.

EL PAQUÍMETRO: Sirve para medir los diámetros óseos. Puede ser útil el paquímetro usado en mecánica para medidas de precisión, únicamente prolongando sus astas para evitar dificultades cuando estas se adecuan a los cóndilos del fémur. Las medidas deberán tener una precisión de 0,1 mm.

EL PLICÓMETRO: También es llamado compás de pliegues cutáneos o especímetro. Mide la espesura del tejido adiposo en determinados puntos de la superficie corporal. Su característica principal es la presión constante que ejerce en sus puntas y que es igual a 10 g/mm. Los modelos existentes son:

- Lange (Cambridge Scientific Instruments, USA).
- Harpenden (John Bull Indicators, Inglaterra).

El primero permite una lectura con precisión de 1mm., y el segundo con una precisión de 0.2 mm., además del ajuste al punto 0.

CINTA METRICA: Usada en la medida de los perímetros. Existen diversos tipos, pero es mas conveniente una que sea metálica, muy flexible y que permita la fácil identificación de los números para evitar errores de lectura. La lectura de su medida deberá ser de 1mm., en su escala.

1.5 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

En la Cineantropometría, cada medida tiene su metodología específica, aún así, existen algunas reglas básicas que deben ser observadas para asegurar la autenticidad de las mismas. De esta manera, el individuo estudiado debe estar siempre desnudo y, evidentemente descalzo. Esta es una justificación que viene en defensa del método antropométrico; sin embargo el rigor científico no es muchas veces bien entendido por personas o instituciones, razón por la cual se tratará de usar un vestuario lo más simple posible, siendo esta última forma una alternativa.

El plano sobre el cual toma posición el individuo, y en el cual se realiza la rutina de la toma de datos debe ser bien nivelado. No debemos olvidar, también que el material antropométrico usado debe ser frecuentemente calibrado, y se espera todavía que nadie perturbe la colecta de datos, ya que un error en este momento muy difícilmente podrá ser recogido en la posteridad. La postura del individuo será siempre la posición anatómica. El paquímetro deberá ser ajustado sin que haya presión mayor, y siempre colocado perpendicularmente a los puntos anatómicos.

1.5.1 MEDIDAS LINEALES:

Las medidas lineales se dividen según los planos y los ejes en las que se encuentra. Razón por la cual las hemos dividido en longitudinales y transversales. Las medidas lineales transversales a su vez están subdivididas en envergadura y diámetros.

1.5.1.1 MEDIDAS LINEALES LONGITUDINALES: Son medidas lineales realizadas en sentido vertical y reciben el nombre de alturas Teóricamente

cualquier punto del cuerpo humano puede hacer una distancia al suelo, estando el individuo en posición anatómica; de esta manera se crea una variable que permite el análisis cineantropométrico. La altura más utilizada en la evaluación cineantropométrica y que servirá para la investigación es:

- **ALTURA DEL VERTEX**: Distancia entre el vertex y la región plantar, estando la cabeza en el plano de Franckfurt paralelo al suelo y el cuerpo en posición anatómica, tocando el tallímetro al nivel del occipital, las costillas, el glúteo y los calcáneos.

Esta medida es llamada ESTATURA y es tomada con el individuo en inspiración profunda, además se aplica una discreta tracción en la región cervical, destinada a corregir el achatamiento de los discos vertebrales, que son más acentuados al final del día.

1.5.2 MEDIDAS CIRCUNFERENCIALES:

Son caracterizadas por ser medidas que se realizan en forma circunferencial. En antropometría se denomina perímetros, las que servirán para la investigación son:

PERÍMETRO DEL BRAZO: Este perímetro puede ser medido con el brazo descontraído y en posición anatómica o puede ser medido también en contracción isométrica máxima. En el primer caso, se considera como referencia el punto humeral medio. En el segundo caso el brazo debe estar en el plano horizontal con el antebrazo flexionado en un ángulo de 90 grados. Se considera en esta medida el mayor perímetro del brazo derecho.

PERÍMETRO DE LA PIERNA: Es la medida de la circunferencia mayor de la pierna derecha. Para facilitar la colocación de la cinta métrica, el individuo deberá estar de pie y ligeramente abierto las piernas de manera que su peso se distribuya en forma igual en los dos pies.

1.5.3 MEDIDAS DE MASA:

Entre las medidas de masa está el peso.

PESO: El individuo de pie, en el centro de la plataforma de la balanza, con la menor cantidad de ropa posible.

Se sugiere que la persona al ser pesada este de espaldas a la escala y mirando un punto fijo en el frente, así evitaremos oscilaciones en la lectura, la balanza deberá ser controlada de 10 en 10 pesadas.

1.5.4 MEDIDAS DE PLIEGUES CUTÁNEOS:

Esta medida se la realiza con un compás especialmente ideado para medir la cantidad de grasa del organismo cuya característica principal es dar una presión idéntica y constante en todas las aberturas del compás. Cuando se mide esta variable es esencial conocer con exactitud la referencia anatómica, además de seguir un procedimiento técnico adecuado.

El pliegue cutáneo es tomado con el dedo índice y el pulgar de la mano izquierda, mientras el compás de **HARPENDEN** es empuñado por la mano derecha. Las extremidades del compás son ajustadas perpendicularmente, una distancia de cerca de un centímetro (1cm.) del punto donde se ha tomado el pliegue cutáneo, deberá esperarse dos segundos para efectuar la lectura. Debe tomarse esta medida en tres ocasiones seguidas, utilizándose el valor medio entre las dos medidas. **LOS PLIEGUES CUTANEOS SON MEDIDOS SIEMPRE EN EL LADO DERECHO, CON EL INDIVIDUO EN POSICION ANATOMICA Y CON SU MUSCULATURA RELAJADA.**

Los puntos anatómicos donde son medidos los pliegues cutáneos que servirán para la investigación son los siguientes:

TRÍCEPS: El punto anatómico a ser medido se localiza entre el **ACROMIO** y el **OLECRANON** en la parte media y posterior al brazo. El pliegue cutáneo debe seguir la dirección al eje mayor del tronco.

SUBESCAPULAR: Se localiza en la extremidad inferior del omóplato. El pliegue cutáneo debe seguir un ángulo de 45 grados en relación al eje mayor del tronco.

SUPRAILIACO: Se localiza en la extremidad superior de la cresta **ILIACA**, a 3 - 5 centímetros de la misma, siguiendo un ángulo de 45 grados en relación al eje central del tronco. Para facilitar su medida se debe pedir a la persona a la cual se está realizando el examen, para que lleve su miembro superior derecho hacia atrás.

ABDOMINAL: Se localiza a tres (3) centímetros a la izquierda de la **CAVIDAD UMBILICAL**. El sentido del pliegue cutáneo es paralelo al eje central del tronco.

PIERNA: Tomada en la mayor circunferencia en la cara media e interna de la pierna. Se sugiere que el individuo apoye el pie derecho sobre un bloque de madera de unos 15 cm. de altura, para facilitar esta medida” [11].

SEGUNDA PARTE: COMPOSICIÓN CORPORAL

2.1 MEDIDAS PARA EL CÁLCULO DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL

2.1.1 INTRODUCCIÓN

“Podemos utilizar métodos directos e indirectos para el fraccionamiento del peso corporal, así como, para la relación entre sus componentes y el ejercicio físico.

¹¹.- **QUIZHPE, Carmita.** *Notas de Aula. (Cineantropometría).* ECUADOR, ESPE, CAFDER: 2008

El peso de un individuo cuantifica su masa y así expresada representa un conjunto de cuatro componentes: grasa, músculos, huesos y otros tejidos; esta última normalmente es indicada como peso residual. Así, nuestro peso corporal está formado por la sumatoria de estos cuatro componentes.

El análisis de cada uno de estos componentes de forma aislada y en relación a la variable global, el peso corporal nos permite con mayor facilidad definir la estructura orgánica de un individuo y a partir de allí observar las alteraciones producidas por los factores que actúan sobre este sistema tales como el crecimiento, la alimentación y la actividad física” [12].

2.2 COMPOSICIÓN CORPORAL

“La composición corporal es uno de los elementos básicos que conforman la cineantropometría, junto con el somatotipo y la proporcionalidad. En la actualidad el análisis de la composición corporal está muy extendido debido a que cuantifica el porcentaje de tejido muscular, tejido óseo y tejido graso de que se compone el cuerpo humano, así como nos informa sobre el grado de "sobrepeso" del sujeto en cuestión.

Podemos utilizar métodos directos, indirectos y doblemente indirectos:

1. Métodos directos: basados en disecciones.
2. Métodos indirectos: se basan en la relación de variables (pesada hidrostática)
3. Métodos doblemente indirectos: que se basan en ecuaciones derivadas del método indirecto (antropometría), para el fraccionamiento del peso corporal, así como para la relación entre sus componentes y el ejercicio físico.

El peso de un individuo cuantifica la masa y así expresada representa un conjunto de cuatro componentes: grasa, músculos, huesos y otros tejidos;

¹².- QUIZHPE, Carmita. *Notas de Aula. (Cineantropometría)*. ECUADOR, ESPE, CAFDER: 2008

esta última es normalmente indicada como peso residual. Así, nuestro peso corporal está formado por la suma de estos cuatro componentes.

El análisis de cada uno de estos componentes de formación aislada y con relación a la variable global, el peso corporal nos permite con mayor facilidad definir la estructura orgánica de un individuo y a partir de allí observar las alteraciones producidas por los factores que actúan sobre este sistema tales como el crecimiento, la alimentación y la actividad física.

Pliegues Cutáneos (Carter y Healch, 1990; Fry y Morton, 1991)

La medición de los pliegues cutáneos se ha hecho con el sujeto en bipedestación, con los pies separados unos veinte (20) centímetros y brazos pendientes a lo largo del cuerpo. Se utilizará un compás medidor de calibre (Sanny) de precisión 0,5 milímetros. Entre los dedos pulgar e índice de la mano no dominante se obtiene un pliegue de piel y tejido adiposo subcutáneo, evitando incluir el músculo (Lohman, 1988). Este pliegue se realiza aproximadamente a un (1) centímetro del lugar donde se tomará la medida, lo cual es necesario para que la presión de los dedos no afecte a dicho valor. Con la mano dominante se coloca el compás medidor del calibre a un (1) centímetro del punto de agarre sin soltar el pliegue, debiendo permitir que la presión tenga efecto. La lectura se realiza a los dos o tres segundos de haber aplicado el calibrador tal como recomienda Carter (1990).

La medida de los pliegues se expresa en milímetros y su ejecución se lleva a cabo siguiendo el protocolo recomendado por Pollock (1980) el que se expone a continuación:

1. *Pliegue del tríceps*: Se encuentra situado en el punto medio de la distancia Acromio-Radial, en la parte posterior del brazo. El pliegue es vertical y paralelo al eje longitudinal del brazo.

2. Pliegue subescapular: Se toma en el ángulo inferior de la escápula, con una inclinación de 45° respecto a la horizontal, oblicuamente hacia abajo y afuera. los brazos estarán relajados a los lados del cuerpo.

3. Pliegue suprailíaco: A dos dedos atravesados internamente, a nivel de la espina ilíaca antero-superior se realiza una marca en la piel y en dicha marca se obtiene el pliegue paralelo al pliegue inguinal. El sujeto está de pie con brazos relajados a lo largo del cuerpo.

4. Pliegue abdominal: Para esta medida la musculatura abdominal debe estar relajada y el sujeto respirará normalmente. El punto se sitúa tres centímetros a la izquierda de la CAVIDAD UMBILICAL. El sentido del pliegue cutáneo es paralelo al eje central del tronco.

5. Pliegue medial de la pierna: El sujeto, estando de pie, coloca su extremidad inferior derecha apoyada en un taburete de tal manera que tobillo, rodilla y cadera forman 90°. La medida es vertical y paralela al eje longitudinal de la pierna, en el punto donde previamente se ha obtenido el perímetro de la pierna.

Otras medidas recogidas:

1. Altura: Es la distancia entre el Vértex y las plantas de los pies. El sujeto permanece de pie, guardando la posición anatómica con los talones, glúteos y espalda en contacto con el plano vertical del tallímetro y la cabeza en el plano de Frankfort. El valor de los datos se expresa en centímetros.

2. Peso: El sujeto permanece colocado en el centro de la báscula con el peso distribuido en los dos pies y en posición funcional, de espaldas al registro de la medida. El cuerpo no podrá contactar con nada. Está se expresa en kilogramos.

3. Masa grasa: Para calcular el peso graso, calcularemos primero el porcentaje graso corporal a través de la ecuación propuesta por Faulkner (1968). Esta ecuación utiliza la suma de los seis pliegues que posteriormente relacionaremos. Una vez determinado el porcentaje graso aplicaremos la ecuación siguiente:

$$\text{Masa grasa} = Pt \times (\% \text{de grasa}/100)$$

Siendo:

Pt: Peso total en Kilogramos.

4. Ecuación para calcular el Porcentaje graso.

- Varones:

$$\% \text{ de Grasa} = \sum P \times (0,1548) + 3,5803$$

Siendo:

P: La suma de los pliegues del abdomen, anterior del muslo, posterior de la pierna, tríceps, subescapular y bíceps expresados en milímetros.

- Mujeres:

$$\% \text{ de Grasa} = \sum P \times (0,1051) + 2,585$$

Siendo:

P: La suma de los pliegues suprailíaco, anterior del muslo, posterior de la pierna, tríceps, subescapular y bíceps expresados en milímetros.

5. Masa magra: Una vez conocidos la masa grasa y el peso total calcularemos la masa magra a través de la fórmula definida por (Drinkwater y Ross, 1991).

$$\text{Masa magra} = Pt - \text{Masa Grasa}$$

Siendo:

Pt: Peso total en kilogramos. [¹³]

Masa magra: Todo aquello que no es masa grasa expresado en kilogramos.

¹³.- <http://es.wikipedia.com/org>.

2.2.1 Porcentaje de grasa: Técnica de Faulkner; es la más utilizada empleando la medida de cuatro pliegues cutáneos: tríceps, subescapular, suprailíaco y abdominal.

$$\% \text{ grasa} = (\text{suma 4 pliegues} * 0.153) + 5.783$$

2.2.2 Peso graso: Una vez que se posee el porcentaje de grasa, se pesa al modelo con el mínimo de ropa posible y se calcula en (kg) kilogramos el peso de grasa.

$$P.G. = \frac{(\% \text{grasa} * \text{peso total})}{100}$$

2.2.3 Masa corporal magra o peso limpio: Corresponde al peso total, menos el peso de la grasa.

$$M.C.M. = \text{peso total} - \text{peso grasa}$$

2.2.4 Peso ideal: Se utiliza la constante de 1.12 para el cálculo de los atletas a excepción de lanzadores de peso y fondistas.

$$P.I. = \text{masa corporal magra} * 1.12$$

La misma fórmula se usa para sedentarios con una constante de 1.15

$$P.I. = \text{masa corporal magra} * 1.15$$

2.2.5 Peso óseo: Von Döbeln establece la fórmula utilizando la estatura, diámetros del puño y fémur.

$$P.O. = 3.02 \left\{ \frac{h^2 * R * F * 4}{1000000} \right\}^{0.712}$$

h²= estatura al cuadrado

R= diámetro biestiloide

F= diámetro biepicondiliano del fémur

2.2.6 Peso residual: Corresponde al 24% del peso total en hombres y al 21% del peso total en mujeres.

2.2.7 Peso muscular o Masa muscular activa: Corresponde al peso residual, el peso de grasa y el peso óseo.

$$M.M.A = \text{peso total} - (P.O. + P.G. + P.R.)$$

2.2.8 Comprobación

La comprobación de la veracidad en el cálculo de la composición corporal, se realiza al sumar los siguientes parámetros:

- a) Peso de la grasa
- b) Peso óseo
- c) Peso residual
- d) Peso muscular (M.M.A.)

Esta suma de los valores antes indicados será igual al peso total del atleta estudiado [¹⁴].

TERCERA PARTE: SOMATOTIPO

3.1 Somatotipo:

El somatotipo es la cuantificación de los tres componentes primarios, que no son vinculados estrictamente al potencial genético, sino que pueden ser modificados, por el crecimiento y por el entrenamiento.

1ER. NUMERO	2DO. NUMERO	3ER. NUMERO
ENDOMORFIA	MESOMORFIA	ECTOMORFIA
1 ----- 14	1 ----- 10	0.5 ----- 9

Los números de abajo de cada componente indica los valores extremos que pueden ser encontrados, determinando el sitio donde se distribuyen y se califican los individuos.

¹⁴.- QUIZHPE, Carmita. *Notas de Aula. (Cineantropometría)*. ECUADOR, ESPE, CAFDER: 2008

3.2 Metodología para la determinación del somatotipo

Determinar el somatotipo significa determinar el valor numérico de los tres componentes, que son siempre presentados secuencialmente en un mismo orden, presentado a la endomorfia, a la mesomorfia y a la ectomorfia, unidos por números (ítems).

3.3 Tipos de somatotipos

- ENDOMORFO
- MESOMORFO
- ECTOMORFO

3.3.1 Primer componente

ENDOMORFO

Uno de los tres extremos de la forma del cuerpo humano o somatotipo, según el sistema ideado por W. H. Sheldon.

La persona con tendencia a la endomorfía tiene como características: tendencia a la redondez en cabeza y cara; abdomen grande y redondo, órganos internos grandes en relación a su talla; brazos y piernas cortos; acumulación de grasa en brazos y muslos.

$$= -0.7182 + 0.1451(X_1) - 0.00068(X_2) + 0.0000014(X_3)$$

X= Suma de los pliegues cutáneos: tríceps, subescapular, suprailiaca y medial de la pierna expresado en milímetros.

La suma de pliegues es corregida para poder comparar más libremente en individuos de estatura distinta con la siguiente ecuación:

$$\text{Suma de pliegues corregidos} = \left(\text{suma 4 pliegues} * \frac{170.18}{\text{estatura}} \right)$$

3.3.2 Segundo componente

MESOMORFO

Uno de los tres extremos de la forma del cuerpo humano o somatotipo, según el sistema ideado por W. H. Sheldon.

La persona con tendencia a la mesomorfía tiene como características: cabeza grande y de forma cuadrada, hombros anchos, caja torácica amplia, músculos grandes y fuertes, gran tamaño en brazos y piernas, mínima cantidad de tejido graso; desarrolla fácilmente su masa muscular.

$$=0.858(U)+0.601(F)+0.188(B)+0.161(P)-0.131(E)+4.50$$

U= diámetro bi-epicondiliano del húmero, en cm.

F= diámetro bi-epicondiliano del fémur, en cm.

B= perímetro corregido del brazo

P= perímetro corregido de la pierna.

E= estatura del modelo

Se realiza la corrección para excluir el tejido adiposo, substrayendo el valor en centímetros de los pliegues cutáneos y musculares.

$$P.C.B = P.B - \left[\frac{D.T}{10} \right]$$

P.C.B.= perímetro corregido del brazo

P.B= perímetro medio del brazo

D.T=pliegues de tríceps en mm.

$$P.C.P = P.P - \left[\frac{D.P}{10} \right]$$

P.C.P= perímetro corregido de piernas

P.P= perímetro medio de la pierna

D.P= pliegue medial de la pierna en mm.

3.3.3 Tercer componente

ECTOMORFO

Uno de los tres extremos de la forma del cuerpo humano, según el sistema ideado por W. H. Sheldon.

La persona con tendencia a la ectomorfía tiene como características: cara delgada, frente alta, mentón en recesión, caja torácica estrecha, brazos y piernas largas y delgadas, mínima cantidad del cuerpo graso y poca masa muscular.

Si el índice ponderal (IP) es menor o igual a 40.75 entonces usaremos esta fórmula:

$$\text{Ectomorfía} = (\text{IP} * 0.463) - 17.63$$

Si el índice ponderal (IP) es mayor a 40.75, usamos esta fórmula:

$$\text{Ectomorfía} = (\text{IP} * 0.732) - 28.58$$

Para el cálculo del Índice Ponderal (IP) utilizamos la siguiente fórmula:

$$\text{IP} = \frac{\text{ESTATURA}}{\sqrt[3]{\text{PESO}}}$$

Los datos de cada componente se proceden a flotar en el somatocarta, formando el ENDOMORFO a la izquierda, el MESOMORFO encima y el ECTOMORFO a la derecha.

Cada somatotipo se localiza en apenas un punto siendo puntos externos:

El Vértice de ENDO. (711)

El Vértice de MESO. (171)

El Vértice de ECTO. (117)

En el lado exterior del triángulo se trazan dos coordenadas X y Y.

La coordenada X recibe valores de cero en el vértice de ENDO, 6 en el punto central y 12 en el vértice ECTO

3.4 **Calculo de las coordenadas x- y.**

Cárter propone un tipo de montaje en quien el punto central represente a cero en ambas coordenadas, determinando (x) por los punto – 6 en el vértice endomorfo y +6 en el vértice ectomorfo, en tanto que (y) es determinado por el punto +12 en el vértice mesomorfo.

La flotación se hace con la siguiente ecuación:

$$X = \text{ECTOMORFO} - \text{ENDOMORFO}$$

$$Y = 2 \text{ MESOMORFO} - (\text{ECTOMORFO} + \text{ENDOMORFO}).$$

3.5 **FLOTACION DEL SOMATOTIPO EN EL SOMATOTIPOGRAMA**

Valiéndose de este mismo ejemplo procederemos a realizar los cálculos para obtener el valor de las coordenadas X y Y, que nos servirán para realizar la flotación en el triángulo de REAULEAUX.

Entonces tenemos que obtener el cálculo en base a las ecuaciones propuestas por CARTER y que son:

$$X = \text{ECTO} - \text{ENDO}$$

$$Y = 2 \text{ MESO} - (\text{ECTO} + \text{ENDO})$$

Entonces tomando en cuenta los valores del ejemplo tenemos:

$$X = \text{ECTO} - \text{ENDO}$$

$$Y = 2 \text{ MESOS} - (\text{ECTO} + \text{ENDO})$$

$$X = 2.74 - 1.75$$

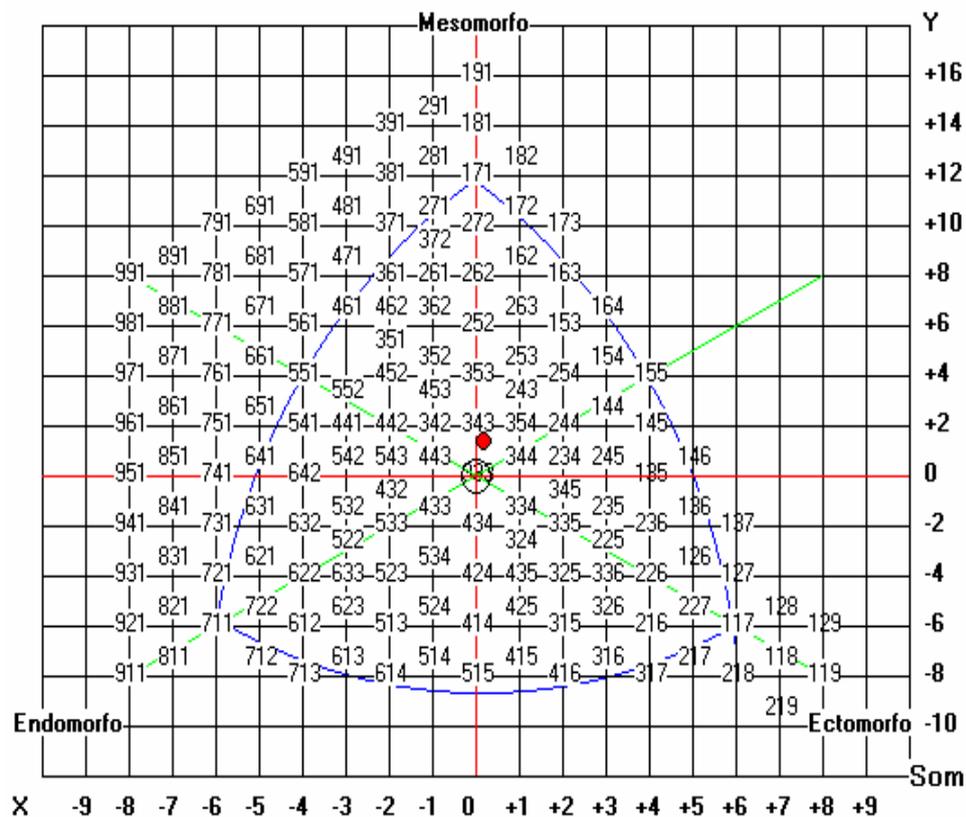
$$X = 0.99$$

$$Y = 2 \times 4.22 - (2.74 + 1.75)$$

$$Y = 8.44 - 4.49$$

$$Y = 3.95$$

Con estos dos valores (de X y de Y) procedemos a realizar la flotación en el somatotipograma de la manera como se indica en el gráfico.



[15]

CUARTA PARTE: FLEXIBILIDAD

4.1 Flexibilidad

“Se define como el grado de amplitud de movimiento de una o varias articulaciones. Mide o refleja la capacidad de elongación de los músculos y tendones” [16].

¹⁵.- QUIZHPE, Carmita. *Notas de Aula. (Cineantropometría)*. ECUADOR, ESPE, CAFDER: 2008

¹⁶.- SILVA CAMARGO, Germán, “*Diccionario Básico del Deporte y la Educación Física*” 3ª ed. 2002, pág.117

4.2 Base de la flexibilidad

“La flexibilidad está condicionada por diferentes factores que limitan la capacidad de movilidad articular y elasticidad muscular, de este modo podemos citar algunos factores tanto internos como externos que influirán en determinado nivel los grados de amplitud articular” [17].

FACTORES ENDÓGENOS MECÁNICOS

Movilidad articular, entendida como aquella limitación de movimiento en la que intervienen el choque óseo, los ligamentos y la cápsula articular como un conjunto mecánico que permite los movimientos específicos de cada articulación.

Sistema elástico muscular. El músculo en sí permite una gran capacidad de estiramiento, pero es el tejido conjuntivo por el que está constituido el que contribuye a limitar su capacidad de elongación.

FACTORES ENDÓGENOS NEUROLÓGICOS

Entre ellos encontramos los Husos Musculares, que son los responsables de registrar las modificaciones del estiramiento muscular, es así que por ejemplo, cuando un músculo es estirado violentamente, estos Husos envían impulso, vía refleja, a la médula a través de la actividad Gamma, de la manera que el músculo se contrae y detiene su acción.

Otro de los factores endógeno neurológicos son los Órganos Tendinosos de Golgi, los mismos que se encuentran ubicados en los tendones, presentado a su vez un umbral de excitación más elevado que los anteriores, por esto estimula su actividad refleja ante tensiones más fuertes, permitiendo de este modo que el músculo se relaje inhibiendo la acción de los husos musculares, mediante este mecanismo se protege al

¹⁷.- IBÁÑEZ RIESTRA Ascensión y TORREBADELLA FLIX Javier, “1004 Ejercicios de Flexibilidad” 6ª ed. 2002, pág. 17

músculo y a sus inserciones frente a posibles tensiones, actuando propiamente como un mecanismo de defensa.

FACTORES EXÓGENOS

“Se fundamenta básicamente en situaciones genéticas, de medio ambiente y del estilo de vida (factores externos); las cuales determinan la constitución corporal de los individuos y son:

- **Genético**: este factor determina la constitución corporal, con la cual podemos encontrar dos tipos extremos de individuos, unos laxos y otros rígidos con una serie de características posturales.
- **El género**: por lo general, la mujer es más flexible que el hombre. La causa principal viene dada por las diferencias hormonales de ambos sexos, siendo la producción más elevada de estrógenos en la mujer la causa de una mayor retención de agua y una disminución de la viscosidad. Además, existe en la mujer un menor porcentaje de masa muscular y más tejido adiposo, capacitándola para un mayor grado de flexibilidad.
- **La edad**: conforme aumenta la edad del individuo se observa una disminución de la flexibilidad debido a una serie de factores. En primer lugar se debe al crecimiento y desarrollo de la masa muscular junto con la configuración osteoarticular, produciéndose así una estabilización y rigidez de las articulaciones. El mayor o menor grado de ejercicio determinará el nivel de flexibilidad hasta los 20-30 años, para que a partir de los 30 años, aproximadamente, se produzca una disminución de la capacidad de estiramiento en el conjunto de las estructuras que permiten la movilidad. Por otra parte, el músculo, con la edad, sufre un proceso de envejecimiento en los componentes elásticos, lo cual provoca toda una serie de efectos que disminuyen su elasticidad, como la deshidratación, calcificación, fragmentación, etc. la hipótesis actual trata de sostener que el ejercicio en general y sobre

todo el trabajo de flexibilidad puede retrasar este proceso de envejecimiento.

- **La temperatura ambiental y calentamiento:** la viscosidad forma parte del rozamiento restrictivo de la musculatura, siendo responsable, a su vez, en la ineficacia del movimiento. La temperatura tiene un efecto inverso sobre la flexibilidad, su aumento disminuye esta viscosidad, mejorando así la fluidez muscular y la capacidad de movimiento, pues su efecto disminuye la resistencia de los músculos a estirarse. Extrapolando estas conclusiones, la temperatura ambiental y el calentamiento previo, al provocar un aumento de la temperatura corporal disminuyen también la viscosidad, mejoran la eficacia del ejercicio y reducen, por tanto, un mayor riesgo de lesiones.
- **La hora del día:** la mayoría de los individuos son más flexibles por la tarde que por la mañana.
- **El cansancio o fatiga:** la fatiga muscular depende del umbral de sensibilidad de los husos musculares, de manera que este umbral es más bajo, siendo más excitable delante del estiramiento, lo que produce una mayor sensación de dolor. Por otra parte, en estados de fatiga muscular existe una reducción del ATP, el cual no sólo influye en la capacidad de contracción sino también en la descontracción.
- **La acción del ejercicio:** la utilización y ejecución de un programa de ejercicios aplicado correctamente en función de las características de cada individuo, mejorará el grado y desarrollo de la flexibilidad” [18].
- Los factores limitantes más comunes son: estructura ósea, masa muscular, exceso de tejido graso y el tejido conectivo.
- **La masa muscular:** puede ser un factor limitante cuando la musculatura está tan desarrollada que puede interferir con la capacidad de llevar los extremos de una articulación a su completo

¹⁸.- IBÁÑEZ RIESTRA Ascensión y TORREBADELLA FLIX Javier, “1004 Ejercicios de Flexibilidad” 6ª ed. 2002, pág. 17

rango de movimiento. No obstante en deportes como la halterofilia no es infrecuente ver a levantadores con una gran movilidad en la articulación coxofemoral. El exceso de tejido graso también puede suponer algún factor limitante para el rango de algunos movimientos.
[¹⁹]

4.3 Desarrollo de la flexibilidad

Un grado de flexibilidad es importante para la realización de ciertas actividades, a más de eso en los últimos progresos de Medicina Física y Rehabilitación se indica que es igualmente impórtate para la salud en general y la aptitud física.

Por ejemplo los ejercicios de flexibilidad han sido indicados con éxito para el alivio de la dismenorrea, de la tensión neuro-muscular generalizada y de las lumbalgias. Los atletas cuando mantienen un grado satisfactorio de flexibilidad, quedan menos susceptibles a ciertas lesiones musculares.

4.4 Métodos de estiramiento o elongamiento

Desde el enfoque netamente práctico se plantea tres métodos para trabajar la flexibilidad, los mismos que están relacionados directamente con el estiramiento.

- Estáticamente.
- Activamente.
- Contracción máxima relajamiento

Flexibilidad activa: La flexibilidad activa consiste en asumir una posición y mantenerla sin otra ayuda que la de la musculatura agonista. Por ejemplo levantar la pierna al frente y mantenerla extendida sin otra ayuda que la propia musculatura.

¹⁹.- <http://flexibilidad y estiramientos/noticias.htm>

Realmente la amplitud conseguida con este sistema es más bien debida al fortalecimiento muscular que al estiramiento de la musculatura antagonista. Es posible que la tensión de la musculatura agonista ayude a relajar la musculatura antagonista por inhibición recíproca.

Algunas de las posturas de yoga son estiramientos activos.

Flexibilidad estática activa: Se alcanza el máximo recorrido articular sin rebote (movimiento) mediante sus propios músculos.

Flexibilidad dinámica activa: Se alcanza el máximo recorrido articular con rebote mediante la acción de sus propios músculos.

Flexibilidad pasiva: El estiramiento pasivo consiste en asumir una posición y mantenerla con ayuda de otra parte del cuerpo, de un asistente o de algún aparato.

Por ejemplo, el músculo es llevado en el movimiento hasta el límite del dolor y luego se mantiene pasivamente en esta posición por un tiempo que varía entre 10 y 40 segundos (Insistencia pasiva sin fuerza).

Flexibilidad estática pasiva asistida: Se alcanza el máximo recorrido articular sin rebote, mediante fuerzas externas (compañero).

Flexibilidad dinámica pasiva asistida: Se alcanza el máximo recorrido articular con rebote, mediante la acción de la colaboración de fuerzas externas (compañero).

Contracción – relajamiento: La contracción máxima relajamiento necesita de una buena condición física y generalmente se utiliza en deportistas para ganar un mayor ángulo de movimiento ya que se debe mantener en ángulo en que se empieza el límite del dolor de los músculos a relajar una contracción máxima de 6 a 10 segundos por 3 ocasiones, luego de cada contracción máxima el deportista regresa a una posición cómoda regresando en cada intento al límite del dolor se han logrado incrementos de hasta 20 centímetros en el movimiento de tocar la punta de

los dedos de los pies con los de la mano con un trabajo de solo 18-30 segundos.

De los tres ejemplos el más usado es el elongamiento activo especialmente en Educación Física así como mayoría de deportes por la falta de un conocimiento de la fisiología del trabajo muscular.

Los mejores ejercicios para flexibilidad en sedentarios son los denominados ejercicios de estiramiento pasivo. Se puede utilizar muchas variaciones que actúen sobre articulaciones y grupos musculares específicos.

4.5 Limitantes estructurales para la flexibilidad

Los límites estructurales para la flexibilidad son:

- El hueso.
- El músculo.
- Los ligamentos y estructuras asociadas a la cápsula articular.
- Los tendones y otros tejidos conjuntivos.
- La piel.

Las limitaciones impuestas por las estructuras óseas son confirmadas en ciertas articulaciones como por ejemplo las articulaciones del codo.

En todas las articulaciones incluyendo la mencionada, los tejidos suaves constituyen la principal limitación para la amplitud de movimiento articular. La cápsula articular, tejidos conjuntivos y el músculo generan la mayor parte de la resistencia a la flexibilidad.

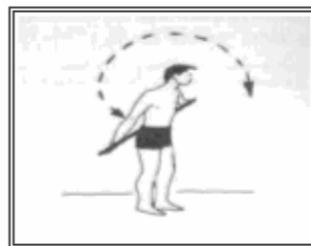
Conviene mencionar que los tendones tienen un efecto limitante cuando los movimientos se encuentran en ángulos extremos: la flexibilidad puede ser modificada a través del ejercicio y también por las limitaciones impuestas de estos tejidos suaves, debido a la naturaleza elástica de estos tejidos.

4.6 TEST DE FLEXIBILIDAD DE BLÁZQUEZ SÁNCHEZ

4.6.1 PRIMERA PARTE

Girar los brazos hacia atrás

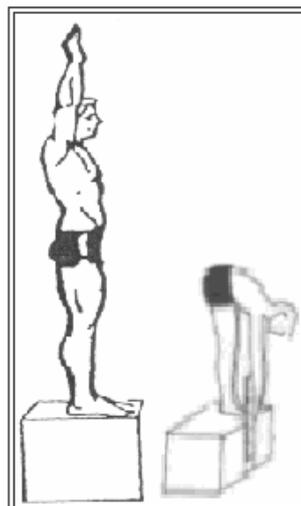
INDICE	PUNTOS	INDICE	PUNTOS	INDICE	PUNTOS	INDICE	PUNTOS
2.4	0.4	1.8	2.8	1.2	5.2	0.6	7.6
2.3	0.8	1.7	3.2	1.1	5.6	0.5	8.0
2.2	1.2	1.6	3.6	1.0	6.0	0.4	8.4
2.1	1.6	1.5	4.0	0.9	6.4	0.3	8.8
2.0	2.0	1.4	4.4	0.8	6.8	0.2	9.2
1.9	2.4	1.3	4.8	0.7	7.2	0.1	9.6
<i>(Según Bube et al., 1996)</i>						0.0	10.0



Indice de Valoración =
$$\frac{\text{Distancia entre las manos}}{\text{Anchura de hombros}}$$

Flexión del tronco de pie

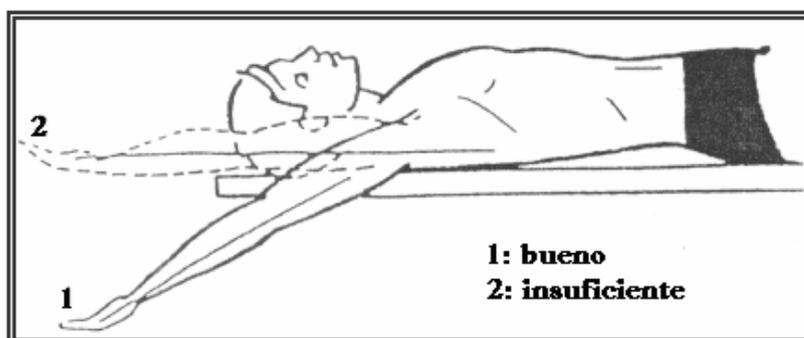
AÑOS	10	11	12	13	14	15	16	17 / 18
CHICAS	6.26	5.83	6.46	7.14	6.47	8.44	10.97	7.95
CHICOS	3.27	3.71	3.02	3.67	4.47	5.84	7.94	7.4



4.6.2 SEGUNDA PARTE

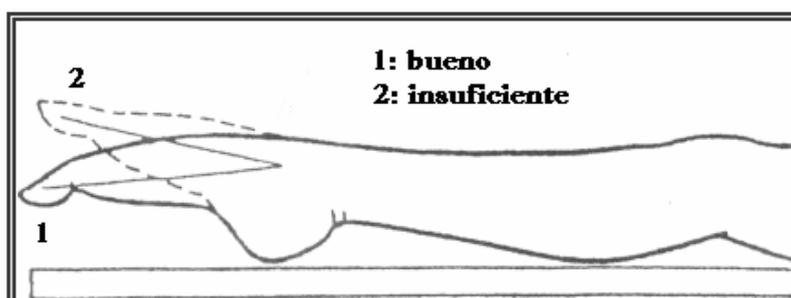
Movilidad del cinturón humeral

El deportista está tumbado en decúbito supino (boca arriba) en el banco gimnástico, con la cabeza situada en el borde. Los brazos, juntos, bajan por detrás de la cabeza (pasivamente, bajo la fuerza de gravedad). Se mide el ángulo entre el eje longitudinal del hombro y el plano horizontal. La flexibilidad es mala cuando los brazos se sitúan horizontalmente o por encima del nivel del banco; la flexibilidad es buena cuando los codos bajan 10 – 20° por debajo del plano horizontal.



Movilidad de la articulación talocrural

Para determinar la movilidad durante la flexión plantar del pie el deportista se sienta en el banco, con las piernas juntas y rectas; luego flexiona el pie hasta donde puede. Si el pie forma una línea recta con la pierna (el ángulo es de 180°) la flexibilidad se valora como superior a la media. Cuando menor es este ángulo, tanto peor es, evidentemente, la flexibilidad de esta articulación. La movilidad es baja cuando el ángulo entre el eje longitudinal de la tibia y el eje del pie es inferior a 160°.



4.6.3 TERCERA PARTE

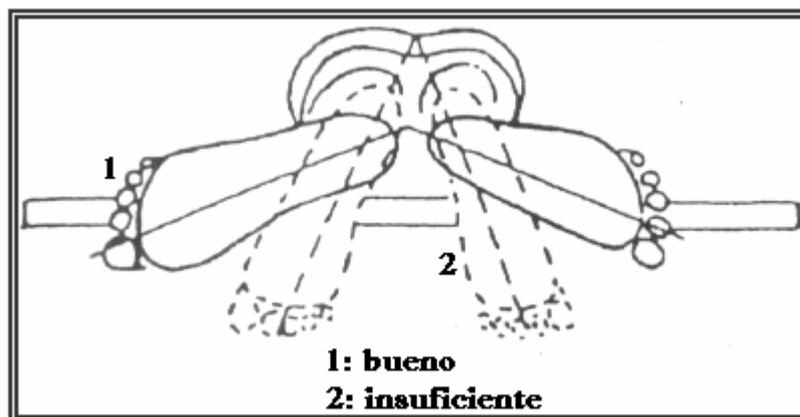
Movilidad de la articulación externa de la articulación de la rodilla

Para los nadadores especializados en el estilo braza (pecho), tiene gran importancia la capacidad de rotación externa de las articulaciones de la rodilla y cadera. Para la rotación de las rodillas, el deportista está en apoyo sobre las rodillas; los talones permanecen juntos. Rodando los pies hacia fuera, el deportista pasa a estar sentado sobre los talones.

Se mide el ángulo de la rotación pasiva, es decir, el ángulo entre los ejes de las manos (la línea media del talón y del segundo dedo).

Hay buena movilidad cuando el ángulo es de 150° y más (se observa que el talón sube del suelo unos 3 cm).

La flexibilidad es insuficiente cuando el ángulo es de 90° o menos (el ángulo entre los talones es inferior al recto).



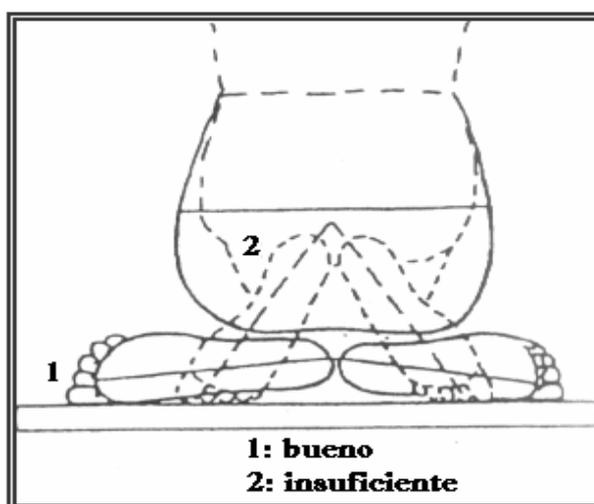
Movilidad de la rotación externa de la articulación del coxofemoral

Durante la rotación de las articulaciones coxofemorales el deportista está tumbado en el banco gimnástico, las piernas están juntas y rectas, y los pies relajados; luego gira los pies hacia fuera al máximo.

Se mide el ángulo de rotación activa entre los ejes de los pies.

Existe una buena movilidad de los brazos cuando el ángulo es de 120° y más (se observa que el segundo dedo está a nivel del borde inferior del talón).

La mala flexibilidad es cuando el ángulo es de 90° y menos (se ve que el ángulo entre los pies es inferior al ángulo recto).



4.6.4 CUARTA PARTE

Exigencias de movilidad de algunas articulaciones en función del estilo, en un sistema de valoración de cinco puntos. [²⁰]

Estilo	Movilidad articular (puntos)			
	Rotación de la articulación glenohumeral	Flexión plantar del pie	Flexión del tronco hacia delante	Rotación externa de la rodilla y cadera
Crowl	5	5	3	1
Dorso	5	5	3	1
Mariposa	5	5	3	1
Braza	5	3	1	5
Combinado	5	5	3	5

²⁰.- BLÁZQUEZ SÁNCHEZ, D. *Evaluar en Educación Física*. INDE Publicaciones, Barcelona-1997.

QUINTA PARTE: NATACIÓN

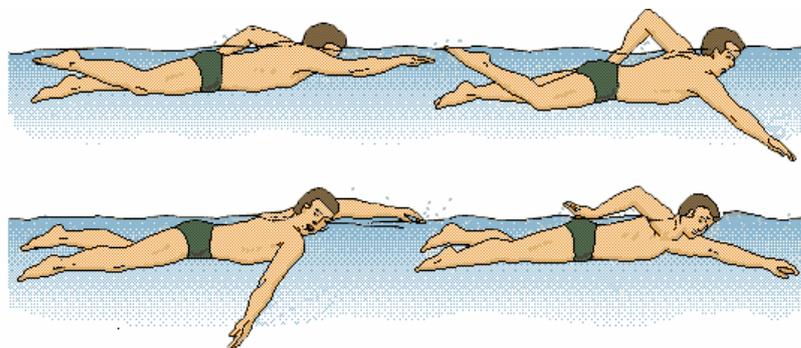
TÉCNICAS

“El principal obstáculo para aprender a nadar es el miedo al agua o el nerviosismo, que produce tensión muscular. Se ha avanzado mucho en el desarrollo de métodos para reducir esta barrera psicológica. A menudo se empieza a enseñar a los niños desde muy pequeños. Aunque es posible enseñar a personas de edad avanzada, cuanto antes aprenda a nadar el individuo, más fácil resulta.

La enseñanza de la natación es importante para aprender a coordinar los movimientos de manos y piernas con la respiración. Su aprendizaje se ha incorporado a los planes de estudio de los colegios en muchas partes del mundo.

Existen cinco técnicas de natación reconocidas, que se han ido perfeccionando desde finales del siglo XIX. Estos son: crawl (también llamado libre, porque se puede elegir en las competiciones de libre), dorso (espalda), braza (pecho) y mariposa; la técnica básica en los primeros años de competición, pero que hoy sólo se utiliza en la natación no competitiva.

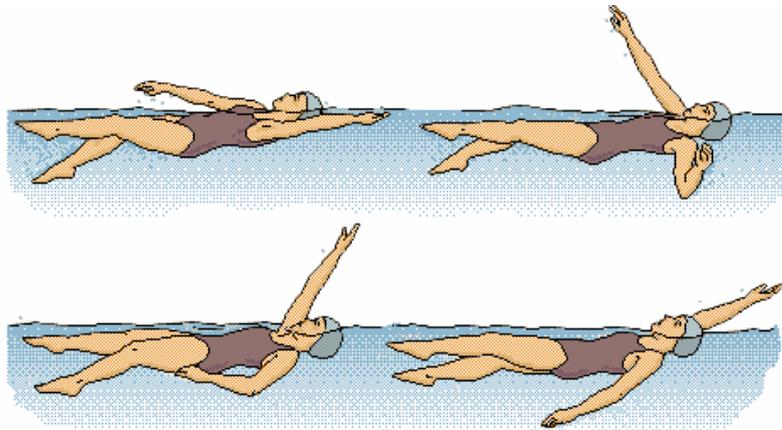
TÉCNICA DE CRAWL O LIBRE:



En esta técnica uno de los brazos del nadador se mueve en el aire con la palma hacia abajo dispuesta a entrar en el agua, y el codo relajado, mientras el otro brazo avanza bajo el agua. Las piernas se mueven de acuerdo a lo que en los últimos años ha evolucionado como patada oscilante, un movimiento alternativo de las caderas arriba y abajo con las piernas relajadas, los pies hacia adentro y los dedos en punta. Por cada ciclo completo de brazos tienen lugar de dos a ocho patadas oscilantes.

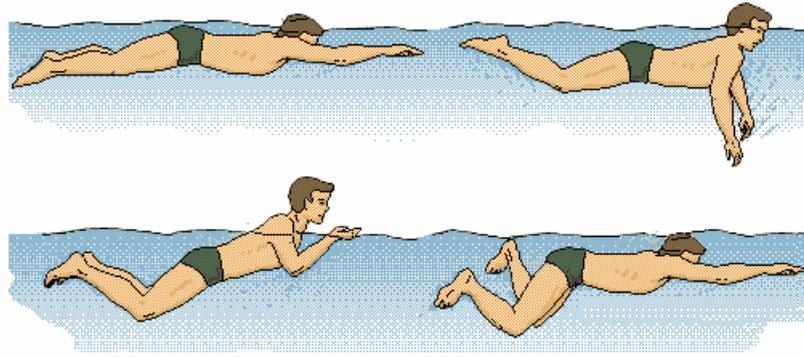
En esta técnica es muy importante respirar de modo adecuado. Se puede tomar una respiración completa por cada ciclo de los brazos, inhalando por la boca al girar la cabeza a un lado cuando pasa el brazo y exhalando después bajo el agua cuando el brazo avanza de nuevo.

TÉCNICA DE DORSO O ESPALDA:



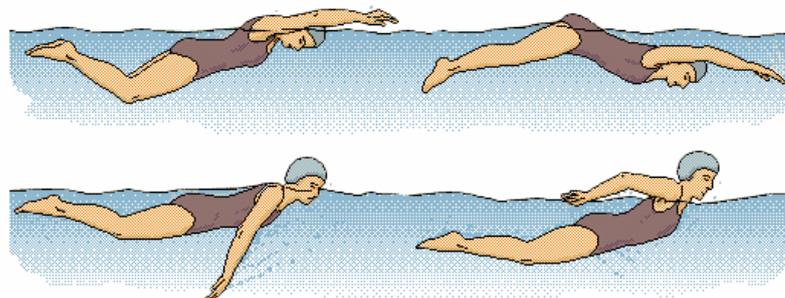
Esta técnica es similar al crawl, pero el nadador flota con la espalda en el agua. La secuencia de movimientos es alternativa: un brazo en el aire con la palma de la mano hacia afuera saliendo de debajo de la pierna, mientras el otro impulsa el cuerpo en el agua. También se utiliza aquí la patada oscilante.

TÉCNICA DE BRAZA O PECHO:



En esta técnica, el nadador flota boca abajo, con los brazos apuntando al frente, las palmas vueltas, y ejecuta la siguiente secuencia de movimientos horizontales: se abren los brazos hacia atrás hasta quedar en línea con los hombros, siempre encima o debajo de la superficie del agua. Se encogen las piernas para aproximarlas al cuerpo, con las rodillas y los dedos de los pies hacia afuera, y luego se estiran con un impulso al tiempo que los brazos vuelven al punto de partida, momento en el cual comienza de nuevo todo el ciclo. El nadador exhala debajo del agua. Las brazadas deben ser laterales, no verticales. Éste es un punto muy importante y debatido en la natación de competición.

TÉCNICA DE MARIPOSA:



En la variante de braza conocida como mariposa, ambos brazos se llevan juntos al frente por encima del agua y luego hacia atrás al mismo tiempo. El movimiento de los brazos es continuo y siempre va acompañado de un movimiento ondulante de las caderas. La patada, llamada de delfín, es un movimiento descendente y brusco de los pies juntos.

TÉCNICA DE GIRO:

La técnica de giro o viraje es de gran importancia en el desarrollo de las pruebas de natación, ya que permite al nadador realizar rápidamente la vuelta y aprovechar al máximo el impulso sobre la pared.

Cada estilo utiliza una modalidad de giro característica. Así, en crawl se realizan dos medias vueltas sucesivas: en el mismo movimiento en que sale despedido, gira de manera lateral para recuperar la posición ventral.

En braza y mariposa, el nadador tendrá que tocar la pared simultáneamente con las dos manos, girar lateralmente e impulsarse con los pies.

En la técnica de dorso, hay que tocar la pared con una mano. Luego, se hunde la cabeza, y las piernas se lanzan por encima del agua hasta buscar la proximidad de la pared, momento en que el nadador se da impulso y, tras media vuelta lateral, con brazos estirados y manos juntas, reinicia el nado.

TÉCNICA DE SALIDA:

En mariposa, braza y crawl la salida se realiza desde una plataforma. Comprende seis fases: preparación o de agarre, desequilibrio, impulso, vuelo, entrada y deslizamiento. Durante el vuelo, la cabeza se coloca entre los brazos estirados, intentando realizar una entrada en el agua lo más hidrodinámica posible. En espalda se parte desde el agua. Utilizando el agarradero, nadador flexiona brazos y piernas, llevando el cuerpo a la pared. En el momento de la salida, las piernas actúan como resorte, impulsando al nadador que describe un arco de espaldas, con los brazos estirados.

COMPETICIÓN:

La natación de competición incluye pruebas individuales y por equipos. En las carreras mixtas se utilizan los cuatros estilos de competición —crawl, dorso, braza y mariposa— siguiendo un orden determinado para individuales y otro para equipos. En las pruebas de relevos los equipos están formados por cuatro nadadores que se van turnando; el total de tiempos determina cuál es el equipo ganador.

En competiciones internacionales la longitud de las pruebas oscila entre los 50 y los 1.500 metros. Los récords mundiales sólo se reconocen cuando se establecen en piscinas de 50 m de longitud. La competencia se ha vuelto tan fuerte que ha sido necesario definir reglas muy precisas para los distintos estilos y para regular las condiciones físicas: tamaño y forma de la piscina, tipo de equipo, demarcación de las calles, temperatura del agua, todos ellos elementos importantes a la hora de determinar la actuación. Los aparatos electrónicos para medir y cronometrar casi han sustituido a los jueces y cronometradores en los eventos de natación.

CONDICIONES FÍSICAS:

El deportista no debe de tener problemas cardiacos, alergia al cloro u otro tipo de químico.

No tiene límites en la edad, peso o talla para practicarlo como deporte diario, pero para una competencia es preferible comenzar a practicar desde los 7 años en adelante ya que en esta edad les es más fácil aprender cada una de las técnicas de este deporte.

El nadador debe poseer principalmente resistencia y flexibilidad en su cuerpo, para este deporte y que existen competencias de velocidad y resistencia (50m – 1500m.)

La edad no es importante porque en las competencias como en el entrenamiento existe: infantil, prejuvenil, juvenil, señor y profesional que nos ayuda a la organización y en la preparación, según su entrenamiento, practica y el desempeño que el deportista tenga se le va inclinando a la técnica que más se desenvuelve y que lo realiza en el menor tiempo posible.

TIPO DE DEPORTE:

Es aeróbica y anaeróbica por la carga de ejercicios que este deporte requiere tanto en tierra para su calentamiento respectivo como en la piscina ya en su entrenamiento y competencia.

LOS EFECTOS POSITIVOS DE LA NATACION

- Favorece el riego sanguíneo a los músculos.
- Reduce el peligro de padecer enfermedades cardíacas.
- Mejora el estado anímico.
- Mejora el sistema cardiovascular y respiratorio.
- Normaliza el pulso cardíaco y la presión arterial.
- Influye en los tejidos de soporte.
- El esfuerzo y agotamiento que puede suponer la natación contribuye a relajar el organismo.
- Las articulaciones, al no estar sobre-exigidas como en la tierra, experimentan una descarga importante. Cansancio agradable (psicofísico).
- La gimnasia acuática es muy utilizada para rehabilitar lesiones.
- Alivia los dolores de espalda y es muy recomendada para problemas de postura y dificultades articulares, como por ejemplo la escoliosis” [21].

²¹.- <http://es.nadador.tk>.

2.4 PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

2.4.1 Hipótesis de trabajo

Hi El somatotipo masculino como femenino si son un factor determinante en el desarrollo de la flexibilidad dinámica pasiva asistida en los deportistas de natación, categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”.

2.4.2 Hipótesis operacionales

Hi1 El somatotipo masculino si determinan el grado de la flexibilidad dinámica pasiva asistida.

Hi2 El somatotipo femenino si determinan el grado de la flexibilidad dinámica pasiva asistida.

Hi3 El somatotipo masculino y femenino si influyen directamente en la flexibilidad dinámica pasiva asistida.

2.4.3 Hipótesis alternativas

Ha1 La edad de los nadadores si es una causa capaz de afectar el desarrollo de la flexibilidad dinámica pasiva asistida.

Ha2 La mala calistenia en los entrenamientos de los nadadores si afecta el desarrollo de la flexibilidad dinámica pasiva asistida.

Ha3 El género de los nadadores si influye de manera determinante en el desarrollo de la flexibilidad dinámica pasiva asistida.

2.4.4 Hipótesis nula

Ho El somatotipo masculino como femenino no es un factor determinante en el desarrollo de la flexibilidad dinámica pasiva asistida en los deportistas de natación, categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”.

CAPITULO No. III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA CONCRECIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de investigación corresponde a una investigación de campo y por otra parte a una investigación descriptiva.

Explicando lo expresado en el primer párrafo, decimos que el proyecto corresponde a una investigación de campo, porque aquella se realizó en el lugar donde se encontraban los sujetos o el objeto de investigación, es decir, donde ocurrieron los hechos o fenómenos investigados; en nuestro caso, en el Colegio Militar “Eloy Alfaro” de la ciudad de Quito. Además porque nos permitió emplear técnicas e instrumentos específicos, además del dato bibliográfico, tales como: entrevistas, encuestas, observaciones, test, registros anecdóticos, etc.

Según Quezada M. (1994) este tipo de investigación “reúne datos evidentes de la realidad y el dato bibliográfico lo contrasta con esa misma realidad”.

Por medio de la investigación de campo se pudo realizar un trabajo metódico para la recolección de la información directa, en el lugar mismo donde se presentó un hecho, suceso o fenómeno que se requirió estudiar.

Además se aplicó la investigación descriptiva, porque la misma consistió en establecer un sistema de procedimientos para aplicarlos en situaciones prácticas, describiendo una realidad tal cual ocurre.

Su finalidad fue mejorar un proceso, un producto o solución de problemas reales. Con este tipo de investigación se trató de aplicar procedimientos que nos permitieran obtener información válida y confiable acerca del mejoramiento de la flexibilidad dinámica pasiva asistida por medio de un buen entrenamiento por parte del entrenador y monitores.

3.1.1 MÉTODOS:

Se ha determinado que para la presente propuesta de investigación se requiere de métodos que ayuden y faciliten un proceso significativo en los resultados de la investigación encaminados para el interés de la misma.

- El método analítico sintético, este ha de facilitar el análisis minucioso de información, así como también ayudará al procesamiento detenido y organizado de la misma mediante la síntesis de datos importantes que se tomará de las fuentes bibliográficas o de los instrumentos aplicados.
- El método inductivo-deductivo (mixto), este ha de referirse a los resultados obtenidos de una observación o teoría de la que parta la investigación logrando así la superación y se ha de llegar a una mejor comprensión. Este ayudará a operacionalizar los conceptos a los hechos observables de forma directa o indirecta.

3.1.2 POBLACIÓN Y MUESTRA:

La población para el presente estudio está el planteamiento de la utilización de una metodología participativa ya que se involucrará a todo el personal que colabora directamente en la piscina del Colegio Militar “Eloy Alfaro” y sus actores principales son:

ACTORES DE LA INVESTIGACIÓN

COLEGIO MILITAR ELOY ALFARO “COMIL 1”

PISCINA DE LA INSTITUCIÓN

PERSONAL	TOTAL
ENTRENADOR	1
MONITORES	2
DEPORTISTAS	10

3.1.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN:

En lo que respecta a las técnicas e instrumentos de investigación se utilizará las siguientes: **aplicación de: una encuesta alimenticia, test antropométrico, test físico y test de flexibilidad.**

La encuesta será estructurada y diseñada para obtener una información más detallada sobre la alimentación de los deportistas, que se aplicará tanto a los padres de familia y a los deportistas de natación, categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”.

La toma de datos antropométricos se realizará a través de una hoja de datos, en donde se registrará los resultados tomados a los deportistas de natación, categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”, el mismo que facilitará establecer los somatotipos existentes.

El test físico será estructurado y diseñado para obtener una base de datos que demuestren el nivel de rendimiento deportivo de cada nadador, categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”.

El test de flexibilidad será estructurado y diseñado para obtener datos que demuestren el nivel de flexibilidad de cada nadador, categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro” y posteriormente realizar el análisis comparativo entre los resultados de las medidas antropométricas con los resultados del test de flexibilidad obtenidos.

3.2 RECOLECCIÓN DE DATOS:

La recolección de los datos permitirá determinar los somatotipos en el desarrollo de la flexibilidad de los deportistas de natación, categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”, mediante la prueba de evaluación antropométrica y el test de flexibilidad, mismos que se ejecutarán en la fecha establecida en el cronograma de actividades de la investigación, se lo realizará en el Colegio Militar “Eloy Alfaro”.

3.2.1 TRATAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS:

Una vez realizada la recopilación de los datos que apoyarán la investigación por medio de los instrumentos diseñados para ese fin, se procederá a clasificarlos en orden de importancia para la propuesta que se presenta.

El proceso técnico que se utilizará para este fin es el análisis estadístico de los datos, esta será la operación esencial de la tabulación que es el recurso para determinar la información que ayude a la investigación. La tabulación se realizará inicialmente en una tabla en donde se vaciará los datos en forma ordenada.

El análisis permitirá la reducción y sintetización de los datos y la interpretación ayudará a la expresión en términos cuantitativos y cualitativos.

3.3 VARIABLES DE INVESTIGACIÓN:

- Somatotipo
- Flexibilidad

3.3.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

Variables	Definición	Dimensiones	Sub-dimensiones	Indicadores
Independiente: Somatotipo	“Forma del cuerpo humano, el mismo que es clasificado según tres somatotipos: endomorfo, mesomorfo y ectomorfo”. [22]	Endomorfo Mesomorfo Ectomorfo	Coordenada x Coordenada y	Test antropométricos
Dependiente: Flexibilidad	“Es el grado de amplitud de movimiento de una o varias articulaciones que puede alcanzarse en un esfuerzo momentáneo con o sin ayuda externa. Mide o refleja la capacidad de elongación de los músculos y tendones. Esta puede ser activa o pasiva y se la puede entrenar de forma estática o dinámica”. [23]	Flexibilidad activa Flexibilidad pasiva	Flexibilidad estática activa. Flexibilidad dinámica activa. Flexibilidad estática pasiva asistida. Flexibilidad dinámica pasiva asistida.	Test de flexibilidad

²².- SILVA CAMARGO, Germán, “Diccionario Básico del Deporte y la Educación Física” 3ª ed. 2002, pág. 224.

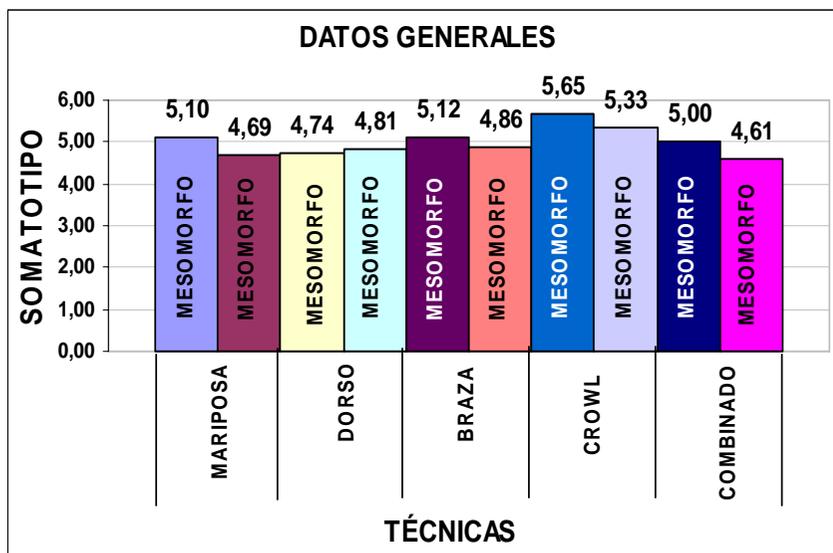
²³.- SILVA CAMARGO, Germán, “Diccionario Básico del Deporte y la Educación Física” 3ª ed. 2002, pág. 117.

3.4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

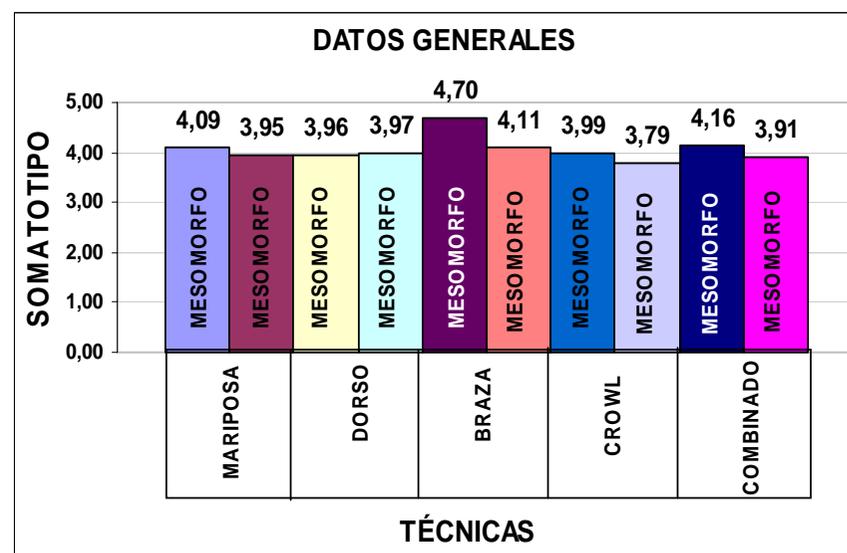
3.4.1 DATOS GENERALES

N°	NOMBRES	1ª EVALUACIÓN		2ª EVALUACIÓN			
		EDADES	ESTILO	SOMATOTIPO	VALOR	SOMATOTIPO	VALOR
1	FLORES GAVILANEZ VICTOR EDUARDO	17	Mariposa	MESOMORFO	5,10	MESOMORFO	4,09
2	YANEZ YEPEZ JOSSELYN ANTONELA	15	Mariposa	MESOMORFO	4,69	MESOMORFO	3,95
3	CADENA VEGA DARWIN FERNANDO	16	Dorso	MESOMORFO	4,74	MESOMORFO	3,96
4	VEGA TONATO DANIELA ALEJANDRA	16	Dorso	MESOMORFO	4,81	MESOMORFO	3,97
5	CRUZ AYALA CRISTIAN DANIEL	15	Braza	MESOMORFO	5,12	MESOMORFO	4,70
6	LEMA HIDALGO DANIELA CAROLINA	15	Braza	MESOMORFO	4,86	MESOMORFO	4,11
7	GALLARDO CARRERA VICTOR HUGO	17	Crowl	MESOMORFO	5,65	MESOMORFO	3,99
8	TAPIA SANTILLAN MIKAELA GRIMSHEL	17	Crowl	MESOMORFO	5,33	MESOMORFO	3,79
9	LANDETA LARA NESTOR JAVIER	15	Combinado	MESOMORFO	5,00	MESOMORFO	4,16
10	PARRA CARDENAS DOMENICA DEYANIRA	16	Combinado	MESOMORFO	4,61	MESOMORFO	3,91

1ª EVALUACIÓN



2ª EVALUACIÓN

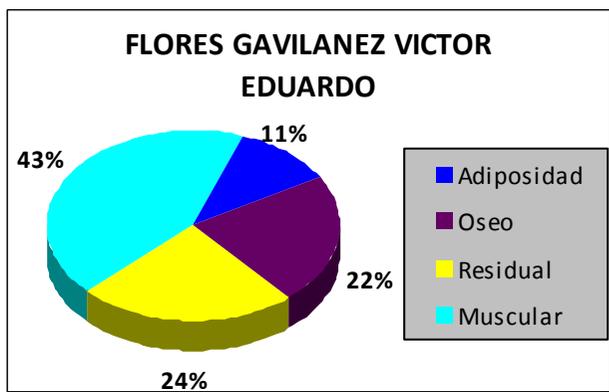


Análisis: En estos cuadros podemos apreciar de manera general que existe un cambio en la composición corporal de este grupo de nadadores, a pesar de que todos los evaluados siguen siendo mesomorfos, si logramos obtener un cambio, que en los siguientes cuadros que a continuación se detallaran de manera individual podremos diferenciar de mejor manera lo expuesto.

3.4.2 COMPOSICIÓN CORPORAL

1ª EVALUACIÓN

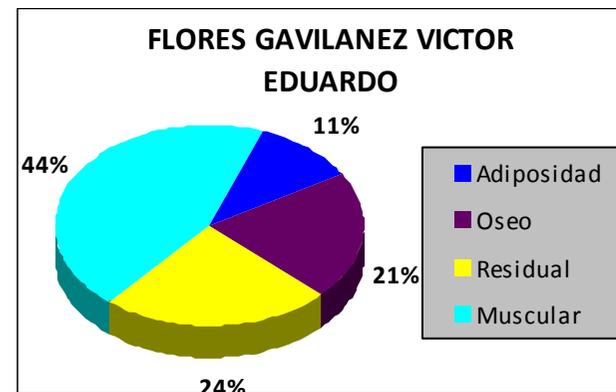
COMPOSICIÓN CORPORAL		
NADADOR FLORES VICTOR		17 AÑOS
Porcentaje total de grasa	11%	
	PESO Kg.	PORCENTAJE
Adiposidad	8,00	11%
Masa Corporal Magra	63,50	
Óseo	15,67	22%
Residual	17,16	24%
Muscular	30,67	43%
Total	71,50	100%



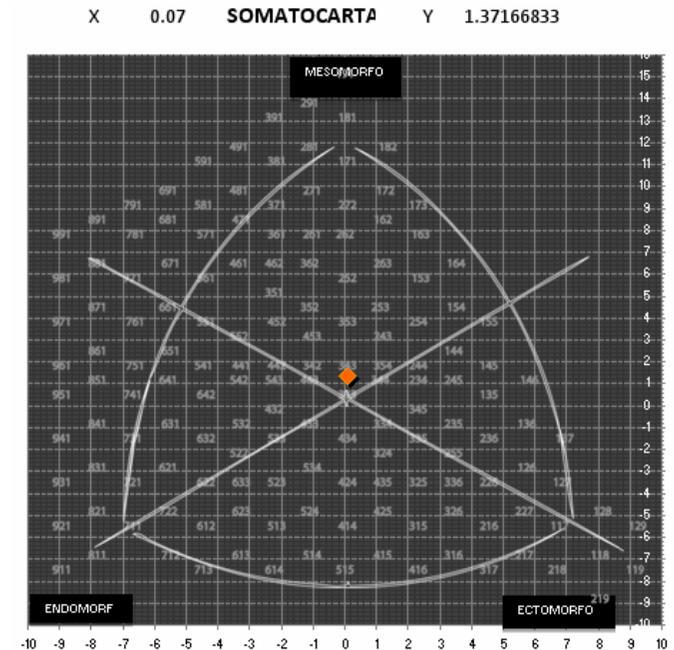
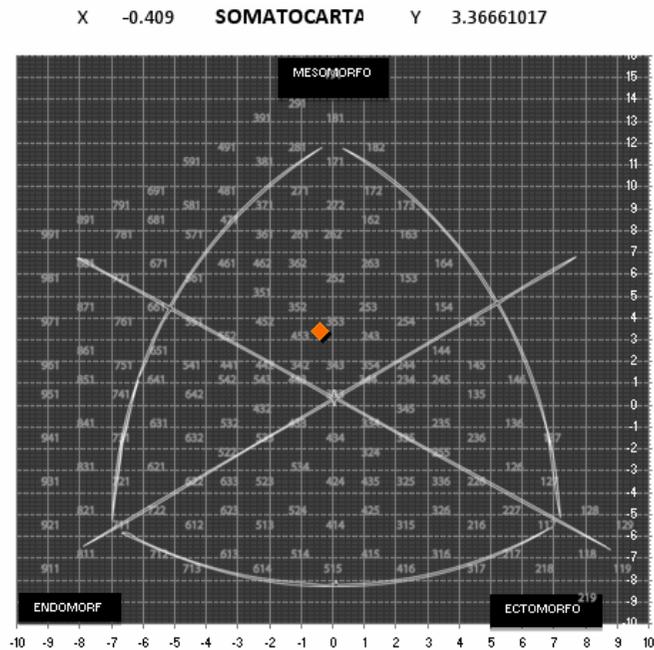
PESO IDEAL: 71.12Kg.

2ª EVALUACIÓN

COMPOSICIÓN CORPORAL		
NADADOR FLORES VICTOR		17 AÑOS
Porcentaje total de grasa	11%	
	PESO Kg.	PORCENTAJE
Adiposidad	7,50	11%
Masa Corporal Magra	62,50	
Óseo	14,66	21%
Residual	16,80	24%
Muscular	31,05	44%
Total	70,00	100%



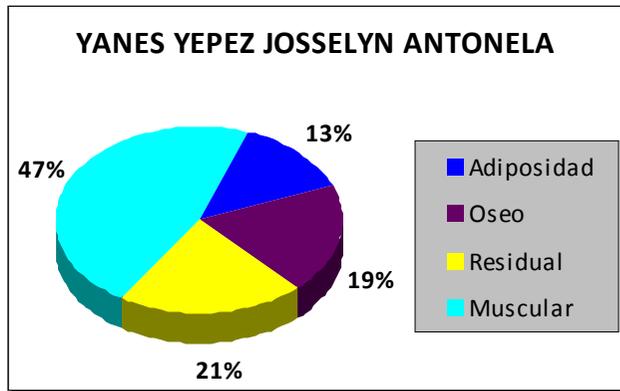
PESO IDEAL: 70.00Kg.



Análisis: En la hoja anterior se realizó un detalle de la composición corporal de la primera y la segunda toma de medidas antropométricas de un deportista que tiene 17 años. En la somatocarta podemos diferenciar de mejor manera las ubicaciones donde se encuentra el deportista evaluado con respecto a su somatotipo y visualizamos que en el primer gráfico el deportista está lejano de la zona central donde se ubica el #333 que significa que su cuerpo está bien proporcionado y equilibrado, a nivel muscular, pliegues y masa; en el segundo cuadro ya observamos un cambio y un beneficio para el deportista ya que está cerca de tener un somatotipo óptimo; recomendamos seguir con el plan de ejercicios que se propone al final y que se puso en práctica para obtener lógicamente estos resultados favorables para todos los deportistas evaluados.

1ª EVALUACIÓN

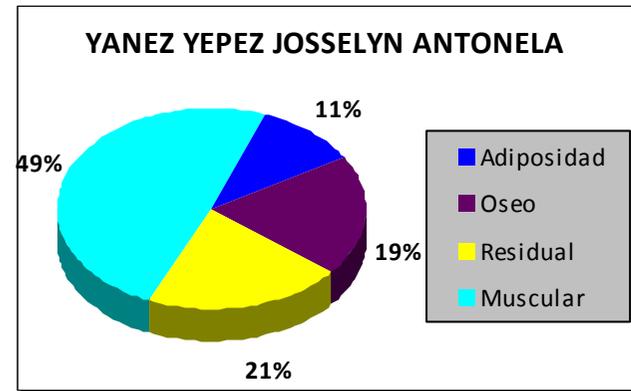
COMPOSICIÓN CORPORAL		
NADADOR YANEZ JOSSELYN		15 AÑOS
Porcentaje total de grasa	13%	
	PESO Kg.	PORCENTAJE
Adiposidad	9,42	13%
Masa Corporal Magra	60,68	
Óseo	13,45	19%
Residual	14,72	21%
Muscular	32,52	47%
Total	70,10	100%



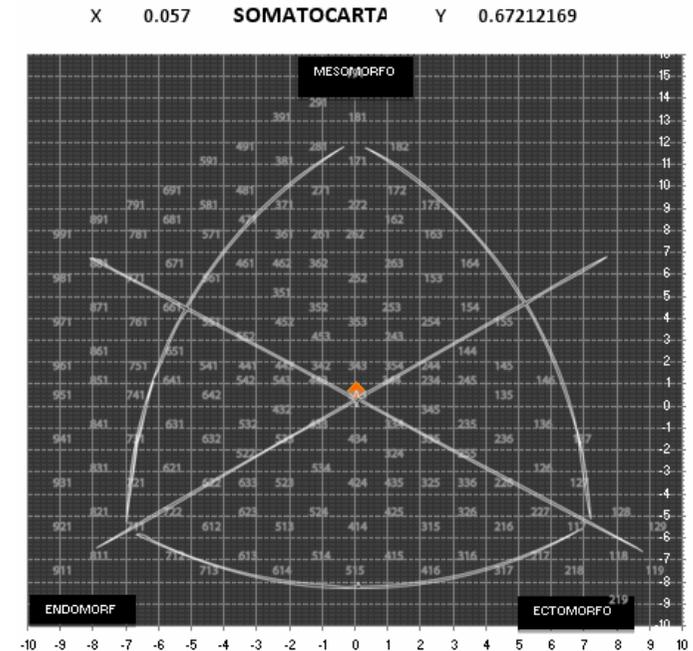
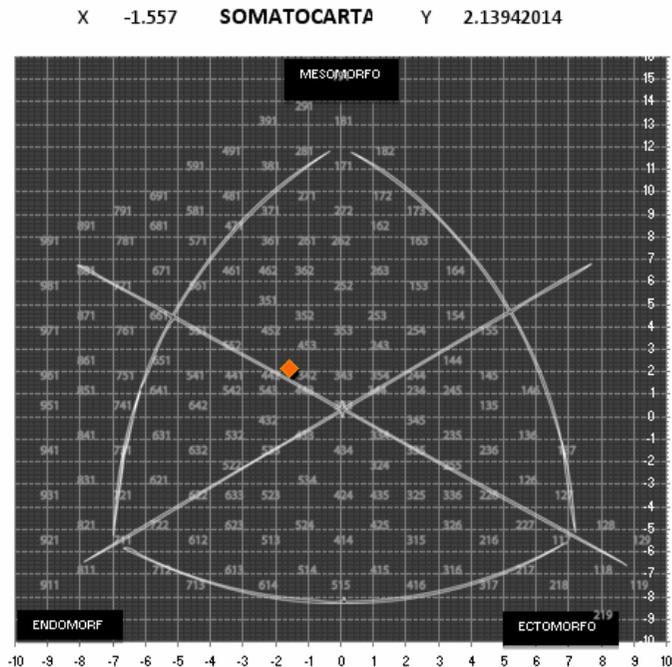
PESO IDEAL: 67.97Kg.

2ª EVALUACIÓN

COMPOSICIÓN CORPORAL		
NADADOR YANEZ JOSSELYN		15 AÑOS
Porcentaje total de grasa	11%	
	PESO Kg.	PORCENTAJE
Adiposidad	7,13	11%
Masa Corporal Magra	57,87	
Óseo	12,48	19%
Residual	13,65	21%
Muscular	31,74	49%
Total	65,00	100%



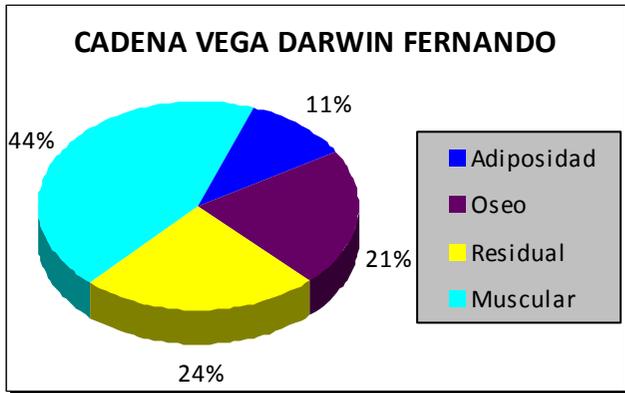
PESO IDEAL: 64.81Kg.



Análisis: En la hoja anterior se realizó un detalle de la composición corporal de la primera y la segunda toma de medidas antropométricas de una deportista que tiene 15 años. En la somatocarta podemos diferenciar de mejor manera las ubicaciones donde se encuentra la deportista evaluada con respecto a su somatotipo y visualizamos que en el primer gráfico la deportista está lejana de la zona central donde se ubica el #333 que significa que su cuerpo está bien proporcionado y equilibrado, a nivel muscular, pliegues y masa; en el segundo cuadro ya observamos un cambio y un beneficio para la deportista ya que está cerca de tener un somatotipo óptimo; recomendamos seguir con el plan de ejercicios que se propone al final y que se puso en práctica para obtener lógicamente estos resultados favorables para todos los deportistas evaluados.

1ª EVALUACIÓN

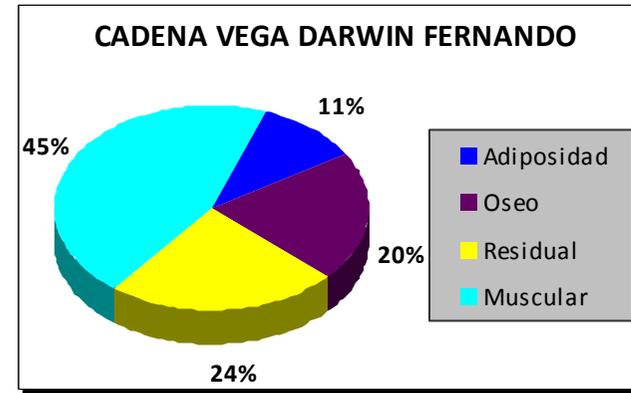
COMPOSICIÓN CORPORAL		
NADADOR CADENA DARWIN		16 AÑOS
Porcentaje total de grasa	11%	
	PESO Kg.	PORCENTAJE
Adiposidad	7,92	11%
Masa Corporal Magra	64,38	
Óseo	15,34	21%
Residual	17,35	24%
Muscular	31,69	44%
Total	72,30	100%



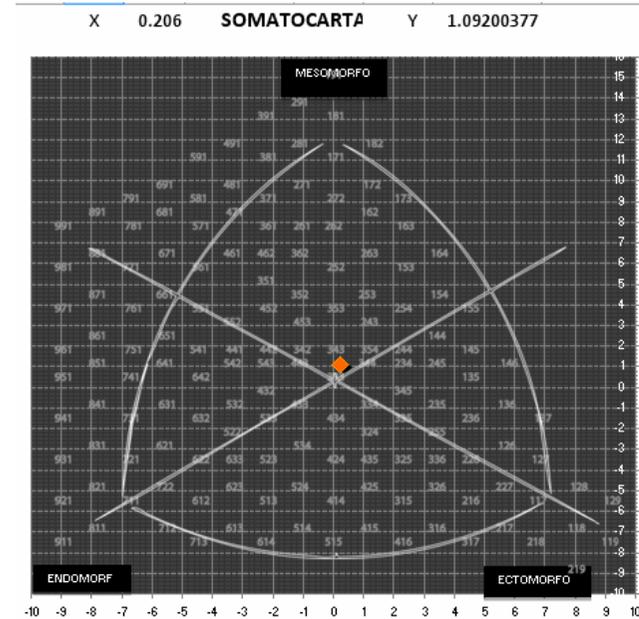
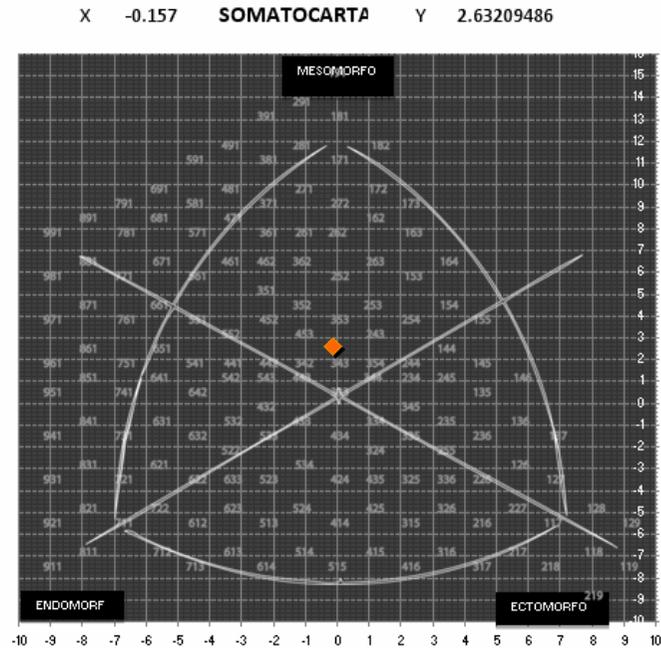
PESO IDEAL: 72.11Kg.

2ª EVALUACIÓN

COMPOSICIÓN CORPORAL		
NADADOR CADENA DARWIN		16 AÑOS
Porcentaje total de grasa	11%	
	PESO Kg.	PORCENTAJE
Adiposidad	7,59	11%
Masa Corporal Magra	63,91	
Óseo	14,65	20%
Residual	17,16	24%
Muscular	32,10	45%
Total	71,50	100%



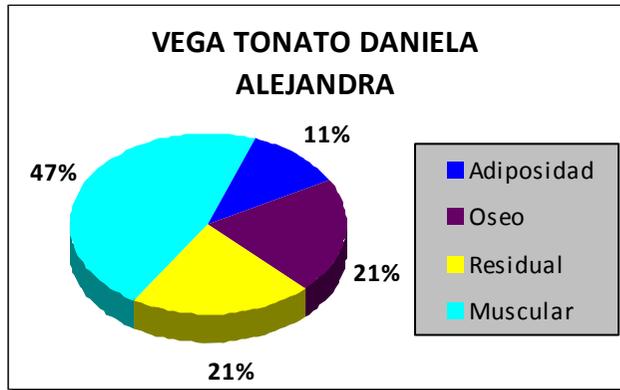
PESO IDEAL: 71.58Kg.



Análisis: En la hoja anterior se realizó un detalle de la composición corporal de la primera y la segunda toma de medidas antropométricas de un deportista que tiene 16 años. En la somatocarta podemos diferenciar de mejor manera las ubicaciones donde se encuentra el deportista evaluado con respecto a su somatotipo y visualizamos que en el primer gráfico el deportista está un poco lejano de la zona central donde se ubica el #333 que significa que su cuerpo está bien proporcionado y equilibrado, a nivel muscular, pliegues y masa; en el segundo cuadro ya observamos un cambio y un beneficio para el deportista ya que está cerca de tener un somatotipo óptimo; recomendamos seguir con el plan de ejercicios que se propone al final y que se puso en práctica para obtener lógicamente estos resultados favorables para todos los deportistas evaluados.

1ª EVALUACIÓN

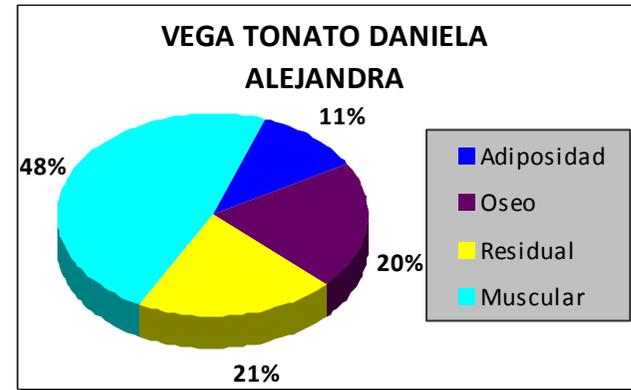
COMPOSICIÓN CORPORAL		
NADADOR VEGA DANIELA		16 AÑOS
Porcentaje total de grasa	11%	
	PESO Kg.	PORCENTAJE
Adiposidad	8,42	11%
Masa Corporal Magra	65,08	
Óseo	15,32	21%
Residual	15,43	21%
Muscular	34,32	47%
Total	73,50	100%



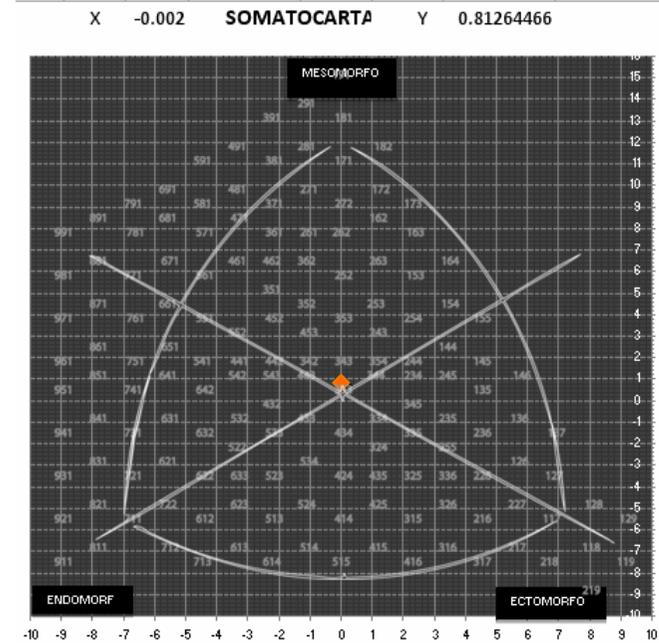
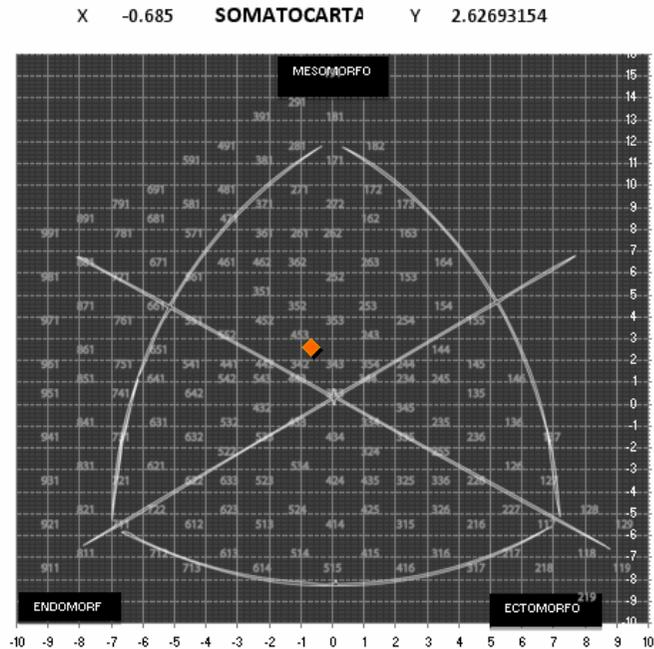
PESO IDEAL: 72.89Kg.

2ª EVALUACIÓN

COMPOSICIÓN CORPORAL		
NADADOR VEGA DANIELA		16 AÑOS
Porcentaje total de grasa	11%	
	PESO Kg.	PORCENTAJE
Adiposidad	7,85	11%
Masa Corporal Magra	63,35	
Óseo	14,40	20%
Residual	14,95	21%
Muscular	34,00	48%
Total	71,20	100%



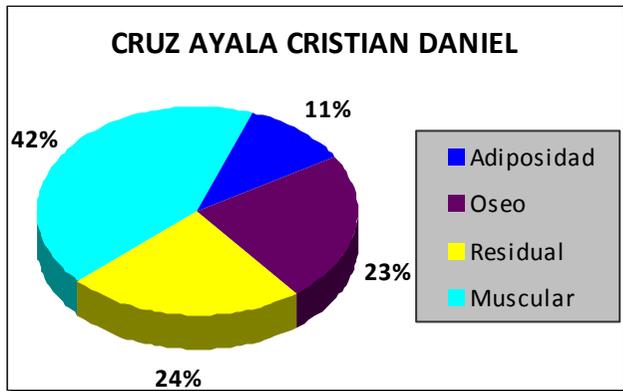
PESO IDEAL: 70.95Kg.



Análisis: En la hoja anterior se realizó un detalle de la composición corporal de la primera y la segunda toma de medidas antropométricas de una deportista que tiene 17 años. En la somatocarta podemos diferenciar de mejor manera las ubicaciones donde se encuentra la deportista evaluada con respecto a su somatotipo y visualizamos que en el primer gráfico la deportista está un poco lejana de la zona central donde se ubica el #333 que significa que su cuerpo está bien proporcionado y equilibrado, a nivel muscular, pliegues y masa; en el segundo cuadro ya observamos un cambio y un beneficio para la deportista ya que está cerca de tener un somatotipo óptimo; recomendamos seguir con el plan de ejercicios que se propone al final y que se puso en práctica para obtener lógicamente estos resultados favorables para todos los deportistas evaluados.

1ª EVALUACIÓN

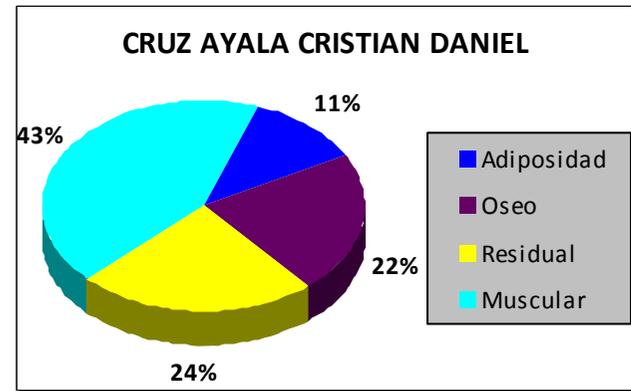
COMPOSICIÓN CORPORAL		
NADADOR CRUZ CRISTIAN		15 AÑOS
Porcentaje total de grasa	11%	
	PESO Kg.	PORCENTAJE
Adiposidad	7,77	11%
Masa Corporal Magra	62,43	
Óseo	16,10	23%
Residual	16,84	24%
Muscular	29,49	42%
Total	70,20	100%



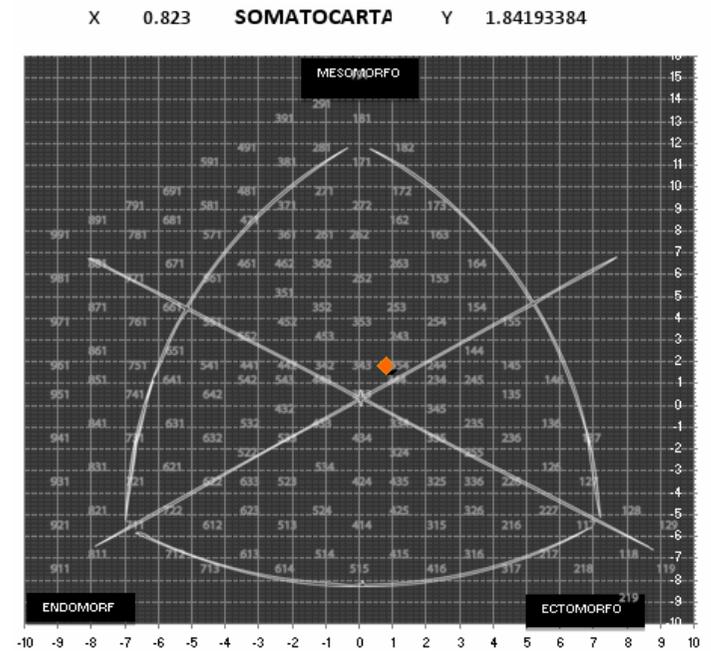
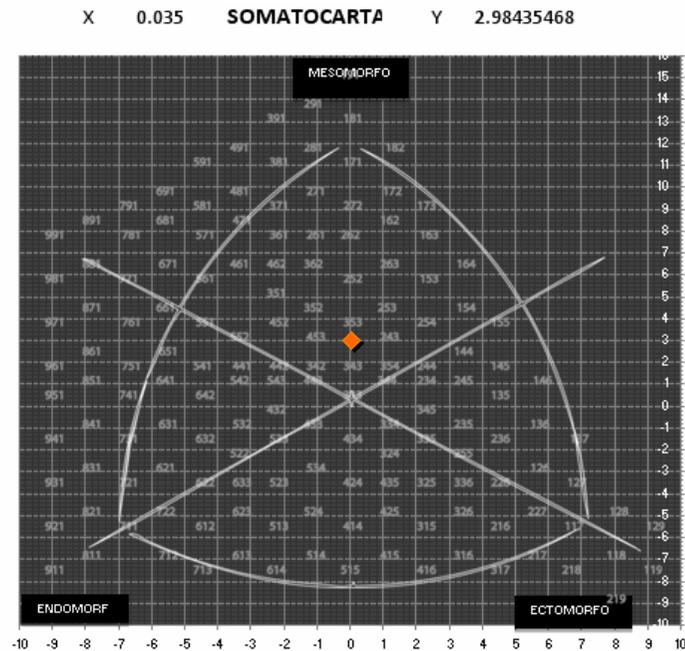
PESO IDEAL: 72.55Kg.

2ª EVALUACIÓN

COMPOSICIÓN CORPORAL		
NADADOR CRUZ CRISTIAN		15 AÑOS
Porcentaje total de grasa	11%	
	PESO Kg.	PORCENTAJE
Adiposidad	8,22	11%
Masa Corporal Magra	64,78	
Óseo	16,04	22%
Residual	17,52	24%
Muscular	31,22	43%
Total	73,00	100%



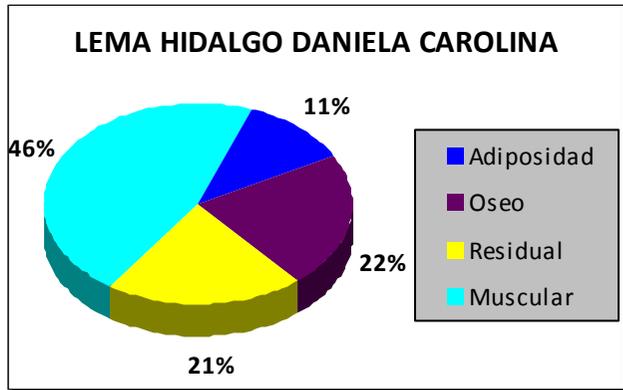
PESO IDEAL: 69.39Kg.



Análisis: En la hoja anterior se realizó un detalle de la composición corporal de la primera y la segunda toma de medidas antropométricas de un deportista que tiene 15 años. En la somatocarta podemos diferenciar de mejor manera las ubicaciones donde se encuentra el deportista evaluado con respecto a su somatotipo y visualizamos que en el primer gráfico el deportista está un poco lejano de la zona central donde se ubica el #333 que significa que su cuerpo está bien proporcionado y equilibrado, a nivel muscular, pliegues y masa; en el segundo cuadro ya observamos un cambio y un beneficio para el deportista ya que está cerca de tener un somatotipo óptimo; recomendamos seguir con el plan de ejercicios que se propone al final y que se puso en práctica para obtener lógicamente estos resultados favorables para todos los deportistas evaluados.

1ª EVALUACIÓN

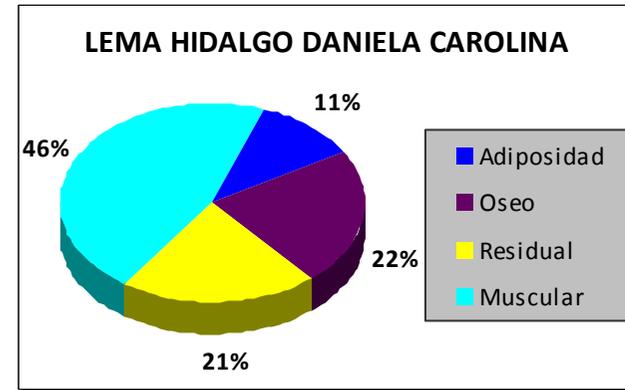
COMPOSICIÓN CORPORAL		
NADADOR LEMA DANIELA		15 AÑOS
Porcentaje total de grasa	11%	
	PESO Kg.	PORCENTAJE
Adiposidad	7,80	11%
Masa Corporal Magra	60,20	
Óseo	14,78	22%
Residual	14,28	21%
Muscular	31,14	46%
Total	68,00	100%



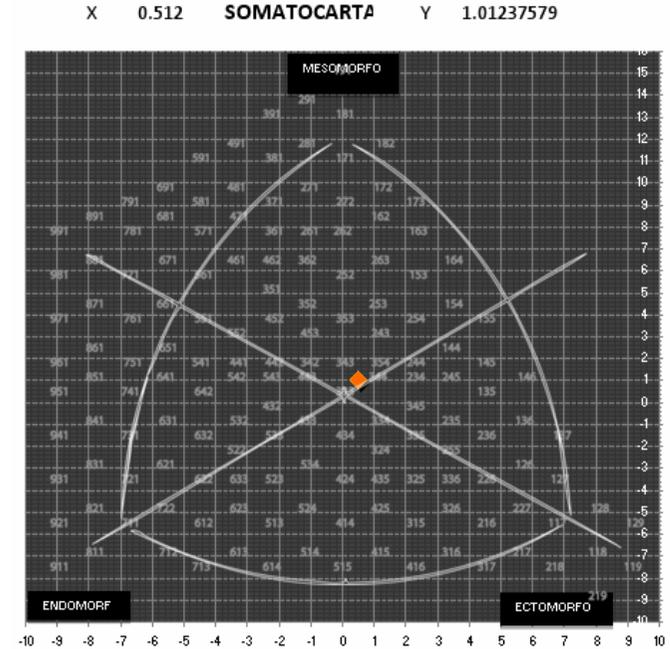
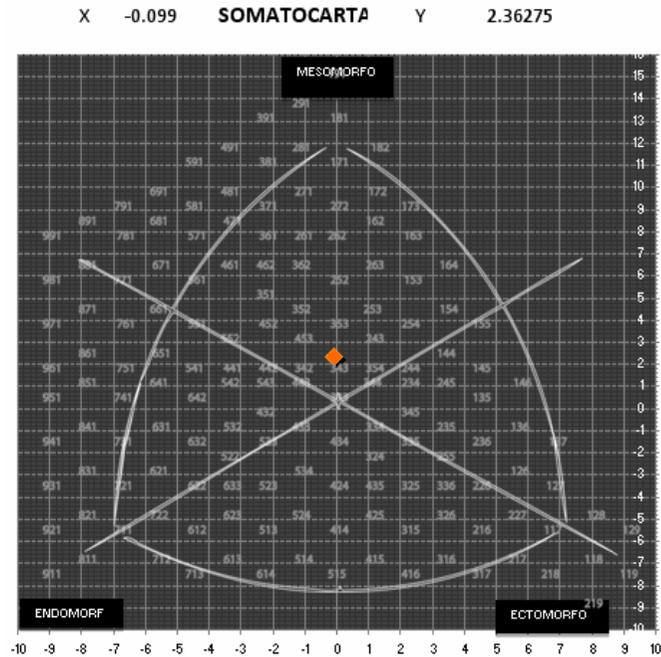
PESO IDEAL: 67.42Kg.

2ª EVALUACIÓN

COMPOSICIÓN CORPORAL		
NADADOR LEMA DANIELA		15 AÑOS
Porcentaje total de grasa	11%	
	PESO Kg.	PORCENTAJE
Adiposidad	7,26	11%
Masa Corporal Magra	59,24	
Óseo	14,78	22%
Residual	13,96	21%
Muscular	30,49	46%
Total	66,50	100%



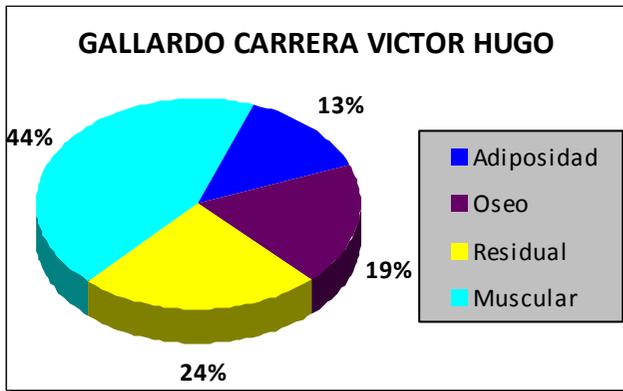
PESO IDEAL: 66.34Kg.



Análisis: En la hoja anterior se realizó un detalle de la composición corporal de la primera y la segunda toma de medidas antropométricas de una deportista que tiene 15 años. En la somatocarta podemos diferenciar de mejor manera las ubicaciones donde se encuentra la deportista evaluada con respecto a su somatotipo y visualizamos que en el primer gráfico la deportista está un poco lejana de la zona central donde se ubica el #333 que significa que su cuerpo está bien proporcionado y equilibrado, a nivel muscular, pliegues y masa; en el segundo cuadro ya observamos un cambio y un beneficio para la deportista ya que está cerca de tener un somatotipo óptimo; recomendamos seguir con el plan de ejercicios que se propone al final y que se puso en práctica para obtener lógicamente estos resultados favorables para todos los deportistas evaluados.

1ª EVALUACIÓN

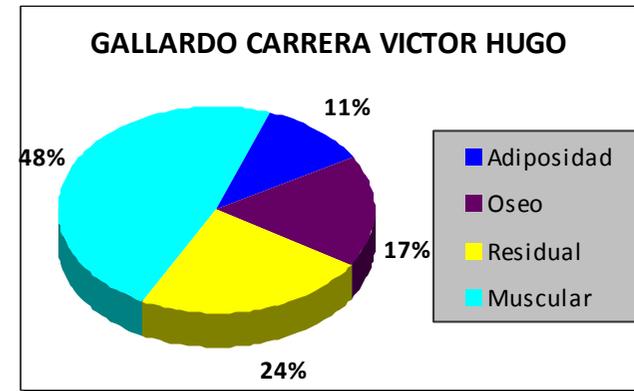
COMPOSICIÓN CORPORAL		
NADADOR GALLARDO VICTOR		17 AÑOS
Porcentaje total de grasa	13%	
	PESO Kg.	PORCENTAJE
Adiposidad	9,71	13%
Masa Corporal Magra	62,59	
Óseo	13,65	19%
Residual	17,35	24%
Muscular	31,59	44%
Total	72,30	100%



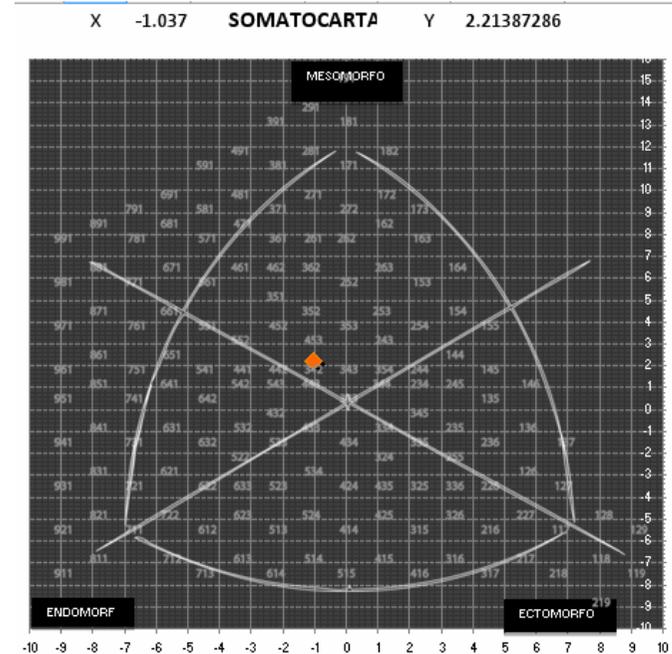
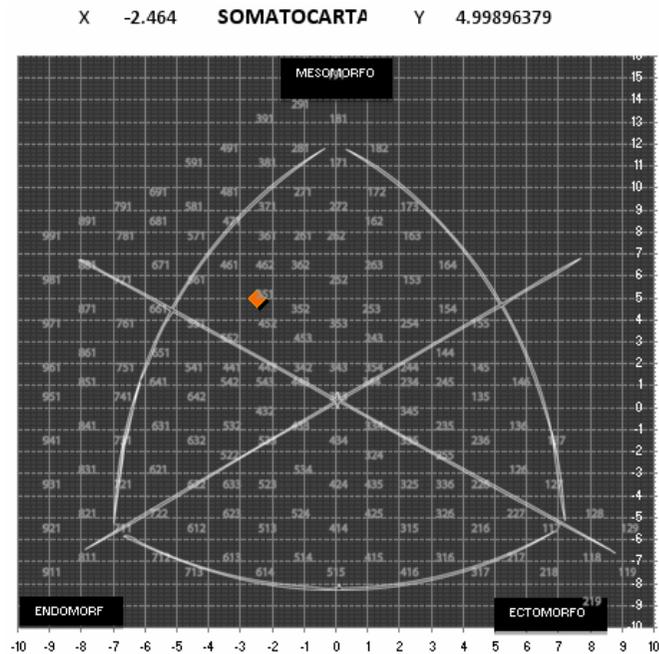
PESO IDEAL: 70.10Kg.

2ª EVALUACIÓN

COMPOSICIÓN CORPORAL		
NADADOR GALLARDO VICTOR		17 AÑOS
Porcentaje total de grasa	11%	
	PESO Kg.	PORCENTAJE
Adiposidad	7,71	11%
Masa Corporal Magra	61,99	
Óseo	12,04	17%
Residual	16,72	24%
Muscular	33,22	48%
Total	69,70	100%



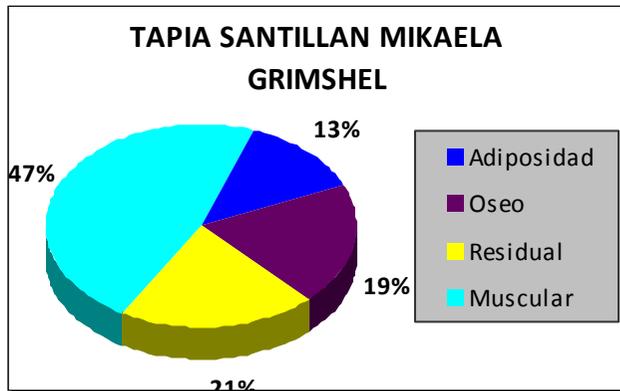
PESO IDEAL: 69.43Kg.



Análisis: En la hoja anterior se realizó un detalle de la composición corporal de la primera y la segunda toma de medidas antropométricas de un deportista que tiene 17 años. En la somatocarta podemos diferenciar de mejor manera las ubicaciones donde se encuentra el deportista evaluado con respecto a su somatotipo y visualizamos que en el primer gráfico el deportista está lejano de la zona central donde se ubica el #333 que significa que su cuerpo está bien proporcionado y equilibrado, a nivel muscular, pliegues y masa; en el segundo cuadro ya observamos un cambio y un beneficio para el deportista ya que está cerca de tener un somatotipo óptimo; recomendamos seguir con el plan de ejercicios que se propone al final y que se puso en práctica para obtener lógicamente estos resultados favorables para todos los deportistas evaluados.

1ª EVALUACIÓN

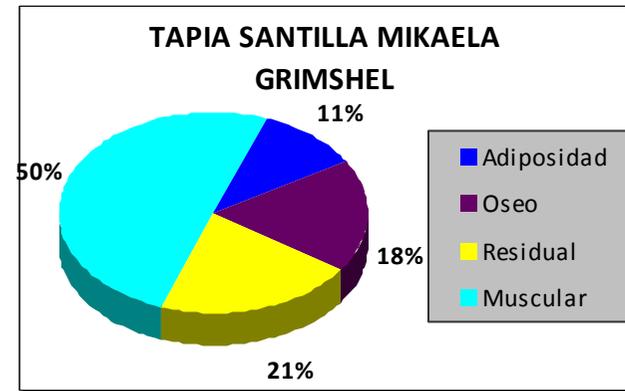
COMPOSICIÓN CORPORAL		
NADADOR TAPIA MIKAELA		17 AÑOS
Porcentaje total de grasa	13%	
	PESO Kg.	PORCENTAJE
Adiposidad	9,07	13%
Masa Corporal Magra	61,23	
Óseo	13,56	19%
Residual	14,76	21%
Muscular	32,91	47%
Total	70,30	100%



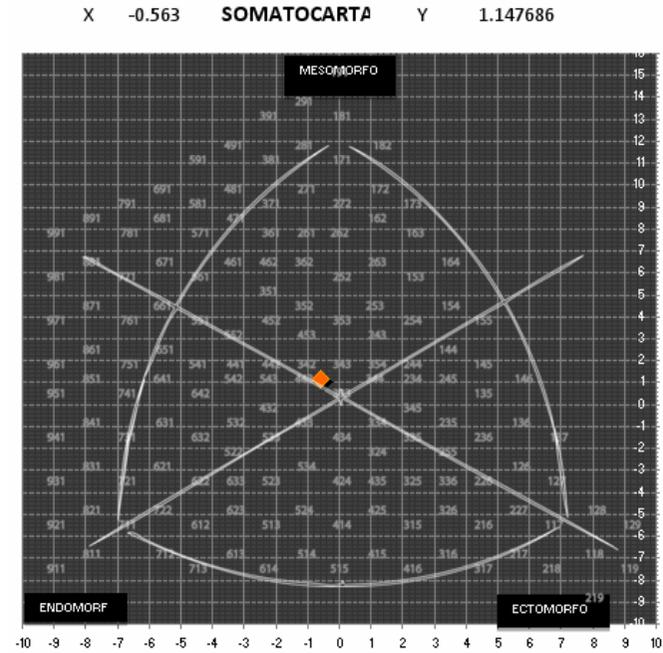
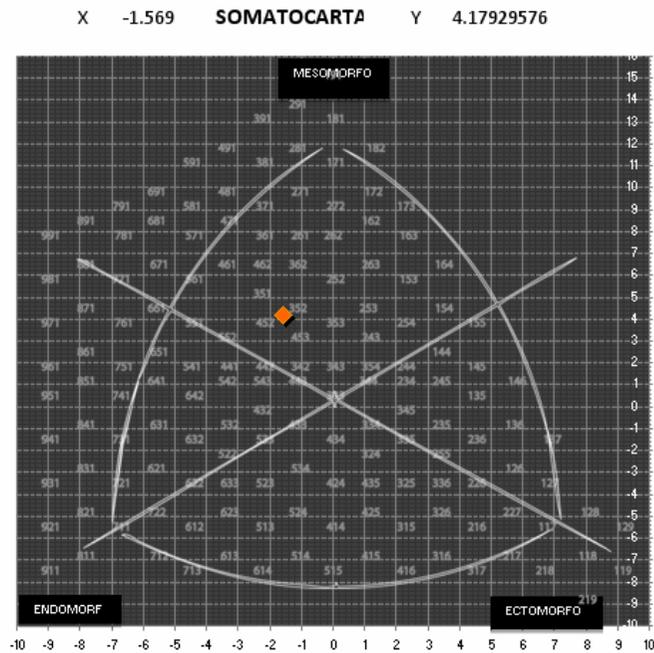
PESO IDEAL: 68.58Kg.

2ª EVALUACIÓN

COMPOSICIÓN CORPORAL		
NADADOR TAPIA MIKAELA		17 AÑOS
Porcentaje total de grasa	11%	
	PESO Kg.	PORCENTAJE
Adiposidad	7,43	11%
Masa Corporal Magra	60,37	
Óseo	12,29	18%
Residual	14,23	21%
Muscular	33,85	50%
Total	67,80	100%



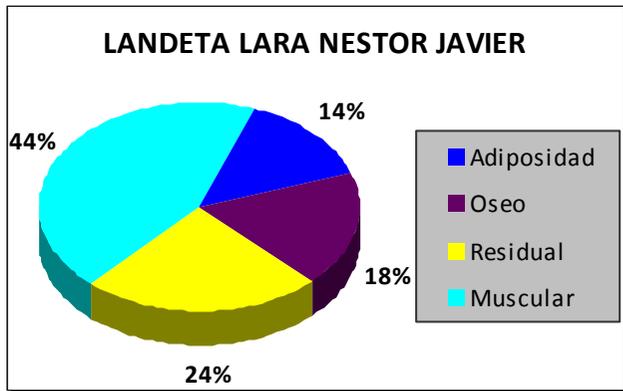
PESO IDEAL: 67.62Kg.



Análisis: En la hoja anterior se realizó un detalle de la composición corporal de la primera y la segunda toma de medidas antropométricas de una deportista que tiene 17 años. En la somatocarta podemos diferenciar de mejor manera las ubicaciones donde se encuentra la deportista evaluada con respecto a su somatotipo y visualizamos que en el primer gráfico la deportista está lejana de la zona central donde se ubica el #333 que significa que su cuerpo está bien proporcionado y equilibrado, a nivel muscular, pliegues y masa; en el segundo cuadro ya observamos un cambio y un beneficio para la deportista ya que está cerca de tener un somatotipo óptimo; recomendamos seguir con el plan de ejercicios que se propone al final y que se puso en práctica para obtener lógicamente estos resultados favorables para todos los deportistas evaluados.

1ª EVALUACIÓN

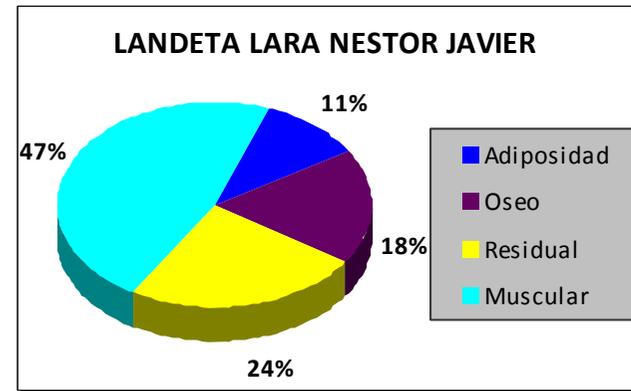
COMPOSICIÓN CORPORAL		
NADADOR LANDETA NESTOR		15 AÑOS
Porcentaje total de grasa	14%	
	PESO Kg.	PORCENTAJE
Adiposidad	9,79	14%
Masa Corporal Magra	58,81	
Óseo	12,18	18%
Residual	16,46	24%
Muscular	30,16	44%
Total	68,60	100%



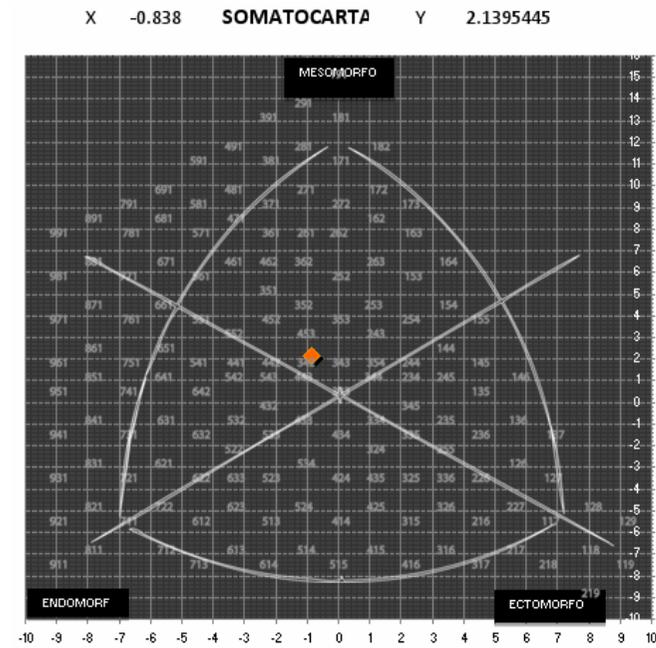
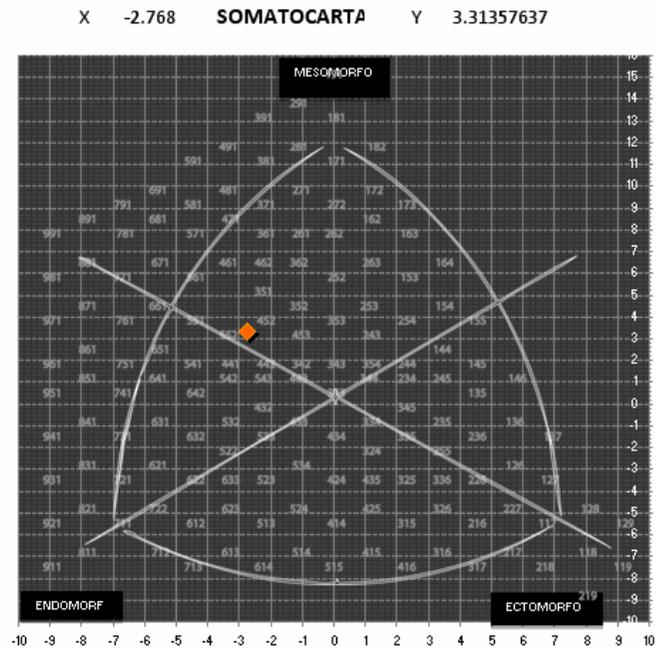
PESO IDEAL: 65.86Kg.

2ª EVALUACIÓN

COMPOSICIÓN CORPORAL		
NADADOR LANDETA NESTOR		15 AÑOS
Porcentaje total de grasa	11%	
	PESO Kg.	PORCENTAJE
Adiposidad	7,00	11%
Masa Corporal Magra	57,20	
Óseo	11,57	18%
Residual	15,40	24%
Muscular	30,22	47%
Total	64,20	100%



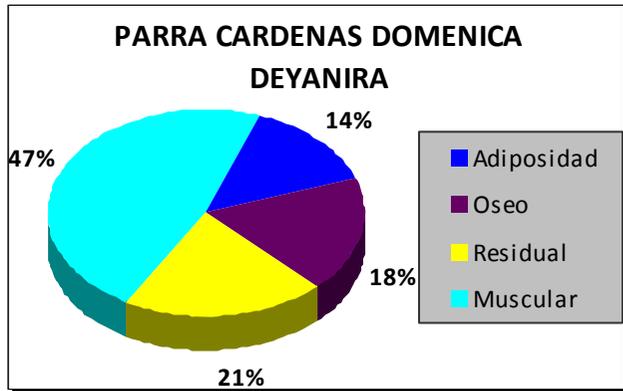
PESO IDEAL: 64.06Kg.



Análisis: En la hoja anterior se realizó un detalle de la composición corporal de la primera y la segunda toma de medidas antropométricas de un deportista que tiene 15 años. En la somatocarta podemos diferenciar de mejor manera las ubicaciones donde se encuentra el deportista evaluado con respecto a su somatotipo y visualizamos que en el primer gráfico el deportista está lejano de la zona central donde se ubica el #333 que significa que su cuerpo está bien proporcionado y equilibrado, a nivel muscular, pliegues y masa; en el segundo cuadro ya observamos un cambio y un beneficio para el deportista ya que está cerca de tener un somatotipo óptimo; recomendamos seguir con el plan de ejercicios que se propone al final y que se puso en práctica para obtener lógicamente estos resultados favorables para todos los deportistas evaluados.

1ª EVALUACIÓN

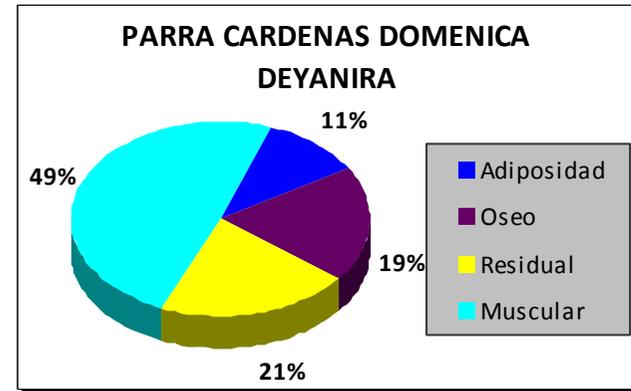
COMPOSICIÓN CORPORAL		
NADADOR PARRA DOMENICA		16 AÑOS
Porcentaje total de grasa	14%	
	PESO Kg.	PORCENTAJE
Adiposidad	9,44	14%
Masa Corporal Magra	58,16	
Óseo	12,07	18%
Residual	14,19	21%
Muscular	31,89	47%
Total	67,60	100%



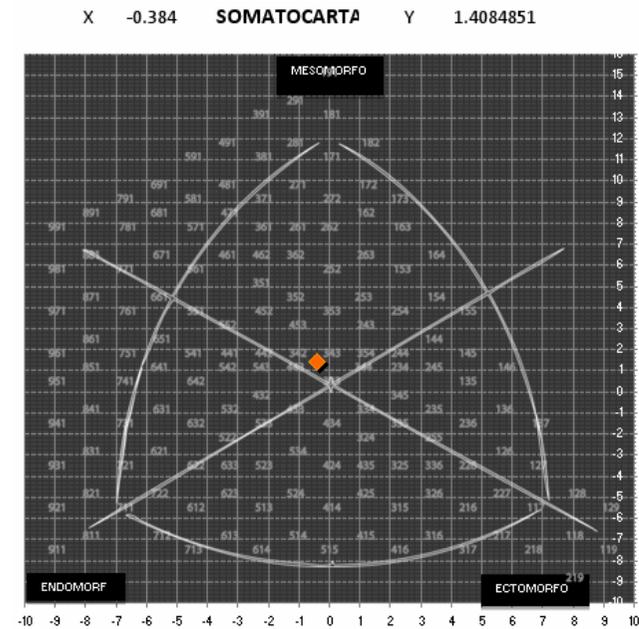
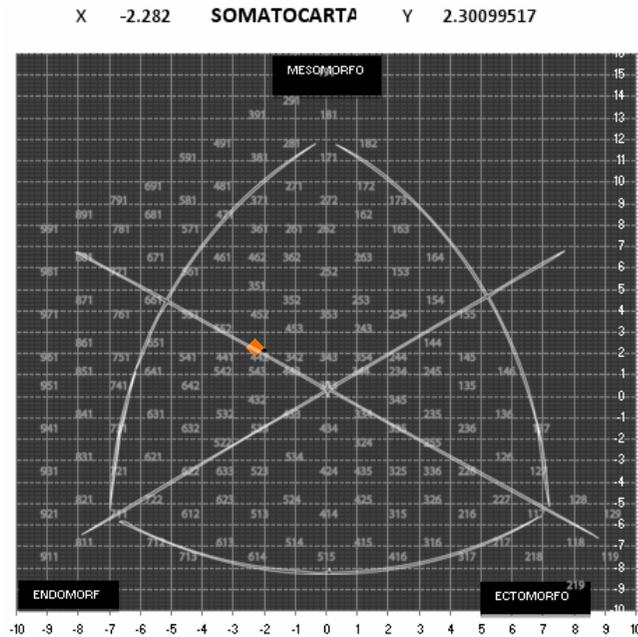
PESO IDEAL: 65.14Kg.

2ª EVALUACIÓN

COMPOSICIÓN CORPORAL		
NADADOR PARRA DOMENICA		16 AÑOS
Porcentaje total de grasa	11%	
	PESO Kg.	PORCENTAJE
Adiposidad	6,81	11%
Masa Corporal Magra	56,49	
Óseo	12,12	19%
Residual	13,29	21%
Muscular	31,08	49%
Total	63,30	100%



PESO IDEAL: 63.27Kg.



Análisis: En la hoja anterior se realizó un detalle de la composición corporal de la primera y la segunda toma de medidas antropométricas de una deportista que tiene 16 años. En la somatocarta podemos diferenciar de mejor manera las ubicaciones donde se encuentra la deportista evaluada con respecto a su somatotipo y visualizamos que en el primer gráfico la deportista está lejana de la zona central donde se ubica el #333 que significa que su cuerpo está bien proporcionado y equilibrado, a nivel muscular, pliegues y masa; en el segundo cuadro ya observamos un cambio y un beneficio para la deportista ya que está cerca de tener un somatotipo óptimo; recomendamos seguir con el plan de ejercicios que se propone al final y que se puso en práctica para obtener lógicamente estos resultados favorables para todos los deportistas evaluados.

3.4.3 NIVEL DE NUTRICIÓN

1ª EVALUACIÓN

¿Cuántas veces durante todo el día comes?	
OPCIONES	VALORES
Tres veces al día	0
Cuatro veces al día	0
Cinco veces al día	0
Seis veces al día	4
Siete veces al día	6
Más de siete al día	0



2ª EVALUACIÓN

¿Cuántas veces durante todo el día comes?	
OPCIONES	VALORES
Tres veces al día	0
Cuatro veces al día	0
Cinco veces al día	10
Seis veces al día	0
Siete veces al día	0
Más de siete al día	0



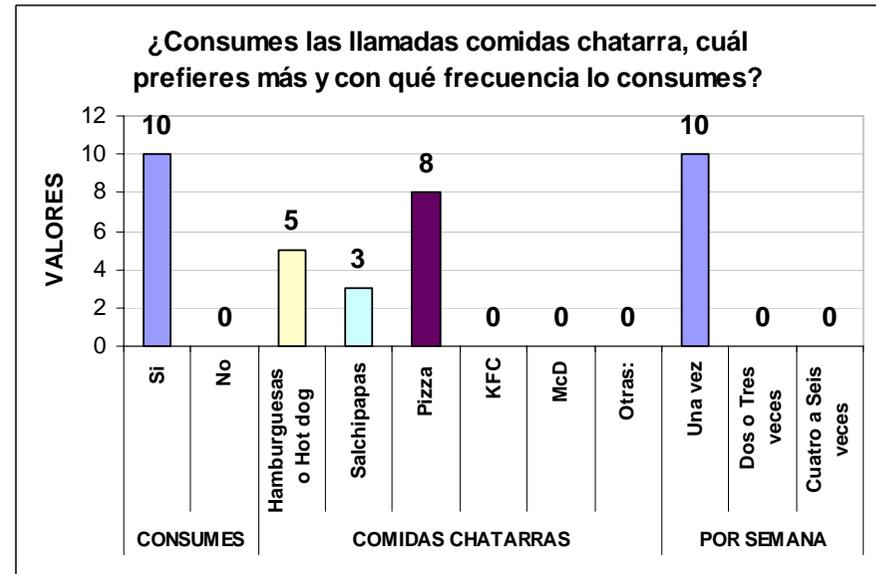
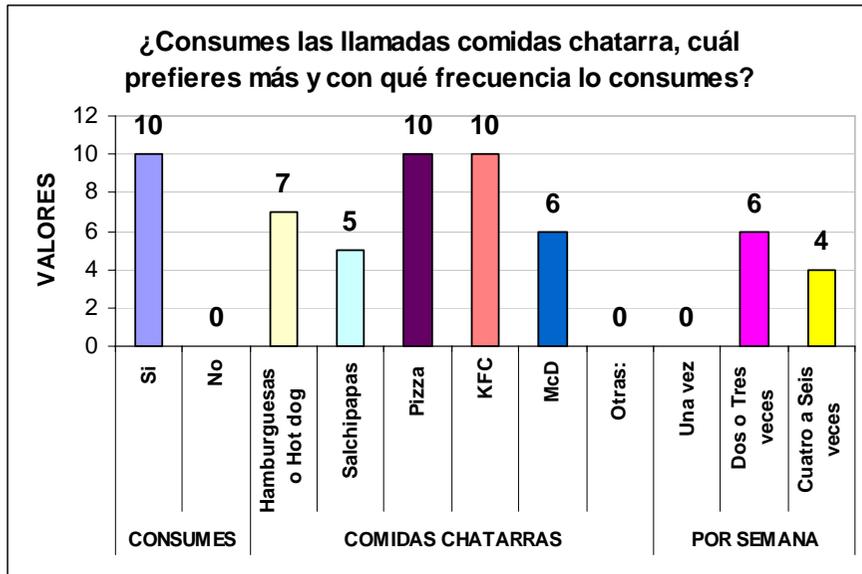
Análisis: En los cuadros ya expuestos podemos darnos una idea que a pesar de que el grupo evaluado son deportistas tienen un desorden alimenticio, eso es lo que reflejan los datos de la primera evaluación; ya para la segunda evaluación, los deportistas evaluados tomaron en cuenta que debían nutrirse de mejor manera para tener mejores resultados como los cambios observados en la somatocarta.

1ª EVALUACIÓN

¿Consumes las llamadas comidas chatarra, cuál prefieres más y con qué frecuencia lo consumes?		
OPCIONES		VALORES
CONSUMES	Si	10
	No	0
COMIDAS CHATARRAS	Hamburguesas o Hot dog	7
	Salchipapas	5
	Pizza	10
	KFC	10
	McD	6
	Otras:	0
POR SEMANA	Una vez	0
	Dos o Tres veces	6
	Cuatro a Seis veces	4

2ª EVALUACIÓN

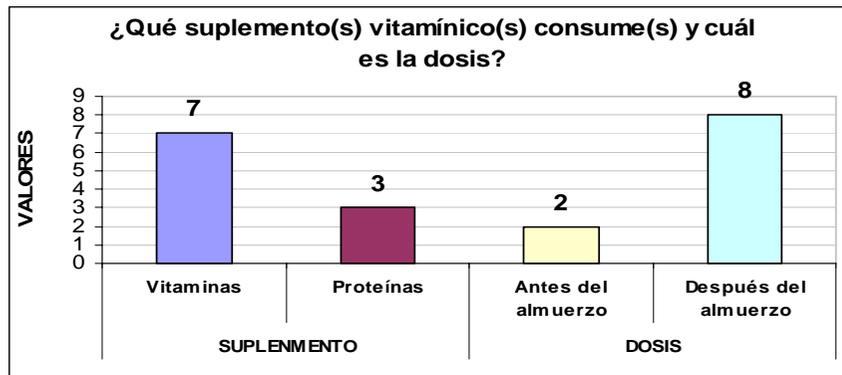
¿Consumes las llamadas comidas chatarra, cuál prefieres más y con qué frecuencia lo consumes?		
OPCIONES		VALORES
CONSUMES	Si	10
	No	0
COMIDAS CHATARRAS	Hamburguesas o Hot dog	5
	Salchipapas	3
	Pizza	8
	KFC	0
	McD	0
	Otras:	0
POR SEMANA	Una vez	10
	Dos o Tres veces	0
	Cuatro a Seis veces	0



Análisis: En los cuadros ya expuestos podemos darnos una idea que los diez deportistas evaluados si consumen comida chatarra, las mas consumidas son: en los primeros lugares la pizza y comida “KFC”, en segundo lugar las hamburguesas o hot dog, en tercer lugar comidas “McD” y en cuarto lugar las salchipapas. Además que seis deportistas consumen ese tipo de comida de dos a tres veces por semana y cuatro deportistas consumen de cuatro a seis veces por semana. Para la segunda evaluación se redujeron esos datos no en su totalidad pero es satisfactorio que lo hacen una ves por semana, eso es muy significativo para nuestra investigación.

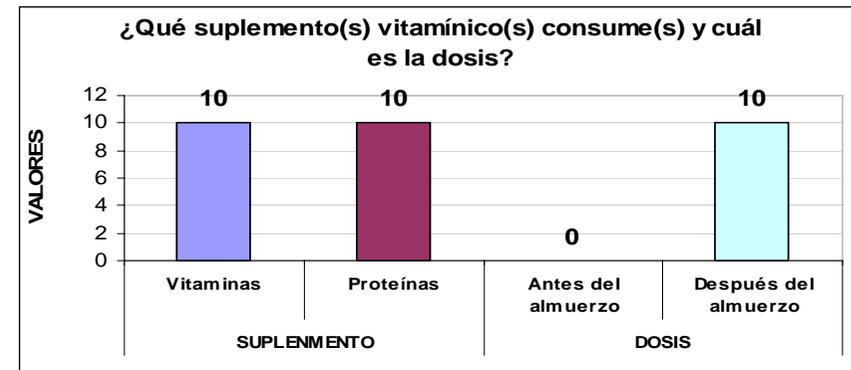
1ª EVALUACIÓN

¿Qué suplemento(s) vitamínico(s) consume(s) y cuál es la dosis?		
OPCIONES		VALORES
SUPLENMENTO	Vitaminas	7
	Proteínas	3
DOSIS	Antes del almuerzo	2
	Después del almuerzo	8



2ª EVALUACIÓN

¿Qué suplemento(s) vitamínico(s) consume(s) y cuál es la dosis?		
OPCIONES		VALORES
SUPLENMENTO	Vitaminas	10
	Proteínas	10
DOSIS	Antes del almuerzo	0
	Después del almuerzo	10



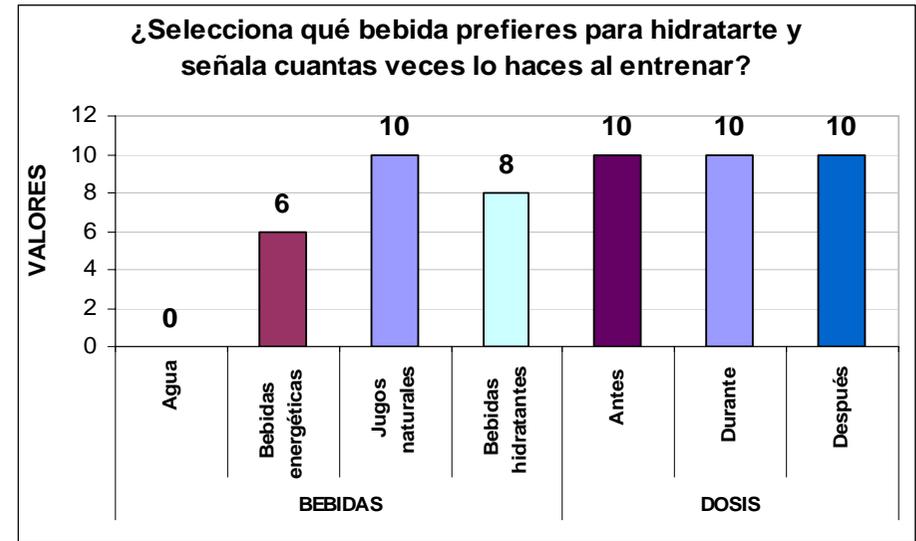
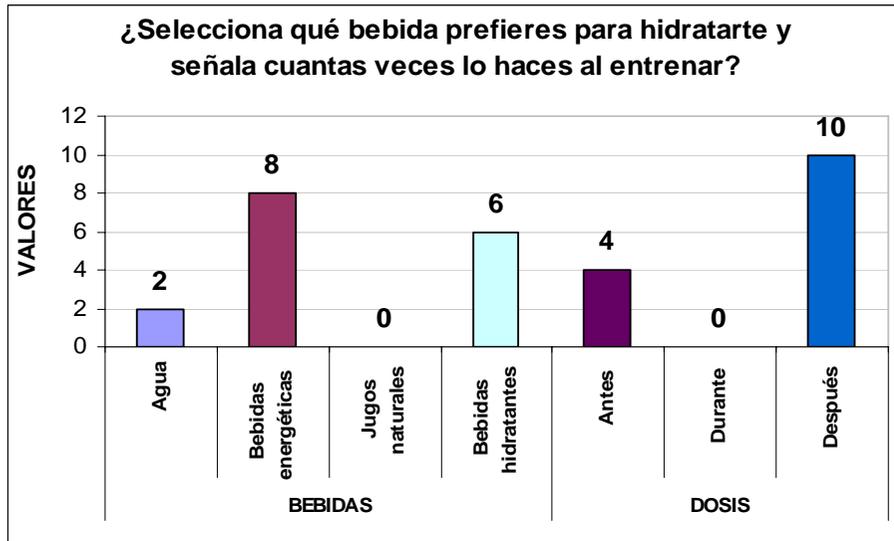
Análisis: En los cuadros ya expuestos tratan de darnos una idea de que dentro de su alimentación incluyen un consumo de suplementos tanto vitamínicos como proteicos, el cambio en se realizó fue que todos los deportistas consuman vitaminas y proteínas y no solo una de esos suplementos, y también que estos sean de preferencia consumidos después del almuerzo para un mejor resultado.

1ª EVALUACIÓN

¿Selecciona qué bebida prefieres para hidratarte y señala cuantas veces lo haces al entrenar?		
OPCIONES		VALORES
BEBIDAS	Agua	2
	Bebidas energéticas	8
	Jugos naturales	0
	Bebidas hidratantes	6
DOSIS	Antes	4
	Durante	0
	Después	10

2ª EVALUACIÓN

¿Selecciona qué bebida prefieres para hidratarte y señala cuantas veces lo haces al entrenar?		
OPCIONES		VALORES
BEBIDAS	Agua	0
	Bebidas energéticas	6
	Jugos naturales	10
	Bebidas hidratantes	8
DOSIS	Antes	10
	Durante	10
	Después	10



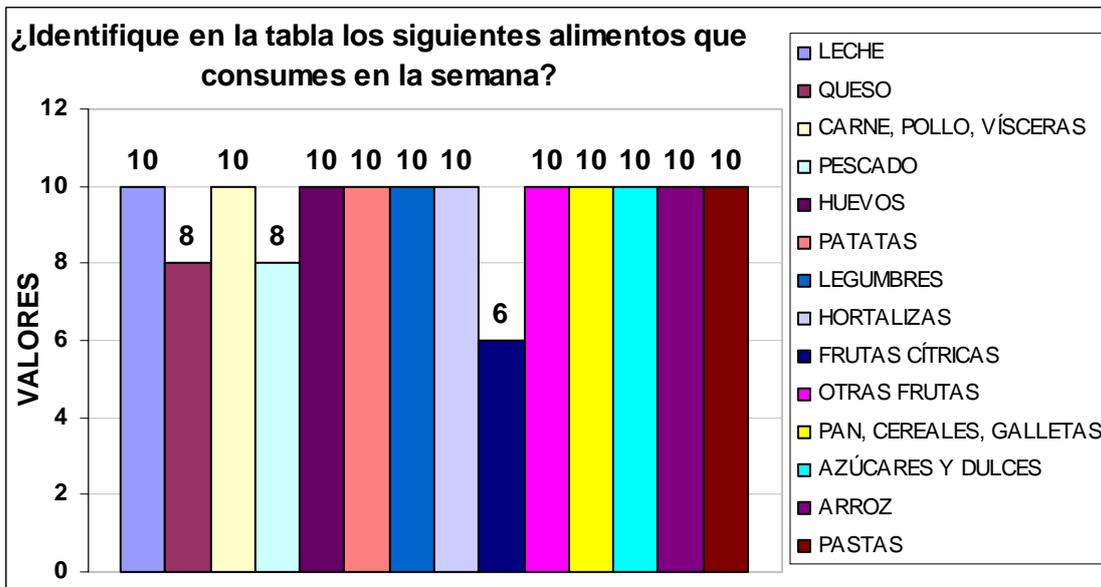
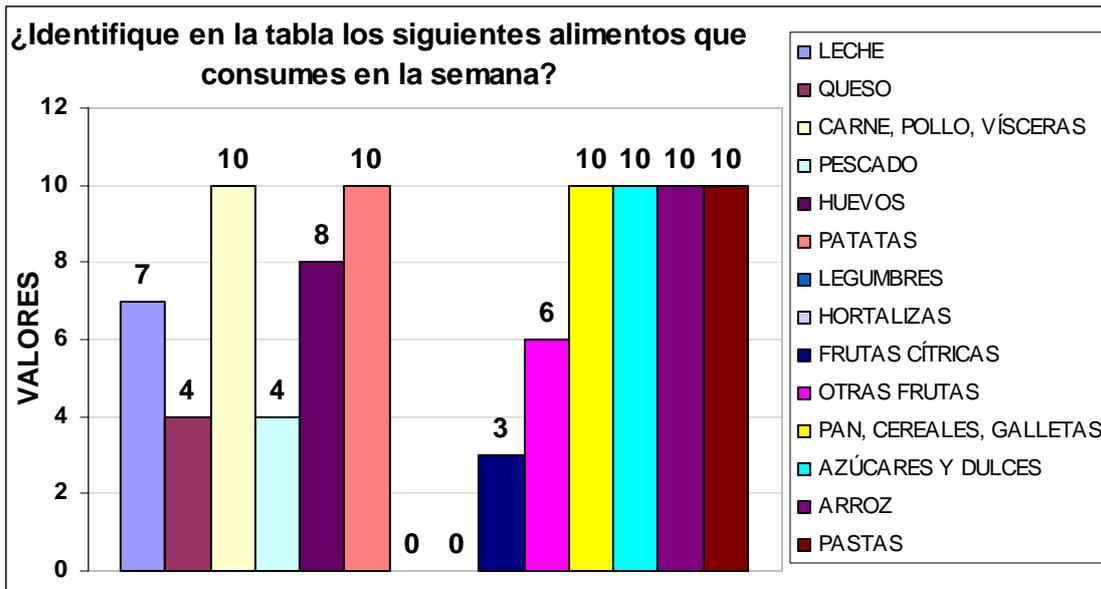
Análisis: En los cuadros ya expuestos podemos darnos una idea que los deportistas evaluados prefieren mas las bebidas energéticas y son cuatro deportistas que se hidratan antes del entrenamiento y todos los diez deportistas evaluados al final del entrenamiento, pero nosotros realizamos en ellos un cambio y obtuvimos lo siguiente: los diez deportistas consumen jugos naturales, de los diez deportistas, seis consumen también bebidas energéticas y ocho también consumen bebidas hidratantes; y lo mejor los diez deportistas ya se hidratan antes, durante y después del entrenamiento tanto en tierra como en la piscina.

1ª EVALUACIÓN

¿Identifique en la tabla los siguientes alimentos que consumes en la semana?	
OPCIONES	VALORES
LECHE	7
QUESO	4
CARNE, POLLO, VÍSCERAS	10
PESCADO	4
HUEVOS	8
PATATAS	10
LEGUMBRES	0
HORTALIZAS	0
FRUTAS CÍTRICAS	3
OTRAS FRUTAS	6
PAN, CEREALES, GALLETAS	10
AZÚCARES Y DULCES	10
ARROZ	10
PASTAS	10

2ª EVALUACIÓN

¿Identifique en la tabla los siguientes alimentos que consumes en la semana?	
OPCIONES	VALORES
LECHE	10
QUESO	8
CARNE, POLLO, VÍSCERAS	10
PESCADO	8
HUEVOS	10
PATATAS	10
LEGUMBRES	10
HORTALIZAS	10
FRUTAS CÍTRICAS	6
OTRAS FRUTAS	10
PAN, CEREALES, GALLETAS	10
AZÚCARES Y DULCES	10
ARROZ	10
PASTAS	10



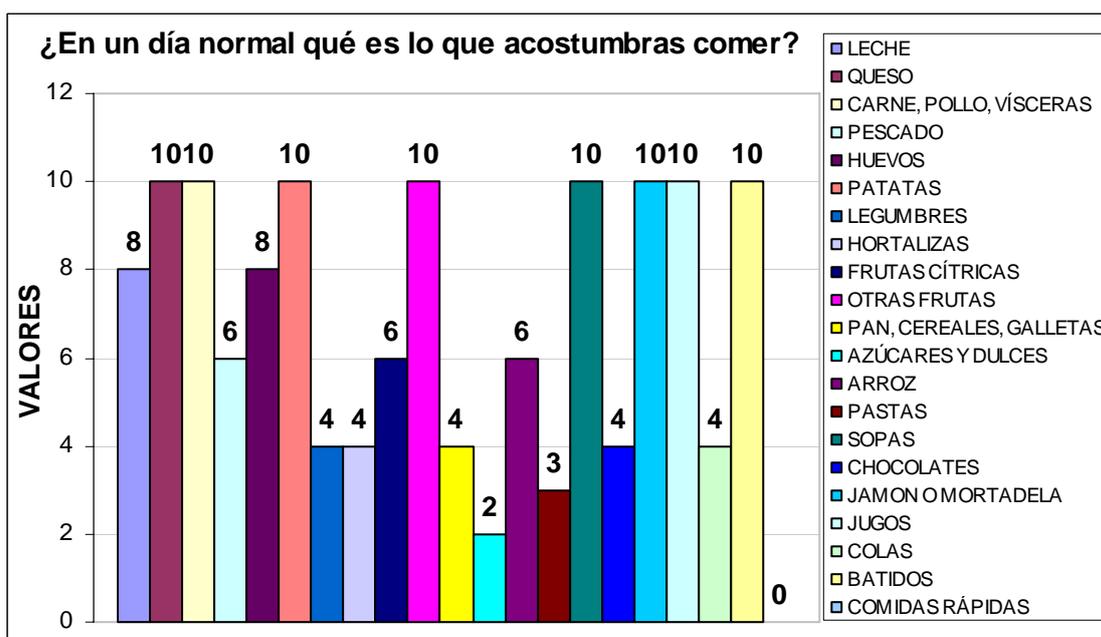
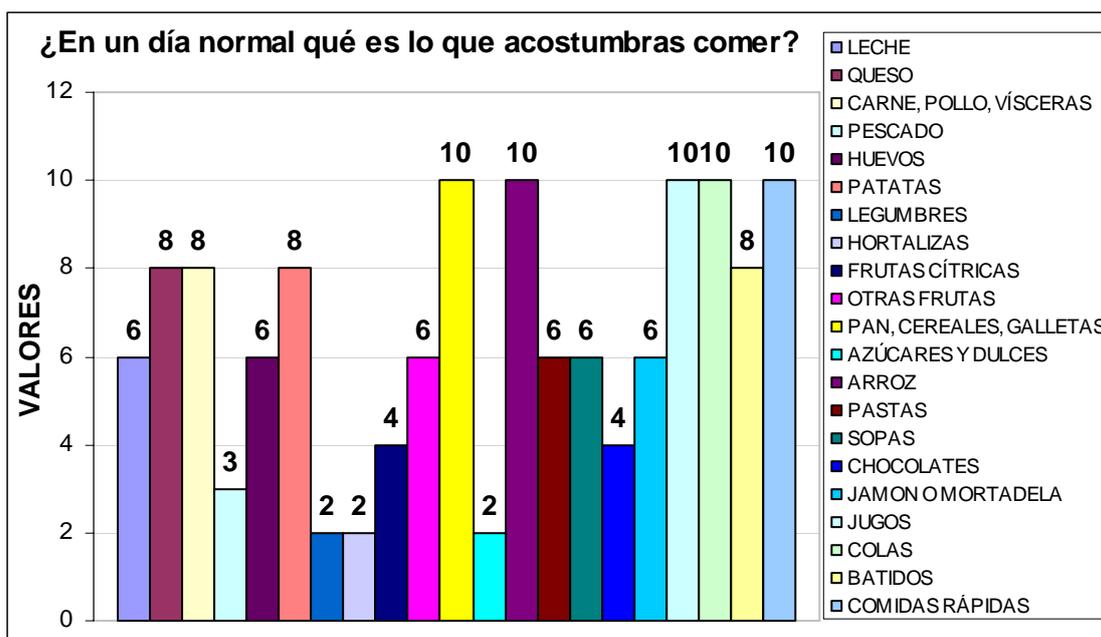
Análisis: En los cuadros ya expuestos podemos darnos una idea que alimentos ellos consumen más en toda la semana, esto es que tienen más preferencia por los carbohidratos, grasas y azúcares, pero logramos una concientización en este grupo evaluado y logramos que equilibren su alimentación, esto es que pueden consumir todo pero no en exceso; ahora consumen más ensaladas, frutas, lácteos y sus derivados y logramos disminuir carbohidratos, grasas y azúcares.

1º EVALUACIÓN

¿En un día normal qué es lo que acostumbras comer?	
OPCIONES	VALORES
LECHE	6
QUESO	8
CARNE, POLLO, VÍSCERAS	8
PESCADO	3
HUEVOS	6
PATATAS	8
LEGUMBRES	2
HORTALIZAS	2
FRUTAS CÍTRICAS	4
OTRAS FRUTAS	6
PAN, CEREALES, GALLETAS	10
AZÚCARES Y DULCES	2
ARROZ	10
PASTAS	6
SOPAS	6
CHOCOLATES	4
JAMON O MORTADELA	6
JUGOS	10
COLAS	10
BATIDOS	8
COMIDAS RÁPIDAS	10

2º EVALUACIÓN

¿En un día normal qué es lo que acostumbras comer?	
OPCIONES	VALORES
LECHE	8
QUESO	10
CARNE, POLLO, VÍSCERAS	10
PESCADO	6
HUEVOS	8
PATATAS	10
LEGUMBRES	4
HORTALIZAS	4
FRUTAS CÍTRICAS	6
OTRAS FRUTAS	10
PAN, CEREALES, GALLETAS	4
AZÚCARES Y DULCES	2
ARROZ	6
PASTAS	3
SOPAS	10
CHOCOLATES	4
JAMON O MORTADELA	10
JUGOS	10
COLAS	4
BATIDOS	10
COMIDAS RÁPIDAS	0



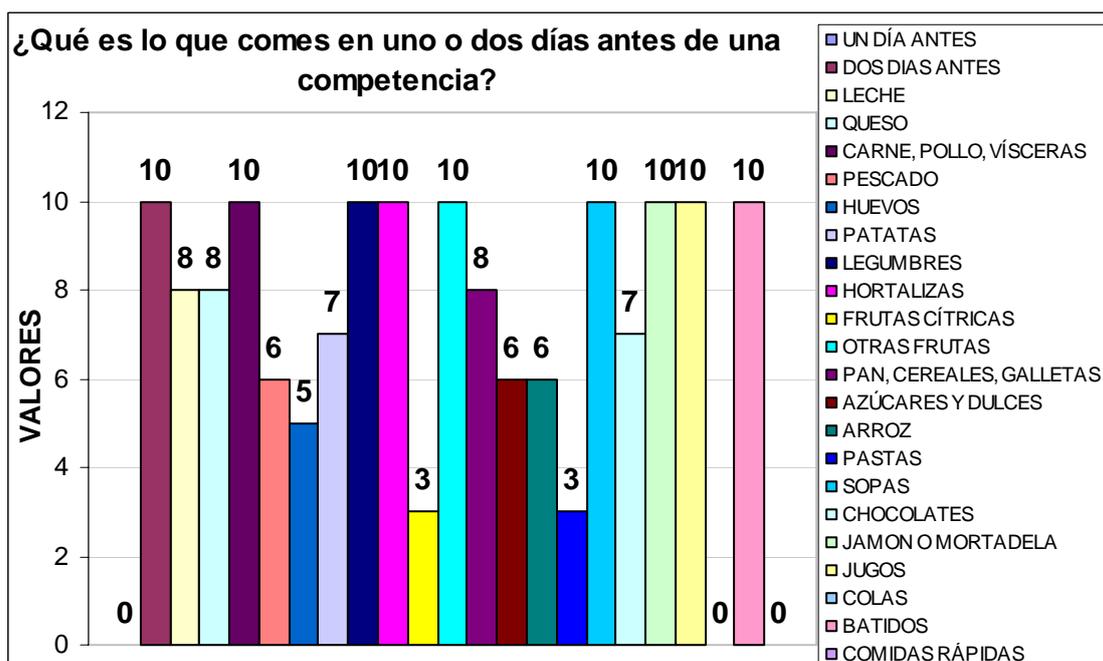
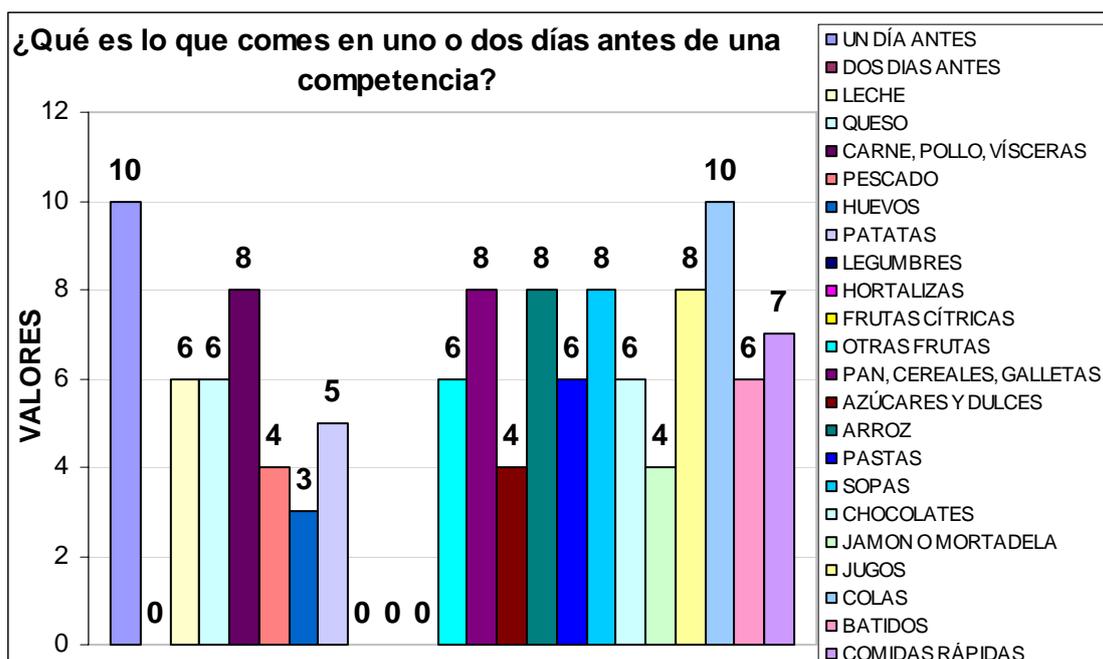
Análisis: En los cuadros ya expuestos podemos darnos una idea que alimentos ellos consumen mas en un día normal, esto es que tiene mas preferencia por los carbohidratos, grasas, azucares y casi incorregible las comidas rápidas y gaseosas, pero logramos una concientización y logramos que equilibren su alimentación, esto es que pueden consumir todo pero no exceso; ahora consumen mas ensaladas, frutas, lácteos y sus derivados y logramos disminuir carbohidratos, grasas y azucares y sobre todo preferir las comidas rápidas y las gaseosas.

1º EVALUACIÓN

¿Qué es lo que comes en uno o dos días antes de una competencia?	
OPCIONES	VALORES
UN DÍA ANTES	10
DOS DIAS ANTES	0
LECHE	6
QUESO	6
CARNE, POLLO, VÍSCERAS	8
PESCADO	4
HUEVOS	3
PATATAS	5
LEGUMBRES	0
HORTALIZAS	0
FRUTAS CÍTRICAS	0
OTRAS FRUTAS	6
PAN, CEREALES, GALLETAS	8
AZÚCARES Y DULCES	4
ARROZ	8
PASTAS	6
SOPAS	8
CHOCOLATES	6
JAMON O MORTADELA	4
JUGOS	8
COLAS	10
BATIDOS	6
COMIDAS RÁPIDAS	7

2ª EVALUACIÓN

¿Qué es lo que comes en uno o dos días antes de una competencia?	
OPCIONES	VALORES
UN DÍA ANTES	0
DOS DIAS ANTES	10
LECHE	8
QUESO	8
CARNE, POLLO, VÍSCERAS	10
PESCADO	6
HUEVOS	5
PATATAS	7
LEGUMBRES	10
HORTALIZAS	10
FRUTAS CÍTRICAS	3
OTRAS FRUTAS	10
PAN, CEREALES, GALLETAS	8
AZÚCARES Y DULCES	6
ARROZ	6
PASTAS	3
SOPAS	10
CHOCOLATES	7
JAMON O MORTADELA	10
JUGOS	10
COLAS	0
BATIDOS	10
COMIDAS RÁPIDAS	0



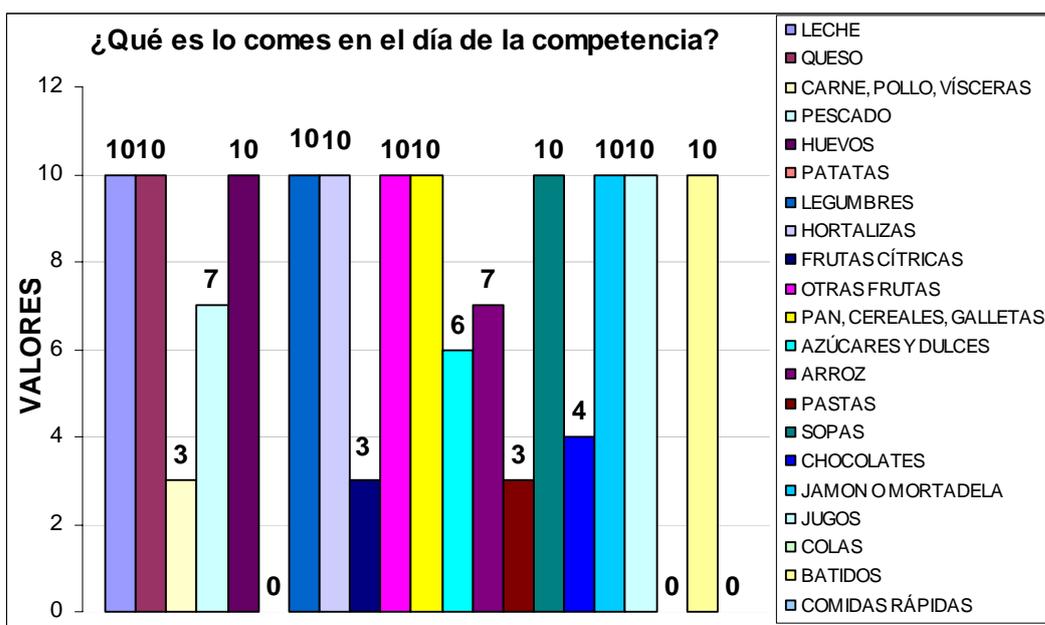
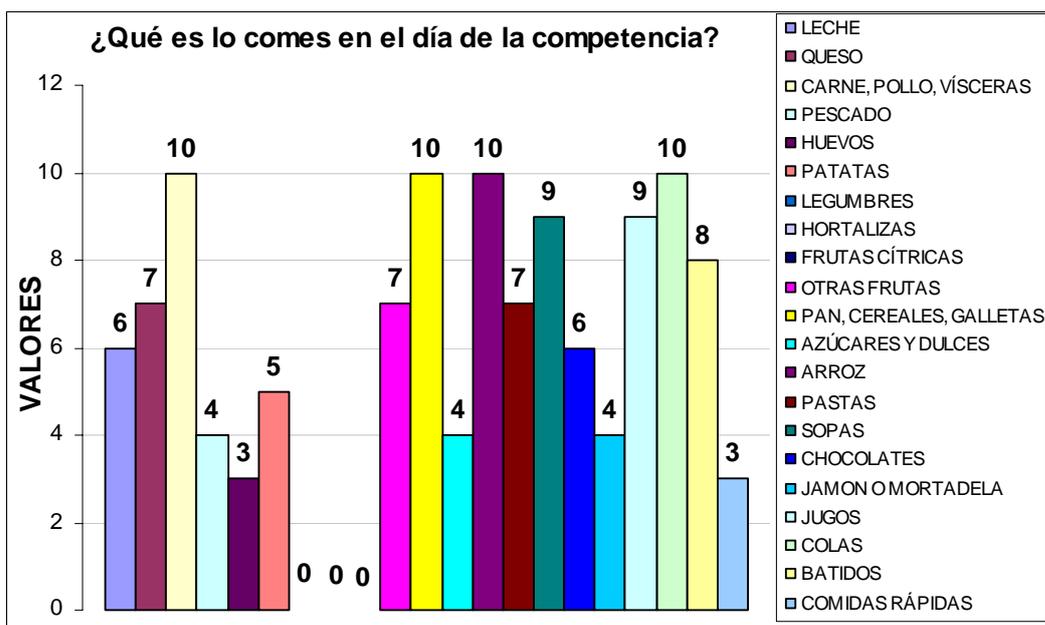
Análisis: En los cuadros ya expuestos podemos darnos una idea que alimentos ellos consumen más en un o dos días antes de una competencia, esto es que tiene más preferencia por los carbohidratos, grasas, azúcares y casi incorregible las comidas rápidas y gaseosas, pero logramos una concientización y logramos que equilibren su alimentación, esto es restringirse de algunos alimentos como carnes de res, comidas rápidas y gaseosas que hacen que su organismo este trabajando por horas sin descanso y esto afecta en una competencia cercana.

1ª EVALUACIÓN

¿Qué es lo comes en el día de la competencia?	
OPCIONES	VALORES
LECHE	6
QUESO	7
CARNE, POLLO, VÍSCERAS	10
PESCADO	4
HUEVOS	3
PATATAS	5
LEGUMBRES	0
HORTALIZAS	0
FRUTAS CÍTRICAS	0
OTRAS FRUTAS	7
PAN, CEREALES, GALLETAS	10
AZÚCARES Y DULCES	4
ARROZ	10
PASTAS	7
SOPAS	9
CHOCOLATES	6
JAMON O MORTADELA	4
JUGOS	9
COLAS	10
BATIDOS	8
COMIDAS RÁPIDAS	3

2ª EVALUACIÓN

¿Qué es lo comes en el día de la competencia?	
OPCIONES	VALORES
LECHE	10
QUESO	10
CARNE, POLLO, VÍSCERAS	3
PESCADO	7
HUEVOS	10
PATATAS	0
LEGUMBRES	10
HORTALIZAS	10
FRUTAS CÍTRICAS	3
OTRAS FRUTAS	10
PAN, CEREALES, GALLETAS	10
AZÚCARES Y DULCES	6
ARROZ	7
PASTAS	3
SOPAS	10
CHOCOLATES	4
JAMON O MORTADELA	10
JUGOS	10
COLAS	0
BATIDOS	10
COMIDAS RÁPIDAS	0

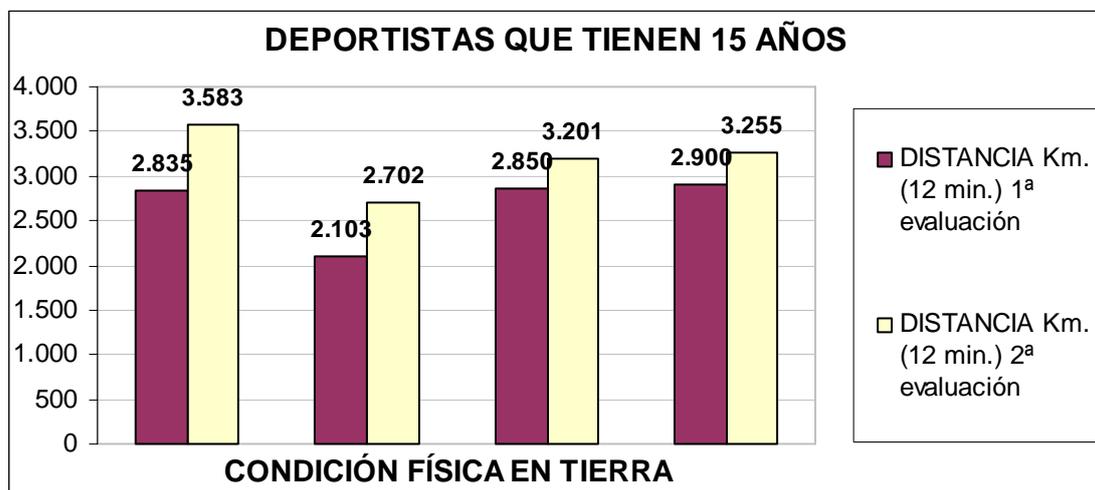


Análisis: En los cuadros ya expuestos podemos darnos una idea que alimentos ellos consumen más en el día de la competencia, esto es que aún tiene preferencia por los carbohidratos, grasas, azúcares y casi incorregible las comidas rápidas y gaseosas, pero logramos una concientización y logramos que equilibren su alimentación, esto es restringirse de algunos alimentos como carnes de res, comidas rápidas y gaseosas que hacen que su organismo este trabajando por horas sin descanso y es perjudicial aún más en el día de la competencia.

3.4.4 EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO FÍSICO

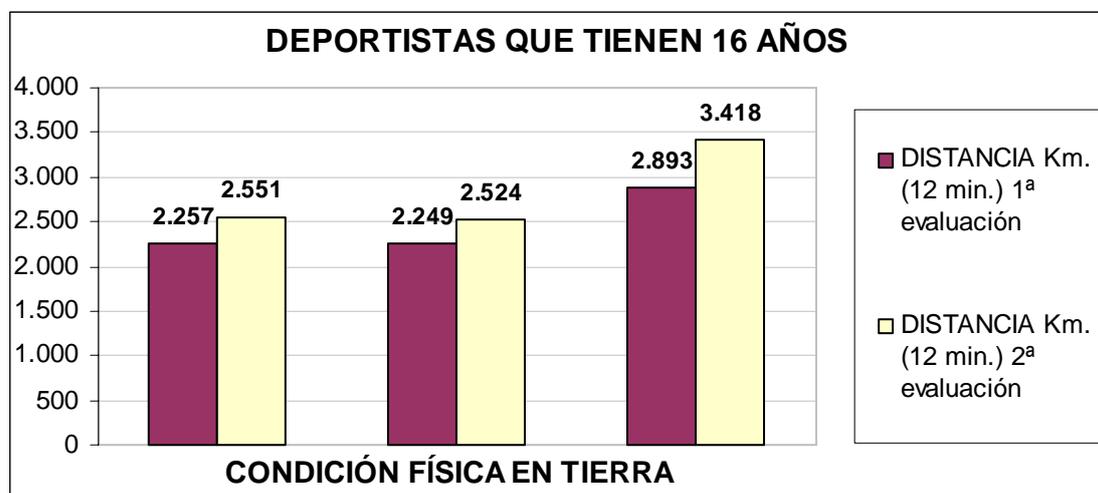
3.4.4.1 TEST DE COOPER: EDAD vs. DISTANCIA

		1º EVALUACIÓN	2ª EVALUACIÓN		
				TIERRA	TIERRA
Nº	NOMBRES	EDAD	DISTANCIA Km. (12 min.)	DISTANCIA Km. (12 min.)	DISTANCIA Km. (12 min.)
1	YANEZ JOSSELYN	15	2.835	3.583	3.583
2	LEMA DANIELA	15	2.103	2.702	2.702
3	CRUZ CRISTIAN	15	2.850	3.201	3.201
4	LANDETA NESTOR	15	2.900	3.255	3.255



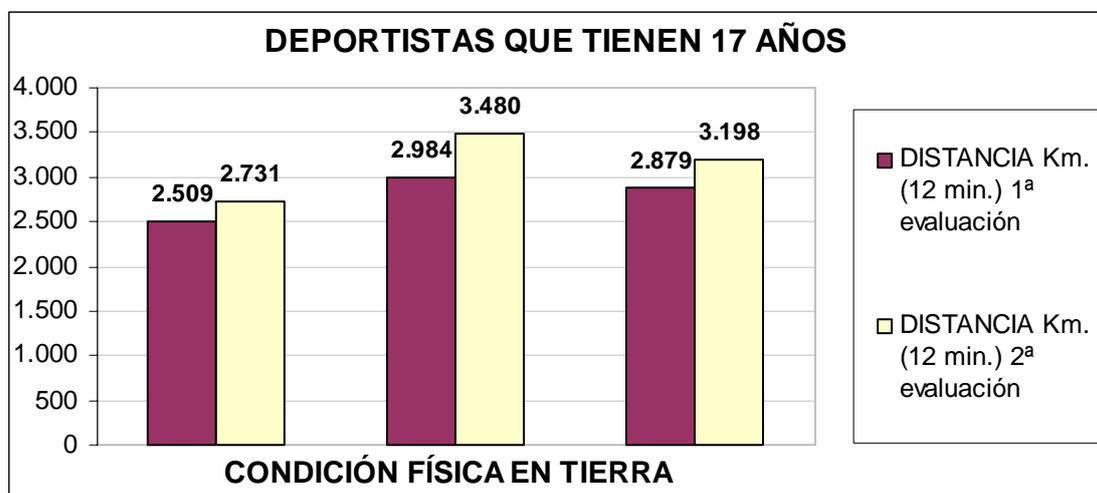
Análisis: En la tabla expuesta trata de la distancia que avanzaron a recorrer en los 12 minutos de tiempo que tenían para cumplir este test; los resultados obtenidos en este grupo de deportistas aparentemente en la primera evaluación parecen tener buenos resultados pero al calificar con una tabla que pueden observar en el anexo se encuentran con un rendimiento físico regular pero en la segunda evaluación gracias a los cambios alimenticios, una buena hidratación y los ejercicios planificados que se encuentran en la propuesta, obtuvimos resultados favorables.

1º EVALUACIÓN			2ª EVALUACIÓN	
Nº	NOMBRES	EDAD	TIERRA	
			DISTANCIA Km. (12 min.)	DISTANCIA Km. (12 min.)
5	VEGA DANIELA	16	2.257	2.551
6	PARRA DOMENICA	16	2.249	2.524
7	CADENA DARWIN	16	2.893	3.418



Análisis: En la tabla expuesta trata de la distancia que avanzaron a recorrer en los 12 minutos de tiempo que tenían para cumplir este test; los resultados obtenidos en este grupo de deportistas aparentemente en la primera evaluación parecen tener buenos resultados pero al calificar con una tabla que pueden observar en el anexo se encuentran con un rendimiento físico regular pero en la segunda evaluación gracias a los cambios alimenticios, una buena hidratación y los ejercicios planificados que se encuentran en la propuesta, obtuvimos resultados favorables.

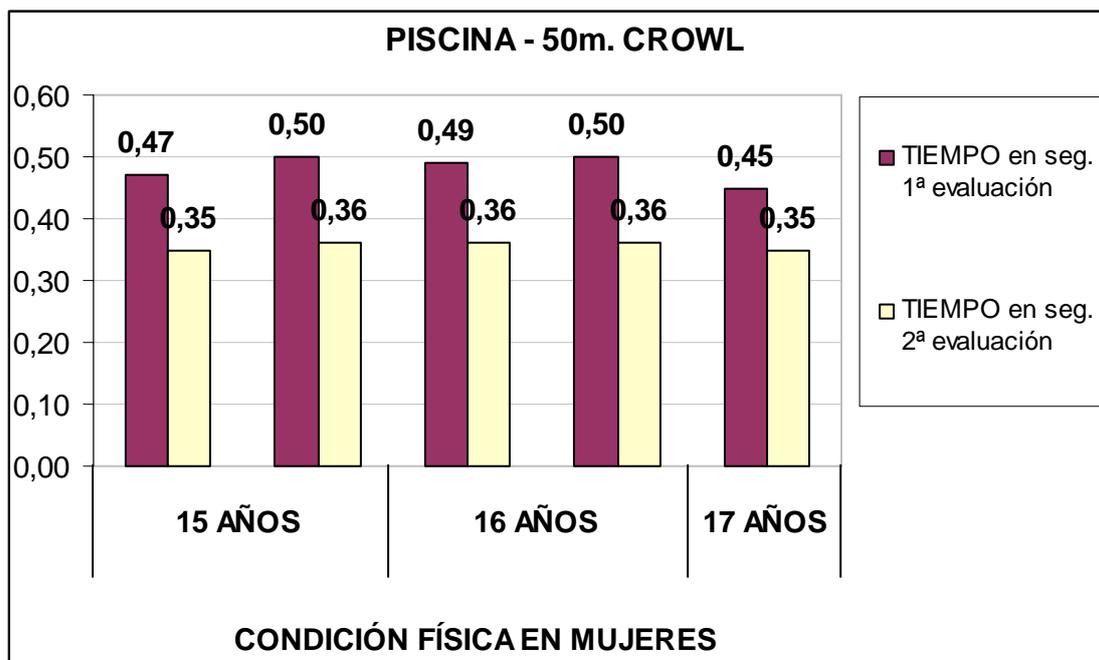
		1º EVALUACIÓN	2ª EVALUACIÓN	
Nº	NOMBRES	EDAD	TIERRA	TIERRA
			DISTANCIA Km. (12 min.)	DISTANCIA Km. (12 min.)
8	TAPIA MIKAELA	17	2.509	2.731
9	FLORES VICTOR	17	2.984	3.480
10	GALLARDO VICTOR	17	2.879	3.198



Análisis: En la tabla expuesta trata de la distancia que avanzaron a recorrer en los 12 minutos de tiempo que tenían para cumplir este test; los resultados obtenidos en este grupo de deportistas aparentemente en la primera evaluación parecen tener buenos resultados pero al calificar con una tabla que pueden observar en el anexo se encuentran con un rendimiento físico regular pero en la segunda evaluación gracias a los cambios alimenticios, una buena hidratación y los ejercicios planificados que se encuentran en la propuesta, obtuvimos resultados favorables.

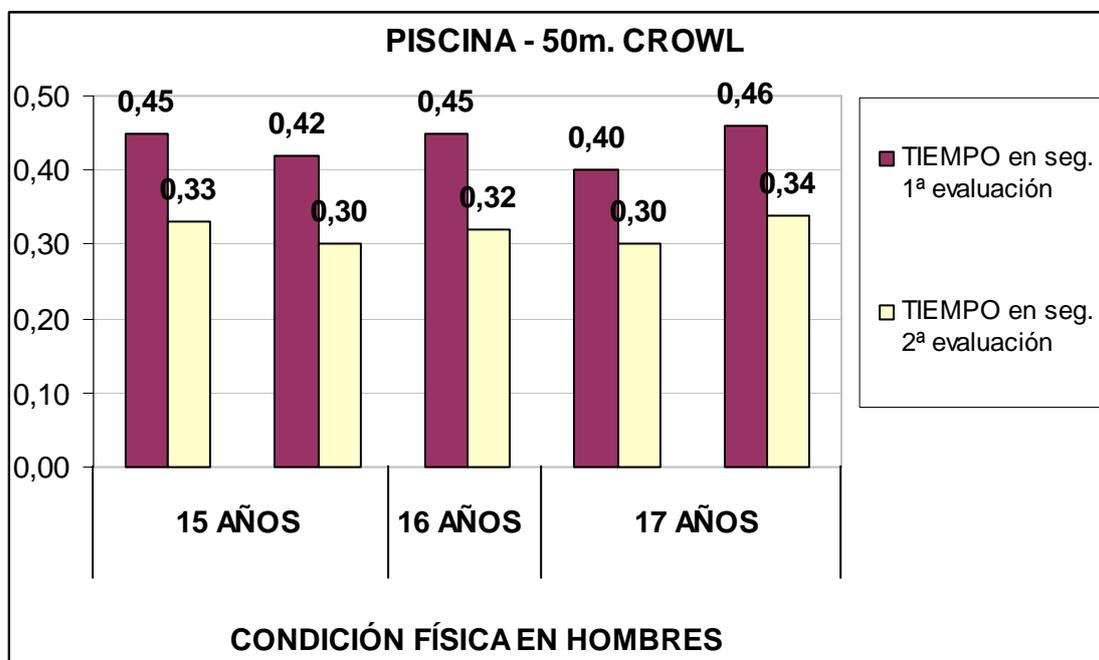
3.4.4.2 VELOCIDAD

N°	NOMBRES	EDAD	1º EVALUACIÓN	2ª EVALUACIÓN
			PISCINA	PISCINA
			TIEMPO en segundos.	TIEMPO en segundos.
1	YANEZ JOSSELYN	15	0,47	0,35
2	LEMA DANIELA	15	0,50	0,36
3	VEGA DANIELA	16	0,49	0,36
4	PARRA DOMENICA	16	0,50	0,36
5	TAPIA MIKAELA	17	0,45	0,35



Análisis: En la tabla expuesta se trata de evaluar la velocidad de este grupo de nadadoras ya que tienen que nadar 50 metros técnica crawl en el menor tiempo posible; en la primera evaluación los resultados son insuficientes ya que por la edad en la que se encuentran forman parte de la categoría juvenil y esos datos son negativos; pero en la segunda evaluación gracias a los cambios alimenticios, una buena hidratación y los ejercicios planificados que se encuentran en la propuesta, obtuvimos resultados favorables y óptimos de acorde a su categoría y género.

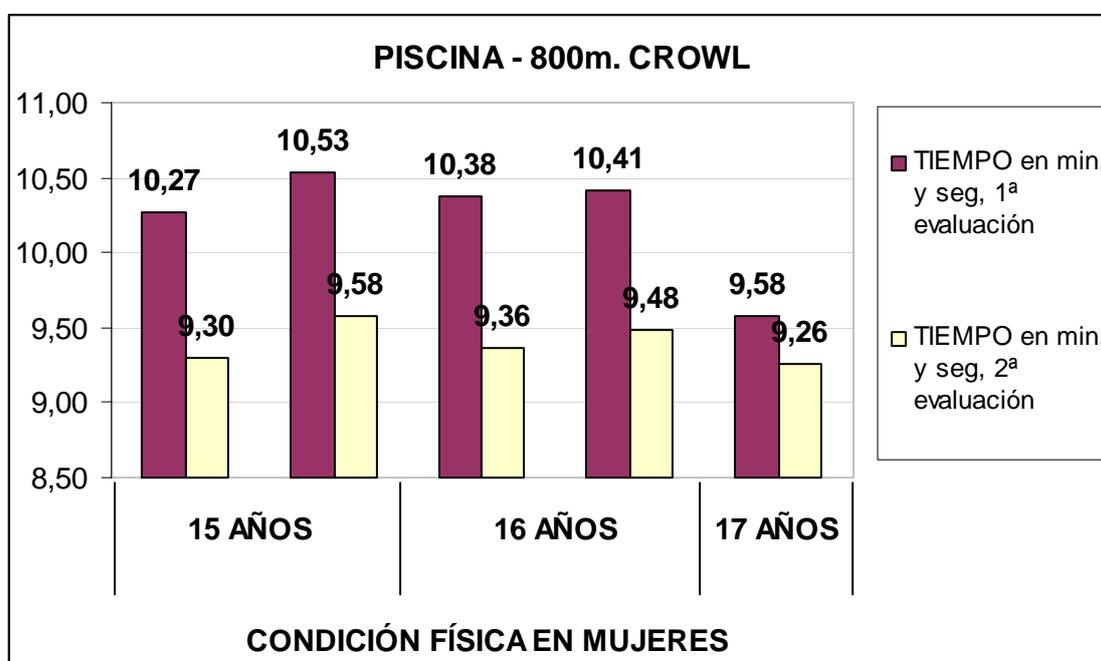
			1º EVALUACIÓN	2ª EVALUACIÓN
Nº	NOMBRES	EDAD	PISCINA	
			TIEMPO en segundos.	TIEMPO en segundos.
1	CRUZ CRISTIAN	15	0,45	0,33
2	LANDETA NESTOR	15	0,42	0,30
3	CADENA DARWIN	16	0,45	0,32
4	FLORES VICTOR	17	0,40	0,30
5	GALLARDO VICTOR	17	0,46	0,34



Análisis: En la tabla expuesta se trata de evaluar la velocidad de este grupo de nadadores ya que tienen que nadar 50 metros técnica croul en el menor tiempo posible; en la primera evaluación los resultados son insuficientes ya que por la edad en la que se encuentran forman parte de la categoría juvenil y esos datos son negativos; pero en la segunda evaluación gracias a los cambios alimenticios, una buena hidratación y los ejercicios planificados que se encuentran en la propuesta, obtuvimos resultados favorables y óptimos de acorde a su categoría y género.

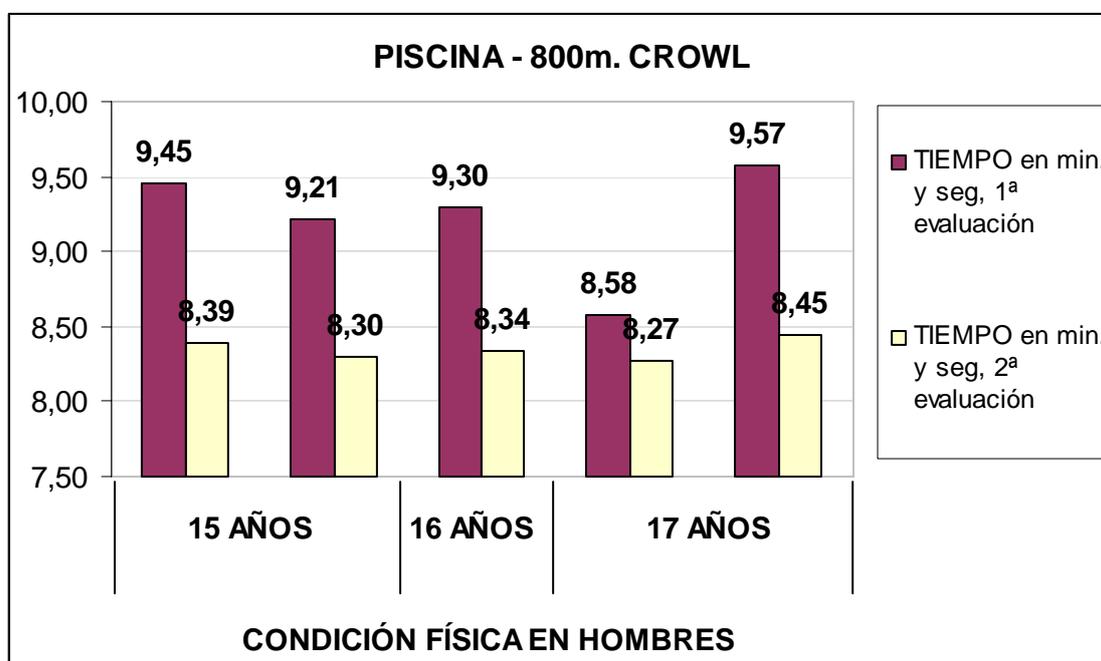
3.4.4.3 RESISTENCIA

1º EVALUACIÓN			2ª EVALUACIÓN	
Nº	NOMBRES	EDAD	PISCINA	
			TIEMPO en minutos y segundos.	TIEMPO en minutos y segundos.
1	YANEZ JOSSELYN	15	10,27	9,30
2	LEMA DANIELA	15	10,53	9,58
3	VEGA DANIELA	16	10,38	9,36
4	PARRA DOMENICA	16	10,41	9,48
5	TAPIA MIKAELA	17	9,58	9,26



Análisis: En la tabla expuesta se trata de evaluar la resistencia de este grupo de nadadoras ya que tienen que nadar 800 metros técnica cowl en el menor tiempo posible; en la primera evaluación los resultados son insuficientes ya que por la edad en la que se encuentran forman parte de la categoría juvenil y esos datos son negativos; pero en la segunda evaluación gracias a los cambios alimenticios, una buena hidratación y los ejercicios planificados que se encuentran en la propuesta, obtuvimos resultados favorables y óptimos de acorde a su categoría y género

1º EVALUACIÓN			2ª EVALUACIÓN	
Nº	NOMBRES	EDAD	PISCINA	
			TIEMPO en minutos y segundos.	TIEMPO en minutos y segundos.
1	CRUZ CRISTIAN	15	9,45	8,39
2	LANDETA NESTOR	15	9,21	8,30
3	CADENA DARWIN	16	9,30	8,34
4	FLORES VICTOR	17	8,58	8,27
5	GALLARDO VICTOR	17	9,57	8,45

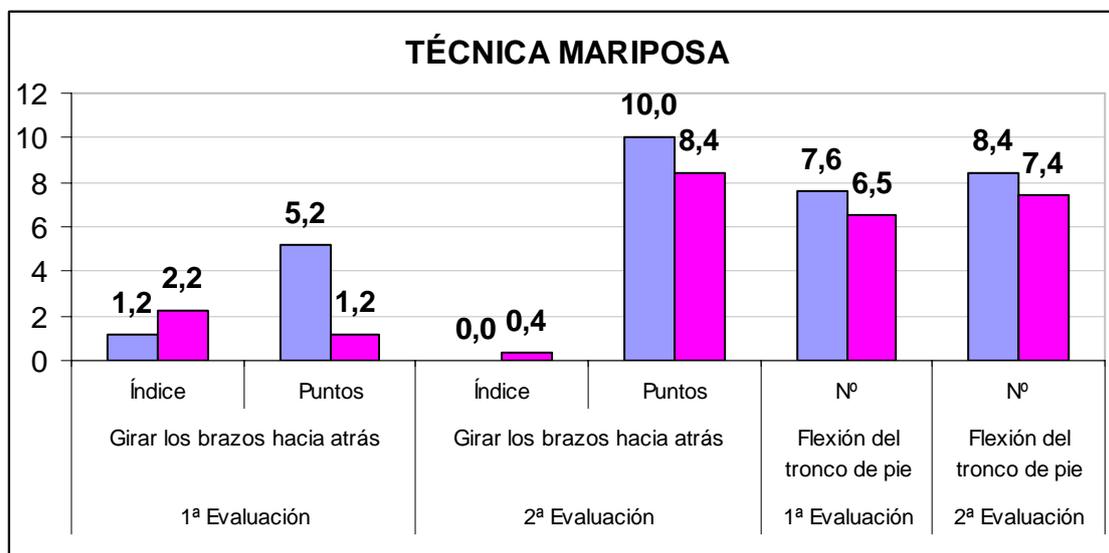


Análisis: En la tabla expuesta se trata de evaluar la velocidad de este grupo de nadadores ya que tienen que nadar 800 metros técnica crows en el menor tiempo posible; en la primera evaluación los resultados son insuficientes ya que por la edad en la que se encuentran forman parte de la categoría juvenil y esos datos son negativos; pero en la segunda evaluación gracias a los cambios alimenticios, una buena hidratación y los ejercicios planificados que se encuentran en la propuesta, obtuvimos resultados favorables y óptimos de acorde a su categoría y género

3.4.5 TEST DE FLEXIBILIDAD DE BLÁZQUEZ SÁNCHEZ

DATOS DE LA PRIMERA PARTE (TÉCNICA MARIPOSA)

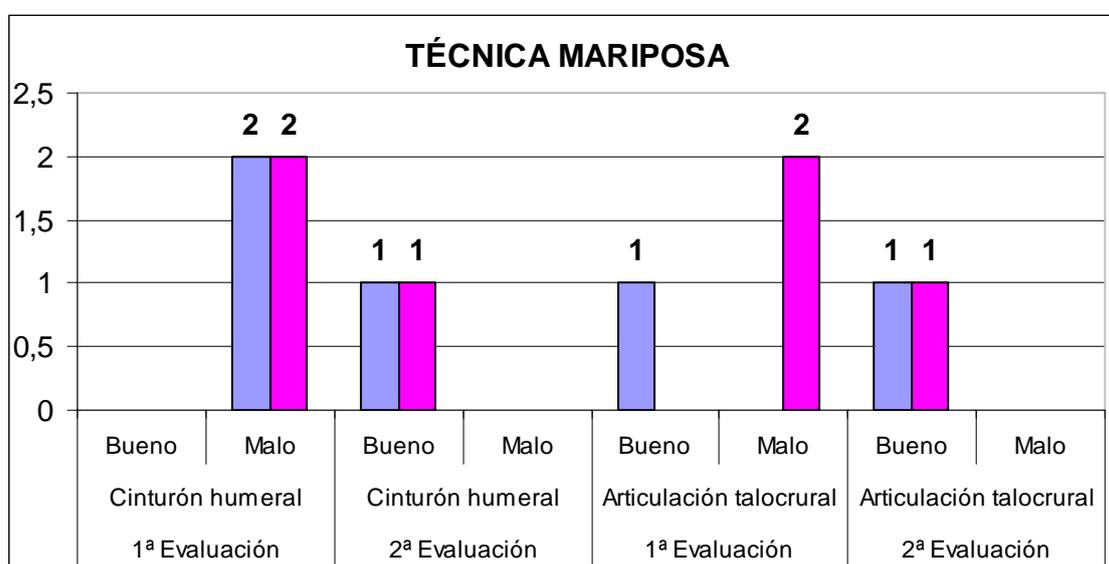
EJERCICIOS			1ª Evaluación		2ª Evaluación		1ª Evaluación		2ª Evaluación	
Nº	NOMBRES	EDADES	Girar los brazos hacia atrás		Girar los brazos hacia atrás		Flexión del tronco de pie		Flexión del tronco de pie	
			Índice	Puntos	Índice	Puntos	Nº	Nº	Nº	Nº
1	YANEZ JOSSELYN	15	1,2	5,2	0,0	10,0	7,6			8,4
2	FLORES VICTOR	17	2,2	1,2	0,4	8,4	6,5			7,4



Análisis: en este cuadro podemos apreciar que los dos deportistas de la técnica de mariposa en los diferentes ejercicios que miden su flexibilidad en articulaciones específicas, dentro de la primera evaluación los resultados son negativos mas notorio la momento de girar los brazos hacia atrás, con los ejercicios para esta técnica se mejoraron los resultados.

DATOS DE LA SEGUNDA PARTE (TÉCNICA MARIPOSA)

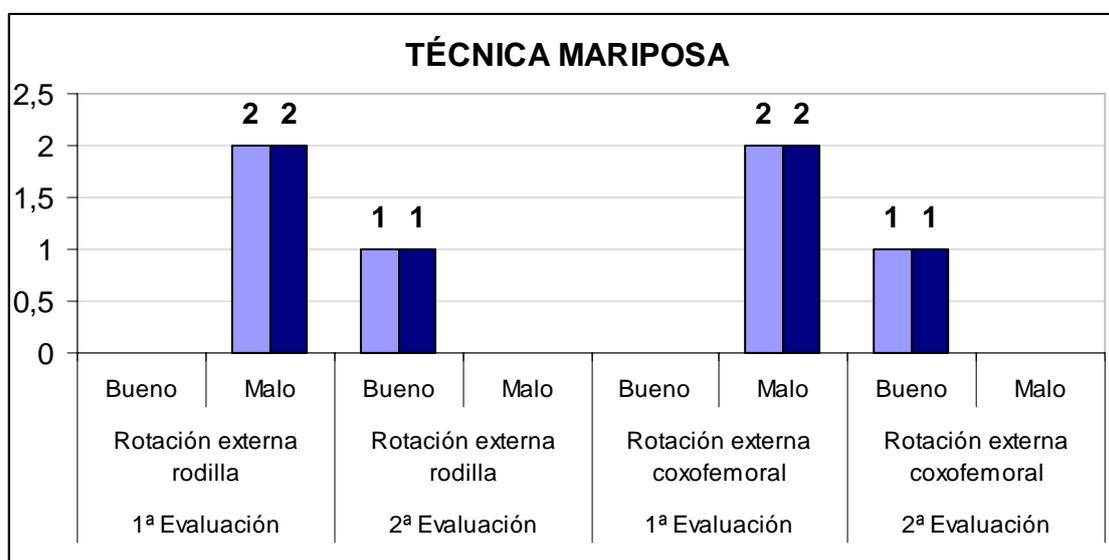
EJERCICIOS			1ª Evaluación		2ª Evaluación		1ª Evaluación		2ª Evaluación	
			Cinturón humeral		Cinturón humeral		Articulación talocrural		Articulación talocrural	
Nº	NOMBRES	EDADES	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo
1	YANEZ JOSSELYN	15		2	1		1		1	
2	FLORES VICTOR	17		2	1			2	1	



Análisis: en este cuadro podemos apreciar que los dos deportistas de la técnica de mariposa, en esta segunda parte, en el ejercicio de movilidad del cinturón humeral los dos deportistas obtuvieron resultados negativos y para la segunda evaluación mejoraron su flexibilidad obteniendo un buen resultado; mientras que en el movimiento de la articulación talocrural un deportista tuvo un buen resultado y el otro un resultado negativo y este mejoro en la segunda evaluación.

DATOS DE LA TERCERA PARTE (TÉCNICA MARIPOSA)

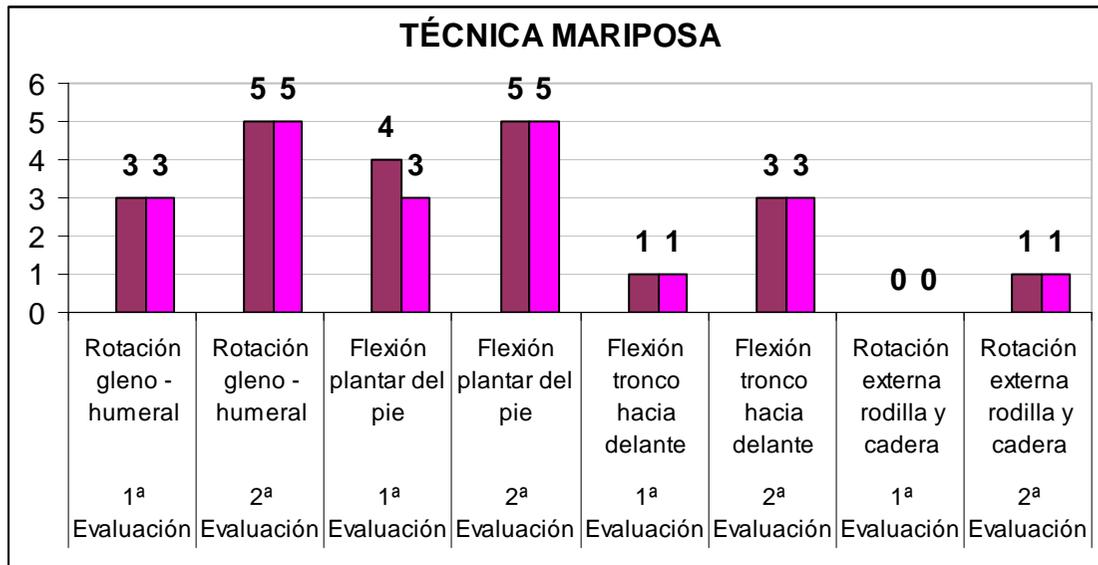
EJERCICIOS			1ª Evaluación		2ª Evaluación		1ª Evaluación		2ª Evaluación	
			Rotación externa rodilla		Rotación externa rodilla		Rotación externa coxofemoral		Rotación externa coxofemoral	
Nº	NOMBRES	EDADES	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo
1	YANEZ JOSSELYN	15		2	1			2	1	
2	FLORES VICTOR	17		2	1			2	1	



Análisis: en este cuadro podemos apreciar que los dos deportistas de la técnica de mariposa, en esta tercera parte, tanto en el ejercicio de la rotación externa de la rodilla como en la rotación externa del coxofemoral, los dos deportistas obtuvieron resultados negativos y para la segunda evaluación mejoraron su flexibilidad obteniendo resultados positivos.

DATOS DE LA CUARTA PARTE (TÉCNICA MARIPOSA)

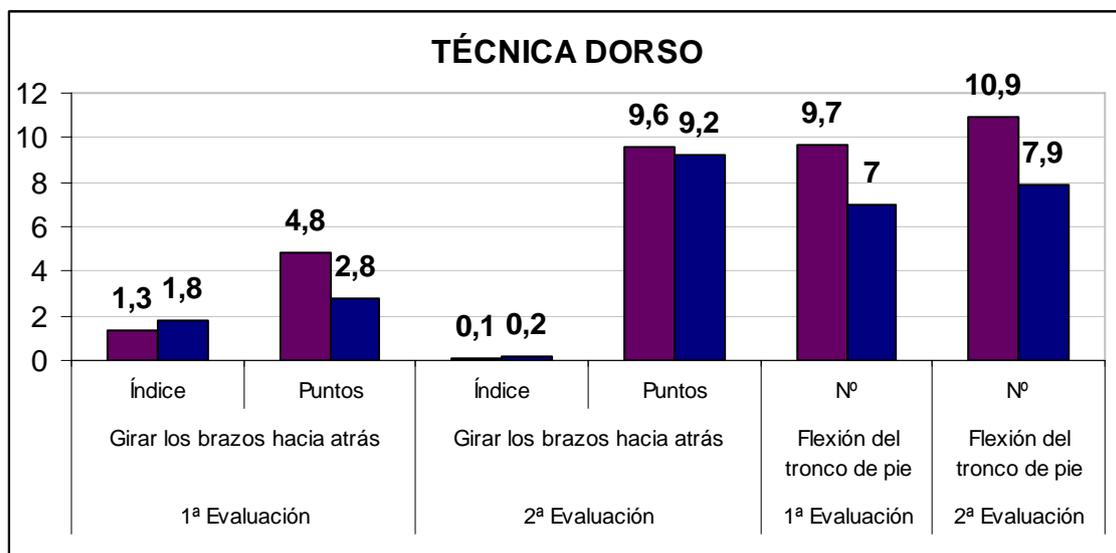
EJERCICIOS			1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación
Nº	NOMBRES	EDADES	Rotación gleno - humeral	Rotación gleno - humeral	Flexión plantar del pie	Flexión plantar del pie	Flexión tronco hacia delante	Flexión tronco hacia delante	Rotación externa rodilla y cadera	Rotación externa rodilla y cadera
1	YANEZ JOSSELYN	15	3	5	4	5	1	3	0	1
2	FLORES VICTOR	17	3	5	3	5	1	3	0	1



Análisis: en este cuadro podemos apreciar que los dos deportistas de la técnica de mariposa, en esta cuarta parte, en los siguientes ejercicios tanto de la rotación glenohumeral, la flexión plantar del pie, flexión del tronco hacia delante y la rotación externa de la rodilla y cadera fueron resultados negativos y para la segunda evaluación se mejoraron los mismos obteniendo así buenos resultados de acorde a esta técnica según los datos de este test del Sr. Blázquez Sánchez, con la que se trabajó.

DATOS DE LA PRIMERA PARTE (TÉCNICA DORSO)

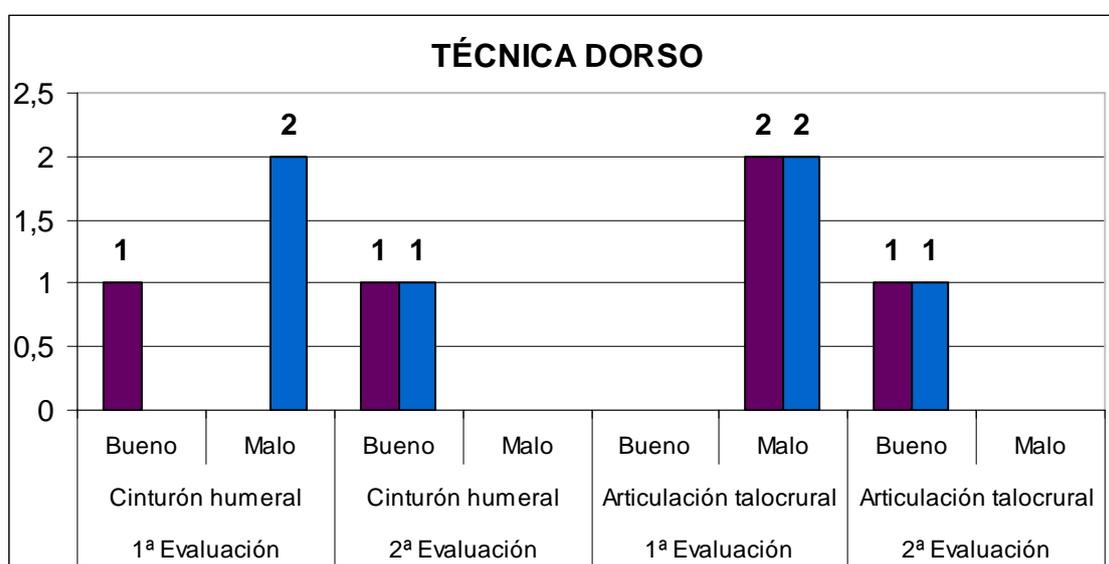
EJERCICIOS			1ª Evaluación		2ª Evaluación		1ª Evaluación		2ª Evaluación	
			Girar los brazos hacia atrás		Girar los brazos hacia atrás		Flexión del tronco de pie		Flexión del tronco de pie	
Nº	NOMBRES	EDADES	Índice	Puntos	Índice	Puntos	Nº	Nº		
1	VEGA DANIELA	16	1,3	4,8	0,1	9,6	9,7	10,9		
2	CADENA DARWIN	16	1,8	2,8	0,2	9,2	7	7,9		



Análisis: en este cuadro podemos apreciar que los dos deportistas de la técnica de espalda o dorso en los diferentes ejercicios que miden su flexibilidad en articulaciones específicas, dentro de la primera evaluación los resultados son negativos mas notorio la momento de girar los brazos hacia atrás, con los ejercicios para esta técnica se mejoraron los resultados.

DATOS DE LA SEGUNDA PARTE (TÉCNICA DORSO)

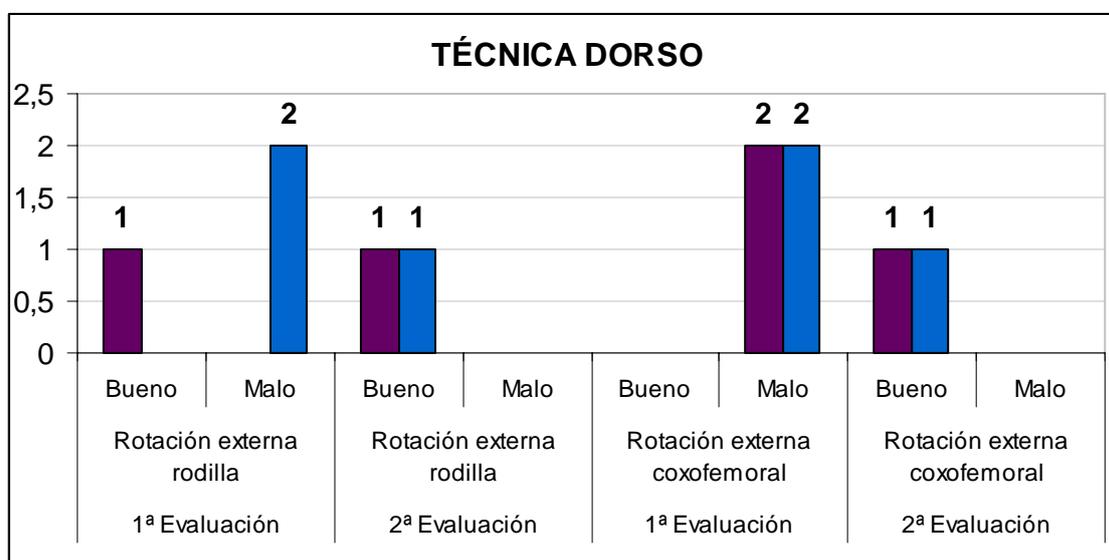
EJERCICIOS			1ª Evaluación		2ª Evaluación		1ª Evaluación		2ª Evaluación	
			Cinturón humeral		Cinturón humeral		Articulación talocrural		Articulación talocrural	
Nº	NOMBRES	EDADES	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo
1	VEGA DANIELA	16	1		1			2	1	
2	CADENA DARWIN	16		2	1			2	1	



Análisis: en este cuadro podemos apreciar que los dos deportistas de la técnica de dorso o espalda, en esta segunda parte, en el ejercicio de movilidad del cinturón humeral un deportista obtuvo un buen resultado, mientras que el otro deportista tuvo resultados negativos, los mismos que mejoró en la segunda evaluación; mientras que en el movimiento de la articulación talocrural los dos deportistas obtuvieron resultados negativos y que pudieron mejorar en la segunda evaluación.

DATOS DE LA TERCERA PARTE (TÉCNICA DORSO)

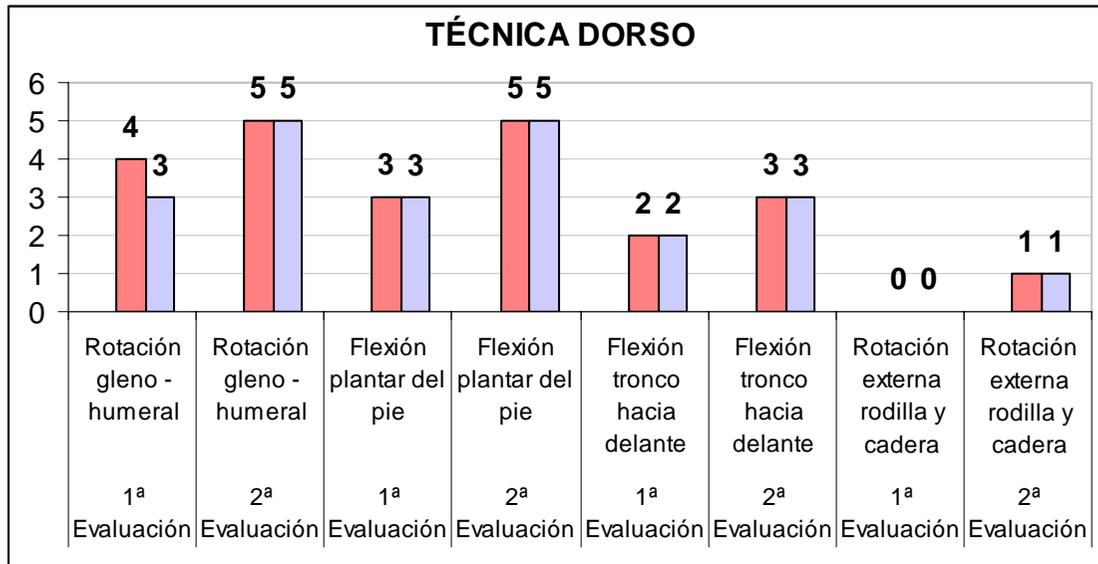
EJERCICIOS			1ª Evaluación		2ª Evaluación		1ª Evaluación		2ª Evaluación	
			Rotación externa rodilla		Rotación externa rodilla		Rotación externa coxofemoral		Rotación externa coxofemoral	
Nº	NOMBRES	EDADES	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo
1	VEGA DANIELA	16	1		1			2	1	
2	CADENA DARWIN	16		2	1			2	1	



Análisis: en este cuadro podemos apreciar que los dos deportistas de la técnica de dorso o espalda, en esta tercera parte, en el ejercicio de la rotación externa de la rodilla, un deportista obtuvo un buen resultado que lo pudo mantener en la segunda evaluación y el otro deportista tuvo que mejorar lógicamente; mientras que en la rotación externa del coxofemoral los dos deportistas obtuvieron resultados negativos y para la segunda evaluación mejoraron su flexibilidad obteniendo resultados positivos.

DATOS DE LA CUARTA PARTE (TÉCNICA DORSO)

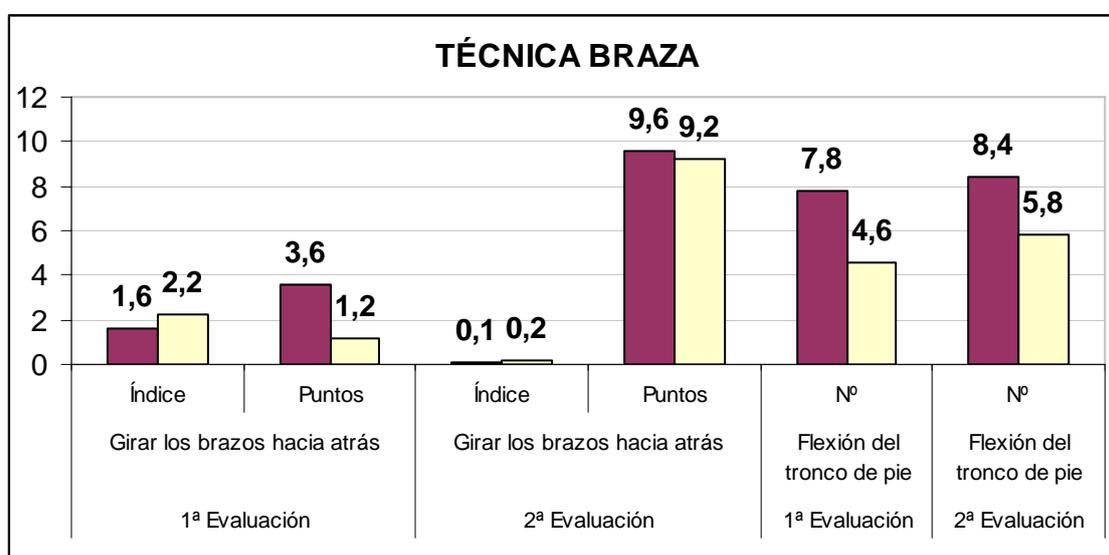
EJERCICIOS			1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación
			Rotación gleno - humeral	Rotación gleno - humeral	Flexión plantar del pie	Flexión plantar del pie	Flexión tronco hacia delante	Flexión tronco hacia delante	Rotación externa rodilla y cadera	Rotación externa rodilla y cadera
Nº	NOMBRES	EDADES								
1	VEGA DANIELA	16	4	5	3	5	2	3	0	1
2	CADENA DARWIN	16	3	5	3	5	2	3	0	1



Análisis: en este cuadro podemos apreciar que los dos deportistas de la técnica de dorso o espalda, en esta cuarta parte, en los siguientes ejercicios tanto de la rotación glenohumeral, la flexión plantar del pie, flexión del tronco hacia delante y la rotación externa de la rodilla y cadera fueron resultados negativos y para la segunda evaluación se mejoraron los mismos obteniendo así buenos resultados de acorde a esta técnica según los datos de este test del Sr. Blázquez Sánchez, con la que se trabajó.

DATOS DE LA PRIMERA PARTE (TÉCNICA BRAZA)

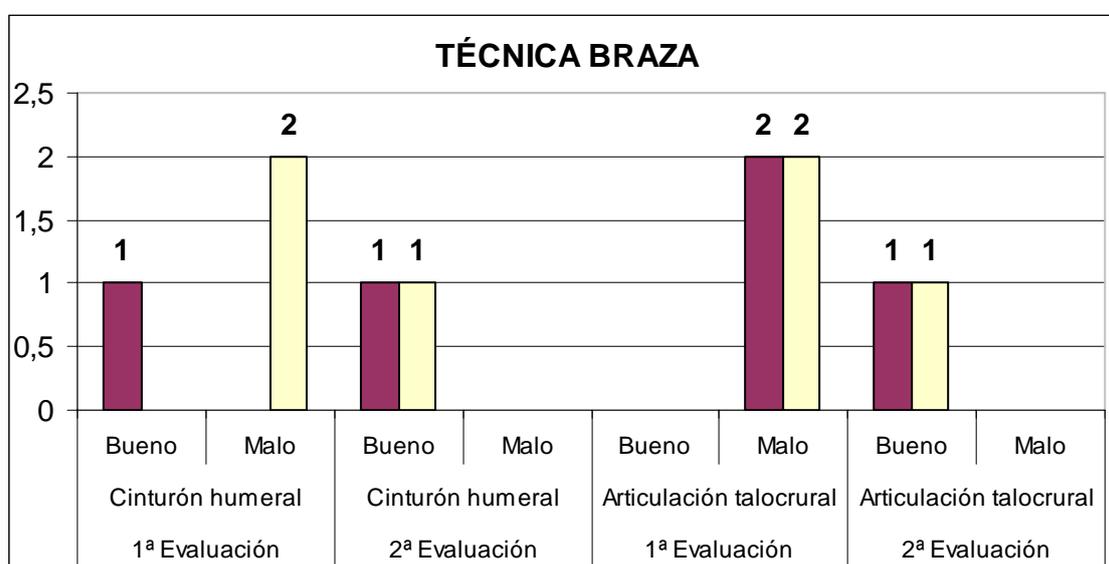
EJERCICIOS			1ª Evaluación		2ª Evaluación		1ª Evaluación		2ª Evaluación	
			Girar los brazos hacia atrás		Girar los brazos hacia atrás		Flexión del tronco de pie		Flexión del tronco de pie	
Nº	NOMBRES	EDADES	Índice	Puntos	Índice	Puntos	Nº	Nº	Nº	Nº
1	LEMA DANIELA	15	1,6	3,6	0,1	9,6	7,8		8,4	
2	CRUZ CRISTIAN	15	2,2	1,2	0,2	9,2	4,6		5,8	



Análisis: en este cuadro podemos apreciar que los dos deportistas de la técnica de pecho o braza en los diferentes ejercicios que miden su flexibilidad en articulaciones específicas, dentro de la primera evaluación los resultados son negativos mas notorio la momento de girar los brazos hacia atrás, con los ejercicios para esta técnica se mejoraron los resultados.

DATOS DE LA SEGUNDA PARTE (TÉCNICA BRAZA)

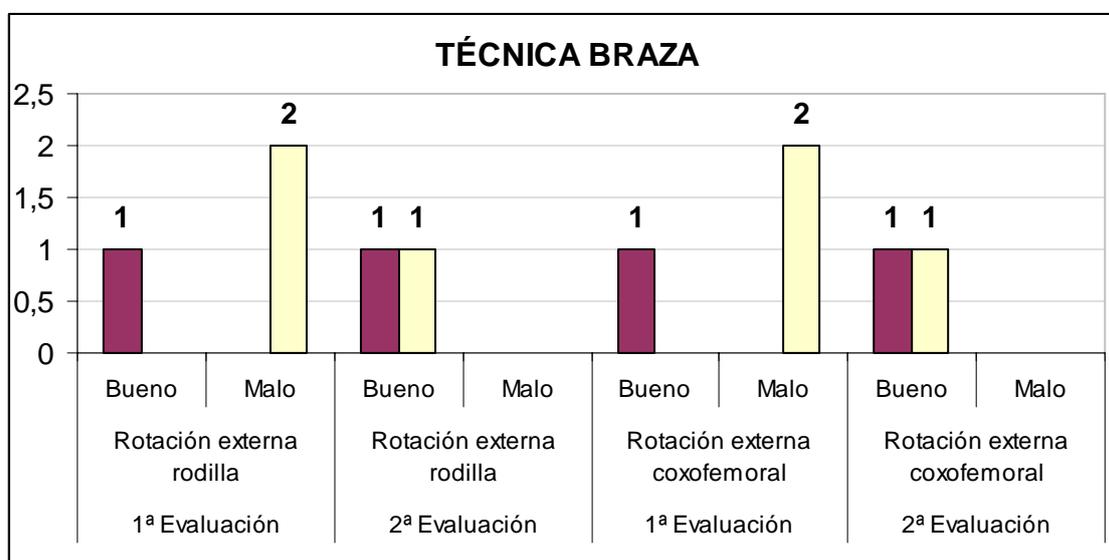
EJERCICIOS			1ª Evaluación		2ª Evaluación		1ª Evaluación		2ª Evaluación	
			Cinturón humeral		Cinturón humeral		Articulación talocrural		Articulación talocrural	
Nº	NOMBRES	EDADES	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo
1	LEMA DANIELA	15	1		1			2	1	
2	CRUZ CRISTIAN	15		2	1			2	1	



Análisis: en este cuadro podemos apreciar que los dos deportistas de la técnica de dorso o espalda, en esta segunda parte, en el ejercicio de movilidad del cinturón humeral un deportista obtuvo un buen resultado, mientras que el otro deportista tuvo resultados negativos, los mismos que mejoró en la segunda evaluación; mientras que en el movimiento de la articulación talocrural los dos deportistas obtuvieron resultados negativos y que pudieron mejorar en la segunda evaluación.

DATOS DE LA TERCERA PARTE (TÉCNICA BRAZA)

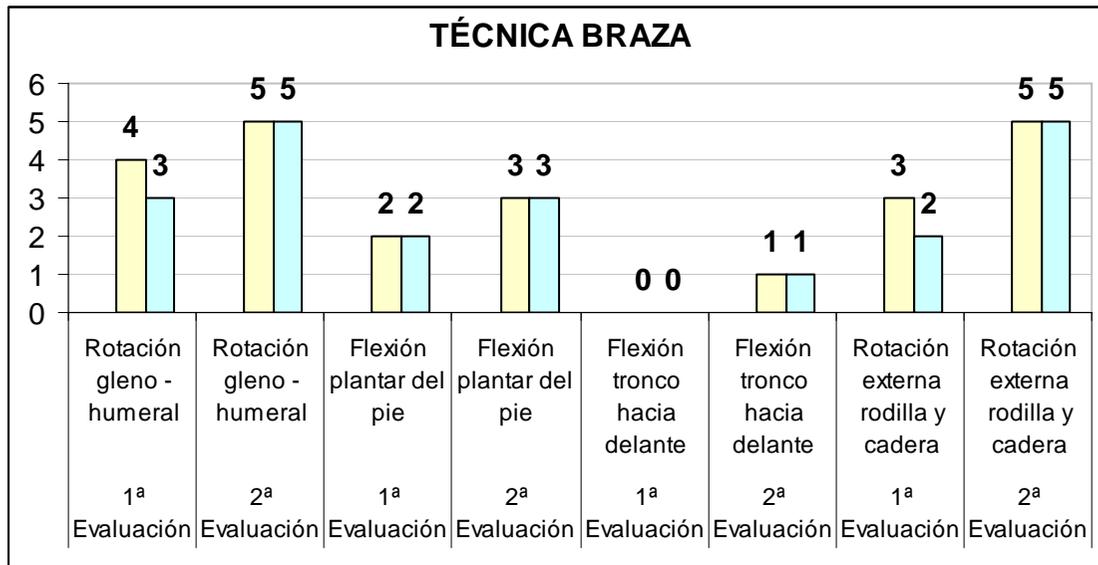
EJERCICIOS			1ª Evaluación		2ª Evaluación		1ª Evaluación		2ª Evaluación	
			Rotación externa rodilla		Rotación externa rodilla		Rotación externa coxofemoral		Rotación externa coxofemoral	
Nº	NOMBRES	EDADES	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo
1	LEMA DANIELA	15	1		1		1		1	
2	CRUZ CRISTIAN	15		2	1			2	1	



Análisis: en este cuadro podemos apreciar que los dos deportistas de la técnica de braza, en esta tercera parte, tanto en el ejercicio de la rotación externa de la rodilla como en la rotación externa del coxofemoral, un deportista obtuvo resultados negativos y para la segunda evaluación mejoró su flexibilidad obteniendo resultados positivos; mientras que el otro deportista pudo mantener su flexibilidad en ambos ejercicios.

DATOS DE LA CUARTA PARTE (TÉCNICA BRAZA)

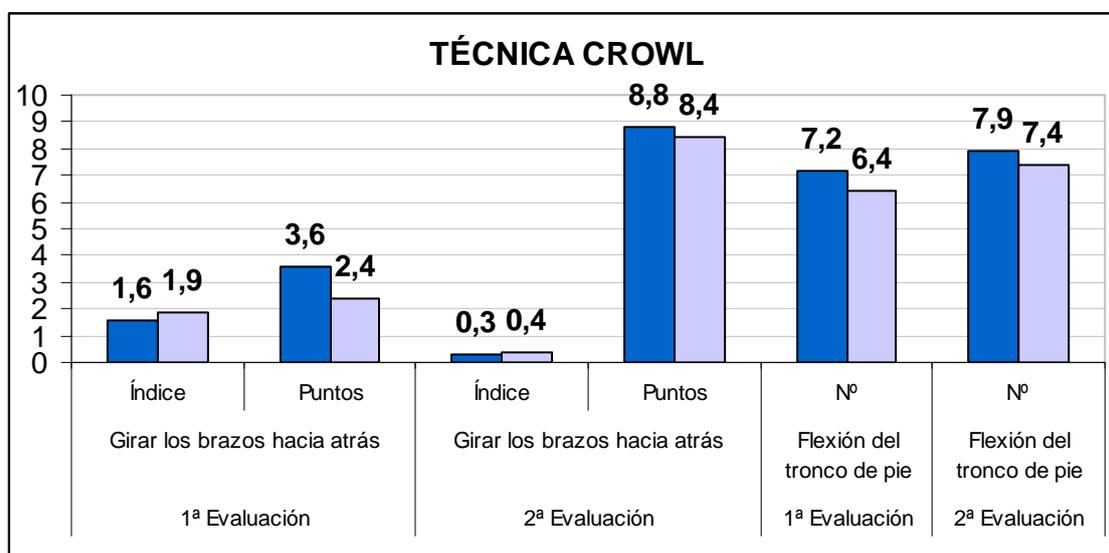
EJERCICIOS			1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación
			Rotación gleno - humeral	Rotación gleno - humeral	Flexión plantar del pie	Flexión plantar del pie	Flexión tronco hacia delante	Flexión tronco hacia delante	Rotación externa rodilla y cadera	Rotación externa rodilla y cadera
Nº	NOMBRES	EDADES								
1	LEMA DANIELA	15	4	5	2	3	0	1	3	5
2	CRUZ CRISTIAN	15	3	5	2	3	0	1	2	5



Análisis: en este cuadro podemos apreciar que los dos deportistas de la técnica de braza o pecho, en esta cuarta parte, en los siguientes ejercicios tanto de la rotación glenohumeral, la flexión plantar del pie, flexión del tronco hacia delante y la rotación externa de la rodilla y cadera fueron resultados negativos y para la segunda evaluación se mejoraron los mismos obteniendo así buenos resultados de acorde a esta técnica según los datos de este test del Sr. Blázquez Sánchez, con la que se trabajó.

DATOS DE LA PRIMERA PARTE (TÉCNICA CROWL)

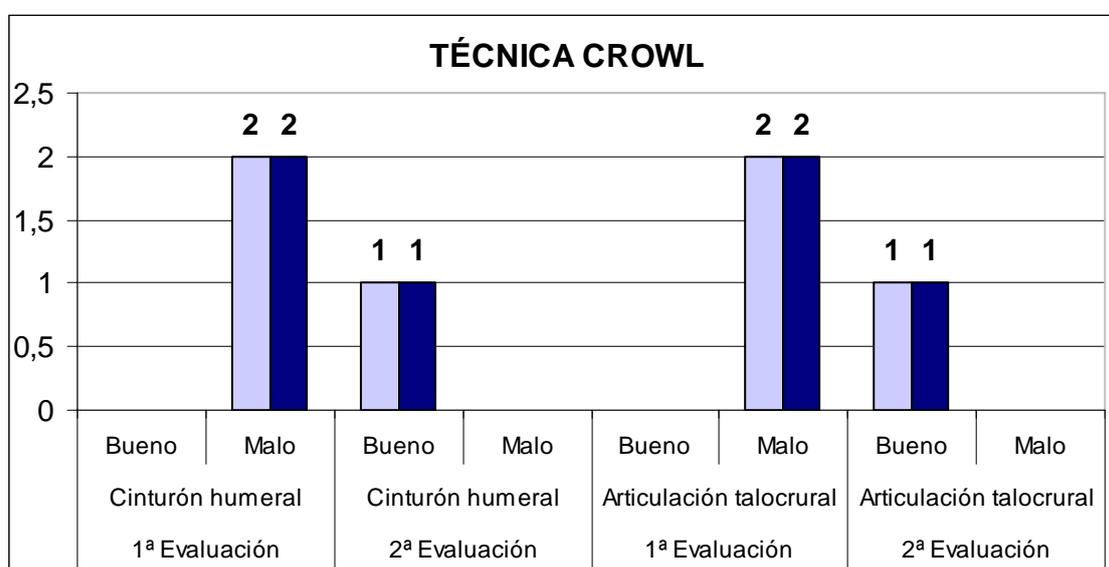
EJERCICIOS			1ª Evaluación		2ª Evaluación		1ª Evaluación		2ª Evaluación	
			Girar los brazos hacia atrás		Girar los brazos hacia atrás		Flexión del tronco de pie		Flexión del tronco de pie	
Nº	NOMBRES	EDADES	Índice	Puntos	Índice	Puntos	Nº	Nº	Nº	Nº
1	TAPIA MIKAELA	17	1,6	3,6	0,3	8,8	7,2		7,9	
2	GALLARDO VICTOR	17	1,9	2,4	0,4	8,4	6,4		7,4	



Análisis: en este cuadro podemos apreciar que los dos deportistas de la técnica de crawl o libre en los diferentes ejercicios que miden su flexibilidad en articulaciones específicas, dentro de la primera evaluación los resultados son negativos mas notorio la momento de girar los brazos hacia atrás, con los ejercicios para esta técnica se mejoraron los resultados.

DATOS DE LA SEGUNDA PARTE (TÉCNICA CROWL)

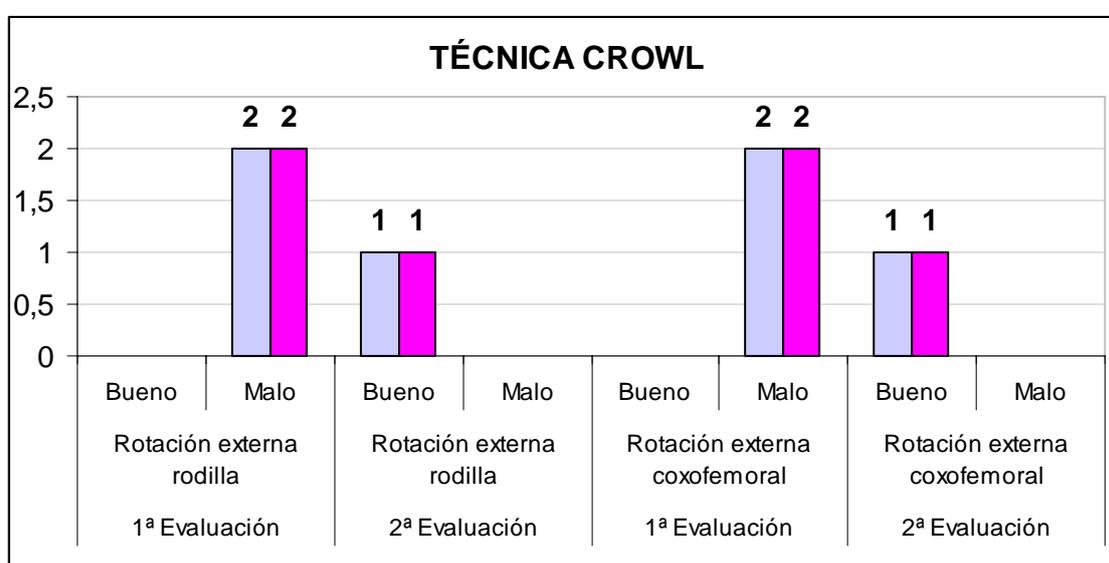
EJERCICIOS			1ª Evaluación		2ª Evaluación		1ª Evaluación		2ª Evaluación	
			Cinturón humeral		Cinturón humeral		Articulación talocrural		Articulación talocrural	
Nº	NOMBRES	EDADES	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo
1	TAPIA MIKAELA	17		2	1			2	1	
2	GALLARDO VICTOR	17		2	1			2	1	



Análisis: en este cuadro podemos apreciar que los dos deportistas de la técnica de crawl o libre, en esta segunda parte, tanto en el ejercicio de movilidad del cinturón humeral como del movimiento de la articulación talocrural los dos deportistas obtuvieron resultados negativos y para la segunda evaluación mejoraron su flexibilidad obteniendo buenos resultados.

DATOS DE LA TERCERA PARTE (TÉCNICA CROWL)

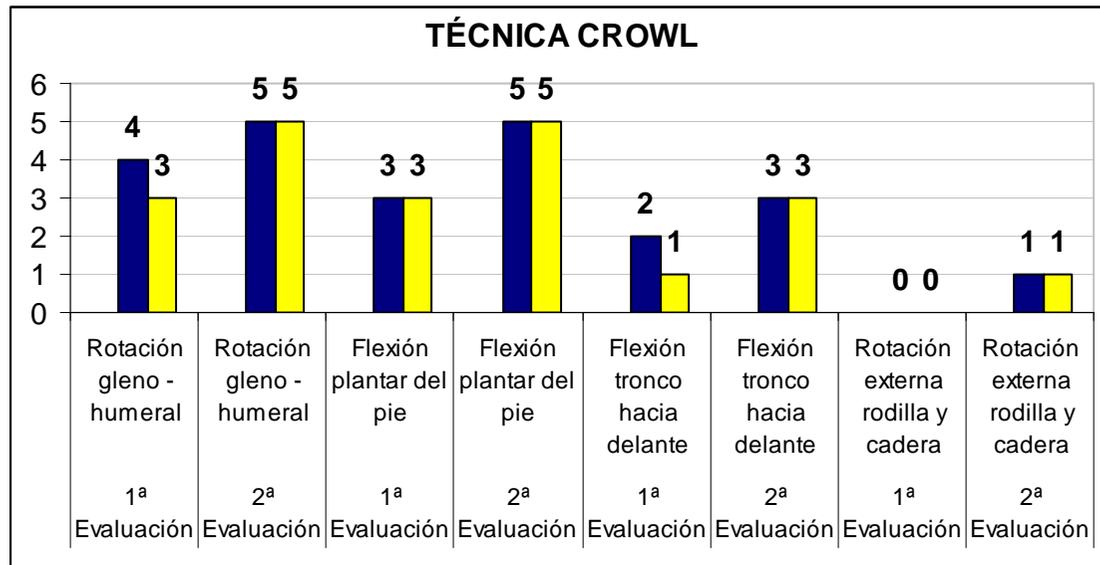
EJERCICIOS			1ª Evaluación		2ª Evaluación		1ª Evaluación		2ª Evaluación	
			Rotación externa rodilla		Rotación externa rodilla		Rotación externa coxofemoral		Rotación externa coxofemoral	
Nº	NOMBRES	EDADES	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo
1	TAPIA MIKAELA	17		2	1			2	1	
2	GALLARDO VICTOR	17		2	1			2	1	



Análisis: en este cuadro podemos apreciar que los dos deportistas de la técnica de crawl o libre, en esta tercera parte, tanto en el ejercicio de la rotación externa de la rodilla como en la rotación externa del coxofemoral, los dos deportistas obtuvieron resultados negativos y para la segunda evaluación mejoraron su flexibilidad obteniendo resultados positivos.

DATOS DE LA CUARTA PARTE (TÉCNICA CROWL)

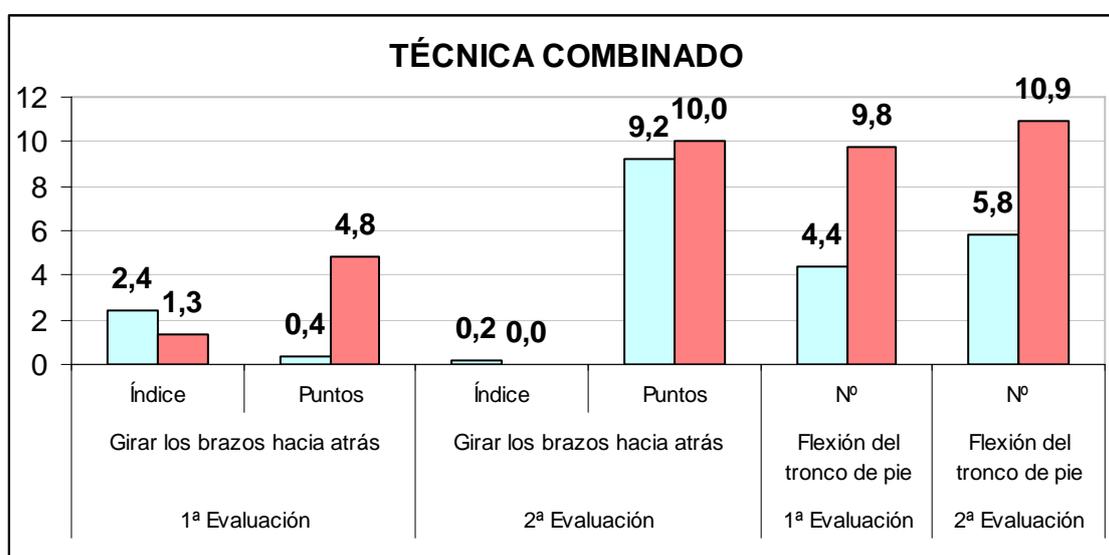
EJERCICIOS			1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación
			Rotación gleno - humeral	Rotación gleno - humeral	Flexión plantar del pie	Flexión plantar del pie	Flexión tronco hacia delante	Flexión tronco hacia delante	Rotación externa rodilla y cadera	Rotación externa rodilla y cadera
Nº	NOMBRES	EDADES								
1	TAPIA MIKAELA	17	4	5	3	5	2	3	0	1
2	GALLARDO VICTOR	17	3	5	3	5	1	3	0	1



Análisis: en este cuadro podemos apreciar que los dos deportistas de la técnica de crawl, en esta cuarta parte, en los siguientes ejercicios tanto de la rotación glenohumeral, la flexión plantar del pie, flexión del tronco hacia delante y la rotación externa de la rodilla y cadera fueron resultados negativos y para la segunda evaluación se mejoraron los mismos obteniendo así buenos resultados de acorde a esta técnica según los datos de este test del Sr. Blázquez Sánchez, con la que se trabajó.

DATOS DE LA PRIMERA PARTE (TÉCNICA COMBINADO)

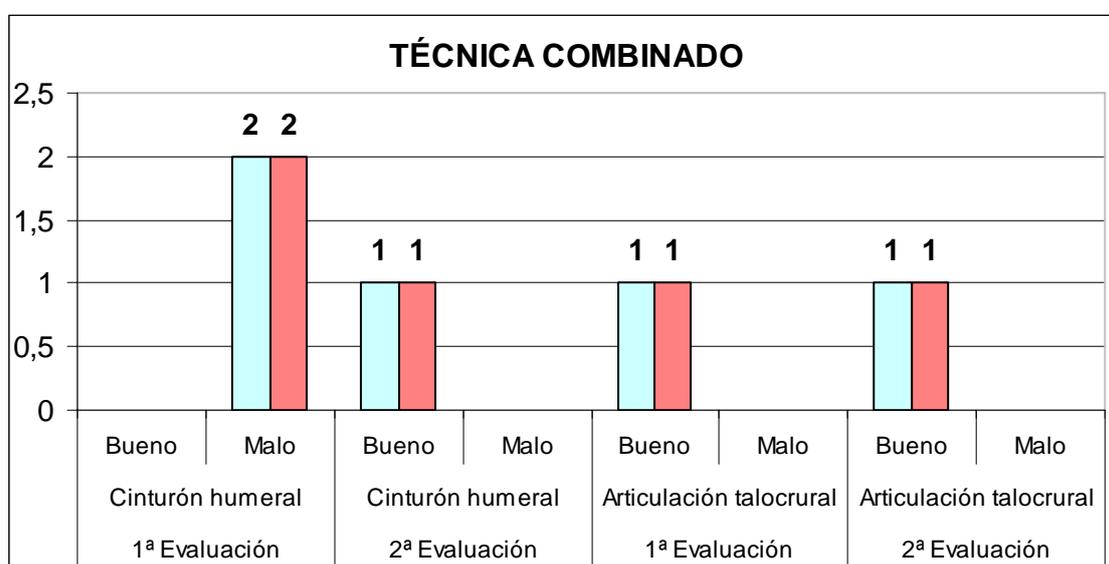
EJERCICIOS			1ª Evaluación		2ª Evaluación		1ª Evaluación		2ª Evaluación	
			Girar los brazos hacia atrás		Girar los brazos hacia atrás		Flexión del tronco de pie		Flexión del tronco de pie	
Nº	NOMBRES	EDADES	Índice	Puntos	Índice	Puntos	Nº	Nº		
1	LANDETA NESTOR	15	2,4	0,4	0,2	9,2	4,4	5,8		
2	PARRA DOMENICA	16	1,3	4,8	0,0	10,0	9,8	10,9		



Análisis: en este cuadro podemos apreciar que los dos deportistas que realizan las cuatro técnicas (mariposa, dorso, braza y crawl) en los diferentes ejercicios que miden su flexibilidad en articulaciones específicas, dentro de la primera evaluación los resultados son negativos mas notorio la momento de girar los brazos hacia atrás, con los ejercicios para esta técnica se mejoraron los resultados.

DATOS DE LA SEGUNDA PARTE (TÉCNICA COMBINADO)

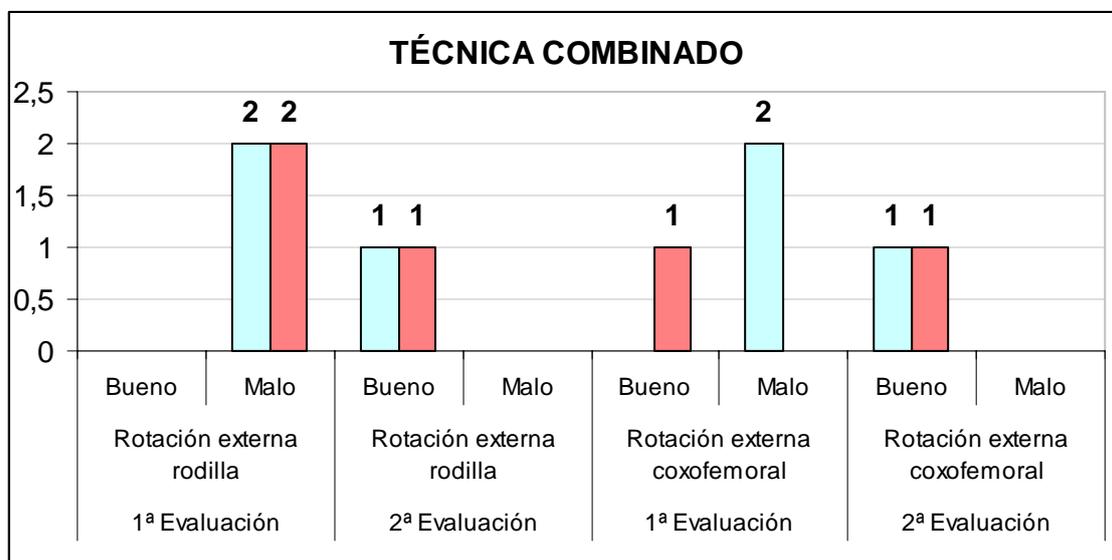
EJERCICIOS			1ª Evaluación		2ª Evaluación		1ª Evaluación		2ª Evaluación	
			Cinturón humeral		Cinturón humeral		Articulación talocrural		Articulación talocrural	
Nº	NOMBRES	EDADES	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo
1	LANDETA NESTOR	15		2	1		1		1	
2	PARRA DOMENICA	16		2	1		1		1	



Análisis: en este cuadro podemos apreciar que los dos deportistas que realizan las cuatro técnicas (mariposa, dorso, braza y crol), en esta segunda parte, en el ejercicio de movilidad del cinturón humeral los dos deportistas obtuvieron resultados negativos y para la segunda evaluación mejoraron su flexibilidad obteniendo un buen resultado; mientras que en el movimiento de la articulación talocrural los dos deportistas obtuvieron resultados positivos y que se mantuvieron así en la segunda evaluación.

DATOS DE LA TERCERA PARTE (TÉCNICA COMBINADO)

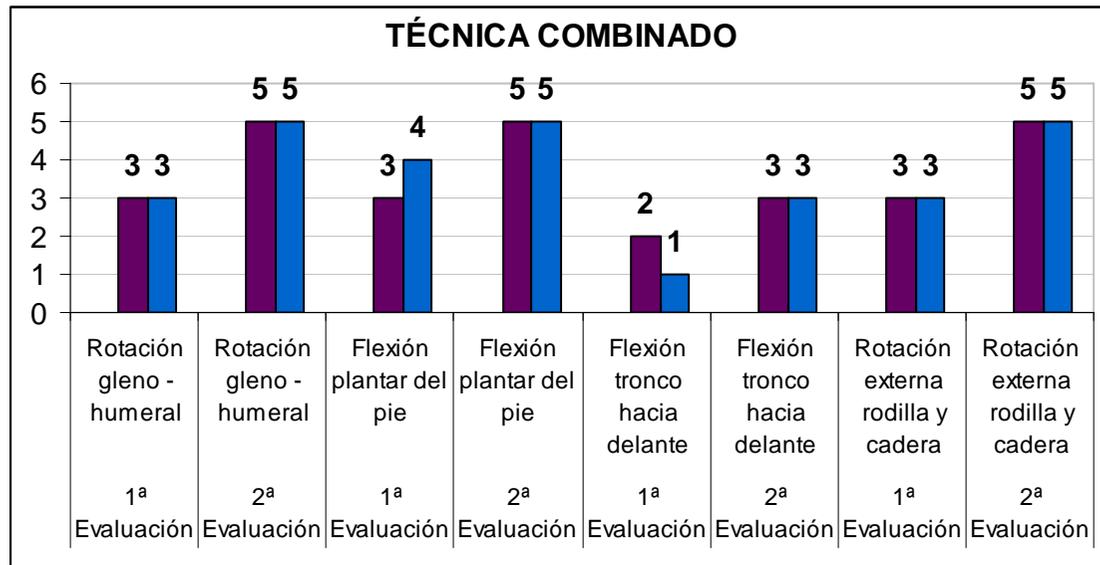
EJERCICIOS			1ª Evaluación		2ª Evaluación		1ª Evaluación		2ª Evaluación	
			Rotación externa rodilla		Rotación externa rodilla		Rotación externa coxofemoral		Rotación externa coxofemoral	
Nº	NOMBRES	EDADES	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo
1	LANDETA NESTOR	15		2	1			2	1	
2	PARRA DOMENICA	16		2	1		1		1	



Análisis: en este cuadro podemos apreciar que los dos deportistas que realizan las cuatro técnicas (mariposa, dorso, braza y crawl), en esta tercera parte, en el ejercicio de la rotación externa de la rodilla, los dos deportistas obtuvieron resultados negativos y para la segunda evaluación mejoraron su flexibilidad obteniendo resultados positivos; mientras que en la rotación externa del coxofemoral un deportista obtuvo un buen resultado que lo pudo mantener en la segunda evaluación y el otro deportista tuvo que mejorar lógicamente.

DATOS DE LA CUARTA PARTE (TÉCNICA COMBINADO)

EJERCICIOS			1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación
Nº	NOMBRES	EDADES	Rotación gleno - humeral	Rotación gleno - humeral	Flexión plantar del pie	Flexión plantar del pie	Flexión tronco hacia delante	Flexión tronco hacia delante	Rotación externa rodilla y cadera	Rotación externa rodilla y cadera
1	LANDETA NESTOR	15	3	5	3	5	2	3	3	5
2	PARRA DOMENICA	16	3	5	4	5	1	3	3	5



Análisis: en este cuadro podemos apreciar que los dos deportistas que realizan las cuatro técnicas (mariposa, dorso, braza y cowl), en esta cuarta parte, en los siguientes ejercicios tanto de la rotación glenohumeral, la flexión plantar del pie, flexión del tronco hacia delante y la rotación externa de la rodilla y cadera fueron resultados negativos y para la segunda evaluación se mejoraron los mismos obteniendo así buenos resultados de acorde a esta modalidad de entrenamiento según los datos de este test del Sr. Blázquez Sánchez, con la que se trabajó.

CAPITULO No. IV: CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, DEMOSTRACIÓN Y COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

4.1 CONCLUSIONES

- ✘ En relación al somatotipo en la primera evaluación, todos los evaluados no se ubicaron en la zona óptima en la somatocarta en la que su cuerpo esta bien proporcionado y equilibrado, a nivel muscular, pliegues y masa; mientras que para la segunda evaluación de los diez deportistas evaluados, ocho casi se acercan a esta zona y los dos restantes se encuentran en esta zona.
- ✘ En relación a los datos obtenidos por medio de una encuesta pudimos notar que los deportistas llevaban una mala nutrición; llegando a un acuerdo con los deportistas para la segunda evaluación los resultados fueron favorables como pueden constatar, ya que al nutrirse bien como deportistas y tener una buena hidratación constante en el entrenamiento se logró mejorar en muchos aspectos.
- ✘ En relación a los datos obtenidos en el test de valoración de la condición física, en la segunda evaluación se logró mejorar su VO₂ que fue evaluado a través del test de Cooper y su rendimiento físico evaluado en la piscina nadando 50 y 800 metros crawl.
- ✘ En relación a los datos obtenidos del test de flexibilidad de Blázquez Sánchez, dentro de la primera evaluación fueron pocos los deportistas que en algunas articulaciones tuvieron resultados positivos de acorde a su técnica; mientras que para la segunda evaluación se obtuvo mejores resultados, gracias a la infinidad de cambios que los deportistas tuvieron que realizar, basados en la propuesta se obtuvo los datos ya observados.

4.2 RECOMENDACIONES

- ✘ En relación al somatotipo todos los evaluados deben de seguir con esta propuesta, para que se nutran de mejor manera, siempre se hidraten, y mantener los ejercicios de acorde su estilo para tener y mantener un mejor acondicionamiento físico, una mejor condición psíquica y biológica; y para futuras evaluaciones tener a todos estos evaluados en la zona óptima representada en la somatocarta y de esta manera todos estos nadadores mejoraran aún mas su estado físico, psíquico y biológico.

- ✘ En relación a la nutrición de los deportistas se recomienda que sigan manteniéndose en la preferencia de consumir productos naturales, frutas, hortalizas, legumbres, disminuir las cantidades o porciones de carbohidratos, grasas y azúcares.

- ✘ En relación al test de valoración de la condición física conjuntamente con el test de flexibilidad de Blázquez Sánchez, se recomienda que los deportistas mantengan la realización y la dinámica de los ejercicios de la propuesta con la que se trabajo para obtener buenos resultados en la segunda evaluación, la misma que fue muy positiva en todos los aspectos.

4.3 DEMOSTRACIÓN Y COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

4.3.1 Hipótesis de trabajo

Ht1 El somatotipo masculino como femenino si son un factor determinante en el desarrollo de la flexibilidad dinámica pasiva asistida en los deportistas de natación, categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”.

El resultado de la investigación permite demostrar que tanto el somatotipo masculino como femenino son aceptados como un factor determinante en el desarrollo de la flexibilidad dinámica pasiva asistida en los deportistas de natación, categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”, por lo tanto se comprueba y se acepta la hipótesis de trabajo.

4.3.2 Hipótesis operacionales

Ho1 El somatotipo masculino si determinan el grado de la flexibilidad dinámica pasiva asistida.

El resultado de la investigación permite demostrar que el somatotipo masculino si determina el grado de la flexibilidad dinámica pasiva asistida, por lo tanto se comprueba y se acepta la primera hipótesis operacional.

Ho2 El somatotipo femenino si determinan el grado de la flexibilidad dinámica pasiva asistida.

El resultado de la investigación permite demostrar que el somatotipo femenino si determina el grado de la flexibilidad dinámica pasiva asistida, por lo tanto se comprueba y se acepta la segunda hipótesis operacional.

Ho3 El somatotipo masculino y femenino si influyen directamente en la flexibilidad dinámica pasiva asistida.

El resultado de la investigación permite demostrar que si influye el somatotipo masculino y femenino directamente en la flexibilidad dinámica pasiva asistida, por lo tanto se comprueba y se acepta la tercera hipótesis operacional.

4.3.3 Hipótesis alternativas

Ha1 La edad de los nadadores si es una causa capaz de afectar el desarrollo de la flexibilidad dinámica pasiva asistida.

El resultado de la investigación permite demostrar que la edad de los nadadores si es una causa capaz de afectar el desarrollo de la flexibilidad dinámica pasiva asistida, por lo tanto se comprueba y se acepta la primera hipótesis alternativa.

Ha2 La mala calistenia en los entrenamientos de los nadadores si afectan el desarrollo de la flexibilidad dinámica pasiva asistida.

El resultado de la investigación permite demostrar que la mala calistenia en los entrenamientos de los nadadores si afecta el desarrollo de la flexibilidad dinámica pasiva asistida, por lo tanto se comprueba y se acepta la segunda hipótesis alternativa.

Ha3 El género de los nadadores si influye de manera determinante en el desarrollo de la flexibilidad dinámica pasiva asistida.

El resultado de la investigación permite demostrar que el género de los nadadores si influye de manera determinante en el desarrollo de la flexibilidad dinámica pasiva asistida, por lo tanto se comprueba y se acepta la tercera hipótesis alternativa.

4.3.4 Hipótesis nula

Hn El somatotipo masculino como femenino no es un factor determinante en el desarrollo de la flexibilidad dinámica pasiva asistida en los deportistas de natación, categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”.

El resultado de la investigación permite demostrar que tanto el somatotipo masculino como femenino si es un factor determinante en el desarrollo de la flexibilidad dinámica pasiva asistida en los deportistas de natación, categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”, por lo tanto se niega la hipótesis nula.

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES
CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA
ACTIVIDAD FÍSICA DEPORTES Y RECREACIÓN**

PROPUESTA ALTERNATIVA

TEMA:

**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO SEGÚN EL SOMATOTIPO
PARA EL DESARROLLO DE LA FLEXIBILIDAD EN LOS
DEPORTISTAS DE NATACIÓN, CATEGORÍA JUVENIL DEL
COLEGIO MILITAR “ELOY ALFARO” EN LA CIUDAD DE
QUITO EN EL AÑO 2009**

AUTOR

JENNY FERNANDA BENALCÁZAR CABRERA

**MSc. Mario Vaca
Director**

**Dra. Carmita Quizhpe
Codirector**

2009

CAPITULO No. V: PROPUESTA ALTERNATIVA

5.1 ANTECEDENTES

El principal motivo por el cual se decidió elaborar esta propuesta fue para mejorar el desarrollo de la flexibilidad en los deportistas de natación categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro” de la ciudad de Quito, según su somatotipo.

Este programa de entrenamiento fue elaborado según las necesidades de los deportistas evaluados que necesitan mejorar su flexibilidad, esto conlleva a que su entrenamiento vaya mejorando con los distintos cambios en su macro de entrenamiento.

Una de las principales soluciones que nos proporcionará este plan es que los nadadores trabajen su flexibilidad de acuerdo con los requerimientos que cada una de las cuatro técnicas requiere, un ejemplo de ello es que cada técnica tiene diferentes movimientos corporales y en base a ello se trabajará la flexibilidad en todas las fases del entrenamiento.

Para el respaldo de este programa de entrenamiento para el desarrollo de la flexibilidad es que existirán cambios y mejoramiento en la planificación del entrenamiento que será revisado y reestructurado por el entrenador a cargo de este grupo de nadadores.

Uno de los efectos positivos que vamos a poder apreciar en futuras evaluaciones es que se producirá un mejoramiento en la flexibilidad en esas articulaciones evaluadas, que en los gráficos anteriores que pudimos apreciar fueron resultados negativos, los mismos que ocasionaron en los deportistas la disminución de su velocidad y

resistencia que debía ejercer su cuerpo para evitar lastimar músculos, tendones o articulaciones que pueden ser producto del esfuerzo máximo realizado.

Una flexibilidad óptima en las articulaciones consigue mejorar el rendimiento físico y optimizar sus capacidades dentro de este deporte.

Los nadadores deben de tener una flexibilidad específica para cada técnica, por lo tanto requiere un tratamiento especial a cada una de estas técnicas en cuanto a la planificación del entrenamiento.

Los ejercicios que se detallan a continuación ayudarán a mejorar las distintas deficiencias de flexibilidad en cada una de las articulaciones evaluadas del grupo de deportistas juveniles que practican este deporte que se prestaron para este arduo trabajo investigativo.

Esto permitirá la realización de ejercicios que deben ser usados para mejorar su desplazamiento y ejecución de gestos deportivos específicos para la natación, por lo tanto este plan pretende optimizar este recurso.

5.2 JUSTIFICACIÓN:

Con los datos proporcionados del test evaluativo que se realizó nos permitió la elaboración inmediata de este programa de entrenamiento acaparando todas las necesidades que este grupo de nadadores presentaba en su entrenamiento.

Con este programa de entrenamiento se busca ayudar a mejorar a este grupo de nadadores, a la vez al entrenador y monitores para que su manera de entrenar y guiar sea cada vez mejor.

A la vez mejorar la calidad de entrenamiento en lo que respecta la preparación de la flexibilidad, además obtener resultados en su rendimiento deportivo ya que al tener un buen entrenamiento en la flexibilidad sus movimientos en la parte técnica dependiendo la técnica del nado serán cada vez mejores.

De la misma manera que el entrenador seleccione bien a sus nuevos deportistas tanto en las características fisiológicas como en su desempeño deportivo al momento de las pruebas respectivas, ya que también se le proporcionará el test para determinar en que técnica ese futuro deportista se desempeñará mejor.

Este programa de entrenamiento a mas de mejorar la flexibilidad se enfoca al somatotipo del deportista y a su técnica, el cual, al ir realizando día tras día los distintos ejercicios recomendados los deportistas irán mejorando su contextura física y que al realizar una evaluación posterior se observará que estarán ubicados en el punto del somatotipo optimo, esto quiere decir que el entrenamiento de la flexibilidad no es el mismo para todos ya que una persona necesita mas o menos que otra en diferentes articulaciones por la técnica que esta practica.

Este programa de entrenamiento será la principal trascendencia científica que beneficiará a futuras generaciones que se desarrollen en este deporte, en el cual se explicara con detalle todos los ejercicios apropiados y la secuencia para un mejor entrenamiento.

Es por esta razón se justifica el interés y la realización hacia este programa que esta enfocada al mejoramiento del entrenamiento en lo que respecta a la flexibilidad que necesitan los deportistas de natación según su somatotipo y con esto mejorar a esos deportistas en su rendimiento físico deportivo con ayuda del entrenador y monitores, y así mejorar este lindo deporte que es la natación.

5.3 CAMBIOS ESPERADOS

La presente propuesta detalla un programa de entrenamiento que permitirá optimizar el desarrollo de la flexibilidad determinando el somatotipo y la técnica del deportista de natación.

Esto conlleva a que los nadadores del Colegio Militar “Eloy Alfaro” de la ciudad de Quito, entrenen de manera eficaz, identificando que articulaciones son las que necesitan mejorar o desarrollar la flexibilidad y a su vez que otras articulaciones se mantengan y no exageren en su elongación.

De esta manera se pretende abarcar todas las expectativas de los interesados en este programa, determinando los procesos de responsabilidad necesarios para el logro del mejoramiento de este programa de entrenamiento de la flexibilidad, proporcionando los recursos indispensables para obtener el entrenamiento deseado así como la disminución de lesiones en los deportistas, brindando confianza y logrando éxito en esta disciplina deportiva.

Se trabajará sobre las bases de un test de flexibilidad establecidas por el sr. Blázquez Sánchez en Barcelona – 2000.

A través del esfuerzo y persistencia, creando un ambiente favorable donde los deportistas se adopten con un alto autoestima y confianza en sí mismos para la adaptación de este nuevo programa de entrenamiento.

Esto les llevará a un mejoramiento de su rendimiento, pero también en la proporción del plan-macro de referencia del entrenamiento para el mejoramiento continuo.

5.4 OBJETIVOS

5.4.1 OBJETIVOS GENERALES:

- ⊗ Mejorar la flexibilidad de acorde a la técnica de los deportistas de natación categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”.
- ⊗ Mejorar el somatotipo de los deportistas de natación categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”.

5.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- ⊗ Elaborar una gama de ejercicios para el desarrollo de la flexibilidad de acorde a la técnica de los deportistas de natación categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”.
- ⊗ Cambiar la manera del estiramiento y calentamiento de los deportistas de natación categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”.
- ⊗ Modificar el plan anual de entrenamiento de los deportistas de natación categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”.
- ⊗ Realizar una evaluación de la flexibilidad y el somatotipo de los deportistas de natación categoría juvenil del Colegio Militar “Eloy Alfaro”.

5.5 DESARROLLO DE LA PROPUESTA:

Esta propuesta se basó por los diferentes estudios de los señores: Mandel y Kurt Wilke, que hablan todo sobre la flexibilidad que necesita un nadador; y del señor W. H. Sheldon que es un psicólogo americano que ha realizado estudios sobre el somatotipo y en uno de sus temas trata sobre este deporte y las características fisiológicas que debe tener un nadador.

Según Mandel y Kurt Wilke que tratan de la flexibilidad, el uno habla de que en el entrenamiento la flexibilidad es un factor muy importante que se debe tratar de mejorar desde las edades tempranas a fin de conseguir una buena base para la edad adulta, y de esta manera sus movimientos serán óptimos y muy favorables ya que tuvo un buen entrenamiento oportuno y eso es lo que algunos entrenadores deben enfocarse para ayudar a mejorar a sus deportistas. El otro autor menciona también que el entrenamiento de la flexibilidad sirve básicamente para aumentar la amplitud de movimiento específicamente favoreciendo las técnicas de nado.

Según el psicólogo americano W. H. Sheldon que trata sobre el somatotipo y posee tres tipos que son: endomorfo, mesomorfo y ectomorfo, y a cada uno de estos les da ciertas características enfocadas a la forma y a la estructura o composición del cuerpo humano.

Es por esta razón que este programa de entrenamiento fue diseñado para este grupo de personas diferenciando su somatotipo y a la vez su técnica ya que de eso depende el nivel de flexibilidad que deben poseer en cada una de sus articulaciones, tomando en consideración las exigencia física especial que imponen diariamente, ya que su medio en el que entrenan es el agua y una mínima en tierra.

PLAN DE ENTRENAMIENTO

MACROCICLO	ÚNICO (NATACIÓN)																											
PERIODOS	PREPARATORIO																	COMPETITIVO				TRANSITO						
ETAPAS	GENERAL											ESPECIAL						COMPETITIVO				RECUPERA						
MESES	MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE				NOVIEMBRE					
DÍAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
MESOCICLO	Entrante		Desarrollador			Estabilizador			Desarrollador			Estabilizador			Básica especial		Desarrollador especial		Prepara. Control		C.F.		Recupera					
MICROCICLO	Co	R	Co	Co	R	Co	Co	R	Ap	Ap	R	Ap	Ch	R	Co	Ap	R	Co	C	R	C	C	R	C.F.	R	Co	Co	R
TIERRA (5-10 min)	Calentamiento flexiones, abdominales y estiramiento				Calentamiento trote, abdominales, saltos y estiramiento				Calentamiento trote, abdominales, flexiones, saltos y estiramiento				Calentamiento trote, saltos, abdominales, flexiones y estiramiento			Calentamiento trote, saltos, abdominales, flexiones y estiramiento			Calentamiento trote, saltos, abdominales, flexiones y estiramiento				Relajamiento Ejercicios generales					
PISCINA (120 min)	Fuerza en brazos (todas las técnicas)				Fuerza en piernas (todas las técnicas)				Resistencia 10 piscinas (todas las técnicas)				Resistencia 15 piscinas (todas las técnicas)			Resistencia 20 piscinas (todas las técnicas)			Fuerza y resistencia combinado				Relajamiento Técnica Táctica					
CICLAJE	1:1		2:1			2:1			2:1			2:1			2:1			2:1			3:1				3:1			
PORCENTAJE	40	30	40	50	40	50	60	50	60	70	60	70	80	70	80	100	80	60	50	40	60	75	65	80	60	50	40	30
FASES DE LA FUERZA	Adaptación anatómica				Fuerza máxima						Fase de conversión			Fase de mantenimiento						Compensación								

INTENSIDAD:

Moderada y vigorosa, la intensidad de la carga se refiere a su aspecto cualitativo. Podría definirse como la fuerza del estímulo que manifiesta un deportista durante un esfuerzo. Se determina mediante el grado de fatiga y la forma en que se realiza el ejercicio, utilizando o dependiendo del tiempo (minutos y segundos) y velocidad para terminar una sesión.

trabajo	series	duración
Crawl	50 m. x 4	2.60
Coordinación Piernas Brazadas	100 m 50 m. x 3	2.15
Pirámides baja y alta duración	(25m-150m) (150m-25m)	3.00

FRECUENCIA:

La frecuencia de la carga puede tener relación con el número de sesiones de entrenamiento que se realiza semanalmente o bien con la frecuencia con la que se ofrecen los estímulos. [24]

	Pre calentamiento Tierra y piscina	inicio	medio	final
Lunes	Aeróbicos y 500m crawl	350m crawl	50m x 10 crawl 25m x 5 crawl 100m braza	25m x 5 series dorso
Martes	Aeróbicos y carrera, 350m braza	200m dorso	150m crawl 75m dorso 25m mariposa	25m x 4 series braza

²⁴.- **MANUAL DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES**, *Nutrición deportiva e higiene*, Barcelona-España, 2002, pág. 818

ENTRENAMIENTO

Es recomendable entrenar en el siguiente horario dependiendo sus posibilidades: el la mañana de 7h00 a 9h00 am; en la tarde de 3h30 a 6h30 pm.

Duración mínimo de 15 a 60 minutos de actividad aerobia diaria (continua o intermitente) que son ejercicios de calentamiento en tierra, podemos utilizar aquí ligas para sacar fuerza y resistencia del cuerpo.

El entrenamiento en la piscina es variado se lo puede planificar de la siguiente manera una semana con alta intensidad y la otra menor intensidad.

semana	calentamiento	Cargas de entrenamiento
1º semana	Salto 10min, flexibilidad 15min y calentamiento en articulaciones 15min.	800m cowl 400m cowl 200m braza 100m mariposa 50 y 25m dorso
2º semana	Articulaciones 15min flexibilidad 10min	500m cowl 350m cowl 150m braza 75m mariposa 25m dorso

ALIMENTACIÓN EN EL ENTRENAMIENTO Y COMPETENCIA

Se recomienda una alimentación equilibrada, rica en proteínas, vitaminas, minerales y otros nutrientes pero se lo debe ingerir antes de 2 horas de la competencia o entrenamiento.

También es recomendable hidratarse antes, durante y después del entrenamiento o competencia.

Lo que no es recomendable es ingerir comida chatarra, grasosas, muy pesadas para el organismo, gaseosas, muchos dulces o chocolates, etc, comidas que realmente perjudican al organismo durante la digestión. [25]

Alimentación e hidratación durante una competición o carrera de larga duración
<p>Antes de la competición</p> <ul style="list-style-type: none">• Tres días antes: sobrecarga de carbohidratos. -dieta muy rica en carbohidratos (240 g de pasta, arroz o legumbre, o dos papas medianas.) En la última comida antes de la competición, se recomienda no comer legumbres ni cereales integrales.-dieta baja en grasas (evitar salsas, fritos rebozados y carnes grasas.)• Tres horas antes: comidas simples y ligeras, altas en carbohidratos (un yogur con cereal y una fruta o jugo.)• 45 min. antes y justo antes de empezar la competición: beber un baso de bebida electrolítica con un 6-8% de carbohidratos o jugo. <p>Durante la competición</p> <ul style="list-style-type: none">• Cada 20min.: beber un vaso de agua o bebidas glucoelectrolíticas con el 6-8% de carbohidratos.• Si sólo se bebe agua, comer fruta o barritas energéticas. <p>Después de la competición</p> <ul style="list-style-type: none">• Los primeros 20 min.: rehidratación y recuperación de carbohidratos perdidos (bebidas o productos semisólidos: fruta, jugos, barritas energéticas, yogur líquido, frutos secos, arroz con leche, etc.)• Primera comida: sencilla y ligera, alta en carbohidratos y baja en grasas.

CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS:

Las buenas prestaciones deportivas vienen dadas por una fuerza, que implica:

- Importante requerimiento energético a expensas de los carbohidratos.
- Ingesta de proteínas más importante que en un deporte de resistencia pura.

²⁵.- **MANUAL DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES**, *Nutrición deportiva e higiene*, Barcelona-España, 2002, pág. 820

Características de la dieta: En general debe haber una ingesta de carbohidratos con un suministro adecuado de proteínas de alto valor biológico es decir, colaciones donde predominen las carnes con poca grasa, carne de ave o pescado blanco, así como patatas, arroz, verdura o fruta fresca.

En este deporte, las proteínas (NC 90 o WHEY-100 de MEGA PLUS) servirán para estimular rápida y eficazmente la acción de músculo "destruido" durante el entrenamiento o competición, y por tanto potenciando la recuperación.

La comida antes de la actividad se ha de basar en alimentos con predominio de carbohidratos como son los COPOS DE AVENA INSTANTÁNEOS así como concentrados de hidratos de carbono combinados con proteínas que aportan todos los aminoácidos esenciales, tales como CARBO GAIN -MEGA PLUS. Cabe destacar, que si se realiza algún entrenamiento de fuerza, ya sea dentro de la piscina o fuera, la comida posterior al mismo, debe aportar una importante porción de proteínas (pobres en grasas) donde podemos incluir los batidos de MULTI SPORT COMPLEX -MEGA PLUS-, que nos asegurarán la buena capacidad de recuperación.

El entrenamiento de competición, exige realizar muchos kilómetros nadando, proporcionalmente muchos más que otros deportes en sus respectivas especialidades, que puede inducir fácilmente un cansancio psíquico, por lo que es importante el consumo de suplementos con aminoácidos ramificados -BCAA -MEGA PLUS-, tanto por su rol energético como estructural. Durante la práctica deportiva, deben tomarse bebidas ricas en minerales y carbohidratos cada 20-30 minutos, tales como los preparados MEGA DRINK, que destacamos por su contenido en electrolitos. [26]

²⁶.- **MANUAL DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES**, *Nutrición deportiva e higiene*, Barcelona-España, 2002, pág. 820

PLAN DE ALIMENTACIÓN

Necesidades energéticas: Las recomendaciones actuales para la ingesta calórica total se basan en la edad y sexo, con modificaciones según la actividad física y determinadas situaciones especiales (crecimiento y desarrollo, embarazo, lactancia) y teniendo en cuenta la existencia de sobrepeso o desnutrición.

NECESIDADES ENERGÉTICAS DE LOS DEPORTISTAS

En este punto hay que distinguir claramente dos aspectos: las llamadas "**necesidades energéticas basales**" que incluyen la energía necesaria para mantener las funciones vitales del organismo, pues aun en el individuo que está durmiendo se mantienen una serie de actividades que requieren energía (corazón, circulación sanguínea, respiración, digestión, etc.). A estas necesidades basales hay que añadir las necesarias según el tipo de **actividad física realizada** y que son, fundamentalmente, las que marcan las principales diferencias entre individuos.

Como ya se ha explicado, la energía es suministrada al organismo por los alimentos que se ingieren, y se obtiene de la oxidación de los hidratos de carbono, grasas y proteínas, denominándose **valor energético o calórico de un alimento a la cantidad de energía que se origina cuando es totalmente oxidado o metabolizado**. El valor energético de un alimento se expresa normalmente en **kilocalorías (Kcal.)**. Aunque "kilocalorías" y "calorías" no son unidades iguales (1 Kcal. = 1.000 cal), en el campo de la nutrición, con frecuencia se utilizan como sinónimos, aunque siempre teniendo en cuenta que, si no se expresa lo contrario, al hablar de calorías nos estamos refiriendo a kilocalorías. Por otro lado, en la actualidad, existe una creciente tendencia a utilizar la unidad kilojulio en lugar de la kilocaloría, con la siguiente equivalencia: 1 Kcal. = 4,18 kJ.

En términos de kilocalorías, la oxidación de los alimentos en el organismo, tiene como valor medio el siguiente rendimiento:

1 gr de grasa ==> 9 Kcal. 1 gr de proteína ==> 4 Kcal. 1 gr de hidratos de carbono ==> 3,75 Kcal.

Necesidades energéticas de los deportistas			
Actividad	Carbohidratos	Proteínas	Grasas
Deporte de fuerza	42%	22%	36%
Deporte de fuerza y velocidad	52%	18%	30%
Deporte de resistencia y fuerza	56%	17%	27%
Deporte de resistencia	60%	15%	25%

Gasto energético según la actividad física		
Actividad	Gasto Kcal./ h (Deportista de 60 Kg.)	Gasto Kcal./ h (Deportista de 90 Kg.)
Braza (18m / min.)	240	390
Mariposa (18m/ min.)	585	955
Crawl (18m/ min.)	240	390
Dorso (18m/ min.)	195	315

PRINCIPIOS NUTRICIONALES BÁSICOS

Se consideran cuatro principios básicos:

Evitar la hiperglucemia: Que es la falta de secreción adecuada de insulina mediada por la glucemia, necesita para regular las comidas evitar los azúcares de absorción rápida, recomendándose la ingesta de alimentos conteniendo azúcares complejos y cantidades sustanciales de fibra que retarden la absorción de los alimentos.

Evitar la hipoglucemia: Se recomienda una cierta puntualidad en el horario de comidas y la distribución de estas a lo largo de la jornada en tres comidas principales y tres refrigerios intermedios. Si tiene lugar la hipoglucemia, el paciente debe saber corregirla ingiriendo una cantidad adecuada de hidratos de carbono que le ayuden a pasar el episodio sin que aparezca una hiperglucemia excesiva. Se recomienda la utilización de leche no descremada como mejor método para combatir los episodios hipoglucémicos.

Consideraciones especiales: Se desaconseja el uso de edulcorantes comunes basado en azúcar de mesa y miel.

Los edulcorantes calóricos o nutritivos (fructosa, dextrosa, sorbitol, manitol, maltitol y xilitol) no se recomiendan, ya que aparte de su poder calórico pueden elevar las cifras de glucemia.

Los edulcorantes no nutritivos aprobados por la FDA son el aspartamo y la sacarina.

El aspartamo no influye en el metabolismo hidrocarbonado.

Se puede usar la sacarina (la OMS establece un límite permisible de 10-15 componentes diarios.)

Existen controversias sobre la dulcina y el ciclamato por su posible acción cancerígena.

Bebidas alcohólicas:

No es conveniente la ingesta incontrolada de alcohol.

En condiciones de control metabólico aceptable se puede permitir la toma de un vasito de tinto en comida y cena.

Es importante calcular las calorías que aporta el alcohol.

Hay que tener en cuenta la posible aparición de hipoglucemias, sobre todo cuando se toman hipoglucemiantes orales, y con alguno de los cuales además puede provocar efecto antabús.

La restricción es especialmente importante en hipertrigliceridémicos.

Bebidas no alcohólicas:

Hay que considerar que llevan en su composición distintos carbohidratos, por lo que su valor calórico no es despreciable a la hora de consumirlas.

No hay inconveniente en el uso de bebidas acalóricas, Coca-Cola Ligth, Gaseosa edulcorada con sacarina.

Sal: No es necesario suprimirla, aunque sí podemos ir recomendando restringir su uso como medida preventiva ante la mayor prevalencia de hipertensión arterial entre los individuos diabéticos.

Alimentos ricos en fibra: Salvo que existan problemas intestinales, es importante incluirlos en la dieta, ya que además de ser prácticamente inabsorbibles, retrasan la absorción de los glúcidos presentes en la dieta. En el momento actual se recomienda un moderado aumento de fibra en la dieta a través del uso de grano integral, legumbres y frutas o verduras frescas o poco cocidas. [²⁷]

RECOMENDACIONES PRÁCTICAS PARA LA CORRECTA HIDRATACIÓN.

- Antes del ejercicio, beber 200-400ml de bebida carbohidratada.
- En las 2 primeras horas de ejercicio, beber de 100 a 150ml aproximadamente.
- Reponer carbohidratos en forma líquida o sólida inmediatamente después de la sesión de trabajo.

²⁷.- **MANUAL DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES**, *Nutrición deportiva e higiene*, Barcelona-España, 2002, pág. 822

EJEMPLO DE DIETA

ENTRENAMIENTO Y COMPETENCIA

Dieta energética	
Crawl	14,0 cal /min.
Trabajo ligero	5-100 cal /h
Trabajo intenso	300-500 cal /h
Trabajo muy intenso	>500 cal /h

La nutrición, como cualquier otro medio de recuperación, puede suponer una carga para el organismo, y esto debe contemplarse en su aplicación, pues una alimentación incorrecta puede ser una de las causas de fatiga.

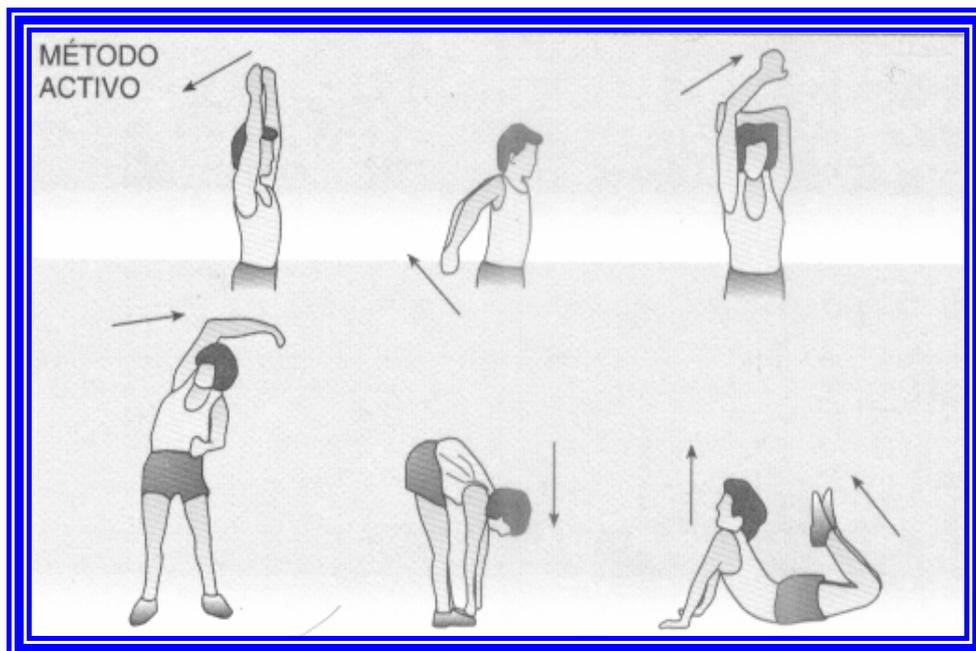
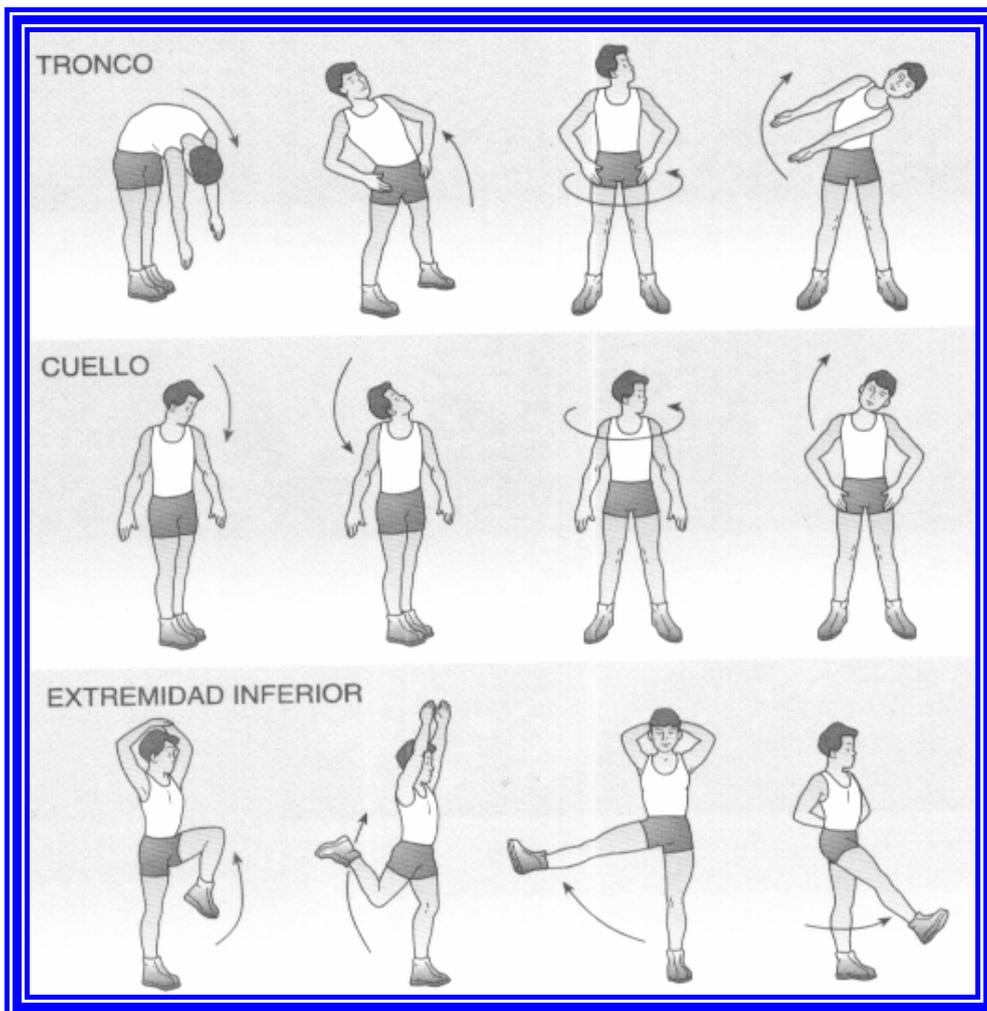
Por lo tanto es importante insistir en que la alimentación debe ser correcta, variada y equilibrada para que cubra todas las necesidades diarias del deportista y las exigencias de los entrenamientos y de la competición.

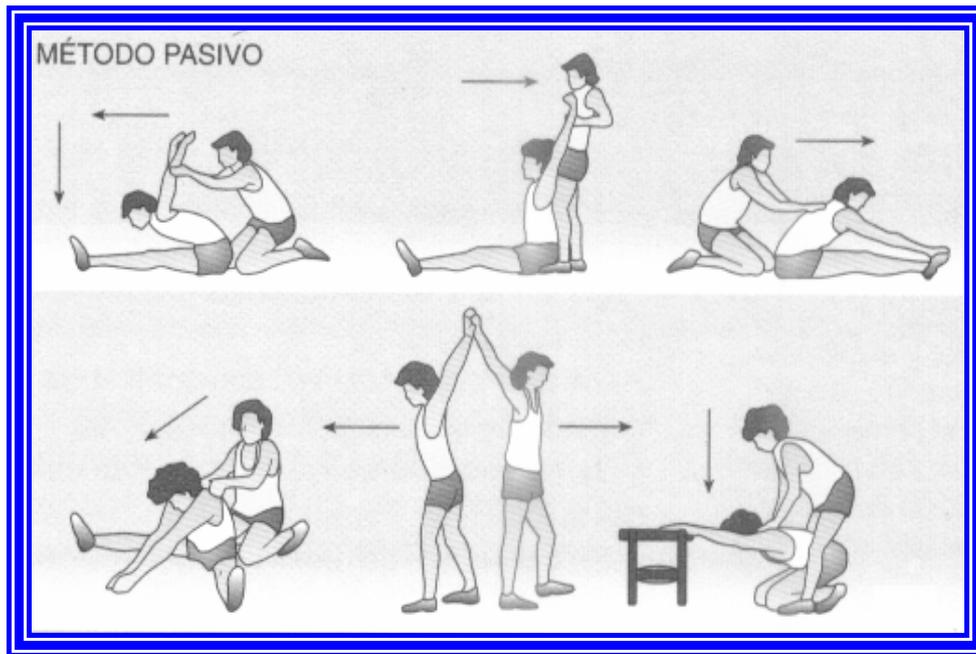
Dieta (antes de)	Entrenamiento	Competencia (1porción)
Persona de 60kg	Sopa, poco arroz, mucha ensalada, carne, jugo y un guineo.	Sopa, poco arroz, poca menestra, mucha ensalada, presa de pollo y 2 vasos de jugo
Persona de 90kg	Sopa, fideo con atún, mucha ensalada, jugo y una fruta.	Sopa, menestra, mucha ensalada, presa de pollo y 2 vasos de jugo.

Se recomienda una dieta equilibrada que este compuesta en un 55% por carbohidratos, un 15% de proteínas, un 30% de grasa, y que al mismo tiempo cubra las necesidades vitamínicas y minerales básicas. [²⁸]

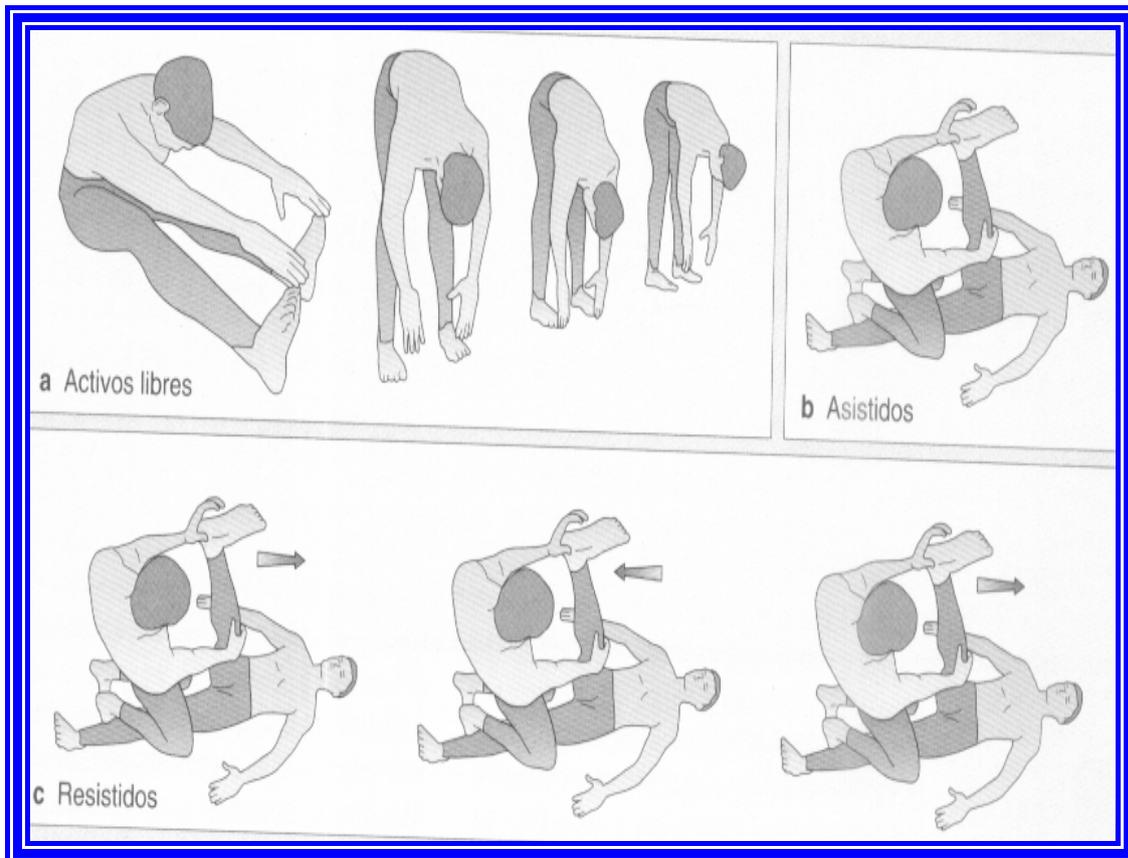
²⁸.- **MANUAL DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES**, *Nutrición deportiva e higiene*, Barcelona-España, 2002, pág. 823

EJERCICIOS PARA EL CALENTAMIENTO





EJERCICIOS PARA EL ESTIRAMIENTO



EJERCICIOS PARA EL DESARROLLO DE LA FLEXIBILIDAD EN LA TÉCNICA MARIPOSA

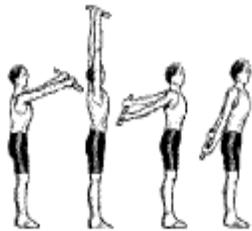
Flexibilidad de hombro



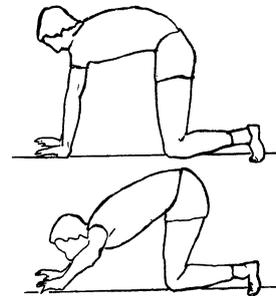
El arco



Rotación de hombros con el bastón



Extensión de la columna



Extensión de brazos y manos con pica



Flexibilidad de columna sobre plinto



Flexión de tobillo



Hiperextensión de espalda en plinto



Puente



**EJERCICIOS PARA EL DESARROLLO DE LA FLEXIBILIDAD EN LA
TÉCNICA DORSO (ESPALDA)**

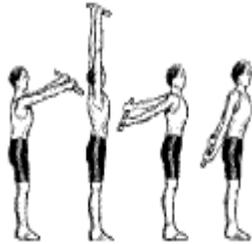
Flexibilidad de hombro



**Hiperextensión de espalda en
plinto**



Rotación de hombros con el bastón



El arco



**Extensión de brazos y manos con
pica**



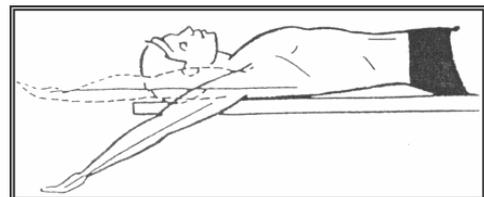
Torsión del tronco



Flexión de tobillo

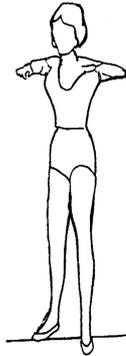


Movilidad del cinturón humeral



**EJERCICIOS PARA EL DESARROLLO DE LA FLEXIBILIDAD EN LA
TÉCNICA BRAZA (PECHO)**

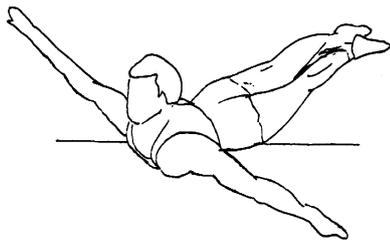
Extensión torácico superior



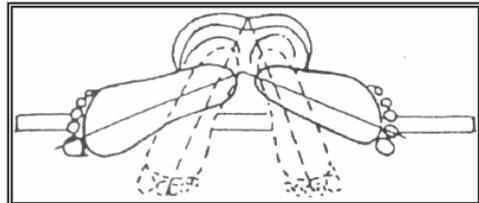
**Hiperextensión de espalda en
plinto**



Hiperextensión del tronco



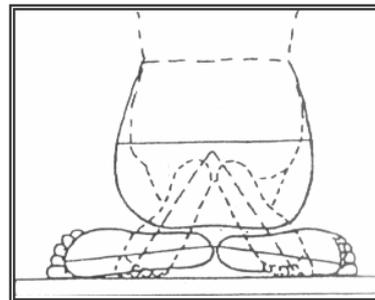
Flexión externa de la rodilla



Extensión de tronco hacia atrás



Rotación externa del coxofemoral



**Extensión de brazos y manos con
pica**



Spagat lateral

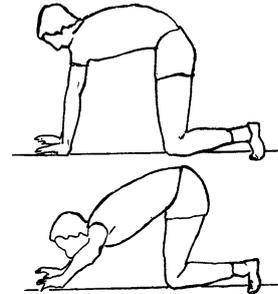


**EJERCICIOS PARA EL DESARROLLO DE LA FLEXIBILIDAD EN LA
TÉCNICA CROWL (LIBRE)**

Flexibilidad de hombro



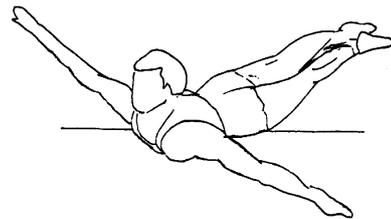
Extensión de la columna



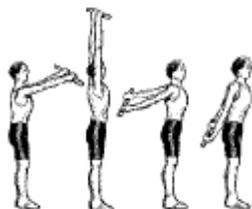
Flexión del tronco de pie



Hiperextensión del tronco



Rotación de hombros con el bastón



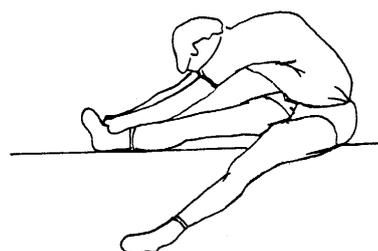
Flexión de tobillo



**Extensión de brazos y manos con
pica**

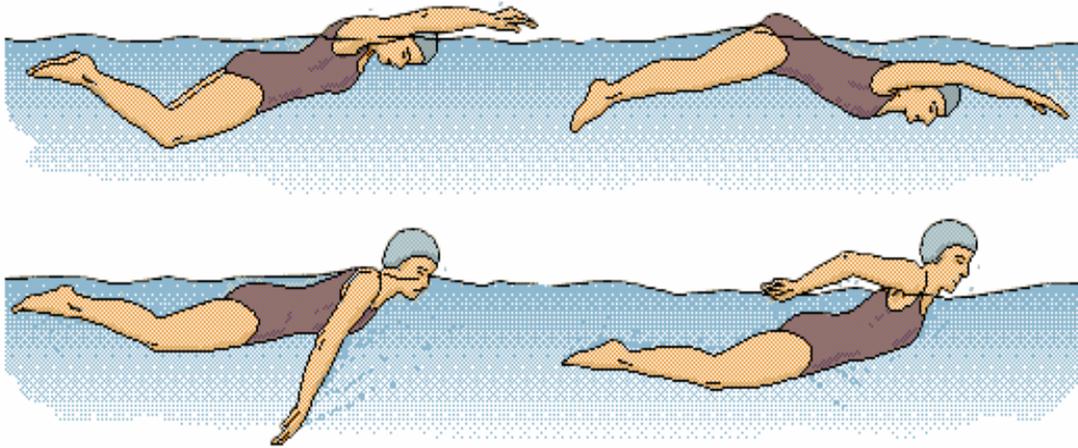


Tocar los tobillos sentado

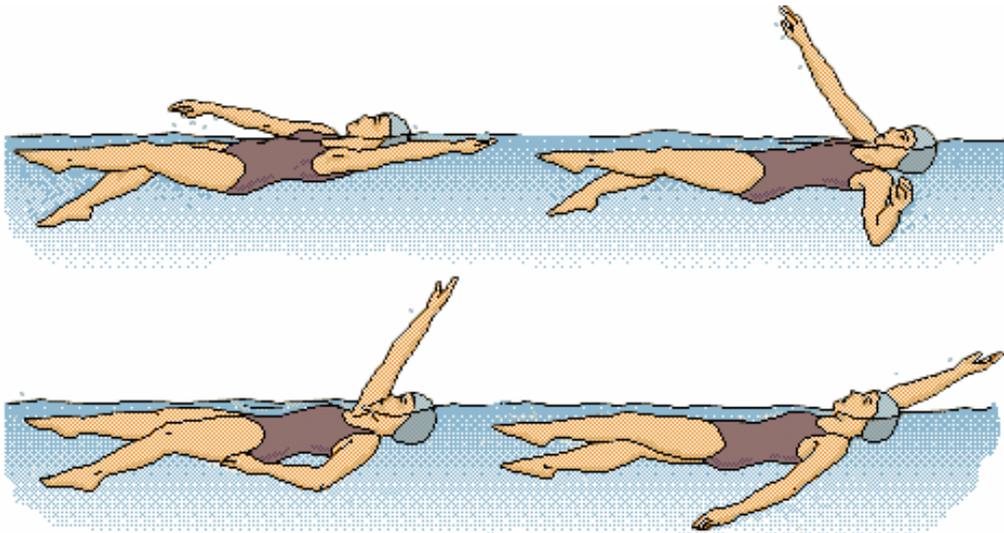


TÉCNICAS MEJORADAS

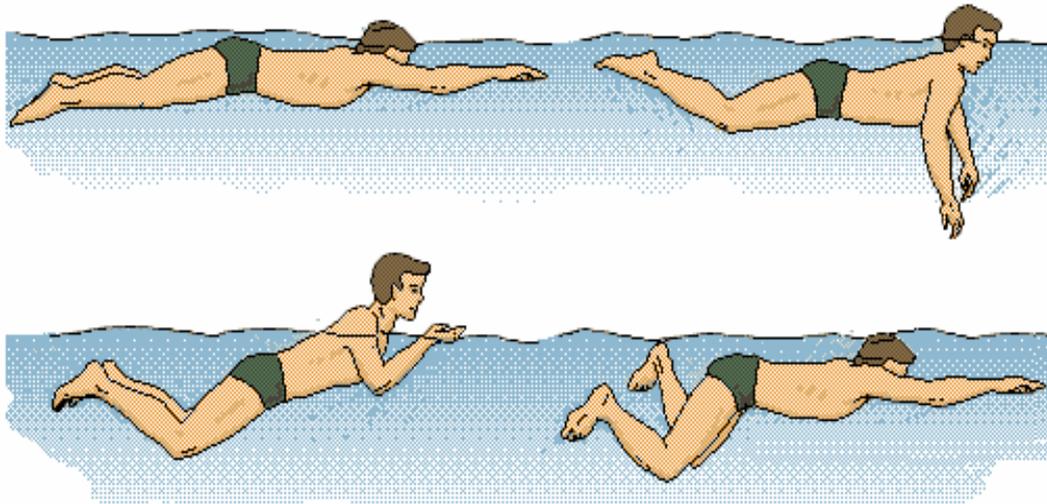
TÉCNICA MARIPOSA



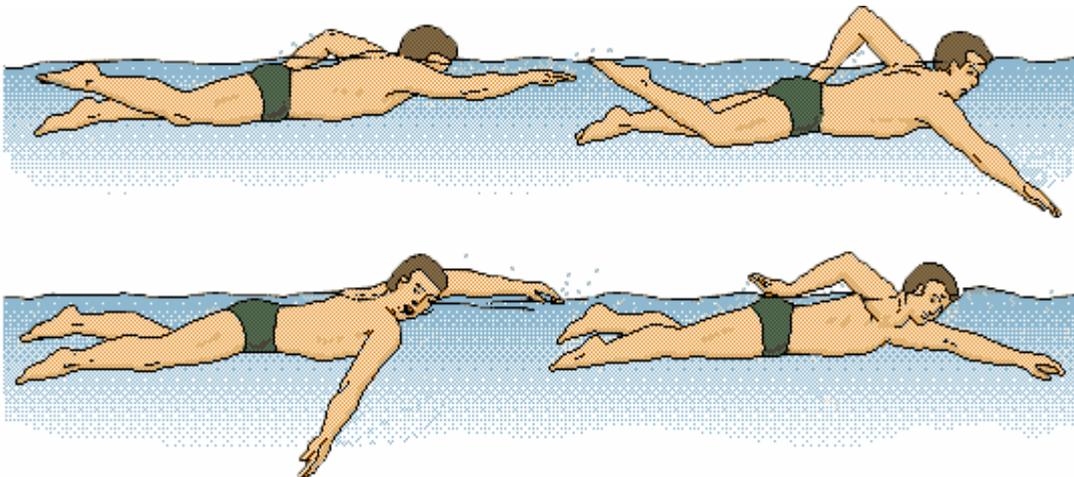
TÉCNICA DORSO (ESPALDA)



TÉCNICA BRAZA (PECHO)



TÉCNICA CROWL (LIBRE)



5.6 SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Los ejercicios proporcionados y detallados anteriormente se los debe realizar:

- Cambio y mejoramiento del plan anual de entrenamiento al término del mismo.
- Los ejercicios de calentamiento son 15 repeticiones cada uno.
- Los ejercicios de estiramiento son 15 repeticiones cada uno.
- Los ejercicios específicos para el desarrollo de la flexibilidad según la técnica del nadador son 10 repeticiones cada uno.
- Los ejercicios se ejecutan iniciando de manera ascendente (cabeza) y culminando descendente (pies) o viceversa.
- Se debe de realizar lo anteriormente mencionado para que se cumplan los objetivos que tiene esta propuesta.
- Así equilibramos y ejercitamos de manera proporcional nuestro cuerpo.
- Se recomiendan evaluar cada tres meses a los deportistas de esta disciplina con los test ya utilizados y aplicados en esta investigación.

CAPITULO No. VI: BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS

6.1 LIBROS

- *“Actividad Física en las distintas etapas de la vida”*, editorial Océano, 1999, pág. 135.
- **ALVAREZ, Del Villar.** *“La preparación física de los nadadores basados en el atletismo”*. Madrid, Gymnos, 1981
- **AMERICAN COLLEGE OF SPORT MEDICINE.** *“Manual de consulta para el control y la prescripción de ejercicio”*. Barcelona, Paidotribo, 2000
- **IBÁÑEZ Riestra Ascensión y TORREBADELLA FLIX Javier,** *“1004 Ejercicios de Flexibilidad”* 6ª ed. 2002
- **BLÁZQUEZ SANCHEZ, D.** *“Evaluar en Educación Física”*. INDE Publicaciones, Barcelona-1997.
- **CAPPA, Darío F.** *“Ejercicio, Antropometría y Estética”*. Publice Standard. 25/12/2006. Pid: 753.
- **GEORGE, James.** *“Test y pruebas físicas. Barcelona”*, Paidotribo, 1996
- **MANDEL.** *“Efectos del entrenamiento de la natación sobre la flexibilidad”*. Paris, Vigot, 1984
- **MANUAL DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES,** *“Nutrición deportiva e higiene”*, Barcelona-España, 2002

- **MANUAL DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES**, “*Técnicas y actividades prácticas*”, Barcelona-España, 2002
- **PLANATOV**. “*Los sistemas de entrenamiento de los mejores nadadores del mundo*”. Barcelona, Paidotribo, 1994
- **RUIZ, Pérez**. “*Desarrollo motor y actividades físicas*”. Madrid, Gymnos, 1987
- **SILVA CAMARGO, Germán**, “*Diccionario Básico del Deporte y la Educación Física*” 3ª ed. 2002.
- **WILKE, Kart**. “*El entrenamiento del nadador infantil*”. Buenos Aires, Stadium, 1990

6.2 FUENTES ELECTRÓNICAS

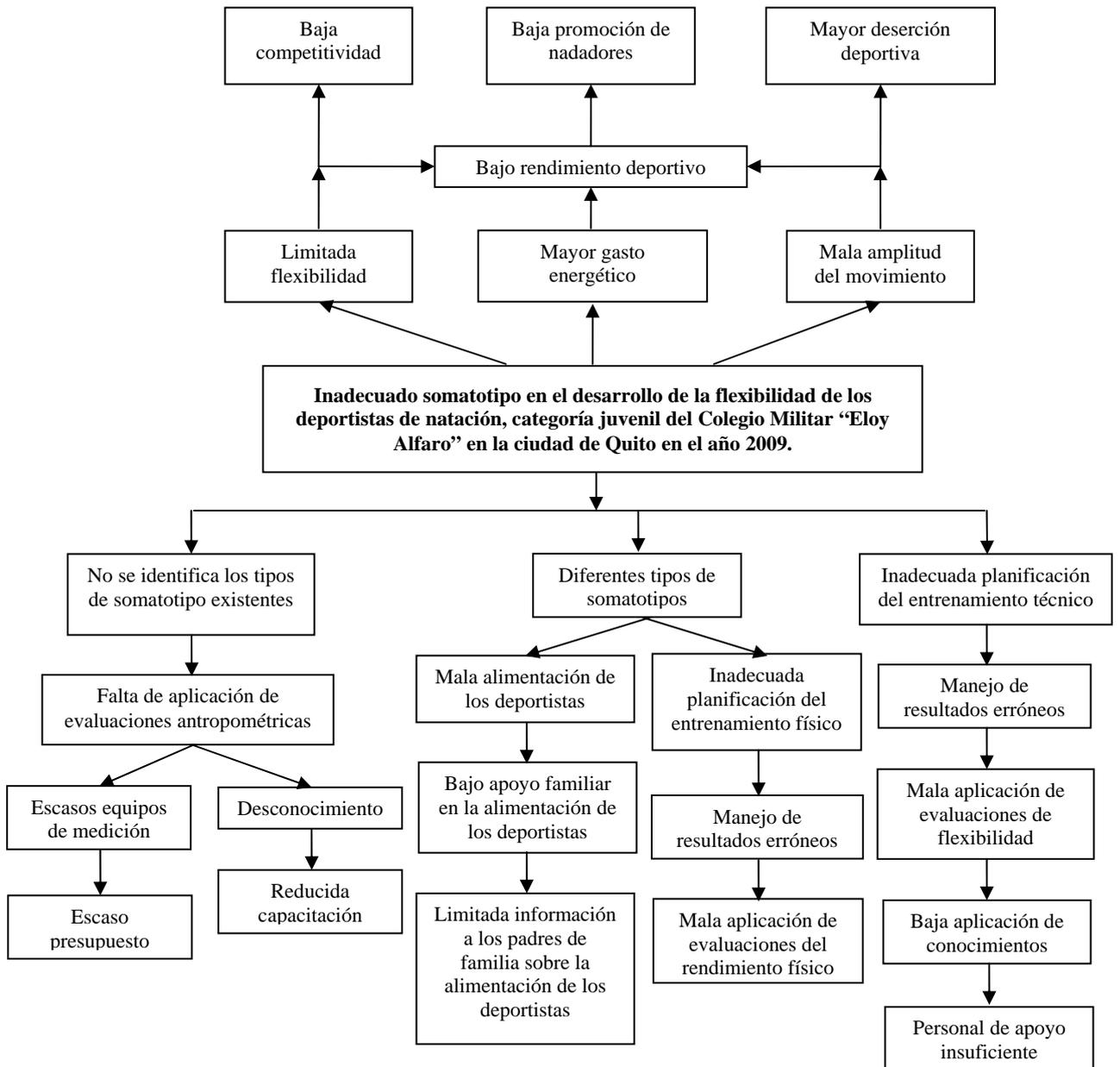
- <http://es.wikipedia.com/org>.
- <http://testdecooper.com>
- [http://flexibilidad/La formación de jóvenes nadadores.htm](http://flexibilidad/La%20formaci3n%20de%20j3venes%20nadadores.htm)
- [http://flexibilidad y estiramientos/noticias.htm](http://flexibilidad%20y%20estiramientos/noticias.htm)
- <http://es.nadador.tk>
- [http://Test de evaluación de la Flexibilidad/Modificaciones del organismo/ Lesiones Físicas/Factores positivos y negativos de la actividad física.htm](http://Test%20de%20evaluaci3n%20de%20la%20Flexibilidad/Modificaciones%20del%20organismo/Lesiones%20F3sicas/Factores%20positivos%20y%20negativos%20de%20la%20actividad%20f3sica.htm).

6.3 VARIOS

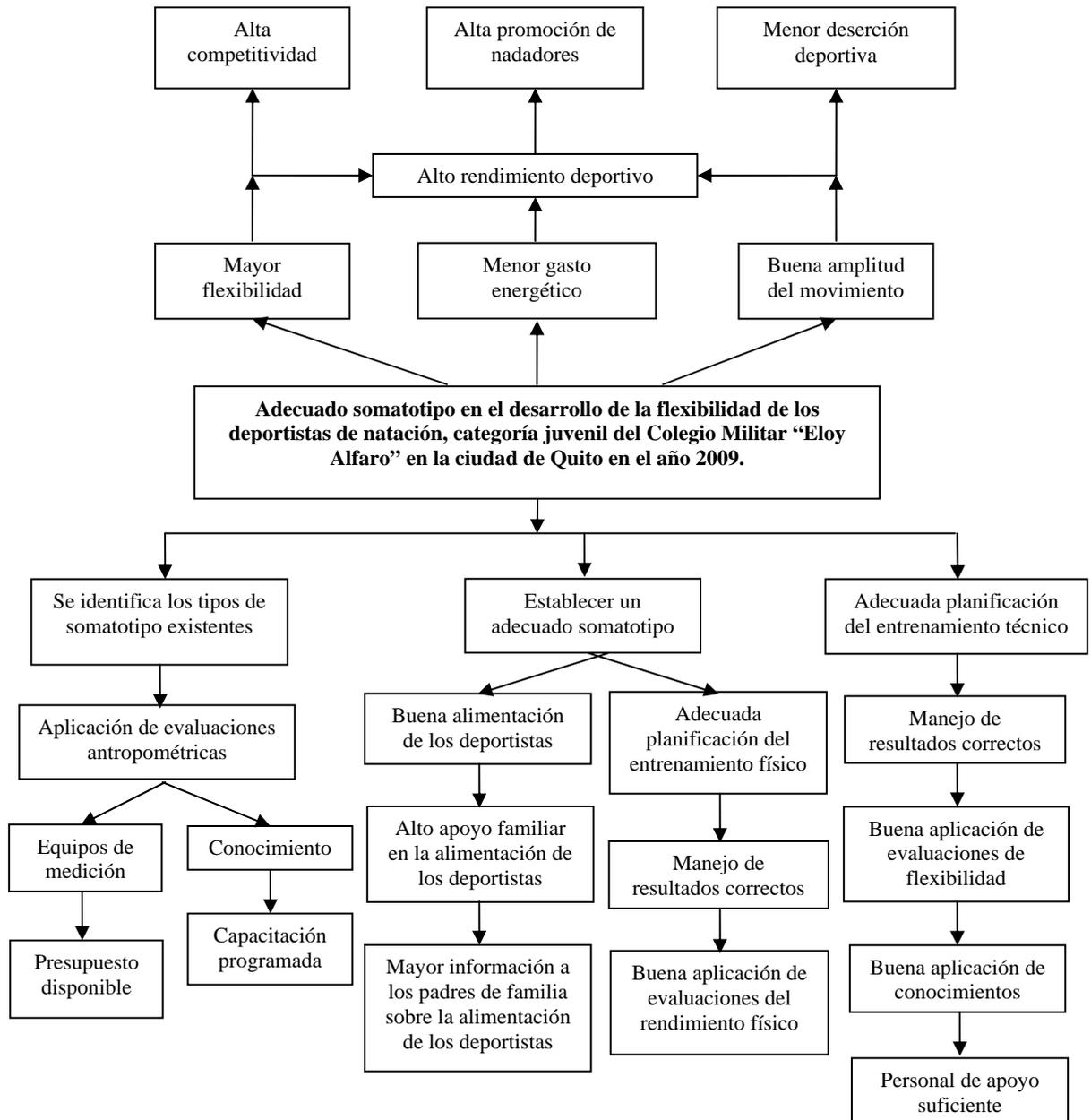
- **QUIZHPE, Carmita.** *Notas de Aula. (Cineantropometría).* ECUADOR, ESPE, CAFDER: 2008.
- **REALIZADA POR EL AUTOR, ENCUESTA,** *basadas en las necesidades de la investigación y el grupo evaluado,* ECUADOR, ESPE, CAFDER: 2009

6.4 ANEXOS

ÁRBOL DE PROBLEMAS



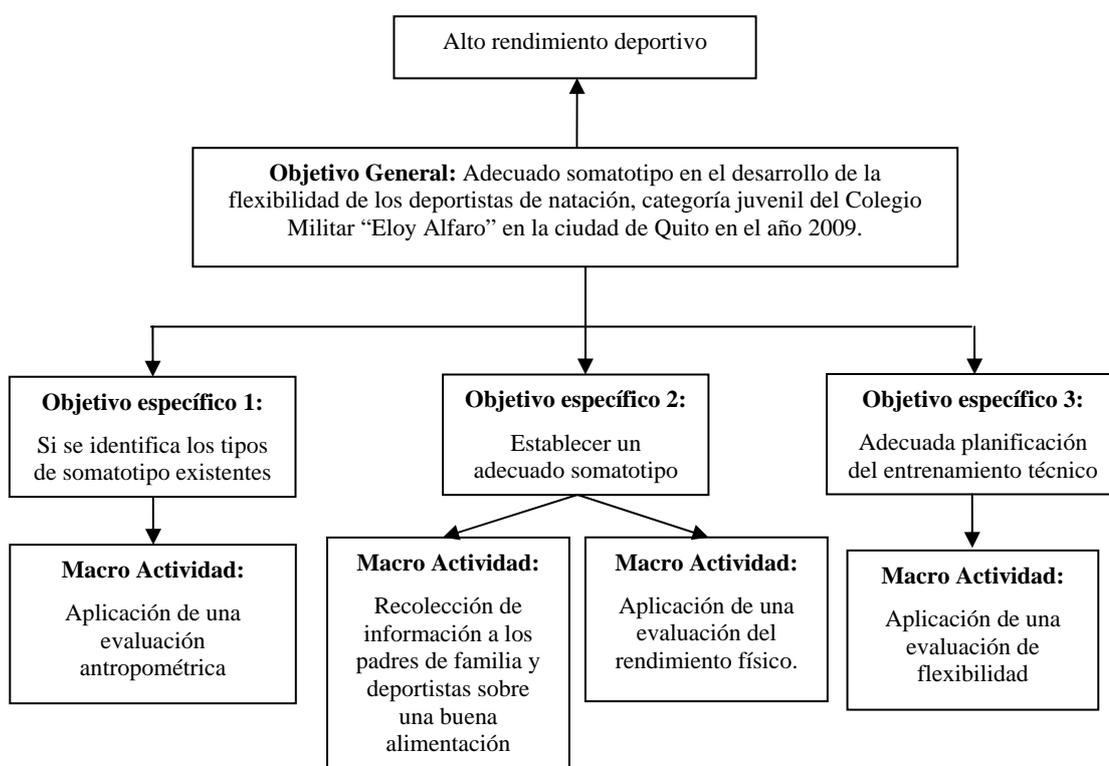
ÁRBOL DE OBJETIVOS



MATRIZ DE CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS

Causas directas 1	Causas indirectas 1			
Se identifica los tipos de somatotipo existentes.	Aplicación de evaluaciones antropométricas.			
	Causas indirectas 1.1	Causas indirectas 1.2	Causas indirectas 2.1	Causas indirectas 2.2
	Equipos de medición	Presupuesto disponible	Conocimiento	Capacitación programada
Causas directas 2	Causas indirectas 1		Causas indirectas 2	
Establecer un adecuado somatotipo.	Buena alimentación de los deportistas.		Adecuada planificación del entrenamiento.	
	Causas indirectas 1.1	Causas indirectas 1.2	Causas indirectas 2.1	Causas indirectas 2.2
	Alto apoyo familiar en la alimentación de los deportistas.	Mayor información a los padres de familia sobre la alimentación de los deportistas.	Manejo de resultados reales.	Buena aplicación de evaluaciones del rendimiento físico.
Causas directas 3	Causas indirectas 1	Causas indirectas 2	Causas indirectas 3	Causas indirectas 4
Adecuada aplicación del entrenamiento técnico.	Manejo de resultados reales.	Buena aplicación de evaluaciones de flexibilidad.	Buena aplicación de conocimientos.	Personal de apoyo suficiente.

MATRIZ DE ESTRATÉGIAS



MATRIZ DE MACRO Y MICRO ACTIVIDADES

OBJETIVO ESPECIFICO 1	MACRO ACTIVIDADES	MICRO ACTIVIDADES	PRESUPUESTO
Se identifica los tipos de somatotipo existentes.	Aplicación de una evaluación antropométrica.	Adquisición de equipos de medición. Aplicación de un test antropométrico. Análisis de los resultados	\$ 10.00
OBJETIVO ESPECIFICO 2	MACRO ACTIVIDADES	MICRO ACTIVIDADES	PRESUPUESTO
Establecer un adecuado somatotipo.	Recolección de información a los padres de familia y deportistas.	Elaboración y aplicación de las encuestas sobre una buena alimentación. Análisis de los resultados.	\$ 5.00
	Aplicación de una evaluación del rendimiento físico.	Equipos de medición. Aplicación de test físicos. Análisis de los resultados.	\$ 10.00
OBJETIVO ESPECIFICO 3	MACRO ACTIVIDADES	MICRO ACTIVIDADES	PRESUPUESTO
Adecuada aplicación del entrenamiento técnico.	Aplicación de una evaluación de flexibilidad.	Equipos de medición. Aplicación de test de flexibilidad. Análisis de resultados.	\$ 10.00

MATRIZ DE MARCO LÓGICO

Resumen Narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Fin Alto rendimiento deportivo	Mayor competitividad.	Test de la valoración de la condición física.	Participación de los nadadores. Acceso a los instrumentos de evaluación y resultados estadísticos.
	Mayor promoción de nadadores.	Datos estadísticos	
	Menor deserción deportiva.		
Propósito Adecuado somatotipo en el desarrollo de la flexibilidad de los deportistas de natación, categoría juvenil del Colegio Militar "Eloy Alfaro" en la ciudad de Quito en el 2009	Mayor flexibilidad	Test de flexibilidad.	Asistencia de los nadadores. Acceso a los instrumentos de evaluación.
	Menor gasto energético.	Resultados y tiempo de ejecución.	
	Buena amplitud del movimiento.	Test ergonómicos	
Componentes Se identifica los tipos de somatotipo existentes.	evaluación composición corporal	Equipos de medición. Test antropométrico. Análisis de los resultados obtenidos del test antropométrico.	Buena colaboración de los deportistas. Acceso a los instrumentos de medición.
Establecer un adecuado somatotipo.	Nivel de alimentación	Encuesta sobre una buena alimentación. Análisis de los resultados de la encuesta.	Buena colaboración de los padres de familia y deportistas.
	Evaluación de rendimiento físico.	Equipos de medición. Test físico. Análisis de los resultados del test físico.	Buena colaboración de los deportistas. Acceso al equipo de medición.
Adecuada aplicación del entrenamiento técnico.	Evaluación de flexibilidad.	Equipos de medición. Test de flexibilidad Análisis de los resultados del test de flexibilidad.	Buena colaboración de los deportistas. Acceso al equipo de medición.

ENCUESTA

COLEGIO MILITAR ELOY ALFARO

ESTA PEQUEÑA ENCUESTA ES PARA DETERMINAR EL NIVEL DE NUTRICIÓN QUE USTEDES MANTIENEN COMO DEPORTISTAS.

¿Cuántas veces durante todo el día comes?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Tres veces al día | <input type="checkbox"/> Seis veces al día |
| <input type="checkbox"/> Cuatro veces al día | <input type="checkbox"/> Siete veces al día |
| <input type="checkbox"/> Cinco veces al día | <input type="checkbox"/> Más de siete al día |

¿Qué suplemento(s) vitamínico(s) consume(s) y cual es la dosis?

SUPLENMENTO

DOSIS

- | | |
|------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Vitaminas | <input type="checkbox"/> Antes del almuerzo |
| <input type="checkbox"/> Proteínas | <input type="checkbox"/> Después del almuerzo |

¿Identifique en la tabla el número de veces que consume los siguientes alimentos?

ALIMENTOS	DIAS							
	# DE RACIONES	1	2	3	4	5	6	7
LECHE								
QUESO								
CARNE, POLLO, VÍSCERAS								
PESCADO								
HUEVOS								
PATATAS								
LEGUMBRES								
HORTALIZAS								
FRUTAS CÍTRICAS								
OTRAS FRUTAS								
PAN, CEREALES, GALLETAS								
AZÚCARES Y DULCES								
ARROZ								
PASTAS								

¿En un día normal qué es lo que acostumbras comer?

DESAYUNO: _____

COMIDA: _____

MERIENDA: _____

CENA: _____

¿Qué es lo que comes en uno o dos días antes de una competencia?

- Un día antes
 Dos días antes

ENCUESTA

DESAYUNO: _____

COMIDA: _____

MERIENDA: _____

CENA: _____

¿Qué es lo comes en el día de la competencia?

DESAYUNO: _____

COMIDA: _____

MERIENDA: _____

CENA: _____

¿Selecciona qué bebida prefieres para hidratarte y señala cuantas veces lo haces al entrenar?

BEBIDAS

- Agua
- Bebidas energéticas
- Jugos naturales
- Bebidas hidratantes

DOSIS

- Antes
- Durante
- Después

¿Consumes las llamadas comidas chatarra, cuál prefieres más y con qué frecuencia lo consumes?

Si

No

POR SEMANA

- Hamburguesas o Hot dog
- Salchipapas
- Pizza

- KFC
- McD
- Otras: _____

- Una vez
- Dos o Tres veces
- Cuatro a Seis veces

[²⁹]

²⁹.- **REALIZADA POR EL AUTOR, ENCUESTA, basadas en las necesidades de la investigación y el grupo evaluado, ECUADOR, ESPE, CAFDER: 2009**

HOJA DE DATOS ANTROPOMÉTRICOS ^[30]

NOMBRES:					
ESTILO					
FECHA:					
FECHA DE NACIMIENTO:					
EDAD:					
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
PESO:					
ESTATURA:					
PLIEGUES CUTÁNEOS					
TRÍCEPS:					
SUBESCAPULAR:					
SUPRAILÍACO:					
ABDOMINAL:					
PIERNA:					
DIÁMETROS					
PUÑO:					
HUMERO:					
FÉMUR:					
PERÍMETROS					
BRAZO:					
PIERNA:					
COMPOSICIÓN CORPORAL					
% DE GRASA:					
PESO GRASO:					
MASA CORPORAL MAGRA:					
PESO IDEAL:					
PESO ÓSEO:					
PESO RESIDUAL:					
PESO MUSCULAR:					
EXCESOS DE PESO:					
SOMATOTIPO					
ENDOMORFO:					
MESOMORFO:					
ECTOMORFO:					
COORDENADA X:					
COORDENADA Y:					

³⁰.- QUIZHPE, Carmita. *Notas de Aula. (Cineantropometría)*. ECUADOR, ESPE, CAFDER: 2008

TEST DE FLEXIBILIDAD DE BLÁZQUEZ SÁNCHEZ ^[31]

EJERCICIOS			Girar los brazos hacia atrás		Flexión del tronco de pie	Cinturón humeral		Articulación talocrural	
Nº	NOMBRES	EDADES	ÍNDICE	PUNTOS		Bueno	Malo	Bueno	Malo
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

EJERCICIOS	Rotación externa rodilla		Rotación externa coxofemoral		ESTILO	Rotación gleno - humeral	Flexión plantar del pie	Flexión tronco hacia delante	Rotación externa de la rodilla y cadera
	Bueno	Malo	Bueno	Malo					

³¹.- BLÁZQUEZ SANCHEZ, D. *Evaluar en Educación Física*. INDE Publicaciones, Barcelona-1997

COLEGIO MILITAR ELOY ALFARO

Test de valoración de la condición física

Nº	NOMBRES	EDAD	TIERRA	PISCINA	
			DISTANCIA Km. (12 min.)	TIEMPO 25 m.	TIEMPO 800 m.
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Test de Cooper [³²]

Es la forma mas sencilla y más utilizada para valorar la condición aeróbica (máximo consumo de oxígeno) de los sujetos. El test de Cooper o test de los doce minutos fue desarrollado por el doctor Kenneth Cooper en 1997.

$$VO_2 = 22.351 * \text{distancia Km} - 11.288$$

$$VO_2 \text{ max} = (\text{Distancia Recorrida} - 504) / 45$$

El test consiste en realizar 12 minutos de carrera a pie, continua, al mismo ritmo y sobre una distancia plana.. Se ha de poder medir la distancia recorrida por el sujeto a fin de determinar el máximo consumo de oxígeno orientativo.

Valores orientativos (J.Basllesteros)

- 1 Sujeto sedentario: 40 ml/kg/min.
- 2 Sujeto aficionado: 50 ml/kg/min.
- 3 Deportista nivel nacional: 60 ml/kg/min.
- 4 Deportista nivel internacional: 75/80 ml/kg/min.

³².- <http://testdecooper.com>

Test de Cooper [³³]

test de Cooper test (13-20)

EDADES	GÉNEROS	Muy bueno	Bueno	Normal	Malo	Muy malo
13-14	M	2700+ m	2400 - 2700 m	2200 - 2399 m	2100 - 2199 m	2100- m
	F	2000+ m	1900 - 2000 m	1600 - 1899 m	1500 - 1599 m	1500- m
15-16	M	2800+ m	2500 - 2800 m	2300 - 2499 m	2200 - 2299 m	2200- m
	F	2100+ m	2000 - 2100 m	1900 - 1999 m	1600 - 1699 m	1600- m
17-20	M	3000+ m	2700 - 3000 m	2500 - 2699 m	2300 - 2499 m	2300- m
	F	2300+ m	2100 - 2300 m	1800 - 2099 m	1700 - 1799 m	1700- m

test de Cooper (20-50+)

EDADES	GÉNEROS	Muy bueno	Bueno	Normal	Malo	Muy malo
20-29	M	2800+ m	2400 - 2800 m	2200 - 2399 m	1600 - 2199 m	1600- m
	F	2700+ m	2200 - 2700 m	1800 - 2199 m	1500 - 1799 m	1500- m
30-39	M	2700+ m	2300 - 2700 m	1900 - 2299 m	1500 - 1899 m	1500- m
	F	2500+ m	2000 - 2500 m	1700 - 1999 m	1400 - 1699 m	1400- m
40-49	M	2500+ m	2100 - 2500 m	1700 - 2099 m	1400 - 1699 m	1400- m
	F	2300+ m	1900 - 2300 m	1500 - 1899 m	1200 - 1499 m	1200- m
50+	M	2400+ m	2000 - 2400 m	1600 - 1999 m	1300 - 1599 m	1300- m
	F	2200+ m	1700 - 2200 m	1400 - 1699 m	1100 - 1399 m	1100- m

Test de Cooper deportistas profesionales

GÉNEROS	Muy bueno	Bueno	Normal	Malo	Muy malo
Hombres	3700+ m	3400 - 3700 m	3100 - 3399 m	2800 - 3099 m	2800- m
Mujeres	3000+ m	2700 - 3000 m	2400 - 2699 m	2100 - 2399 m	2100- m

³³.- <http://testdecooper.com>