UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLOGICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DE LA ACTIVIDAD FISICA Y EL DEPORTE
DECTAFIDE.

DESARROLLO DE LA RESISTENCIA Y LA VELOCIDAD EN LA NATACION, Y CORRECCION DE LAS TECNICAS DE CRAWL Y DORSO EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, EN PERIODO DE FEBRERO A JUNIO DE 1,996.

INFORME FINAL DE E. P. S.

PRESENTADO AL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO
DE LA ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLOGICAS

POR

CLAUDIA ANGELICA CHIROY MUÑOZ

PREVIO A CONFERIRSELE EL TITULO DE

TECNICA DEPORTIVA

EN EL GRADO ACADEMICO DE

CARRERA TECNICA

GUATEMALA AGOSTO DE 1,999.

TRIBUNAL EXAMINADOR

Licenciado Abraham Cortez Mejía
D I R E C T O R

Licenciada Miriam Elizabeth Ponce Ponce
S E C R E T A R I A

Licenciada María Ileana Godoy Calzia
REPRESENTANTE CLAUSTRO CATEDRATICOS

E SAN CARLOS
EMALA

A DE
COLOGICAS
Universitaria, Zona 12
760985, ext. 490-1
767219, fax 4769914
PSIC@usa.gt
NTRO AMERICA

cc.: Control Académico
DECTAFIDE
archivo

REG. 1972-97

CODIPs. 1045-99

ORDEN DE IMPRESION INFORME FINAL DE EPS.

Agosto 31 de 1999

Señorita Estudiante
Claudia Angélica Chiroy Muñoz
Escuela de Ciencias Psicológicas
Edificio

Señorita Estudiante

Para su conocimiento y efectos consiguientes, transcribo a usted el Punto NOVENO (9o.) del Acta CUARENTA Y CINCO NOVENTA Y NUEVE (45-99) de Consejo Directivo, de fecha 30 de agosto del año en curso, que copiado literalmente dice:

"NOVENO: El Consejo Directivo conoce el expediente que contiene el Informe Final de EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO -EPS, titulado: "DESARROLLO DE LA RESISTENCIA Y LA VELOCIDAD EN LA NATACION Y CORRECCION DE LAS TECNICAS CRAWL Y DORSO EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, EN PERIODO DE FEBRERO A JUNIO DE 1996", de la carrera: TECNICO DEPORTIVO, realizado por:

CLAUDIA ANGELICA CHIROY MUÑOZ CARNET No. 88-14303

La asesoría del presente trabajo se asignó en la siguiente forma: a) Area Técnica: Licenciado David del Cueto. b) Area Metodológica: Doctor Rafael Haeussler Paredes. Asimismo se tiene a la vista el informe de revisión emitido por el Licenciado Byron Ronaldo González.

Después de conocido el expediente, Consejo Directivo AUTORIZA LA IMPRESION del mismo para los trámites correspondientes de graduación, los que deberán estar de acuerdo con el Instructivo para elaborar Investigación o Tesis, con fines de graduación profesional, en lo que sea aplicable."

Atentamente,

" ID Y ENSEÑAD A TODOS "

ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLOGICAS
CONSEJO DIRECTIVO
USAC

Licenciada Miriam Elizabeth Ponce Ponce
SECRETARIA

" 25 ANIVERSARIO DE FUNDACION "

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLOGICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
DE LA ACTIVIDAD FISICA Y EL DEPORTE
D E C T A F I D E

Guatemala, 27 de julio de 1999.

Señores
Consejo directivo
Escuela de Ciencias Psicológicas
Edificio M-5

Señores Miembros.

Por este medio informamos al consejo que el informe final de E.P.S. a nivel pregrado Técnico Deportivo de la estudiante CLAUDIA ANGELICA CHIROY MUÑOZ, carne 8814303 fué aprobado por Coordinación de Extensión de -DECTAFIDE-, en virtud de lo cual solicitamos se realicen los trámites necesarios para su aprobación.

Dicho trabajo fué asesorado en la parte Técnica por el Licenciado David del Cueto, la parte Motodológica por el Doctor Rafael Haeussler Paredes y la revisión final por el Licenciado Byron Ronaldo González.

Sin otro particular me es grato suscribirme,

Atentamente

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Lic. Claudio Vinicio Solis Cortés.
COORDINADOR GENERAL

ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLOGICAS
CORDINADOR GENERAL DECTAFIDE
USAC

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Edificio M-3, 2o nivel cubiculo 248 Ciudad Universitaria, Zona12
Teléfonos: 476 7219 - 476 9914 Ext. 132

00879

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLOGICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
DE LA ACTIVIDAD FISICA Y EL DEPORTE
D E C T A F I D E

Guatemala, 19 de julio de 1999.

Licenciado
Claudio Vinicio Solis Cortés
Coordinador General
Departamento de Ciencia y Tecnología
De la Actividad Física y el Deporte.

Señor Coordiandor.

Por este medio tengo a bien informar que he procedido a la revisión del informe final de E.P.S. de nivel técnico del departamento de Ciencia y Tecnología de la Actividad Física y el deporte -DECTAFIDE- correspondiente al nivel de pregrado TECNICO DEPORTIVO.

Dicho proyecto fué elaborado por la estudiante: CLAUDIA ANGELICA CHIROY MUÑOZ, carné 8814303, cuyo título está enunciado así: "DESARROLLO DE LA RESISTENCIA Y LA VELOCIDAD EN LA NATACION Y CORRECION DE LAS TECNICAS CRAWL Y DORSO EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, EN PERIODO DE FEBRERO A JUNIO DE 1996".

Y para los efectos del trámite administrativo doy la APROBACION, por llenar los requisitos del Reglamento de E.P.S. DECTAFIDE.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Lic. Byron Ronaldo González
REVISOR FINAL

ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLOGICAS
UNIDAD DE EXTENSION
DECTAFIDE
USAC

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Edificio M-3, 2o nivel cubículo 248 Ciudad Universitaria, Zona12
Teléfonos: 476 7219 - 476 9914 Ext. 132

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLOGICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
DE LA ACTIVIDAD FISICA Y EL DEPORTE
-DECTAFIDE-

Guatemala 8 de noviembre de 1998.

Señores
Area de Extensión
DECTAFIDE
Edificio M-3

Respetables miembros:

Atentamente me dirijo a ustedes con el fin de informar que he concluído la revisión del informe final de Ejercicio Profesional Supervisado del Departamento de Ciencia y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte -DECTAFIDE-, a nivel intermedio de la Carrera de Técnico Deportivo.

El trabajo en referencia se titula: DESARROLLO DE LA RESISTENCIA Y VELOCIDAD EN LA NATACION Y CORRECCION DE LAS TECNICAS CRAWL Y DORSO EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, EN EL PERIODO DE FEBRERO A JUNIO DE 1,996.

Dicho informe fué elaborado por la estudiante CLAUDIA ANGELICA CHIROY MUÑOZ, carnet No. 8814303.

En virtud de que llena los requisitos del Reglamento de EPS-DECTAFIDE doy la aprobación correspondiente.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. Rafael Haeussler Paredes
ASESOR METODOLOGICO.

Guatemala, 14 de mayo de 1999

Señores
Coordinadores de Extensión
DECTAFIDE, Edificio M3.

Señores Miembros.

Respetuosamente hago de su conocimiento que en mi calidad de ASESOR TECNICO del Departamento de Ciencia y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte, revisé el informe final de E.P.S. de la carrera de técnico deportivo de la estudiante CLAUDIA ANGELICA CHIROY MUÑOZ, carné 8814303 cuyo tema es: "DESARROLLO DE LA RESISTENCIA Y LA VELOCIDAD EN LA NATACION Y CORRECCION DE LAS TECNICAS CRAWL Y DORSO EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMAL, EN PERIODO DE FEBRERO A JUNIO DE 1996.

Por lo antes expuesto, emito el dictámen FAVORABLE que corresponde, luego de considerar que los resultados son satisfactorios, así como la metodología y el desarrollo de la misma.

Cordialmente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Cueto

Lic. David del Cueto
Asesor Técnico

AD DE SAN CARLOS
GUATEMALA

CUELA DE
S PSICOLOGICAS
udad Universitaria, Zona12
0-4, 4760985, ext. 490-1
902, 4767219, fax 4769914
SACPSIC@edu.gt
A, CENTRO AMERICA

cc.: Control Acad.
DECTAFIDE
Asesor
Archivo

REG. 1972-97

CODIPs. 1246-97

DE APROBACION REALIZACION PROYECTO DE EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Noviembre 20 de 1997

Señorita Estudiante
Claudia Angélica Chiroy Muñoz
Escuela de Ciencias Psicológicas
Edificio

Señorita Estudiante:

Para su conocimiento y efectos consiguientes, transcribo a usted el Punto DECIMO NOVENO (19o.) del Acta CUARENTA Y CUATRO NOVENTA Y SIETE (44-97) de Consejo Directivo, de fecha 19 de noviembre del año en curso, que copiado literalmente dice:

"DECIMO NOVENO: El Consejo Directivo conoce el expediente que contiene el proyecto de EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO (E.P.S.), denominado: "DESARROLLO DE LA RESISTENCIA Y LA VELOCIDAD EN LA NATACION Y CORRECCCION DE LOS TECNICOS DE CRAWL Y DORSO EN ESTUDIANTES DE PRIMER INGRESO DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA USAC", de la Carrera: TECNICO DEPORTIVO, presentado por:

CLAUDIA ANGELICA CHIROY MUÑOZ CARNET No. 88-14303

Dicho proyecto se desarrollará en el Campus Universitario, designándose como Asesor Técnico al Licenciado David del Cueto y Asesor Académico al Doctor Rafael Hauessler.

El Consejo Directivo considerando que el proyecto en referencia satisface los requisitos metodológicos, resuelve APROBAR SU REALIZACION."- - - - - -

Atentamente,

" ID Y ENSEÑAD A TODOS "

ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLOGICAS
CONSEJO DIRECTIVO

Licenciada Miriam Elizabeth Ponce Ponce
SECRETARIA

/Rosy

" 25 ANIVERSARIO DE FUNDACION "

AGRADECIMIENTOS

)ios:	Por permitirme cumplir este sueño
nis padres:	Eladio Chiroy Hernàndez Gloria Muñoz Toledo Por su apoyo, comprensiòn y cariño
ni esposo y u madre:	Por su paciencia y ayuda.
ni hija:	Laurita con mucho amor por aceptar que muchas veces no pude estar con ella
)octor:	Rafael Haeussler Paredes Por bridarme con alegrìa , paciencia y dedicaciòn sus conocimientos para elaborar este informe.

INTRODUCCION

El ser humano, por naturaleza, necesita del movimiento para mantenerse físicamente en buen estado. La forma, exclusiva de lograr una buena condición física es a través de la práctica sistemática de ejercicio vigoroso que estimule todo el organismo.

Dentro de las prácticas deportivas se considera a la Natación como una de las más completas, porque al nadar se ponen en movimiento todos los grandes grupos de masas musculares del cuerpo, además de que desarrolla notablemente la resistencia cardiorespiratoria (que es el componente más importante del buen estado físico) por ser un deporte prevalentemente aeróbico.

En la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos se implementó, en el año 1,996, dentro del pénsum de estudios el curso Acondicionamiento Corporal, con el propósito de proporcionar a los estudiantes de dicha unidad académica una actividad que les brindara múltiples beneficios.

Para el contenido del curso Acondicionamiento Corporal, los estudiantes podían escoger dentro de seis deportes el de su predilección.

Dentro del grupo de estudiantes que eligió la natación como contenido del curso, se encontraron niveles diferentes del dominio de ésta disciplina deportiva.

Fué agradable encontrar, dentro del grupo, jóvenes que vieron la práctica de la natación como una actividad para mentenerse en forma, cuando el interés de la gran mayoría de porsonas, en nuestro medio, es saber nadar para recreación o "para no ahogarse".

El grupo de personas con quienes se realizó el presente estudio, eran jóvenes que habían practicado tiempo considerable la natación, lograron desarrollar hasta algún nivel las cualidades resistencia y velocidad, pero no específicamente habían alcanzado un nivel óptimo o máximo de acuerdo a sus posibilidades.

Para mejorar la destreza en éste deporte la forma mas adecuada es corregir la técnica empleada para nadar, a través de métodos adecuados.

Por lo expuesto, se planteó como tema del presente estudio "Desarrollo de la resistencia y la velocidad en la natación y corrección de las técnicas Crawl y Dorso en estudiantes de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos".

Con el fin de llevarlo a términó, se elaboró un plan de entrenamiento, de 17 semanas de duración, y se llevó a la práctica dentro del programa de servicio del E.P.S.

Los otros dos programas, complementaron el E.P.S, la docencia porque a través de conocimientos teóricos sobre la natación, se incrementa el interés por la correcta práctica de ésta, y la investigación, para conocer cuales fueron los cambios en las cualidades resistencia y velocidad del nadador que se presentaron como consecuencia del entrenamiento propuesto.

A la par de las actividades específicas para el abordamiento del tema, se evaluó el cambio en las cualidades motrices del alumno mediante pruebas de campo al iniciar y antes de concluir el curso.

En el contenido del presente informe se podrá encontrar que se obtuvieron logros satisfactorios, se desarrollaron en todos los sujetos investigados las cualidades físicas evaluadas en el trabajo hecho en tierra y se incrementaron, en todo el grupo, especialmente la fuerza, la flexibilidad y la resistencia para nadar.

Otro aspecto importante fué que los integrantes del grupo se mostraron , al final del curso, interesados por continuar la práctica sistemática de la natación.

Este informe contiene, además, aspectos teóricos importantes referentes al tema, una descripción detallada de la población atendida, los objetivos de cada programa del E.P.S, actividades, metodología de abordamiento y resultados obtenidos.

Es importante prestar atención a los resultados que se obtienen a través de prácticas de éste tipo, e investigar cuales serían los resultados de fondo que se obtendrían si se implementaran, formal y permanentemente, otros cursos que fomenten la Actividad Física en los estudiantes universitarios de todas las unidades académicas y para todos los años de la carrera, pues seguramente se contaría con una población universitaria con un grado más alto de rendimiento físico y mental.

I. MARCO CONCEPTUAL

1.1 ANTECEDENTES

Aún cuando en los últimos tiempos el ejercicio Físico ha cobrado popularidad, gracias a la divulgación que se ha hecho de los beneficios que recibe la persona que lo practica y la necesidad de enfrentarse a una vida cada vez más agitada, el porcentaje de personas que hacen ejercicio en forma sistemática es sumamente bajo.

Todavía hace falta educar a la gente en el sentido de que comprenda que es necesario dedicarle unos minutos diarios a hacer ejercicios para beneficiarse con los cambios positivos que la práctica del ejercico proporciona, y con el fin de que hagan del movimiento parte de su vida, para fortalecer y desarrollar la cultura de la actividad física.

Esta Actividad Física es una de las principales necesidades del ser humano, es de carácter natural y se presenta en el transcurso de toda la vida.

"Tomando en consideración que la actividad física constituye un importante medio de desarrollo intelecutal, social, moral, físico, de salud mental y de solidaridad entre los seres humanos, se hace palpable la necesidad de promover su conocimiento técnico y su práctica adecuada". (5)

El estudiante de nivel superior, por sus características de vida generalmente no incluye en sus actividades cotidianas la práctica de algún deporte o juego; esto lo convierte en una persona sedentaria y con alto riesgo de adquirir algún tipo de problema físico y/o de salud a lo largo de su carrera universitaria.

En nuestro medio son escasas las instituciones que promueven la práctica de actividad física. En la Universidad de San Carlos son muy pocas las facultades o unidades académicas que cuentan con políticas educativas tendientes a incluir programas para el desarrollo de la cultura física, en sus pénsum de estudios.

En la Facultad de Agronomía se implementó en el año 1996 el curso *Acondicionamiento Físico* como parte obligatoria del pénsum del primer año de formación, también como una opción de las diversas áreas que integran el curso *Problema Especial* y que deben aprobar los alumnos de reingreso.

Para cubrir la docencia de dicho curso se dió oportunidad a estudiantes de los últimos años de la, entonces, Escuela de Ciencia y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte, de la Escuela de Ciencias Psicológicas, hoy Departamento de Ciencia y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte, para que de ésta forma pudieran realizar el E.P.S. que es la última actividad académica de la carrera de Técnico Deportivo.

En la Universidad de San Carlos todavía no se realizan actividades organizadas y con secuencia que den opciones al estudiante para hacer ejercicio físico, menos aún se contempla la posibi-

lidad de incluir cursos obligatorios de deporte o ejercicio, para todos los estudiantes.

Estamos seguros de que en la Universidad de San Carlos se conocen los múltiples beneficios de la práctica sistemática de ejercicio físico, se tiene el deseo de implementar el deporte en forma organizada, pero todavía no se ha tomado la decición de fomentar el desarrollo de la cultura del movimiento como parte formal de la formación del estudiante universitario. Ya es tiempo, hoy en día, de darle a esta parte fundamental del desarrollo del ser humano la importancia que merece.

1.2 JUSTIFICACION

El ejercicio físico es un medio seguro que proporciona a todo aquel que lo practica beneficios psíquicos, físicos, sociales y espirituales. Dicho de otra manera, la persona que hace ejercicio físico se siente perfectamente bien, pues todas las áreas del cuerpo que lo componen funcionan adecuadamente.

El ser humano es un ente integral y para que su bienestar sea completo cada una de sus partes debe estar en buenas condiciones Es mucho mejor y más fácil buscar salud completa antes de padecer alguna deficiencia, que tratar de curar ésta.

Otro asunto interesante sobre el ejercicio físico es que es capaz de mejorar el rendimiento y atención de su practicante, ya que al hacer ejercicio se libera más energía de la necesaria para cumplir con las tareas cotidianas.

El estudiante universitario, generalmente, y por muchos factores no acostumbra incluir dentro de sus actividades la realización de ejercicio físico frecuente y sistemático, por lo cual sería grandemente beneficiado al tener dentro de su pénsum de estudios un curso que le permita hacer lo antes expuesto.

Dentro de las muchas formas de hacer ejercicio existentes, la natación se incluye como uno de los medios más eficaces para lograr cambios positivos en el organismo pues es todo el cuerpo el que trabaja al momento de nadar.

Por ser un deporte que se realiza en un medio totalmente diferente al medio ambiente natural del ser humano, el nadador precisa condiciones físicas especiales, diferentes a las necesarias para un trabajo en tierra.

Muchas personas gustan de la natación, de ellos hay quienes practican éste deporte frecuentemente por lo que consiguen, en alguna medida, tener resistencia y velocidad al nadar; a la par de ésto existe el problema de no nadar empleando la técnica adecuada, con lo que se hace difícil el desplazamiento.

Una forma de mejorar estas destrezas es corregir la técnica empleada al nadar; otra medida es utilizar los métodos de entrenamiento adecuados y especiales para cada individuo.

Para que el estudiante que se sometió al programa de ejercicio, verdaderamente sintiera los beneficios, se hizo necesario contar con personas con conocimiento de lo que le correspondía hacer, para la dirección del programa. Para eso se decidió que fueran estudiantes de ECTAFIDE quienes desarrollaran los tres programas del E.P.S. y los conjugaran para su complementación, y así brindaran al estudiante de la Facultad de Agronomía actividades concebidas con dedicación y conocimiento para que obtuvieran del curso "Acondicionamiento Físico" los resultados esperados.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1 DEFINICION

La natación es considerada como uno de los deportes mas completos, por favorecer, a través de sus movimientos, todas las partes del cuerpo, es también realizada en condiciones diferentes a las naturales del hombre por ser un deporte acuático.

De lo anterior se plantea que: ¿realizando trabajo físico en tierra y agua, durante diecisiete semanas, dos veces por semana, los alumnos de la Facultad de Agronomía mejorarán su resistencia y velocidad al nadar y correjirán las técnicas Crawl y Dorso?.

1.3.2 ALCANCES Y LIMITES

1.3.2.1 Ambito Geográfico:

El programa se llevó a cabo en la Ciudad de Guatemala, específicamente en las instalaciones deportivas del campus central de la Universidad de San Carlos de Guatemala, zona 12.

1.3.2.2 Ambito Institucional:

Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

1.3.2.3 Ambito Temporal:

La práctica se rigió a la calendarización del primer semestre de la institución. Estubo comprendida en el período del 1/2/96 al 27/6/96.

1.3.2.4 Ambito Poblacional:

Estudiantes de la Facultad de Agronomía que se asignaron, en dicho período,el curso Acondicionamiento Físico o Problema Especial y que eligieron la natación para la realización de la práctica.

II. MARCO METODOLOGICO

2.1 Objetivo general del E.P.S.:

Desarrollar la resistencia y la velocidad en la natación y corregir las técnicas Crawl y Dorso en estudiantes de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por medio de la práctica sistemática de ejercicios en tierra y agua, durante 17 semanas de entrenamiento, a fin de mejorar la condición física y la salud del estudiante.

2.1.1 Objetivo docente del E.P.S.:

Transmitir a los estudiantes por medio de charlas, los conocimientos sobre la natación y sobre las técnicas Crawl y Dorso.

2.1.2 Objetivos de servicio del E.P.S.:

1) Que los alumnos a través de la práctica de ejercicios en tierra y agua, desarrollen la resistencia y la velocidad en la natación.

2) Que los alumnos mediante la práctica de ejercicios en tierra y agua, corrijan las técnicas de Crawl y Dorso.

2.1.3 Objetivo de investigación del E.P.S.:

Conocer los cambios de velocidad y resistencia en la natación a través del trabajo sistemático de ejercicios en tierra y agua, que se presenten en estudiantes de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante 17 semanas de práctica.

2.2 METODOLOGIA

2.2.1 METODOLOGIA PARA EL PROGRAMA DE DOCENCIA

Se combinaron los métodos inductivo y deductivo para la explicación de aspectos técnicos.

Procedimientos:
- observación
- comparación
- descomposición del movimiento
- ejemplo vivo

Para el desarrollo de temas auxiliares:

- expositivo
- descriptivo
- clase magistral
- participativo
- interrogativo
- análisis y síntesis
- instrucción
- persuación

2.2.2 METODOLOGIA PARA EL PROGRAMA DE SERVICIO

Los métodos empleados para la enseñanza y entrenamiento de la natación deben estar de acuerdo a las particularidades del grupo de alumnos.

El grupo de alumnos del E.P.S estuvo integrado por indviduos con un tiempo considerable en la práctica de la natación y con automatización del movimiento con muchos errores en cuanto a la ejecución correcta de la técnica.

Aunque algunos autores (3) refieren que para la enseñanza de la natación en los adultos es mejor el *método total;* en la práctica se utilizó el *método por partes* para correcciones de la técnica. Este consiste en enseñar por separado las diversas partes del estilo poniendo especial atención al movimiento aislado (pataleo, brazada, respiración) para tener mayor posibilidad de corregirlos y luego integrarlos.

Para la enseñanza de los fundamentos técnicos se utilizaron los siguientes métodos:

- descripción de la técnica
- demostración lenta
- simulación del movimiento
- afinación del movimiento
- fijación fina
- aprendizaje parcial
- explicación verbal
- corrección de errores

Para desarrollar la resistencia y la velocidad los métodos empleados fueron:

- método contínuo
- por intervalos
- en cadena
- circuitos
- series

2.2.3 METODOLOGIA PARA EL PROGRAMA DE INVESTIGACION

Para evaluar los cambios en la ejecución de la técnica se utilizaron los métodos descriptivos a través de:

- observación
- comparación
- controles y evaluaciones

Para evaluar los cambios en las capacidades motrices, objeto de la investigación, se efectuaron pruebas periódicas y anotaciones de tiempos.

III. MARCO OPERATIVO

3.1 DESCRIPCION DE LA POBLACION ATENDIDA

El grupo de personas atendidas para los tres programas del E.P.S estubo conformado por estudiantes de la Facultad de Agronomía que se asignaron el curso *Acondicionamiento Físico* (primer ingreso) o *Problema Especial* (reingreso), que era parte obligatoria del pénsum de estudios de dicha facultad, y que además eligieron la Natación como deporte para ese curso práctico.

La totalidad de estudiantes (18) que eligieron la práctica de la natación estaba integrada por tres mujeres y quince varones; éste fué el grupo con el que inicialmente se trabajaron los programas de docencia y la parte del programa de servicio correspondiente a la preparación física general (trabajo en tierra).

Para la parte del programa de servicio, en donde el trabajo era específico de natación, y para la investigación, la población fué dividida en dos grupos de acuerdo a su capacidad física y técnica para nadar. El grupo formado por alumnos con menos experiencia en natación fué atendido por otra investigadora y el más avanzado por mi persona.

En un principio el grupo avanzado lo conformaron ocho estudiantes, siete varones y una mujer, de edades comprendidas entre 18 y 23 años, que ya tenían algún tiempo de practicar natación, presentaban algún nivel de resistencia y velocidad para nadar y demostraban un nivel técnico intermedio al tomar como base indicadores de la maestría técnica.

Al finalizar el trabajo práctico del E.P.S, del grupo inicial de estudiantes habían desertado tres. El grupo terminal para la parte de docencia y preparación física general quedó conformado por nueve varones y dos señoritas, el grupo del programa de investigación lo integraron cinco jóvenes de sexo masculino.

3.2 DIAGNOSTICO FISICO DE LA INSTITUCION

El E.P.S. se llevó a cabo en la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que en el Campus Central cuenta con los inmuebles T-8 y T-9 y Centro Experimental Docente de Agronomía (CEDA). Estos se encuentran localizados hacia el sur, si se toma como punto de referencia central el edificio de Recursos Educativos del campus universitario.

La Facultad de Agronomía ha sido una de las pocas unidades académicas de la USAC que se ha preocupado por la condición física de sus estudiantes y ha creado programas y cursos que contribuyen al desarrollo de ésta.

Dentro de su pénsum de estudios se contó con el curso Deportes I y Deportes II, los cuales eran opcionales y por su aprobación el alumno obtenía un crédito.

En el año 1,996 se implementó, con el mismo fin, el curso *Acondicionamiento Físico.* Este si era obligatorio, aunque no prerrequisito para otros cursos.

Actualmente la Facultad de Agronomía es la única Casa de estudios que cuenta con un gimnasio de aeróbicos y aparatos, abierto a los estudiantes y que esté funcionando.

Se presenta el organigrama de la institución en anexos, página 70

3.3 RECOLECCION DE DATOS

Los datos que se utilizaron para llevar a cabo los programas de investigación y servicio, fueron obtenidos a través de las evaluaciones de campo realizadas al iniciar y al finalizar la práctica y de las evaluaciones periódicas de el trabajo hecho dentro del agua.

Estos sirvieron como parámetros para la dosificación de la carga en el caso del programa de servicio y para comprobación de la hipótesis planteada en la investigación.

3.4 TRABAJO DE CAMPO

Todo el trabajo del E.P.S. se realizó en el campo universitario de la ciudad capital, en horario adaptado al del curso Acondicionamiento Físico de la facultad de agronomía.

Para llevar a cabo el E.P.S. se efectuaron las actividades siguientes.

3.2.1 Servicio: Elaboración y desarrollo de un plan de entrenamiento, en tierra y agua.

3.2.2 Docencia: Preparación y exposición de temas relacionados con aspectos generales de la natación.

3.2.3 Investigación: Pruebas periódicas de control y evaluación de técnica, rapidez y resistencia. Se obtuvieron todos los datos a través de las mismas.

IV. MARCO TEORICO

4.1 IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD FISICA EN LA FORMACION DEL SER HUMANO.

Se conoce a la actividad física como el medio de ejecutar diversos tipos de movimientos, desplazando y ejercitando distintas partes del cuerpo. Conformada por la educación física, el deporte y la recreación, con distintos objetivos, tiene como fin primordial poner en actividad al individuo en busca del mejoramiento de su salud integral, a través de su práctica regular.

"En cualquiera de sus áreas, la actividad física es un fenómeno social que se especializa más y más en creciente medida y con rapidez. En algunos paises latinoamericanos que tienen una infraestructura deportiva parece que éste desarrollo va aún considerablemente más rápido que en el resto del mundo". (13)

El tema sobre el cual se trata en el presente informe, está relacionado con la actividad física, como parte de la formación integral del ser humano, específicamente con el deporte, el objetivo es preparación física para alcanzar metas trazadas.

4.1.1 DEPORTE

Existe una diversificación en el concepto de deporte y son varias corrientes las que han surgido en torno a éste.

"Así por ejemplo unos dicen: el deporte necesita la competencia, es competencia de por sí, es como el enfrentamiento en la vida diaria, pero con medios deportivos y justos. El deporte, por tanto, es la mejor personificación de nuestro principio social de rendimiento; por este motivo el deporte es importante, es una cosa seria, exige y educa para la disciplina personal y con este sentido educativo es muy valioso.

Otros dicen en cambio: el deporte es juego, no debe ser tomado en serio, es una cosa secundaria. El deporte sirve para la educación, como educación física es compensación para una educación fuertemente dirigida a la educación de la mente y por eso no debe ser trabajo, sino compensación, recreación, diversión.

Otros dicen: el deporte debe servir a la salud y por tanto es necesario existencialmente, sirve a la salud del pueblo y por tanto se debe tomar en serio". (13)

Para tener un concepto mas claro del significado verdadero, o más aceptado del deporte, hay que reflexionar sobre la terminología.

"La palabra deporte viene de la palabra latina "deportare" significando "divertirse", evolucionando hasta la palabra en francés "disport" que significa recreación, diversión.
En Europa y Norte América se usa la palabra "sport" (deporte)

para el fenómeno en su totalidad, una forma diseminada en todo el mundo de la actividad física y ejercicio por motivos de juego". (13)

En el ámbito latinoamericano la preocupación principal en torno a éste asunto debe ser la adaptación al ambiente y a las realidades y necesidades de la vida deportiva en América Latina. (13)

Por otro lado se tendría que reflexionar y discutir como se pueden adaptar y modificar las posibilidades de los varios movimientos deportivos a las necesidades y realidades del ambiente, para ofrecer actividades más amplias , más alternativas y libertad para escoger, así mejorando y ampliando la vida personal y social.

"No se puede dejar un fenómeno social tan importante y con tanto impacto público sin acompañamiento y asesoría. Para el sistema educativo esto significa, observar y preocuparse por este desarrollo y establecer nuevas formas para que llegue a una mayoría". (13)

"La célebre frase *mens sana in corpore sano* habla del hecho de que el hombre siempre ha sentido la necesidad de ejercitar su cuerpo para poder alcanzar un equilibrio armónico completo". (5)

4.2 LA NATACION

La natación es una disciplina deportiva, individual, que consiste en la ejecución de variados movimientos de piernas y brazos, para mantenerse a flote y avanzar en el agua.

Ofrece a todas las personas, independientemente de su edad, sexo y eficiencia, numerosas oportunidades de ocuparse en el deporte. Con ésta actividad aumenta la seguridad de los participantes en el agua, enriqueciéndose constantemente las experiencias móviles acuáticas. (11)

"No existe apenas otro deporte más apropiado que la natación, que le brinda a los hombres de todas las edades distracción, alegría y salud. Mediante la actividad deportiva en el agua, los seres humanos se vuelven más resistentes a las enfermedades y más fuertes, adquiriendo mayor movilidad, fortaleza orgánica y equilibrio nervioso.

Según el grado de actividad biológica, Lorentz, en 1938, situó a la natación en primer lugar, adjudicándole 42 puntos en contraposición con el atletismo, al cual le adjudicó 25 puntos. Aunque este principio de ordenamiento carece de fundamentación científica, podemos decir, sin exageración que a la natación se le puede adjudicar especialmente un gran valor desde el punto de vista de la salud.

Las influencias del agua, el aire y el sol, a las cuales está expuesto el cuerpo humano al practicar la natación, actúan de for-

ma variada, positivamente, sobre el organismo". (11)

4.2.1 HISTORIA DE LA NATACION

La Natación es tan antigua como el hombre mismo, surge producto de la necesidad de locomoción, defensa y alimentación. Como es lógico se va a desarrollar en aquellas culturas que vivían próximas a grandes extensiones de agua. (8)

La cultura egipcia es una de las primeras en la práctica de la natación, prueba de ello existe en leyendas, grabados y otras muestras. También en la cultura egipcia surgen las primeras piscinas, restos de ellas se encuentran en Tebas, y datan del año 1538 A. C. En la cultura india también se encuentra la práctica de la natación, prueba de ello ha quedado plasmado en el libro "*Kama-sutra*" (arte de amar). (8)

En las culturas Prehispánicas existen documentos que muestran que la tribu muso-chumchos se defendió en una batalla contra los incas atacándolos en sus propias naves teniendo que nadar desde la orilla. Los Chibchas (indígenas de Colombia) incluían la natación en sus actividades rituales. Los Mayas dejaron pruebas en pinturas y objetos de que buceaban y lo mismo sucedía con los Aztecas. (8)

La Natación de origen Prehispánica fue determinante para el desarrollo de la Natación Mundial.

4.2.1.1 Surgimiento del primer estilo de Natación:

Probada su flotabilidad, el hombre buscó un estilo que le permitiera avanzar en el agua con el mínimo esfuerzo y sin meter la cara en el líquido. En Europa se tomó como modelo a la rana y dicho estilo perduró por cerca de 2,000 años. (8)

En 1819 el veneciano Adolfo Corté describe en su libro un estilo de la natación que era una versión temprana del Crawl frontal.

Fué en Inglaterra donde después de 2,000 años, el hombre se atrevió a meter la cara en el agua, y hasta a pasar un brazo por encima de la superficie, colocándo el cuerpo en forma ladeada. Las piernas realizaban el mismo movimiento de la patada de rana y el aire se expiraba al meter la cara en el agua. Este estilo se denominó "*Over-arm-stroke*". Posteriormente el australiano Waris, por la dificultad de hacer la patada de pecho introdujo la patada de tijera, dando lugar a que surgiera un nuevo estilo llamado "*over-arm-sid-stroke*", estilo que predominó 50 años. (8)

El ingles Artur Trudjeow, vino a América y vió nadar a los indígenas con los dos brazos. Desarrolló esta técnica en Inglaterra surgiendo el estilo "*doble over-arm-stroke*" (1875). En esa misma época en la brazada en estilo rana, se hace la expiración metiendo la cara en el agua, así mismo va a surgir la variante de la brazada llamada "braza de espalda". (8)

En 1908 se forma la Federación Internacional de Natación FINA. En 1912 compiten las mujeres por primera vez en los juegos olímpicos, y en 1918 se desarrolla el primer clavado con giro.

En 1924, por Johnny Weissmuller se consideró el Crawl perfecto.

El estilo mariposa surge de una imprecisión del reglamento de la FINA, Erick Rademacher inventó la brazada de pecho por encima del agua y patada de rana ("maripecho"). Los americanos ponen de moda éste estilo por medio de Henry Myers al ganar en el estilo de pecho las competencias (1927).

En 1953 se dividen los estilos en pecho y mariposa, surgiendo en mariposa la patada de delfín. (8)

4.2.2 CLASIFICACION DE LA NATACION ENTRE LAS DISCIPLINAS DEPORTIVAS

Atendiendo la clasificación de los deportes, se distingue a la Natación como un deporte individual aeróbico-cíclico. Es aeróbico por ser un trabajo de larga duración y baja intensidad; el aparato locomotor se especializa en el sentido de la completa utilización del oxígeno.

"Las disciplinas deportivas cíclicas están caracterizadas por las repeticiones prolongadas de ciclos de trabajo motor estereotipado, relativamente simple, que no requiere tensiones musculares extremas". (9)

En la natación el abastecimiento de energía está garantizado principalmente por el oxígeno absorbido durante el trabajo y el restablecimiento de las reservas energéticas. Se dá una especialización morfo-funcional del aparato muscular en el sentido del perfeccionamiento del metabolismo aeróbico: aumento de la capacidad de procesos metabólicos y mayor economía en el consumo de energía en el trabajo. (15)

La Natación, es un conjunto de movimientos variadamente regulados que le dan al cuerpo humano la posibilidad de mantenerse a flote y avanzar en el agua. Es un deporte muy completo que desarrolla diversas capacidades, y al utilizar todos los segmentos corporales ejercita la mayoría de las grandes masas musculares, particularmente en brazos y piernas.

La Natación desarrolla entre otros:

- coordinación corporal general
- capacidad aeróbica general,
- fuerza y tono muscular
- salud física y mental. (16)

La práctica deportiva opera un proceso de evolución específica en las capacidades motoras, las cuales son la condición previa para el desarrollo de las habilidades técnicas. En el deporte que tratamos, la técnica es un aspecto muy importante, esencial para el logro de buenas marcas en el rendimiento deportivo. (15)

4.3 LAS CAPACIDADES FISICAS EN LA NATACION:

4.3.1 Resistencia en la natación:

En el deporte de la natación, juega un papel fundamental la capacidad física resistencia, ya que es la que crea la base necesaria, desde las edades tempranas, para el trabajo futuro de mayor exigencia. (8)

En natación se entiende por resistencia lo siguiente:

"Es la capacidad del organismo del nadador de resistir el cansancio tanto en el nado de largas distancias como en cortas distancias, manteniendo una técnica de movimiento a pesar del esfuerzo". (11)

En el entrenamiento de Natación, hay formas diferentes para desarrollar la resistencia. Atendiendo el tipo de resistenicia que se desee desarrollar, se tiene en cuenta su dosificación así como algunos componentes fisiológicos y bioquímicos. (11)

4.3.2 Fuerza en el deporte de la Natación:

"La capacidad física condicional fuerza tiene, en el sentido general para todos los deportes, un gran significado. La fuerza muscular depende de muchos factores, entre otros se encuentran los siguientes: El volúmen de la masa muscular, la elongación de la musculatura, la cantidad de fibras musculares, etc". (11)

Los autores Jager, K. y Delsohlagel, G. (1972), plantean que "la fuerza es la capacidad del organismo de vencer una resistencia, mover un objeto o su propio cuerpo".

Con el entrenamiento de la fuerza aumenta la cantidad de fibras musculares. Las fibras blancas se sincronizan más y aumentan la rapidez de contracción de las fibras rojas. (15)

"Para el entrenamiento de la fuerza en la Natación, actualmente se emplea el tipo de fuerza dinámica. La fuerza dinámica es la desarrollada con los movimientos en los diferentes ejercicios, tanto en los ejercicios completos como por segmentos.

En el deporte de la Natación se desarrolla la fuerza dinámica a través de la fuerza máxima, fuerza rápida y resistencia de la fuerza. Estas formas de desarrollo de la fuerza van a tener lugar en la formación general de los atletas, en este caso nos referimos a los ejercicios en tierra. En el agua el tipo de fuer-

za que se desarrolla es la Resistencia a la fuerza". (11)

4.3.3 Rapidez en la Natación:

Por el concepto de rapidez, Harre (1,979) dice: "se entiende en el deporte como la capacidad del organismo de realizar acciones motoras rápidas en un corto tiempo".

"Existen dos formas fundamentales en la rapidez:

1. La rapidez de movimientos individuales (rapidez del movimiento).
2. La capacidad de moverse a altas velocidades (su diferencia según la capacidad de aceleración) y la rapidez máxima". (18)

"La rapidez tiene su significado más importante en el entrenamiento básico del nadador, en la obtención y el aumento de la llamada "rapidez básica". Por ésto se entiende el recorrido de una distancia corta a velocidad máxima.

Se debe escoger, como forma principal, un entrenamiento a intervalos para el desarrollo de la rapidez básica en la Natación, de tal forma que el reposo en los intervalos garanticen una recuperación de la frecuencia cardiaca.

Como la rapidez al nadar está en dependencia de la velocidad de los miembros, su movilidad y la fuerza, para el entrenamiento en tierra son apropiados los complejos ejercicios que perfeccionen ésta propiedad". (11)

"Para desarrollar la rapidez máxima en tierra para los nadadores no es necesario clasificar ejercicios específicamente para ella, sino a través de algunos ejercicios utilizados en la fuerza rápida como son los sprint y los relevos se garantiza este aspecto ya que la base de la rapidez es la fuerza rápida. Los sprint que pueden realizar en tierra, forman parte del desarrollo atlético multilateral que deben realizar los nadadores en sus edades tempranas, pero no a modo de mejorar la rapidez en el agua, ejecutándola en tierra, ya que aquí la frecuencia del movimiento se exige fuandamentalmente en las piernas no siendo así en agua, donde los brazos juegan un papel fundamental, es decir, la correlación tierra-agua es mínima". (6)

4.3.4 Destreza:

"La destreza es una cualidad motora de gran importancia. Hirtz la denomina como una característica compleja de movimientos de los deportistas, que representa el resultado de las posibilidades de coordinación altamente desarrolladas en el sistema nervioso central, sobre la base de las características del movimiento y de las reservas motoras.

Este autor cuenta la destreza deportiva como una suma de las características de reacción, adaptación, orientación, dirección, equilibrio y capacidad de combinación, así como la habilidad. La

mportancia principal de ésta última se vé en su función princi-
al, posibilitando que las otras capacidades motoras encuentren
u expresión óptima en la práctica del movimiento". (11)

.4 TECNICAS DE NATACION:

ara lograr el perfeccionamiento de todos aquellos factores de-
erminantes de la eficiencia en la Natación deportiva, es nece-
aria una lucha constante y de mucha exigencia para alcanzar las
aracteristicas posibles donde predominan la resistencia así co-
o las habilidades móviles que encuentran su expresión en la téc
ica óptima.

Para alcanzar una nueva y más alta calidad de locomoción en el
gua, se les debe prestar la atención necesaria a los dos facto
es antes mencionados en el proceso de las prácticas y el entre
amiento, pues están relacionadas recíprocamente, y el perfeccio
amiento de un factor presupone un alto desarrollo del otro y
ambién lo condiciona". (11)

stos conocimientos han dado como consecuencia la modificación
e los métodos de entrenamiento, y también cambios en la técnica
eportiva.

l grado de eficiencia de los movimientos depende, entre otras
osas, de las condiciones anatómicas del deportista y de la con-
ucción especifica del brazo dentro y fuera del agua. (11)

ara tener una mejor visión de los aspectos importantes para la
btención de una técnica adecuada, analizaremos las generaliza-
iones de los sucesos, observando las cuatro técnicas, y poste-
iormente, individualmente las técnicas Crawl y Dorso.

.4.1 Posición del cuerpo en el agua:

l nadador flotará extendido en las posiciones ventral y dorsal.
a altura del hombro debe estar algo por encima de la superficie
el agua, mientras que la cintura pubiana se encontrará algo su-
ergida en ésta, hasta una profundidad tal que las piernas pue-
an actuar con efectividad debajo de la superficie. De ésta mane
a, el eje longitudinal del cuerpo forma un ángulo pequeño con
a superficie del agua. La posición del cuerpo es influída escen
ialmente por la postura de la cabeza. La función de dirección
e ésta debe actuar mediante el movimiento de avance, sobre una
irección de desplazamiento, de ser posible rectilíneo. (11)

.4.2 Movimiento de piernas:

ediante el movimiento de piernas el nadador obtiene sustenta-
ión y avance, además equilibra la posición del cuerpo en el a-
ua, especialmente en las técnicas de movimientos alternos. El
mpulso móvil parte del tronco, propagándose a través de los mus
os, rodilla, piernas, pies hasta llegar a los dedos. La direc-

ción del golpe es vertical y su amplitud tiene de 30 a 50 cms dependiendo de la constitución del nadador y del ritmo empleado (11)

Al presionar el agua, tanto el movimiento ascendente de las piernas, como el descendente, producen avance. Un buen avance depende también de un rápido cambio de movimientos y una posición relajada del pié.

4.4.3 Movimiento de brazos:

En las técnicas de movimientos alternos y en la técnica mariposa, el movimiento de brazos es el decisivo para lograr un avance máximo.

"La presión de la resistencia del agua se produce, en cualquier técnica, mediante las palmas de las manos y el interior del brazo. Los dedos permanecerán cerrados, las manos se arquearán ligeramente y se moverán de tal forma que actúen casi siempre, de modo perpendicular a la dirección del empuje.

Para alcanzar el óptimo efecto de locomoción del movimiento de brazos, deben realizarse todos los movimientos en el agua, de manera contínua, de ser posible rectilínea y en sentido contrario a la dirección del avance". (11)

4.4.4 Movimiento de ambos brazos:

"Los brazos le imparten al cuerpo impulsos constantes, mediante sus movimientos rítmicos y alternos. El movimiento del brazo en el agua, en este medio más denso, requiere más tiempo que el movimiento en el aire. Esta diferencia se compensa mediante la coordinación propia del movimiento de ambos brazos. Por ejemplo mientras que el izquierdo se sumerge delante del hombro, el derecho pasa de la fase de halón a la de empuje.

Al encontrarse el izquierdo en la fase de halón, termina el derecho la fase de empuje y pasa a la posición inicial. Ahora se sumerge delante del hombro derecho, pasando el brazo izquierdo de la fase de halón a la de empuje." (11)

4.4.5 Respiración:

En las cuatro técnicas es común que el nadador se encuentre en su totalidad sumergido en el agua y, por tanto, su cuerpo está sometido a las presiones del agua y las fuertes pérdidas de calor. Por eso es evidente que la técnica respiratoria, para el logro de una buena eficiencia de natación, es de extraordinaria importancia. La profundidad, frecuencia y ritmos respiratorios son los principales componentes de la técnica respiratoria.(11)

La técnica respiratoria más empleada es aquella en la cual un ciclo del movimiento se coordina con el ritmo respiratorio, o sea, se espira e inspira una vez. En las técnicas de golpes alternos

e emplea también la técnica respiratoria alterna. Por ejemplo, espués de una inspiración, se realizan tres movimientos de los razos en el agua hasta la próxima inspiración. Tanto la técni- a respiratoria sencilla como la alterna pueden ser modificadas egún el ejercicio (tres, cuatro, cinco respiraciones,). (11)

a inspiración la realizará al nadador de manera rápida y solo or la boca, mientras que la expiración será fuerte y profunda través de la boca y la nariz fundamentalmente en todas las téc- icas de natación, excepto en la de espalda. (11)

.4.6 Movimiento completo:

En todas las técnicas deben tenerse en cuenta las característi- as individuales del nadador, al considerar el efecto total del ovimiento de las piernas, los brazos y la respiración. El movi- iento de piernas y brazos debe ser condiconado de tal forma que anto las piernas como los brazos participen de manera óptima en l avance. El movimiento de la cabeza, necesario para la res iración, y los movimientos coordinados de piernas y brazos, de- en tener la menor influencia posible sobre la posición del cuer o y la dirección de avance en el agua. En la técnica libre es recuente coordinar un ciclo completo de brazos con tres movi- ientos de cada pierna". (11)

.5 TECNICA DORSO:

a modalidad de espalda o nado al dorso, difiere de las demás or desarrollarse en una posición opuesta, pues el nadador ten- rá que desplazarse en el agua en posición dorsal.

sta modalidad, con el curso de los años, ha evolucionado acorde on las exigencias de buscar una técnica del movimiento más apro iada y rápida para lograr mejores resultados en las competen- ias deportivas, y aunque mucho se ha avanzado, ocupa el tercer ugar, en cuanto a la velocidad de desplazamiento se refiere, en elación con las otras tres técnicas. (8)

studios realizados han dado como resultado que la mejor forma ara analizar ésta modalidad es dividiéndola en fases técnicas, tendiendo al movimiento en su conjunto.

.5.1 Posición del cuerpo:

a posición del cuerpo es casi horizontal, pero no totalmente, a que se debe tener en cuenta que el nadador se desplaza dentro el agua y no sobre ella. En ésta técnica el cuerpo debe mante- erse en posición extendida, de tal forma que la cavidad toráxi- a y el estómago, así como la cadera, forman una línea recta, pa a que el agua pueda pasar sin ningún tipo de resistencia. (11)

a posición de la cabeza guarda una estrecha relación con la del uerpo. La cabeza debe colocarse de manera que el nivel del a- ua divida el cráneo a la mitad. La barbilla y la nariz se si-

túan en la línea de movimiento; ésta posición ejerce, además, la función de timón, debiendo mantenerse fija e independiente de los movimientos propios de la técnica. (11)

4.5.2 Movimiento de piernas:

El movimiento de piernas se ejecuta a partir de la cadera y batiéndolas alternadamente de arriba hacia abajo y visceversa. Su forma alterna en éste sentido es total, pues el punto de máxima elevación de uno de los pies coincide con el mayor hundimiento del otro, por lo que ésta fase técnica se subdivide en movimiento descendente y movimiento ascendente. (11)

El movimiento descendente se efectua accionando y flexionando la articulación coxo-femoral, y en la primera parte de su recorrido, en ésta palanca, se manifiesta una extensión total, debido a la característica funcional que presenta la articulación rotuliana y al ejercerse la presión del agua en dirección opuesta al desplazamiento del pie. (11)

En el movimiento ascendente, se tendrá muy en cuenta la posición del pie. Debe estar éste en una flexión plantar (punteados y girados hacia adentro) para proporcionar mayor área de contacto con el agua y hacer el movimiento mas efectivo. Para comenzar éste movimiento, se accionan fundamentalmente los músculos y tendones anteriores del muslo, y se flexiona la articulación en la cadera conjuntamente con la progresividad del desplazamiento del muslo hacia la superficie; se agudiza una flexión en la articulación de la rodilla, la cual va aumentando y llega a su punto máximo cuando el muslo concluye su recorrido, por tal motivo, en este momento aún el pie no lo ha hecho, pues le falta un espacio por recorrer. (11)

La amplitud de las extremidades en su punto máximo de separación deberá ser 60 cms. aproximadamente, debe evitarse los excesos ya que es dicha separación la que nos ayuda al mantenimiento de una correcta alineación con la cadera a buen nivel. En el movimiento de piernas debe pasarse de una fase a otra con la mayor fluidez posible, evitándose descoordinaciones u otro tipo de efecto. (11)

4.5.3 Movimiento de brazos:

Para el estudio del movimiento de los brazos, también se hace necesario subdividirlo en tres fases.

Previamente es importante destacar que la mano es la máxima propulsora del nadador, pues ella puede desplazar mayor cantidad de agua que otra porción cualquiera de las extremidades, por ello, la mano debe adoptar una posición correcta en su función. (11)

Hasta el presente, la forma mas adecuada que se conoce de ejecutar los movimientos con las manos para producir la mayor propulsión al nadador, es con la mano plana, con los dedos y pulgares unidos, sin exagerar el tono muscular, que debe mantenerse sola-

mente para conservar ésta posición. (11)

La fase de halón comienza con el brazo extendido en línea recta, con el hombro y la mano sumergida de 24 a 36 centímetros aproximadamente, en su primera etapa se efectúa con ésta completamente extendida, depués de efectuar el agarre del agua con la palma de la mano. La mano comienza a desplazarse hacia abajo y atrás, con la posición del codo alto invertido, flexionando éste a medida que avanza el movimiento y elevando la mano hasta llegar al nivel del hombro con un ángulo formado por el brazo y el antebrazo que puede variar entre 90° y 100°. (11)

Cuando la mano alcanza su mayor altura, encontrándose la punta de los dedos por debajo del nivel del hombro, es el momento en que existe una alineación transversal de las tres articulaciones y es donde se dá por terminada la fase del halón. (11)

La segunda fase, la de empuje, tiene como origen el punto culminante del halón, y en el mismo, la mano continúa su recorrido perpendicularmente al eje longitudinal del cuerpo y abriendo, aún más, el ángulo producido en la articulación del codo. (11)

Comenzado el empuje, la mano alcanza su punto mas alto, manteniéndose así hasta llegar a la espina hiliaca, que corresponde o guarda relación directa con la mano que empuja; comienza a descender en éste punto con la palma de la mano en posición oblicua la cual va, cada vez más, empujando hacia el fondo de la piscina hasta quedar por debajo de la cadera. (11)

Tanto el movimiento de halón como el de empuje constituyen la acción del brazo dentro del agua.

La fase de recobro comienza una vez que la mano culminó su movimiento de empuje hacia abajo y quedó girada con la palma mirando el muslo. Es aquí cuando comienza a subir el brazo totalmente extendido con la ayuda de la elevación del hombro, producida por la acción de la mano en dirección opuesta. El brazo comienza a subir, y tras él lo hace la mano con el dedo pulgar en primer plano, ya que en ésta posición se evita el desplazamiento de agua hacia arriba y se reduce el área de oposición a ella. Una vez que la mano quedó libre del agua, la extremidad sigue su recorrido en forma extendida, elevando la mano, siempre desplazándose paralelamente al eje longitudinal del cuerpo; así al llegar la mano a su punto máximo de elevación, se encuentra a nivel de la articulación escápulo humeral y en línea recta con el codo, el brazo prosigue su desplazamiento en la misma dirección que el avance del nadador". (11)

Una vez que haya entrado la mano al agua, se aprovecha un pequeño tiempo de deslizamiento para provocar que ésta se sumerja lo suficiente como para comenzar el halón.

1.5.4 Respiración:

Por estar las cavidades de la boca y fosas nasales por encima del agua, en esta técnica no se requiere de un movimiento espe-

cial para su realización. Esta se efectúa en la misma posición en que el cuerpo se desplaza, pero teniendo en cuenta el tiempo de duración y frecuencia de la misma. Debe mantenerse una frecuencia respiratoria acorde con la capacidad funcional y vital del atleta; puede, por tanto, efectuarse cada ciclo o cada dos ciclos de brazada. La frecuencia respiratoria no constituye un patrón único; cualquier frecuencia que desee practicarse deberá, para su mejor ejecución, coordinarse con el movimiento de los brazos, después ello facilita, cuando se eleva en el recobro, la entrada del aire. (11)

4.5.5 Coordinación de los movimientos de las fases anteriores:

"Ya cuando la técnica se integra y el nadador tiene que realizar los distintos movimientos que la componen, deberá hacerlo de la forma más coordinada posible para no atentar en contra de la fluidez del movimiento completo, para ello se debe precisar la cantidad de percusiones que se darán con los pies por cada ciclo de brazada. Se recomienda para esta modalidad el batido de seis percusiones de piernas por cada ciclo de brazada, ya que esto evita un descenso de la cabeza u otra deformación que atentaría contra la posición plana que debe mantener el nadador, aunque esto no quita que se puedan ejecutar otras combinaciones de varias percusiones por brazada". (11)

Para la respiración debe tomarse el aire aspirándolo profundamente cuando el brazo izquierdo concluye el recobro, y exhalarlo cuando el brazo contrario llega a éste mismo punto, o de forma contraria. (11)

4.6 TECNICA CRAWL:

Para la mayor y mas rápida comprensión y dominio del estudio concerniente a ésta modalidad, la dividiremos en fases o elementos técnicos:

4.6.1 Posición del cuerpo:

"El cuerpo permanece acostado de frente y totalmente extendido, con los brazos de igual forma y dirigidos hacia arriba. Esta posición la debe realizar el nadador sin exagerar el tono muscular normal del cuerpo. En ésta posición, el cuerpo con su eje longitudinal, forma un pequeño ángulo en relación con la superficie del agua. Más baja o separada de ésta superficie, quedan las extremidades inferiores, y corresponden a las partes superiores del cuerpo la mayor aproximación al nivel horizontal del agua.

Los brazos van a estar sumergidos de 10 a 15 cm. de profundidad, aproximadamente, y unidos por sus dedos pulgares con la palma de la mano girada hacia abajo, o sea, mirando hacia el fondo de la piscina, y la cabeza colocada entre los brazos.

La alineación del cuerpo debe ser longitudinal y se evitará en todo momento las desviaciones laterales, de igual forma deberán

estar las manos, hombros, espinas ilíacas y pies en una misma línea, pues una desviación en éste mismo sentido será perjudicial igual que las que pudieran presentarse en otros planos". (11)

4.6.2 Movimiento de piernas:

"La acción de las piernas realiza una función estabilizadora del cuerpo, tanto transversal como longitudinalmente, ellas van a desplazar hacia atrás una menor cantidad de agua que la propulsada por los brazos.

Existen varios tipos de batidos o movimientos de piernas; por la característica o acción del movimiento pueden ser de dos formas:

a) batido recto o aleteado, y
b) batido cruzado.

A su vez, el batido recto, que será el objeto de nuestro estudio por ser el de más provechosa aplicación, se puede realizar atendiendo á su frecuencia, con dos a seis percusiones por cada ciclo del movimiento de los brazos. Esta fase del movimiento de piernas la dividimos a su vez en dos subfases.

1) Movimiento descendente
2) Movimiento ascendente.

Movimiento descendente: Este movimiento es el que mayor cantidad de agua desplaza hacia abajo y atrás; el agua que desplaza hacia abajo ayuda a la alineación o mantención del cuerpo cerca de la superficie, y la impulsada en sentido contrario, al avance del nadador.

El descenso de la pierna comienza cuando ésta se encuentra en su punto máximo de elevación, totalmente extendida, con una flexión plantar y los dedos girados hacia adentro.

Cuando la pierna comienza su descenso, lo hace casi recta, y a medida que progresa éste movimiento, aumenta la flexión en la articulación de la rodilla, originado por la presion que ejerce el agua en dirección contraria al movimiento del pie y por efectuarse ésta primera parte no con mucha fortaleza.

Movimiento ascendente: Cuando la extensión de la pierna culmina, llega a su punto máximo de hundimiento en el agua, completamente extendida, comienza a accionarse nuevamente la articulación coxofemoral, para llevar el pie hacia arriba. Este movimiento resulta efectivo a los propósitos del nadador, por lo que deberá efectuarse en forma relajada y sin el mayor dinamismo.

El movimiento de piernas forma un ciclo de movimientos, pues el final de uno será el punto de partida del otro. Deben realizarse ambos movimientos, tanto el ascenso como el descenso, de forma continuada, alcanzando los pies en su punto máximo de separación una distancia de hasta 45 cms.". (11)

4.6.3 Movimiento de brazos:

"Con el brazo extendido y sumergido a 30 cm, comienza la fase de halón. Esta fase comienza con la mano en posición plana y la palma de la mano mirando al fondo de la piscina. Lo primero que hay que hacer en éste momento es el agarre o la "sujeción" del agua. Cuando el brazo comienza a moverse hacia abajo o hacia atrás, lo hace con su extención inicial y a madida que va recorriendo, comienza a observarse la flexión en la articulación del codo. Esta flexión llega a su climax al concluir esta subfase, o sea, al quedar alineados a nivel del hombro, el brazo, antebrazo y la mano, conjuntamente con el doblamiento del codo.

Cuando el brazo comienza su movimiento, el codo se mantiene en una posición elevada y la mano comienza a desplazarse, manteniendose el codo en todo el recorrido por en cima de la mano, lo cual brinda mejores resultados para este movimiento, ya que la flexión progresiva de éste con el codo en dicha posición, da mayores posibilidades de accionar los músculos en este sentido, se evita el cansancio prematuro, ya sea por el trabajo de pocos músculos o por la pobre efectividad del halón, con lo que podemos asegurar que esta variante del halón es la más efectiva". (11)

La fase de empuje se dá cuando la mano se desplaza en dirección opuesta al avance, abriendo el ángulo de forma progresiva, manteniendo a lo largo de éste recorrido la posición del codo y la posición de la mano que se opone totalmente al agua empujada. (11)

"Al concluir este empuje la mano hace una torsión de forma tal que la mano queda mirando el resto del cuerpo, aproximándose para ello la mano lo más posible al cuerpo, hasta percibir un pequeño roce del dedo pulgar con el muslo. Este último movimiento de torsión, permite que la mano salga del agua con la menor resistencia a ésta y evita que se desplace hacia arriba.

La fase de empuje constituye la de mayor propulsión, pues es la que mayor cantidad de agua empuja en dirección inversa al avance del nadador". (11)

En la fase de recobro el movimiento del brazo por fuera del agua incide en el resto del cuerpo y en el desplazamiento del nadador por medio de las cadenas musculares que componen nuestro organismo, encargadas de la transmisión de los movimientos. (11)

Debe haber una extensión progresiva del brazo, con el codo por encima de la mano, hasta que ésta entra al agua con una ligera torsión hacia afuera, y en posición oblicua en relación con el nivel superficial del agua, disminuyendo así el área de choque de la mano con el líquido. Una vez que la mano ha penetrado de la forma antes descrita, con la punta de los dedos guiando ésta acción, se produce el desplazamiento debido a la extensión total del codo, el cual queda bajo el agua conjuntamente con el resto de la extremidad, totalmente extendida, tratando de alargarse lo más posible para hacer más productiva la siguiente fase; al mismo tiempo que gira la mano para quedar mirando hacia abajo y lista para efectuar el agarre. (11)

.6.4 **Respiración:**

a respiración debe hacerse coordinada y periódica, en estre-
ha relación con la necesidad del organismo, por lo que se puede
bservar a nadadores que aspiran el aire cada una, dos, tres,
uatro brazadas, en el caso de los nadadores de distancias
ortas realizan solamente de dos a cuatro respiraciones durante
l tramo. (11)

Para realizar este movimiento respiratorio, se debe aprovechar
l mejor momento, así como la forma más idónea en relación con
l medio y los movimientos del nadador, por lo que se debe efec-
uar el mismo, durante la tracción de un brazo y la recuperación
el otro, para, con una torsión del cuello, colocar la boca en
irección al hombro del brazo recuperador, el pequeño balanceo o
undimiento del hombro que hala, facilita esta acción. En este
omento la boca queda total o parcialmente al descubierto, de-
ido a la ondulación producida ante ella por el agua, al chocar
on la cabeza en su desplazamiento. Como el tiempo para efectuar
a entrada del aire es sumamente corto, el aire se debe tomar rá
idamente por la boca; pero sin exceso, para evitar el agota-
iento en los músculos respiratorios. Una vez logrado el obje-
ivo, la cabeza comienza el retorno al lugar de origen, con la
ariz alineada en el eje longitudinal del cuerpo, mientras el
razo recupera y, al concluir la aspiración, ya la cabeza se ha-
la ubicada en su posición inicial. La espiración se llevará a
fecto acorde con el ritmo respiratorio del nadador; puede, ser
or la boca y por la nariz; debe realizarse por ambos lados, ya
ue ésto ayuda a la integridad de movimientos compensatorios que
ebe tener este deporte". (11)

.6.5 Coordinación de los movimientos:

os movimientos alternativos de brazos y piernas, conjuntamente
on la respiración, deberán unirse para formar la técnica nata-
oria Crawl. Esta agrupación deberá hacerse atendiendo a la
ecuencia de ambos movimientos, la cual podrá ser de 2 a 6
rcusiones de piernas por cada ciclo de brazada para eliminar
exeso de balanceo y evitar que éste se transmita al resto del
erpo". (11)

debe producir una percusión descendente con el pié que guarda
lación con el brazo que comienza el movimiento aéreo y así man
ner el cuerpo lo más estable posible mientras se nada. Este
smo pequeño balanceo al comenzar el recambio se aprovecha para
movimiento respiratorio y así unir de forma organizada las fa
s técnicas que componen esta modalidad. (11)

7 ASPECTOS IMPORTANTES PARA AVANZAR EN EL AGUA CON MAYOR GRADO DE EFICIENCIA

7.1 Disminuir la resistencia del agua:

causa que retarda el avance a un nadador en el agua, es la re

sistencia que se le opone, es decir que el nadador tiene que quitar de su camino o arrastrar consigo agua.

4.7.2 Aumentar la propulsión:

Mejorar la fuerza de impulso incluye: obtener la fortaleza muscular deseada, mantener los ángulos correctos del cuerpo, mover las piernas en posición correcta y mover los brazos a la velocidad deseada. (8)

Para poder nadar con rapidez, un nadador deberá disminuir la resistencia del agua, aumentar la propulsión, o utilizar una combinación de ambos factores. Para lograr lo antes mencionado es indispensable, por lo tanto, que desde el inicio del trabajo de enseñanza o entrenamiento, el nadador desarrolle las cualidades físicas necesarias y emplee la técnica correcta de Natación. (8)

4.8 ASPECTOS IMPORTANTES PARA DESARROLLAR LAS CAPACIDADES FISICAS RESISTENCIA Y RAPIDEZ EN NATACION

4.8.1 Resistencia:

La resistencia ha sido estudiada en su amplio concepto por muchos científicos del deporte, es por esto que podemos conocer en la actualidad el mecanismo para su desarrollo sobre bases científicas correctamente fundamentadas.

La resistencia es la capacidad de un atleta de soportar el cansancio. En el deporte de la Natación juega un papel fundamental la capacidad física resistencia, ya que es la que crea la base necesaria desde edades tempranas para el trabajo futuro en el alto rendimiento.

Según el doctor Jorge Brancacho Gil (1,986), en el entrenamiento de la Natación como tal, se utilizan diferentes términos para desarrollar la capacidad física resistencia, que están incluidas dentro de esta capacidad, pero en diferentes direcciones.

La terminología empleada es la siguiente:

RI (aeróbico)
RII (anaerobio)
REC (resistencia específica de competencia)
RF (resistencia de la fuerza)
RR (resistencia de la rapidez)

El mismo autor propone que atendiendo a las características de cada uno de estos tipos de resistencia empleadas para el desarrollo de los nadadores se tiene en cuenta su dosificación así como algunos componentes fisiológicos y bioquímicos que le permiten al entrenador diferenciar el trabajo de cada una.

1.8.1.1 Desarrollo de la Resistencia:

Para desarrollar los diferentes tipos de resistencia en Natación se pueden utilizar diferentes métodos y medios de entrenamiento, siendo los siguientes:

a) Método de duración continua:

Este método de entrenamiento exige un trabajo duradero sin pausas intermedias. El tiempo de duración de éste método comienza a partir de los 11 minutos y se extiende hasta horas de esfuerzo. Su aplicación deberá ser a partir de distancias de 800 metros hasta aproximadamente 5,000 metros.

La aplicación de éste método garantiza una mayor capilarización y aumento notable del volúmen del corazón, amplía la capacidad vital de los atletas y permite una mejor oxigenación a nivel de músculos. (6)

b) Método de cambio:

Este método plantea en su contenido cambios en la velocidad de nado del atleta en una distancia determinada.

A modo de ejemplo podemos plantearle a un nadador realizar 600 m con cambio de velocidad cada 100 y 50 m., es decir, nadar para trabajo de RI en 100 m. y para trabajo de RII en los otros 50 m. El tiempo de duración en la aplicación de éste método puede oscilar entre 3 y 11 minutos, o sea distancia de entre 300 y 800 m. (6)

c) Método Fartlek:

Este tipo de método significa juego de velocidades y en este caso la velocidad no es planificada por el entrenador, sino que el atleta la organiza y distribuye a su forma. Este Método plantea las mismas exigencias al organismo que el método de cambio, es decir, desarrolla tanto los procesos aeróbicos como anaerobios. (6)

d) Método intervalo extensivo:

Este tipo de método plantea un trabajo de duración a partir de los 4 minutos hasta 11 minutos con una pausa en cada distancia. Se debe llegar hasta 130 puls/min para salir a la nueva distancia. Este tiempo de pausa caracteriza la aplicación de los intervalos independientemente de la capacidad física que se desee desarrollar.

Las distancias a nadar oscilan entre 500 a 1,000 m. este método desarrolla la resistencia aeróbica y puede aplicarse con algunas variantes de velocidad, es decir, con una relativa alta velocidad, con cambio de velocidad y con una velocidad continua. (6)

e) Método de intervalo intensivo:

Este método se caracteriza por su elevada velocidad (intensidad) en las distancias de nado. Exige altas pulsaciones en cada distancia de nado y garantiza una mayor calidad en el entrenamiento Desarrolla fundamentalmente la resistencia anaeróbica, la resistencia de la fuerza y la resistencia a la rapidez. El tiempo de duración de éste método está comprendido entre los 10 seg. y los 2 minutos, es decir, en distancias que van de 25 a 200 metros. (6)

f) Método de intervalo en serie:

Este método mantiene el principio del trabajo de intervalos, aquí se le dá mas pausa al atleta después de haber realizado una serie, por ejemplo: 3(50 m) se realiza tres veces la serie de 50 m. Con este método se desarrolla fundamentalmente la resistencia de la fuerza y la resistencia de la rapidez de los atletas. El tiempo de duración en este método es de 10 segundos a 2 minutos, y esto se traduce en distancias que van de 25 metros a 200 metros. La frecuencia cardiaca con la aplicación de este método estará entre 180 y 200 puls/min. (6)

4.8.2 Rapidez

El autor Harre (1,979) dice: "por el concepto de rapidez se entiende en el deporte como la capacidad del organismo de realizar acciones motoras rápidas en corto tiempo.

"La Natación exige de un desarrollo meticuloso y paciente de las técnicas de nado en los primeros años de formación de los nadadores. Cuando el nadador está aprendiendo una técnica nueva y aún no tiene perfeccionados sus movimientos, no se le debe desarrollar la rapidez máxima. Para desarrollar la rapidez máxima en los nadadores se debe utilizar aquellos movimientos perfeccionados y estabilizados por los atletas porque cuando el nadador nada rápido, no piensa en la técnica sino en el esfuerzo de la máxima frecuencia de los movimientos. De no estar perfeccionada y estabilizada la técnica, entonces se notaría la falta de los movimientos racionales y organizados. Para resumir en algunas palabras la relación entre la técnica y la rapidez, el Dr. Jorge Brancacho Gil dice: *-si queremos ver el nivel de la calidad técnica de un nadador, mándesele nadar rápido-*." (11)

La rapidez máxima en los nadadores se desarrolla desde los primeros años de su formación. Esta capacidad funcional no necesita tener una amplia base de la resistencia para ser desarrollada, los mecanismos bioquímicos son los que garantizan la ejecución del movimiento rápido en un corto tiempo. (11)

El atleta al nadar rápido pone toda su musculatura inmediatamente en un máximo de esfuerzo, producto de la resistencia del agua que tiene que vencer para avanzar a través de ella. Es importante tener en cuenta dos cuestiones fundamentales en la distancia a utilizar en la Natación para desarrollar la rapidez máxima.

1. La distancia no debe ser muy corta porque se desarrolla fundamentalmente la aceleración del movimiento.

2. La distancia no debe ser muy larga porque se desarrollaría fundamentalmente la resistencia a la rapidez. (8)

Es por esto que se plantea que la distancia máxima para desarrollar la rapidez máxima debe ser de 25 metros.

También se debe tener en cuenta la pausa para realizar las repeticiones en las distancias. El largo de la pausa debe garantizar al nadador una recuperación que le permita poner su máximo esfuerzo en la próxima distancia. (8)

1. La pausa no debe ser tan larga porque se pierde la exitación del sistema nervioso central.

2. La pausa no debe ser tan corta porque no permite la recuperación del organismo.

En este caso se estima que la pausa debe ser entre 100 y 110 pulsaciones por minuto para nadar la siguiente distancia.

La cantidad de repeticiones tiene también su importancia en los nados rápidos. Si se realizan muchas repeticiones de las distancias a nadar entonces puede tener un carácter de resistencia de la carga planteada, en lo contrario si son muy pocas repeticiones no tendrá el efecto necesario en la actividad neuromuscular. (8)

Otro factor a tener en cuenta es la intensidad (velocidad) de la distancia de nado. En este caso para desarrollar la rapidez máxima se debe nadar al máximo de frecuencia de movimientos que pueda realizar el atleta, de lo contrario no se trabajaría sobre la movilidad y coordinación de los impulsos nerviosos en el organismo. (8)

1. La distancia no debe ser muy corta porque se desarrolla lenta mentalmente la aceleración del movimiento.

2. La distancia no debe ser muy larga porque se desarrollaría fundamentalmente la resistencia a la rapidez. (8)

Es por esto que se piensa que la distancia máxima para desarrollar la rapidez máxima debe ser de 25 metros.

También se debe tener en cuenta la pausa para realizar las repeticiones en las distancias. El largo de la pausa debe garantizar al nadador una recuperación que le permita poner su máximo esfuerzo en la próxima distancia. (8)

1. La pausa no debe ser tan larga porque se pierde la excitación del sistema nervioso central.

2. La pausa no debe ser tan corta porque no permite la recuperación del organismo.

En este caso se estima que la pausa debe ser entre 100 y 110 pulsaciones por minuto para nadar la siguiente distancia.

La cantidad de repeticiones tiene también su importancia en los nados rápidos. Si se realizan muchas repeticiones de las distancias a nadar entonces puede tener un carácter de resistencia de la carga planteada, en lo contrario si son muy pocas repeticiones no tendrá el efecto necesario en la actividad neuromuscular. (8)

Otro factor a tener en cuenta es la intensidad (velocidad) de la distancia de nado. En este caso para desarrollar la rapidez máxima se debe nadar al máximo de frecuencia de movimientos que pueda realizar el atleta, de lo contrario no se trabajaría sobre la movilidad y coordinación de los impulsos nerviosos en el organismo. (8)

7. ACTIVIDADES DE EXTENSION DEL E.P.S.

5.1 PROGRAMA DE DOCENCIA

5.1.1 Objetivo general:

Transmitir a los estudiantes por medio de charlas, los conocimientos sobre la natación y sobre las técnicas Crawl y Dorso

5.1.2 Objetivos específicos:

Dar a conocer la forma correcta de la ejecución de los movimientos en los distintos segmentos corporales, para las técnicas Crawl y Dorso, a través de gráficos, explicaciones y demostraciones.

Dar a conocer al estudiante, por medio de charlas, aspectos importantes sobre la historia, beneficios y biomecánica de la natación.

Explicar con base en apórtes teóricos de la natación, la importancia de aplicar la técnica correcta para nadar con más eficiencia.

5.1.3 Actividades Realizadas:

Para llevar a cabo este programa se elaboró un Plan de Docencia que contenía siete temas relacionados con los aspectos de la natación que se estaban trabajando en el E.P.S. (ver plan en anexos, página 67).

El fin principal de la docencia era que el estudiante conociera y comprendiera sobre lo que se estaba trabajando y además despertar, en él, interés por la correcta ejecución de los movimientos en ésta disciplina deportiva.

Se programó abarcar los siete temas en ocho sesiones, de una duración aproximada de 15 minutos, en fechas comprendidas entre el 4 de marzo al 29 de abril del año 1,996. El tiempo destinado a la docencia fué tomado del período correspondiente a la clase Acondicionamiento Físico, generalmente los días jueves que era cuando teníamos el trabajo en agua y cuándo se disponía de un poco más de tiempo.

La charla siempre fué desarrollada en forma exposcitiva verbal, usando carteles como material didáctico de apoyo. En todas las charlas hubo participación directa de los alumnos a través del método de preguntas y respuestas.

En algunas ocasiones, se hicieron demostraciones prácticas dentro de la piscina, para hacer más fácil la comprensión de lo expuesto, especialmente en lo relacionado con la correcta ejecución de la técnica.

5.2 PROGRAMA DE SERVICIO

5.2.1 Objetivo general:

Que los alumnos a través de la práctica de ejercicios en tierra y agua, desarrollen la resistencia y la velocidad en la natación y corrijan las técnicas Crawl y Dorso.

5.2.2 Objetivos específicos:

Desarrollar mediante las sesiones de ejercicios en tierra, utilizando ejercicios de fuerza, flexiblidad, resistencia, velocidad y coordinación, la resistencia y velocidad en la natación.

Elevar en el alumno la capacidad de soportar nadar distancias cada vez mayores, mediante el aumento progresivo del volúmen en las series de ejercicios del entrenamiento, nadando a velocidad constante.

Que el alumno disminuya los tiempos empleados en nadar distancias cortas, al realizar series de ejercicios de pocas repeticiones, con suficiente descanso y cada vez con más fuerza, utilizando su máxima velocidad.

Corregir las técnicas Crawl y Dorso a través de repeticiones de movimientos corporales, parciales y completos.

Que el alumno a través de la práctica de ejercicios de flexibilidad, fuerza, resistenicia velocidad y coordinación mejore aspectos técnicos implicados en la natación.

5.2.3 Actividades Realizadas:

De las dos sesiones semanales de entreno, una se trabajó en tierra y una en agua, debido a que los días lunes cerraban las instalaciones de la piscina para limpieza.

La sesión de entrenamiento en tierra consistía en variados ejercicios de resistencia, fuerza, velocidad, flexibilidad y coordinación que además de mejorar estas capacidades de movimiento en el alumno, se perseguía a través de ellos, contribuir a mejorar la resistencia y velocidad para nadar.

Los días jueves el trabajo se realizó en la piscina de la Universidad, y en ésta sesión todos los ejercicios eran especificos del deporte. En la primera parte de cada sesión se cubrieron aspectos técnicos y en la parte restante los relacionados con el trabajo de resistencia y velocidad.

En esta parte del E.P.S se midieron las cualidades físicas del estudiante, al principio, en intermedio y al final para proporcionar los datos obtenidos a los Coordinadores del área de Acondicionamiento Físico de la Facultad de Agronomía.

Estas pruebas no formaban parte de los objetivos del programa de servicio del presente E.P.S., pero conformaron un alto porcentaje del trabajo realizado, por lo que los resultados de las pruebas son presentados en la parte de análisis de resultados, pues fueron muy útiles para conocer cambios en las capacidades físicas del estudiante.

5.2.3.1 Explicación generalizada del Plan de entrenamiento.

Este plan está concebido para 17 semanas de entrenamiento; consta de un solo período preparatorio dividido en Etapa de Preparación General y Etapa de Preparación Especial (60 y 40% respectivamente). No contempla competiciones ni períodos de restablecimiento pues el fin primordial de éste es el logro de los objetivos planteados para el E.P.S., por lo que, la carga de entrenamiento va en forma ascendente desde el principio hasta el final.

El plan contempla PREPARACION FISICA, que se refiere al trabajo realizado en tierra los días lunes, con una duración de 45 a 60 minutos.

En esta parte la tarea principal consistía en elevar la Condición Física del estudiante por medio de diversos ejercicios que desarrollan las cualidades físicas fuerza, resistencia, velocidad, flexibilidad y coordinación. En los períodos I, II y parte del III los ejercicios fueron generales; en los últimos dos períodos, (III y IV), cuando se dió mayor importancia al trabajo de fuerza y velocidad, los ejercicios fueron un poco más específicos del deporte.

La PREPARACION TECNICA se trabajó a base de ejercicios especiales para la corrección de las técnicas Crawl y Dorso; al principio de la sesión Crawl y en la parte final Dorso.

En éstas dos partes mencionadas del plan, se distribuyó el trabajo, para los diferentes puntos incluídos, en minutos.

En la parte de DESARROLLO DE CUALIDADES, el plan contiene cargas de entrenamiento dosificadas en metros con el fin de mejorar la resistencia y la velocidad del nadador.

Tomando en cuenta las particularidades del grupo al que se dirigió el entrenamiento, se trabajó especialmente la resistencia básica, en donde el nadador mantuvo una velocidad constante al nadar distancias de 50 a 100 metros con una recuperación máxima de 30 segundos y usando una carga de entrenamiento de 60 a 80% del máximo personal.

También hubo trabajo de resistencia anaeróbica (velocidad máxima y constante) y trabajo de velocidad en donde el alumno nadó distancias cortas con rapidez del 100% y períodos de recuperación un poco mas largos que los del trabajo de resistencia.

La distribución de éstas cualidades, de acuerdo a los metros que nadaron en cada sesión fué:

50% resistencia aeróbica,
28% resistencia anaeróbica y
22% velocidad.

Las evaluaciones o pruebas de campo (PC) sirvieron para medir el cambio en capacidades motoras de los estudiantes. Las evaluaciones técnicas (ET) se efectuaron con el fin de que dieran a conocer la mejoría en la ejecución de las técnicas Crawl y Dorso, en cada alumno.

Las pruebas de resistencia y velocidad (RV) dentro del agua sirvieron para efectos del programa de investigación.

El plan gráfico de entrenamiento se presenta en el anexos, página 69.

5.2.3.2 Desarrollo del Plan de Entrenamiento:

El volúmen total de la carga del Plan de entrenamiento asciende a 840 minutos de trabajo en tierra y 530 minutos dedicado al trabajo de la técnica (360 para Crawl y 170 para dorso) ; además 12,075 metros distribuidos entre ejercicios de resistencia y velocidad, sin importar el tiempo empleado para cubrirlos.

El tiempo dedicado a la preparación física general en tierra fué aumentando paulatinamente para no provocar demasiado cansancio en el alumno pues empezaba a adaptarse a este tipo de entrenamiento; al principio la duración de las sesiones fué de 30 minutos y al final de 60.

El tiempo de las sesiones de entrenamiento en tierra fué distribuído entre calentamiento y ejercicios de resistencia, fuerza, velocidad, flexibilidad y coordianación, dedicando del tiempo total respectivamente un 20%, 30%, 20%, 10%, 15% y 5% aproximadamente.

En cuanto a la preparación técnica, en las primeras dos sesiones se trabajó solamente la técnica Crawl, luego el tiempo quedó distribuído entre las correcciones de Crawl y Dorso.

En las sesiones de trabajo en la piscina se dividió el total del tiempo disponible (1:30 horas) entre la preparación técnica y el desarrollo de las cualidades físicas; al principio se dedicó más tiempo a la técnica, aproximadamente el 60%, y el 30% restante a desarrollar la resistencia y velocidad, después de las primeras cuatro semanas ésto fué a la inversa.

La distribución de la carga total de metros que nadaron los estudiantes se trabajó como se describe en el punto 5.2.3.1

No fué posible cubrir todo lo propuesto para el programa de servicio, de acuerdo al plan de entrenamiento, debido a varios factores entre los cuales se pueden citar los siguientes:

- La tercera y cuarta semanas no asistieron los alumnos a la universidad debido al azueto de semana de dolores y Semana Santa.

- El entrenamiento concluyó cuatro semanas antes de lo planificado.
- Algunos alumnos llegaban tarde a la clase, lo cual impedía cumplir con todo lo programado para la sesión.

Por lo antes expuesto el volúmen total de entrenamiento quedó reducido a 470 minutos de Preparación Física General, 235 minutos de corrección de técnicas y 7,225 metros nadados. Estas cifras indican que, en promedio, se trabajó el 55% de lo programado.

El mayor problema que se presentó, fué haber programado sesiones de entrenamiento para el período de vacaciones de la Facultad de Agronomía, esto correspondía a cuatro semanas, es decir ocho sesiones en las cuales el alumnado no tenía obligación de asistir al curso y la descerción fué total.

Para adelantar algo el trabajo, con el fin de acercarse al logro de objetivos, varias veces, los días jueves, los alumnos se quedaron trabajando después de las 10:30 (hora de salida programada) aproximadamente media hora más. Esto contribuyó en gran medida a cubrir las cargas de ejercicios programadas, especialmente en lo relacionado con el desarrollo de capacidades físicas para nadar.

Gracias a lo expuesto anteriormente, se logró cumplir aproximadamente el 80% del plan de entrenamiento, en el tiempo ordinario de clase de la Facultad de Agronomía.

Atendiendo lo antes escrito, el desarrollo del programa de servicio fué satisfactorio.

Se puede tomar como uno de los aspectos mas valiosos del trabajo hecho y lo alcanzado en el presente E.P.S, el interés que tomaron los alumnos por la ejecución correcta de las técnicas de natación y por hacer de ésta disciplina un medio para mejorar su condición física.

.3 PROGRAMA DE INVESTIGACION

La investigación que se realizó es de tipo descriptivo analítico consistió en determinar los cambios ocurridos en los alumnos, según se describe en el siguiente Plan de investigación:

TEMA: Cambios de velocidad y resistencia en Natación, que presentan alumnos de la facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, sometidos a un trabajo sistemático de ejercicios en tierra y agua, por un período de 17 semanas.

5.3.1 Delimitación del problema:

El estudio se realizó con un grupo de 5 jóvenes, sexo mas culino, de la Facultad de Agronomía, de edades comprendidas en tre los 18 a 23 años que habían practicado Natación, por lo qu presentaban algún nivel de resistencia y velociad para nadar demostraron un nivel técnico intermedio. Este grupo conformó e universo para los fines de la investigación.

El tiempo previsto para lograr el cambio en la velocidad y resi tencia de los nadadores es de 17 semanas, trabajando 2 vece por semana, una vez en tierra y una vez en agua, durante un pe ríodo de una hora y hora y media respectivamente, usando para d cho propósito las instalaciones deportivas de la universidad.

5.3.2 Objetivo general:

Conocer los cambios de velocidad y resistencia en la Natación a través de trabajos sistemáticos de ejercicios en tierra y agua, que se presenten en estudiantes de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante 17 semanas de entrenamiento.

5.3.3 Objetivos específicos:

1) Conocer el cambio en tiempos empleados por los estudian tes, al nadar 50 metros en la técnica Crawl y 25 metros en la técnica dorso.

2) Conocer el aumento en distancias recorridas por los educandos al nadar 12 minutos continuos en la técnica Crawl.

5.3.4 Hipótesis:

El trabajo físico en tierra y agua, realizado durante 17 semanas, dos veces por semana, provocará que el alumno de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos:

- para la velocidad: disminuya diez segundos del tiempo inicial empleado al nadar 50 metros en la técnica Crawl, y cinco segundos del tiempo empleado al nadar 25 metros en la técnica dorso.

- para la resistencia: aumente en cincuenta metros la distancia recorrida al nadar durante doce minutos continuos en la técnica Crawl.

5.3.4 Definición operacional de variables:

5.3.4.1 Variable independiente: Trabajo físico realizado en tierra y agua.

5.3.4.2 Variable dependiente: Cambíos de velocidad y resistencia en la natación.

5.3.4.3 Indicadores:

a) En tierra: Se efectuaron dos evaluaciones de campo, una al principio y una al final, con el fin de conocer cambios en las capacidades físicas de los estudiantes. Se realizaron de la manera siguiente:

- Velocidad en 50 metros: consistió en recorrer 50 metros planos a la máxima velocidad posible. La medición se hizo en segundos.
- Salto horizontal: se midió, en centímetros, la potencia de las piernas en el impulso horizontal del cuerpo.
- Abdominales y dominadas/despechadas en 30 segundos: el objetivo era medir la fuerza de los músculos de abdomen y brazos contando las flexiones realizadas en el tiempo dado.
- Flexibilidad: se midió en centímetros la capacidad de flexionar el tronco del cuerpo sobre las piernas.
- Carrera de 1,600 metros: los alumnos debían recorrer la distancia en el menor tiempo posible; se midió en minutos y segundos el tiempo empleado para medir la capacidad funcional del sistema cardiovascular respiratorio.

) En agua: Controles y evaluaciones.

- Se llevó un control individual de las distancias recorridas y tiempos empleados en los ejercicios indicados.
- En las evaluaciones técnicas se midió por medio del método de observación, desde afuera de la piscina, la ejecución de los gestos técnicos Crawl y Dorso, por segmentos separados y movimiento completo. (ver Ficha para evaluación del dominio de la técnica en anexos, página 66).

.5 Diseño para comprobación de Hipótesis:

ara hacer posible la comprobación de las hipótesis planteadas n el presente trabajo de investigación se realizaron evaluaciones de las capacidades físicas del alumno, al iniciar y al finalizar el programa de acondicionamiento, tratando de mantener las ismas condiciones externas. En éstas pruebas se midieron el iempo y la distancia, de la siguiente manera:

se tomó el tiempo (con cronómetro) a cada alumno, nadando individualmente o en parejas a lo largo de la piscina de 50 mts., desde el momento en que iniciaba la salida desde abajo, hasta que una mano tocara el extremo opuesto de la piscina para la técnica Crawl, o cuando atravezaba el centro de la piscina para la técnica dorso.

se contaron las veces que atravezó la piscina a lo largo (50 mts.) al nadar 12 minutos continuos en la técnica Crawl y se sacó el total de metros nadados en ese tiempo.

s tres pruebas se hicieron el mismo día dejando un tiempo de cuperación entre una y otra en el orden siguiente:

1o. Velocidad: 50 metros Crawl.
-Recuperación 5 minutos.
2o. Velocidad: 25 metros dorso
-Recuperación 5 minutos.
3o. Resistencia: 12 minutos continuos Crawl.

Se llevó un registro de los resultados de las tres pruebas hechas a los alumnos.

VI. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

6.1 RESULTADOS DEL PROGRAMA DE DOCENCIA

El objetivo de docencia del E.P.S. era transmitir a los estudiantes conocimientos generales sobre la natación y sobre las técnicas Crawl y Dorso.

El grupo de alumnos, sujetos y objeto de la docencia estuvo integrado por once estudiantes de la Facultad de Agronomía que prefirieron, entre otras discipinas deportivas, la natación, para contenido del curso Acondicionamiento Físico.

El programa de docencia se realizó en períodos de 15 minutos, antes de las prácticas en agua y el método empleado fué por medio de exposiciones, utilizando para ello carteles, en algunos casos y ejemplos prácticos.

Es satisfactorio exponer que durante el transcurso del E.P.S se cumplió con el desarrollo del programa de docencia, aún cuando la charla se impartió siempre en las instalaciones deportivas de la Universidad, minutos antes de empezar la preparación física en agua y no se contaba con el ambiente ideal para ello.

El tiempo del que se disponía para realizar la clase teórica casi siempre fué escaso debido a que algunos alumnos se presentaban tarde a las sesiones de entrenamiento.

Los resultados en cuanto a la asimilación de contenidos de la docencia fueron satisfactorios en tanto que al evaluarlos oralmente, los alumnos respondían correctamente sobre los temas que se iban exponiendo.

De los siete temas propuestos se cubrieron cuatro, los no vistos correspondian a las literales b, f y g del plan elaborado (ver plan de docencia en anexos, página 67).

Los temas expuestos fueron:
- generalidades de la natación
- beneficios de la natación
- biomecánica de la natación
- técnica Crawl y dorso.

Para poder determinar sobre la asimilación de los temas tratados sirvió de mucho la puesta en práctica de algunos aspectos de los contenidos teóricos, en los ejercicios realizados en el programa de entreno, especialmente lo correspondiente a la correcta ejecución de la técnica

Tomando en cuenta lo antes expuesto, se deduce que el objetivo de docencia planteado fué alcanzado, y con ello los resultados satisfactorios.

6.2 RESULTADOS DEL PROGRAMA DE SERVICIO

Dentro del programa de servicio se pretendía cambiar las cualidades resistencia y velocidad en la natación y corregir las técnicas Crawl y Dorso, mediante ejercicios hechos en tierra y agua.

La parte de servicio del E.P.S. se dividió en dos áreas diferentes, en una se desarrolló la sesión de entreno en tierra y en la otra dentro del agua.

En la primera, se incluyeron ejercicios para mejorar diferentes cualidades motrices en los alumnos, las cuales serían auxiliares para el logro del objetivo central del servicio.

Las cualidades físicas que se incluyeron dentro del programa de entrenamiento fueron: resistencia, fuerza, flexibilidad, velocidad y coordinación, de las cuales se evaluaron las cuatro primeras, a través de seis pruebas, para conocer los cambios que presentaron en éstas los estudiantes.

La otra área de éste programa se trabajó mediante ejercicios específicos para lograr el objetivo antes expuesto.

Este segmento del informe contiene los resultados de las pruebas hechas a los alumnos, al principio y al final del curso, así como la interpretación de los logros obtenidos por alumno y por grupo. Las gráficas correspondientes son presentadas en anexos.

En las dos áreas antes mencionadas se atendió a dos grupos diferentes, la primera se realizó con los once estudiantes que se mencionaron anteriormente, para el programa de docencia y la segunda con los cinco alumnos más aventajados del grupo.

Para facilidad de exposición del análisis se hace una codificación de los alumnos que conformaron la población atendida en el programa de servicio. Cabe hacer la aclaración de que las primeras cinco personas del listado son las que también formaron el grupo para la investigación que en este informe se presenta.

Los 11 estudiantes del listado son los que terminaron el curso:

No.	No. CARNE	ALUMNO	INICIALES	SEXO
1	9113908	A	C.G.	M
2.	9240008	B	F.C.	M
3.	9619421	C	A.S.	M
4.	9610543	D	P.T.	M
5.	9611046	E	G.D.	M
6.	9619910	F	O.A.	M
7.	9620030	G	A.M.	M
8.	9510425	H	J.C.	M
9.	9620015	I	D.M.	M
10.	9620203	J	G.M.	F
11.	9623028	K	R.T.	F

6.2.1 Resultados de la prueba Fuerza local en abdomen:

En el cuadro y gráfica No. 1 (página 53) correspondientes a los resultados de esta prueba, se puede apreciar que en todos los alumnos hubo incremento en el número de repeticiones de abdominales, lo cual significa un aumento en la fuerza muscular local del abdomen y consecuentemente mejoría en ésta cualidad, exepto en el alumno I quien tuvo un pequeño descenso de la cualidad tratada.

Quien más logró mejorar, según los resultados de las pruebas fué la alumna J, alcanzando un 53% de mejoría con respecto a la prueba inicial.

6.2.2 Resultados de la prueba fuerza local en brazos:

En la prueba de dominadas en 30 segundos (cuadro y gráfica No. 2 página 54) se incrementó el número de repeticiones en la prueba final en dos alumnos, los alumnos C y G lo disminuyeron, y el alumno F que se mantuvo igual.

En ambas pruebas más del 70% de la población presentó una mejoría.

La diferencia de el número de repeticiones entre los resultados iniciales y finales de las pruebas de abdominales son mayores que los de las pruebas de dominadas, pero sacando una media de porcentajes de la mejoría con respecto a la primera prueba, se puede determinar que el incremento de la fuerza de brazos fué mamayor que la del abdomen.

La diferencia entre ambos resultados radica en que el número de dominadas que el alumno logró hacer es inferior al del las flexiones abdominales.

Como porcentaje promedio del aumento de la fuerza de los músculos del abdomen y de los brazos resultó 18.94% y 26.71% respectivamente.

6.2.3 Resultados de la prueba de potencia en piernas:

En cuanto a los resultados de las pruebas de salto horizontal, medida en metros, se puede ver en el cuadro y gráfica No. 3 (página 55) que hubo resultados positivos para casi todos los estudiantes (90%). Unicamente el alumno E disminuyó la trayectoria de su salto en 7 centímetros, mientras que el alumno G fué quien más mejoró la potencia de piernas, alcanzando saltar 25 centímetros más lejos en la segunda prueba con respecto a la primera. Esto hace un 12.95% de mejoría.

En esta prueba el promedio de mejoría es menor que en las anteriores (5.45%) lo cual se puede considerar un resultado bajo, pero si se observa la cantidad de centímetros en que se mejoró el salto, se notará que hay resultados muy buenos, ésta hace un promedio de 9.6 centímetros aumentados.

6.2.4 Resultados de la prueba de velocidad:

El cuadro No.4 (página 56) reúne los resultados iniciales y finales de la prueba de velocidad. En el puede observarse que todos los alumnos hicieron la prueba y que 9 de ellos disminuyeron el tiempo empleado para recorrer los 50 metros, es decir que cubrieron la distancia con un poco más de rapidez.

Los alumnos B y C fueron los que, por el contrario aumentaron el tiempo de carrera en 5 y 62 centécimas de segundo respectivamen siendo en la segunda prueba más lentos que en la primera

Los mejores resultados pertenecen a los alumnos J y G alcanzando un incremento de 10.43% y 8.04% .

En la gráfica No. 4 puede notarse que aunque la diferencia entre las dos pruebas es muy pequeña, la mayoría de estudiantes mejoró su velocidad.

6.2.5 Resultados de la prueba de Flexibilidad Troncal:

En el cuadro y gráfica No.5 (anexos, página 57) se puede ver que dos alumnos no consiguieron mejorar su resultado en la prueba de flexibilidad troncal y uno no lo modificó. El resto del grupo (72%) mejoró su flexibilidad en 4 centímetros como promedio, lo que corresponde a un 94% promedio de superación, al tomar como base los resultados de la primera prueba realizada.

El alumno C logró mejorar en 13 centímetros su flexibilidad, siendo él, quien obtuvo el mejor resultado.

En los datos de esta prueba anotados, se notan muchos resultados negativos, esto indica que al flexionar su cuerpo hacia el frente, los alumnos no alcanzaban el punto cero (el suelo), sin embargo en el desarrollo de la flexibilidad se lograron resultados muy buenos.

6.2.6 Resultados de la prueba de Resistencia Aeróbica:

El cuadro y gráfica No.6 (página 58) nos muestran los resultados de la prueba de resistencia aeróbica. Nótese que un alumno no realizó la prueba, y que del total del grupo, 4 alumnos tienen un resultado negativo, o sea que utilizaron mas tiempo en cubrir los 1,600 metros en la segunda prueba que en la primera; eso indica que ésta cualidad había disminuído.

La alumna J, nuevamente, fué quien obtuvo el mejor resultado (22.71% de mejoría) al disminuir el tiempo de la prueba en 2 minutos 40 segundos. Seguidamente la alumna K mejoró su tiempo en 1 minuto 29 segundos (15.23%).

Para hacer una comparación de los datos obtenidos en todas las pruebas se presenta en anexos, en el cuadro No. 7, (página 59) la media de los resultados logrados por los estudiantes en cada

rueba y el porcentaje correspondiente, calculado tomando como l 100% de rendimiento el dato de la primera prueba realizada.

n la gráfica No. 7 (página 59) se puede apreciar que, en el rden, la cualidad física que más se mejoró fué la flexibilidad 94%), luego la fuerza local de brazos (26.71%), seguida por la uerza abdominal (18.94%).

n las otras tres cualidades evaluadas (potencia de piernas, ve- ocidad y resistencia), los resultados son muy bajos (5.45%, 4. 0% y 2.72% respectivamente).

i se observa al mismo tiempo la gráfica No.8 (página 60) de la istribución total de la carga de la Preparación Física General ntre las diferentes cualidades motrices trabajadas, se puede otar que la resistencia y la fuerza fueron las cualidades a as que más tiempo se les dedicó, haciendo un 24% y un 20% del iempo total respectivamente. La flexiblildad y la velocidad se rabajaron menos (15% y 10%).

l calentamiento y la coordinación no formaron parte de las eva- uaciones de campo.

nalizando las gráficas No. 7 y 8 en conjunto, se puede estable- er que los resultados obtenidos en los cambios de las cualida- es físicas evaluadas, casi corresponden al tiempo que se dedicó ejercicios específicos para mejorar cada una de ellas, éste ué el caso de las cualidades fuerza y velocidad.

ara mejor comprensión, obsérvese en el listado siguiente el or- en en que se presentó lo expuesto en el párafo anterior.

ORDEN	CUALIDAD FISICA TRABAJADA	CUALIDAD FISICA MEJORADA
1°	Resistencia	Flexibilidad
2°	Fuerza	Fuerza
3°	Flexibilidad	Resistencia
4°	Velocidad	Velocidad

lótese que hay un cambio de posición entre la flexibilidad, que ué la cualidad que más se mejoró y la resistencia que fué la ue más se trabajó.

a razón que promovió el desarrollo elevado de la flexibilidad, uando fué una de las cualidades menos trabajada, es que en el alentamiento se incluyeron, en gran parte, ejercicios de elas- icidad.

6.3 RESULTADOS DEL PROGRAMA DE INVESTIGACION

El objetivo de la investigación del presente trabajo era conocer los cambios de velocidad y resistencia en la natación que se presentaran en estudiantes de la Facultad de Agronomía sometidos a trabajos sistemáticos de ejercicios en tierra y agua, durante 17 semanas de entrenamiento.

En la hipótesis planteada se estableció que se mejorarían las cualidades resistencia y velocidad para nadar. Esta dice que el alumno es capaz de disminuir en 10 segundos el tiempo empleado en el recorrido de 50 metros en la técnica Crawl, en 5 segundos el tiempo empleado al nadar 25 metros en la técnica Dorso y que aumentarían en 50 metros la distancia cubierta al nadar durante 12 minutos, en la técnica Crawl.

Para lograr lo antes expuesto, los alumnos ejecutaron en las sesiones de entrenamiento, series de ejercicios, generales y específicos, localizados y globales, especialmente ejercicios propios de natación dosificados en intervalos.

Este subprograma del E.P.S. se trabajó en base al Plan de Investigación elaborado. Según éste se evaluó a los alumnos al empezar y finalizar el curso, por medio de dos pruebas, para conocer la velocidad para nadar, una para la técnica Crawl y una para la técnica dorso. También se hizo una prueba para la resistencia.

En ésta parte del análisis se usará la misma codificación de alumnos presentada en el punto 6.2, página 40. La población total de la investigación la conformaron los primeros cinco alumnos del listado que hemos venido analizando.

Anteriormente se expuso que la investigación se realizó con los cinco alumnos del grupo total de natación que se encontraban en un nivel más alto, en base a sus capacidades físicas y técnica para nadar.

En el cuadro No. 8 (página 60 en anexos) se anotaron los resultados iniciales y finales de las tres pruebas hechas a los alumnos y para conocer mejor los cambios logrados a través del entrenamiento, en el cuadro No. 9, en la misma página, se encuentran las diferencias de ambas, en metros o minutos.

En la gráfica No. 9, de las pruebas de velocidad, se puede observar que, de las dos técnicas evaluadas, se obtuvieron mejores resultados en la técnica Crawl. En esta técnica los cinco sujetos investigados mejoraron su tiempo de recorrido de los 50 metros, aunque el tiempo que lograron disminuir entre la primera y segunda prueba es poco.

El mejor resultado fué el del alumno C, quien redujo el tiempo de la prueba en 4 segundos 13 centécimas.

En cuanto al tiempo de diferencia entre las pruebas de la técnica dorso, se puede observar en la gáfica No. 9, que los alumnos A y C lo disminuyeron bastante, mientras que los otros tres miembros del grupo, solamente cambiaron en centécimas de segundo el tiempo de la prueba final con respecto de la inicial y los alumnos D y E emplearon más tiempo para nadar los 25 metros en la prueba final.

En las pruebas de velocidad, de las dos técnicas, el alumno C fué quien más mejoró sus tiempos, es decir, fué él quien más desarrolló esta cualidad, aunque en escaso márgen.

Lo anterior significa que de los cinco alumnos del grupo, 2 demostraron más velocidad al nadar en esta técnica, en los tres alumnos restantes se puede decir que esta cualidad se mantuvo igual, pues el tiempo de cambio entre las pruebas es mínimo.

La gráfica No. 10 (página 62) nos muestra que las respuestas de la prueba de resistencia indican que el total de los alumnos mejoró esta capacidad; ésto puede determinarse al ver que al nadar 12 minutos continuos, al finalizar el curso recorrieron más metros que al principio, con lo que demostraron tener más facilidad de recuperación a la fatiga, durante el esfuerzo.

El alumno que menos aumentó la distancia nadada en 12 minutos (15 metros) fué el alumno C, en seguida los alumnos A y D aumentaron 20 metros.

El alumno B fué quien más aumentó la distancia al nadar durante 12 minutos.

Nótese que entre las dos cualidades el alumno que mostró mejoría en su velocidad fué quien menos desarrolló sus resistencia.

Con el fin de hacer más ilustrativa la presentación de los resultados de las evaluaciones iniciales y finales realizadas dentro del programa de investigación, la gráfica No. 11 (página 63) muestra los resultados de ambas pruebas, para los cinco sujetos investigados.

En esta gráfica es posible apreciar los resultados obtenidos de las cuatro pruebas que realizó cada alumno. Al mismo tiempo se puede hacer una comparación entre los miembros del grupo investigado.

Recordar que en las pruebas de velocidad los tiempos más bajos utilizados para cubrir la distancia establecida, corresponden a los mejores resultados, es decir, a los alumnos que nadaron más rápido; por lo tanto, las barras más bajas pertenecen a los alumnos que tienen más velocidad para nadar.

La gráfica No. 12 (página 64) corresponde a los resultados iniciales y finales de las evaluaciones de resistencia, en ella se puede apreciar que, como se mencionó anteriormente, todos los investigados aumentaron la distancia recorrida en la segunda prueba y que las diferencias de las distancias cubiertas entre una prueba y la otra no son muy grandes.

También en ésta gráfica es fácil ver que, en cuanto a ésta capacidad, el alumno D superaba bastante a sus cuatro compañeros de grupo.

En forma contraria a lo sucedido en la gráfica No. 11, en la gráfica No. 12 el resultado (barra) más alto corresponde al alumno con más resistencia.

6.3.1 Comprobación de hipótesis:

La gráfica No. 13, en la página 65, muestra el comportamiento de los logros de los estudiantes, calculado en porcentajes, en el desarrollo de las capacidades resistencia y velocidad en natación, determinado al hacer una comparación entre las respuestas obtenidas y las esperadas de acuerdo a la hipótesis planteada para la investigación, siendo los de ésta el 100%.

De dicha gráfica es posible deducir:

1) El tiempo que lograron disminuir, los alumnos, al nadar 50 metros en la técnica Crawl se encuentra en un rango de 25% a 40%, según la hipótesis.

2) En el tiempo empleado para nadar 25 metros en la técnica Dorso, los alumnos A y C se acercaron en un 75% aproximadamente a lo establecido en la hipótesis, mientras que los tres restantes se encuentran con un porcentaje muy bajo de cambio.

3) En el desarrollo de la resistencia se obtuvieron las respuestas más cercanas a lo esperado, siendo la mímima de 30% y la máxima de 100% (56% como promedio).

La velocidad para nadar en la técnica Crawl fué desarrollada en los cinco alumnos del grupo, se pretendía mejorar estos resultados en 10 segundos, pero la respuesta fué inferior. Como promedio, la mejoría fué de 2 segundos 96 centécimas, es decir 29.6% de los esperado.

En cuanto al incremento de la velocidad en la técnica dorso, los logros fueron mínimos en tres alumnos, sin embargo los alumnos A y C se acercaron a lo pretendido en un 75%.

En la prueba de resistencia, el alumno B aumentó, en la segunda oportunidad, 50 metros la distancia al nadar durante 12 minutos, con lo que alcanzó mejorar al 100% la resistencia, según lo planteado en la hipótesis.

Por otra parte, veamos también en la gráfica No. 11, que los alumnos A y C fueron los que en las tres pruebas de la investigación alcanzaron estar más cerca de la meta propuesta y que los alumnos B y E cambiaron casi de igual manera su resistencia y velocidad para nadar.

Por todo lo antes expuesto se puede decir que aunque hubo cambios en la resistencia y velocidad para nadar de los investigados, la hipótesis no se cumplió.

Para concluir esta parte del informe se consideró necesario hacer la aclaración de que no se puede hacer una comparación de los resultados de los cambios en las capacidades motrices (trabajadas en tierra) y los de las cualidades resistencia y velocidad para nadar, ya que como se expuso en el Marco Teórico, páginas 16 y 17, las cualidades físicas de un nadador son diferentes a las de un atleta que trabaja en tierra, y la respuesta del rendimiento de ellos será diferente en los dos ambientes mencionados.

Podemos sin embargo referir el trabajo de fuerza en tierra como auxiliar del desarrollo de la velocidad para nadar, y notar en las gráficas 7 y 11 (en anexos) que se mejoraron éstas dos en un 30% aproximadamente, por lo que se puede decir que el desarrollar la fuerza de sus brazos ayudó al alumno a nadar más rápido, especialmente en el estilo Crawl. Además recordemos que para desplazarse en el agua la propulsión de la brazada es el 60% de la propulsión total del cuerpo.

CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en el trabajo realizado se deduce lo siguiente:

1. La velocidad para nadar en la técnica Crawl mejoró por debajo de lo esperado.

2. La velocidad al nadar en la técnica Dorso se desarrolló en dos estudiantes y en tres no se modificó.

3. La resistencia fué, de las dos capacidades trabajadas dentro del agua, la más desarrollada en el grupo, especialmente para los alumnos B, D y E, siendo para los alumnos A y C el aumento de la velocidad en la técnica dorso su mejor logro.

4. El desarrollo de la fuerza muscular local, ayuda a nadar con rapidez.

5. Las cualidades físicas del alumno se incrementaron por la participación en el programa de ejercicios, aún cuando los días de trabajo fueron pocos.

6. Se pueden complementar programas de ejercicios en tierra y agua, aún cuando las cualidades físicas del nadador son diferentes a las de otros atletas.

7. La natación es un deporte que deja muchos dividendos; no solo es útil para defenderse en el medio acuático, sino que es una práctica que desarrolla, al mismo tiempo, varias cualidades (físicas, volitivas, de salud, hábitos, etc.).

8. La constancia en la asistencia del alumno al programa fué un factor determinante para el logro de resultados satisfactorios.

9. Desarrollar la resistencia y la velocidad para nadar no es tarea fácil, hay que prestar mucha atención al método a utilizar, además es necesaria la constancia y esfuerzo por parte del alumno.

10. La ejecución correcta de la técnica es definitiva para aumentar la destreza del nadador, la razón radica en que nadar empleando la técnica correcta hace más fácil el desplazamiento y con menor gasto de energía.

11. En la parte de investigacion del E.P.S. se alcanzaron los parámetros propuestos en los objetivos, no obstante, la hipótesis planteada no se cumplió; para ello se necesita más tiempo por sesión o más sesiones por semana.

RECOMENDACIONES

1. Se debe pensar seriamente en dar continuidad al curso Acondicionamiento Físico a lo largo de la carrera de agronomía, pues lo que actualmente se realiza es un beneficio para el alumno, pero no un aporte permanente.

2. Con la finalidad de obtener mejores resultados del curso Acondicionamiento Físico, sería importante que la Unidad de Planificación y Desarrollo Educativo de Agronomía -UPDEA- buscara los mecanismos para:
   a) incrementar los días asignados al curso, se recomienda como mínimo 3 sesiones de trabajo a la semana de una duración de una hora y media por lo menos.
   b) adecuar los horarios del curso, de tal modo que el traslado del alumno a las instalaciones deportivas no impidan contar con el tiempo total asignado a la práctica.

3. Para que la realización del E.P.S, pueda llevarse a mejor término, es necesario que la institución encargada, brinde apoyo material, económico y de orientación al estudiante epesista en todo el tiempo que dure el E.P.S.

4. Para que la participación del estudiante universitario en programas de actividad física sea regular, será necesario seguir otorgando puntos o créditos en los programas, al respecto, que se establezcan.

5. Para futuros estudios, en esta materia, se recomienda hacer todas las pruebas o evaluaciones que sea posible, como mínimo tres en el transcurso de la práctica, a fin de conocer, de mejor manera, los cambios y evoluciones en las cualidades evaluadas.

6. Es necesario dar la importancia que merece el mantenimiento de las instalaciones deportivas de la Universidad de San Carlos, especialmente las de la piscina, y buscar la forma de mejorarlo, ya que es una área muy útil y necesaria en nuestra casa de estudios.

7. Las autoridades de la Universidad deben prestar más atención a la promoción de programas de ejercicio físico dentro del Campus central, ya sean permanentes u ocacionales.

8. Es importante darse cuenta de que al otorgársele carácter obligatorio al curso, la participación de los estudiantes es casi segura, ya que, dasafortunadamente, aún no hay conciencia en los estudiantes universitarios de la práctica de actividad física en forma regular.

9. Los cursos de Acondicionamiento Físico, deberían implementarse en todas las Unidades Académicas de la USAC, basándose en el conocimiento de que el ejercicio físico es fundamental en la formación integral del ser humano.

BIBLIOGRAFIA

1. ANDERSON, Bob. 1,991. Ejercicios de Estiramiento. México: Editorial Trillas S.A.

2. BROCKMAN, Peter. 1,978. Natación, ayudas metodológicas para la enseñanza. Buenos Aires: Editorial Kapelusz.

3. COOPER, Kennet. 1,989. Aerobics. México: Editorial Diana.

4. DONSKOI, P. y ZATSIORSKI, V. L,988. Biomecánica de los ejercicios físicos. Moscú. Editorial Raduga.

5. ENCICLOPEDIA HISPANOAMERICANA tomo IV. 1,992. Madrid Tema: Deporte

6. FAJARDO, Manuel. Material de estudios de natación.

7. GETCHELL, Bud. 1,989. Condición Física, como mantenerse en forma. México: Editorial Limusa.

8. HACES GERMAN, Orlando J., Lic. MARTIN FERNANDEZ, Sonia. 1,987. Natación. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y educación.

9. HARRE, Dietrik. 1,973. Teoría del Entrenamiento Deportivo La Habana Cuba: Editorial Científico Técnica.

10. KOUNOVSKY, Nicholas. 1,981. Como lograr una buena condición física. México: Editorial Diana.

11. LEWIN, Gerhard. 1,985. La Natación Deportiva. Ciudad de la Habana: Editorial científico-técnica.

12. Seminario Evaluación del Proyecto de Creación de ECTAFIDE. 1,995. Guatemala. Universidad de San Carlos.

13. U. de A. Instituto universitario de Educación Física y Deporte. 1,983. Educación fisica y deporte. Medellín, Colombia: Ediciones Gráficas Ltda.

14. VNESHTORGIZDAT, Vipo. Traducido del Ruso por A.I. Zvonarev. 1,990. Programa de natación. Moscú.

olletos:

15. Copias del curso Teoría del entrenamiento. 1,992 Cuarto y quinto semestres, Carrera Técnico Deportivo, ECTAFIDE.

16. Copias del curso de natación. 1,992 Tercer semestre. Carrera Técnico Deportivo, ECTAFIDE.

17. Copias del curso Acondicionamiento Corporal. 1,991. Segundo semestre. Carrera Técnico Deportivo, ECTAFIDE.

18. Servicio de Voluntarios japoneses en cooperación técnica en el extranjero JOCV, Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala CDAG, Federación Nacional de Natación FNN. 1,990. Como nadar rápido. Guatemala.

19. ACADEMIA DEPORTIVA NACIONAL; Periodización del Entrenamiento Deportivo; Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala; Guatemala 1,996.

Revistas:

20. MEDIX, Guía práctica de la Salud. Año III, No. 11. 1,991 México. Tema: Ejercicios aeróbicos en el agua.

X. ANEXOS

Cuadro No. 1

Prueba de Abdominales en 30 segundos

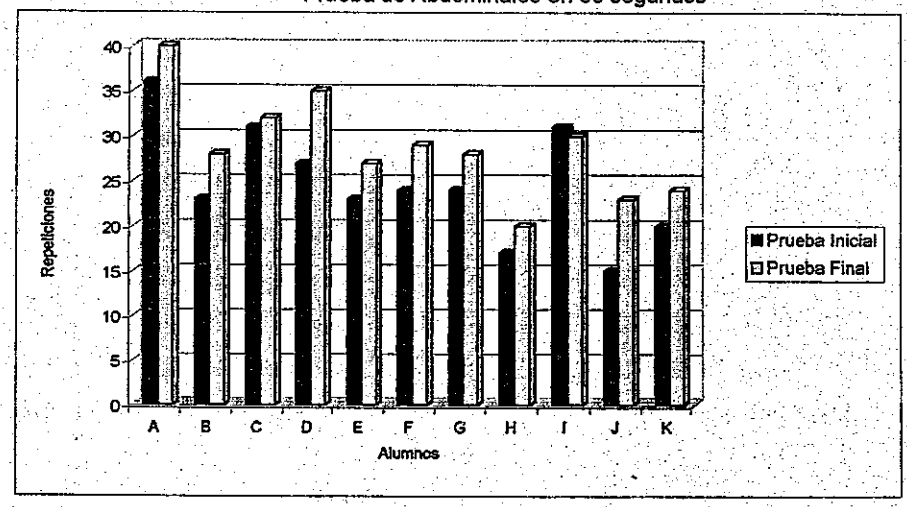
Cambios en el número de repeticiones realizadas por los alumnos al princio y al final del curso.

No.	Alumnos	Prueba Inicial	Prueba Final	Diferencia	%
1	A	36	40	4	11.10
2	B	23	28	5	21.74
3	C	31	32	1	3.22
4	D	27	35	8	29.63
5	E	23	27	4	17.39
6	F	24	29	5	20.83
7	G	24	28	4	16.67
8	H	17	20	3	17.65
9	I	31	30	-1	-3.22
10	J	15	23	8	53.33
11	K	20	24	4	20.00

Fuente: Resultados de las pruebas de campo.

Gráfica No. 1

Prueba de Abdominales en 30 segundos



Fuente: Cuadro No. 1

Cuadro No. 2

Prueba dominadas en 30 segundos .

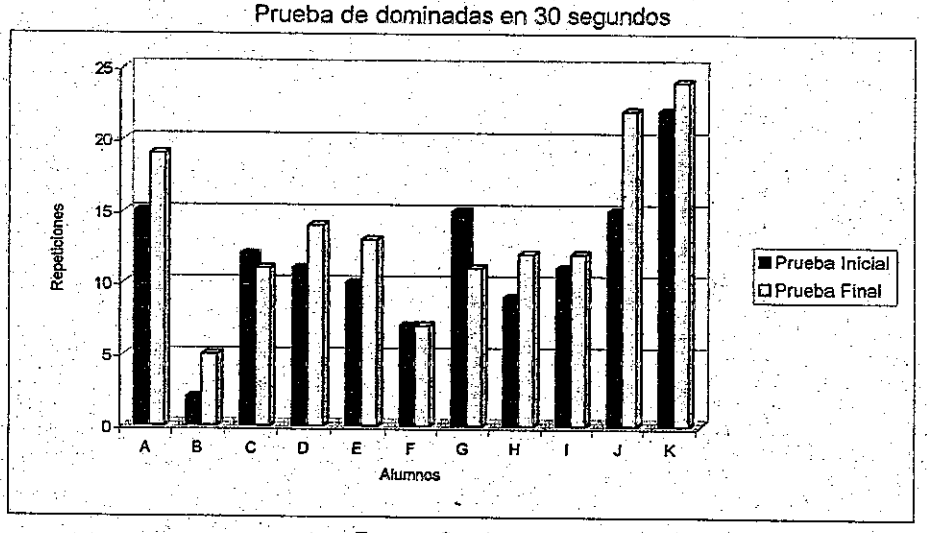
Cambio en el número de repeticiones realizadas por los alumnos al principio y al final del curso.

No.	Alumnos	Prueba Inicial	Prueba Final	Diferencia	%
1	A	15	19	4	26.67
2	B	2	5	3	150.00
3	C	12	11	-1	-8.33
4	D	11	14	3	27.27
5	E	10	13	3	30.00
6	F	7	7	0	-
7	G	15	11	-4	-26.67
8	H	9	12	3	3.33
9	I	11	12	1	9.09
10	J	15	22	7	46.67
11	K	22	24	2	9.09

Fuente: Resultados de las pruebas de campo.

Gráfica No. 2

Prueba de dominadas en 30 segundos



Fuente: Cuadro No. 2

Cuadro No. 3

Prueba de salto largo sin impulso

Cambios en centímetros, en la longitud del salto de los alumnos al principio y final del curso

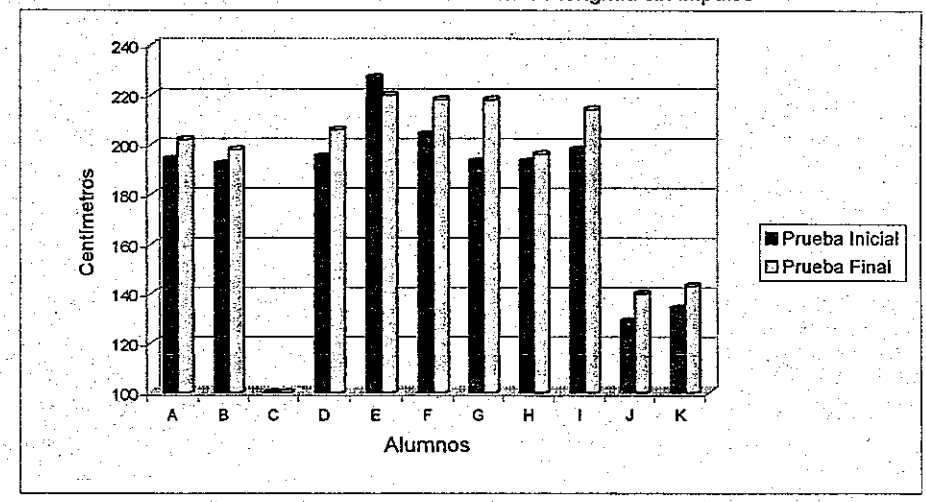
No.	Alumnos	Prueba Inicial	Prueba Final	Diferencia	%
1	A	1.94	2.02	0.08	4.12
2	B	1.92	1.98	0.06	3.12
3	C	*	*	*	*
4	D	1.95	2.06	0.11	5.64
5	E	2.27	2.20	-0.07	-3.08
6	F	2.04	2.18	0.14	6.86
7	G	1.93	2.18	0.25	12.95
8	H	1.93	1.96	0.03	1.55
9	I	1.98	2.14	0.16	8.08
10	J	1.29	1.40	0.11	8.53
11	K	1.34	1.43	0.09	6.72

Fuente: Resultados de las pruebas de campo.

* El alumno C. No realizó la prueba por impedírselo una lesión en la rodilla

Gráfica No. 3

Prueba de salto de longitud sin impulso



Fuente: Cuadro No. 3

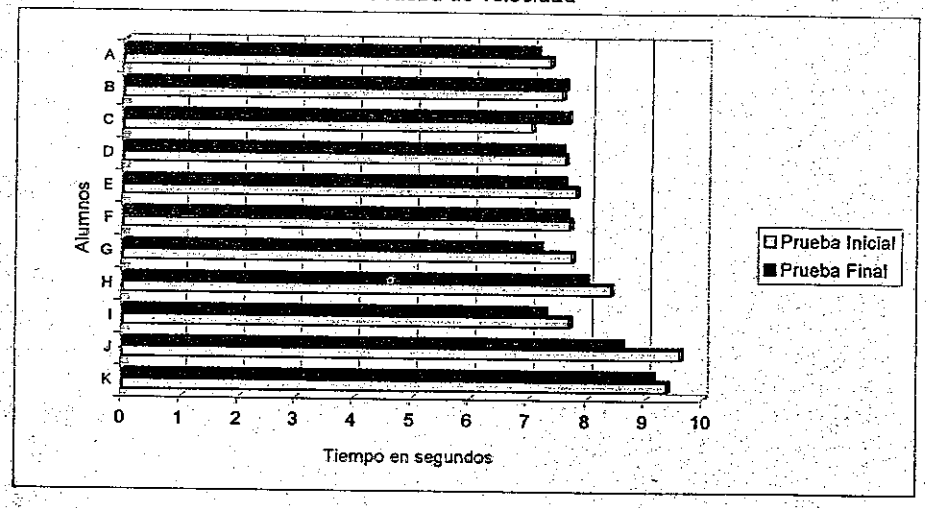
Cuadro No. 4
Prueba de velocidad

Cambios en segundos y centécimas de segundo, en el tiempo empleado por los alumnos en el recorrido de 50 mts. Planos al principio y al final del curso.

No.	Alumnos	Prueba Inicial	Prueba Final	Diferencia	%
1	A	7.34	7.11	0.23	3.13
2	B	7.54	7.59	-0.05	-0.66
3	C	7.03	7.65	-0.62	-8.82
4	D	7.60	7.54	0.06	0.79
5	E	7.79	7.57	0.22	2.82
6	F	7.69	7.62	0.07	0.91
7	G	7.72	7.18	0.54	8.04
8	H	8.40	7.96	0.44	5.24
9	I	7.68	7.27	0.41	5.34
10	J	9.59	8.59	1.00	10.43
11	K	9.37	9.12	0.25	2.67

Fuente: Resultados de las pruebas de campo.

Gráfica No. 4
Prueba de velocidad



Fuente: Cuadro No. 4

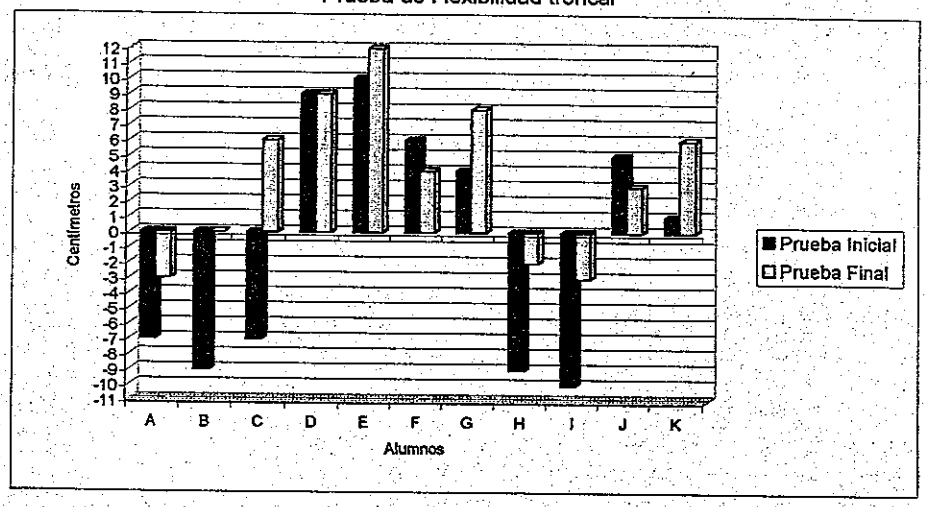
Cuadro No. 5
Prueba de Flexibilidad

Cambios en centímetros en la medida de la separación de la punta de los dedos del alumno en posición de flexión troncal, al nivel del suelo.

No.	Alumnos	Prueba Inicial	Prueba Final	Diferencia	%
1	A	-7	-3	4	57
2	B	-9	0	9	100
3	C	-7	6	13	186
4	D	+9	+9	0	-
5	E	+10	+12	2	20
6	F	+6	+4	-2	-33
7	G	+4	+8	4	100
8	H	-9	-2	7	78
9	I	-10	-3	7	70
10	J	+5	+3	-2	-40
11	K	+1	+6	5	500

Fuente: Resultados de las pruebas de campo.

Gráfica No. 5
Prueba de Flexibilidad troncal



Fuente: Cuadro No. 5

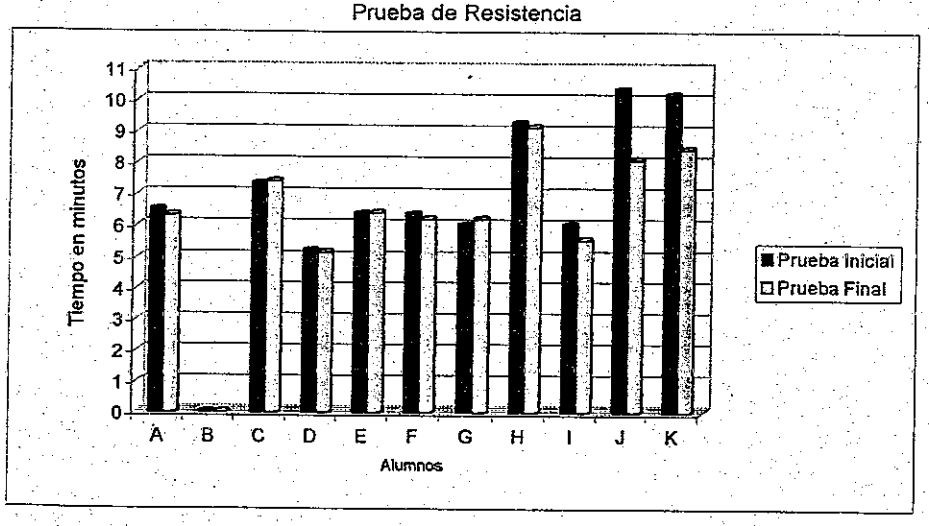
Cuadro No. 6
Prueba de Resistencia

Cambios en minutos, en el tiempo empleado por los alumnos al recorrer 1,600 mts. Al principio y al final del curso.

No.	Alumnos	Prueba Inicial	Prueba Final	Diferencia	%
1	A	6.49	6.33	0.16	4
2	B	*	*	*	*
3	C	7.32	7.40	-0.08	-1.76
4	D	5.21	5.16	-0.05	-1.56
5	E	6.37	6.40	-0.03	-0.76
6	F	6.36	6.20	0.16	4.04
7	G	6.02	6.21	-0.19	-5.25
8	H	9.27	9.13	0.14	2.47
9	I	6.02	5.55	0.07	1.93
10	J	10.34	8.10	2.40	22.71
11	K	10.17	8.43	1.56	15.23

* El alumno .B. No realizó las pruebas de resistencia

Gráfica No. 6
Prueba de Resistencia



Fuente: Cuadro No. 6

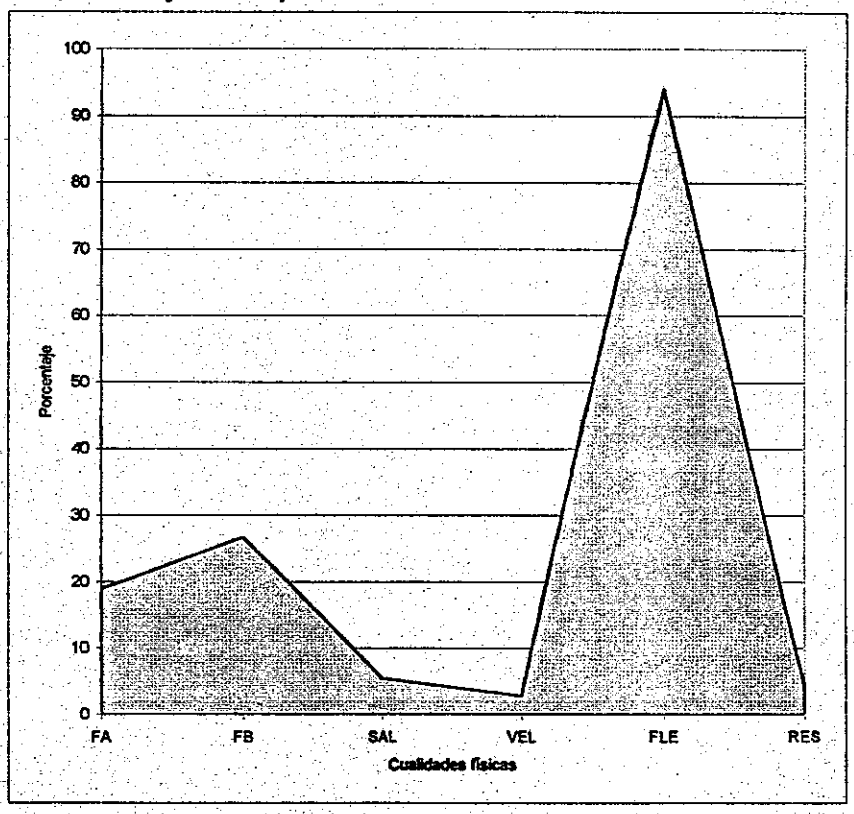
Cuadro No. 7

Promedio de diferencias obtenidas por los alumnos en las pruebas de campo, de cualidades físicas al principio y final del curso.

	Cualidad Evaluada	Diferencia Pomedio	Mejoramiento Promedio (%)
FA	Fuerza local en abdomen	4 repeticiones	18.94
FB	Fuerza local en brazos	2 repeticiones	26.71
SAL	Potencia en piernas	9.6 centímetros	5.45
VEL	Velocidad	23 centécimas	2.72
FLE	Flexibilidad	4 centímetros	94
RES	Resistencia	25 segundos	4.4

Fuente: Cuadro 1 al 6

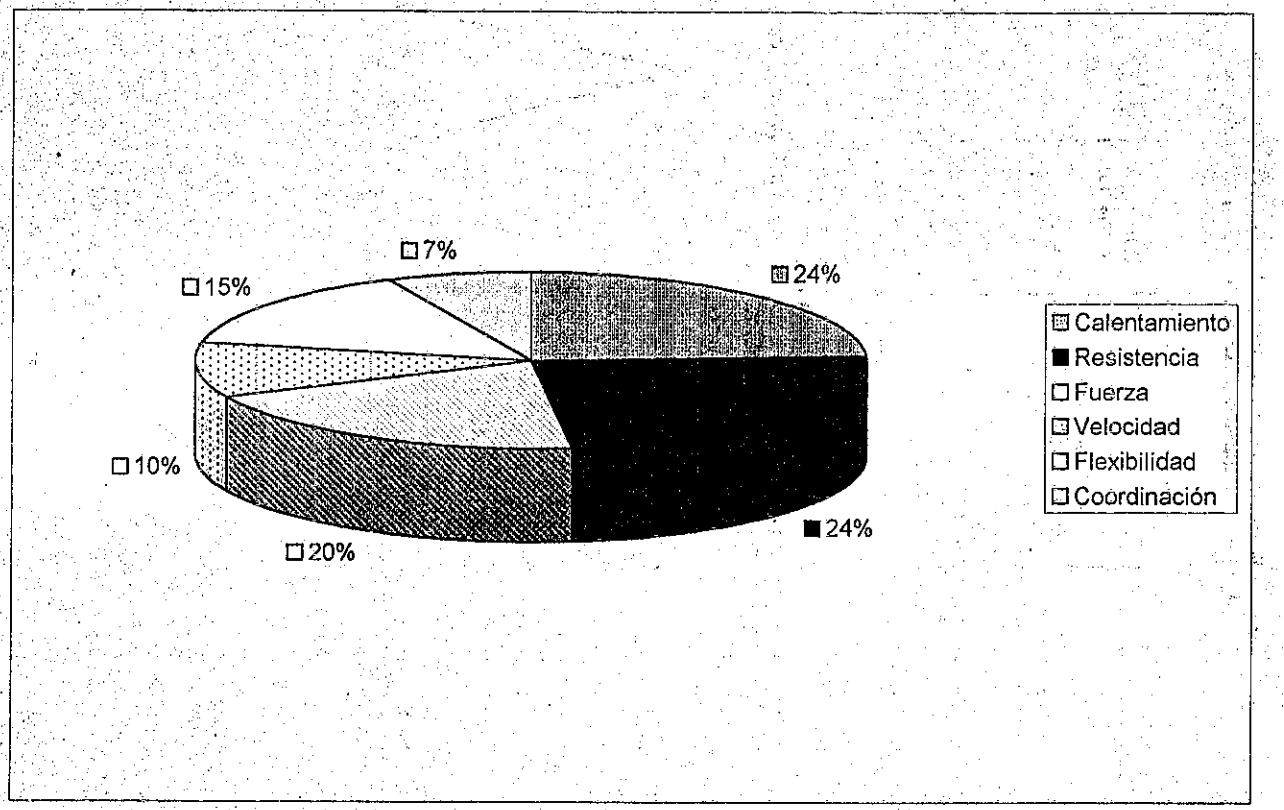
Gráfica No. 7
Mejoramiento promedio en las cualidades físicas evaluadas



Fuente: Cuadro No. 7

Gráfica No. 8

Distribución del volumen total de la carga de la preparación Física (en tierra), por cualidad física ejercitada.



CUADRO No. 8

Resultado de las pruebas iniciales y finales de velocidad y resistencia al nadar.

No.	Alumno	Pruebas Iniciales			Pruebas Finales		
		Velocidad		Resistencia	Velocidad		Resistencia
		50 mts Crawl	25 mts. Dorso	12 minutos Crawl	50 mts. Crawl	25 mts Dorso	12 minutos Crawl
1	A	37.41 seg	27.06 seg	540 mts	35.45 seg	23.18 seg	560 mts
2	B	53.00 seg	27.50 seg	300 mts	50.37 seg	27.39 seg	350 mts
3	C	46.74 seg	29.54 seg	325 mts	42.61 seg	26.01 seg	340 mts.
4	D	33.16 seg	20.85 seg	830 mts	30.72 seg	21.30 seg	850 mts.
5	E	29.73 seg	23.00 seg	500 mts.	27.04 seg	23.44 seg	535 mts.

Fuente: Pruebas realizadas en el trabajo de campo

CUADRO No. 9

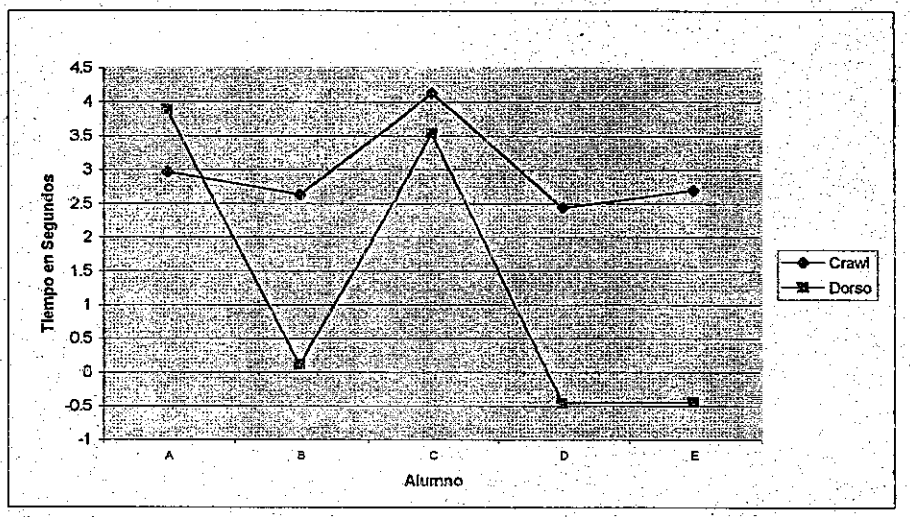
Diferencias entre los resultados obtenidos en las pruebas de velocidad y resistencia al nadar, al principio y final del curso.

No.	Alumno	Velocidad		Resistencia
		50 mts. Crawl	25 mts. Dorso	12 minutos Crawl
1	A	2.96 seg	3.88 seg	20 mts
2	B	2.63 seg	0.11 seg	50 mts
3	C	4.13 seg	3.53 seg	15 mts
4	D	2.44 seg	- 0.45 seg	20 mts
5	E	2.69 seg	- 0.44 seg	35 mts

Fuente: Cuadro No. 8

Gráfica No. 9

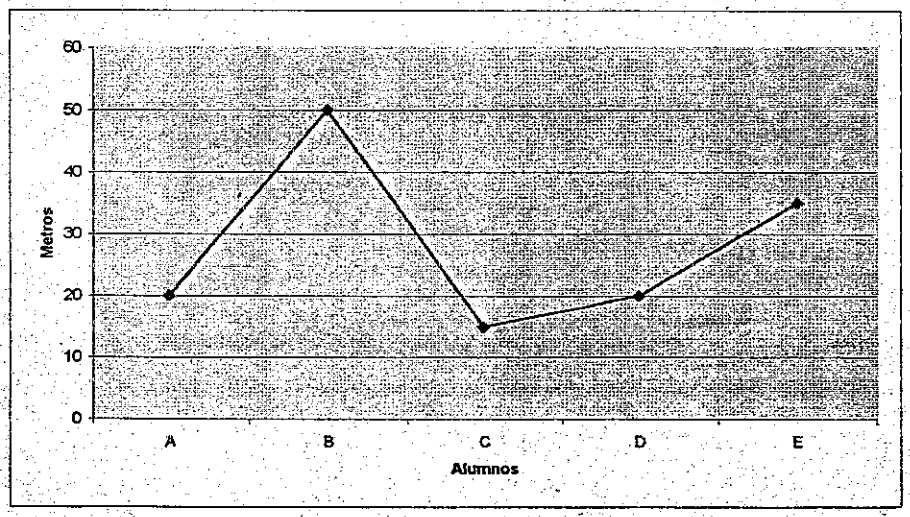
Tiempo de mejoramiento en las pruebas de velocidad para nadar de inicio al final del curso.



Fuente: Cuadro No. 9

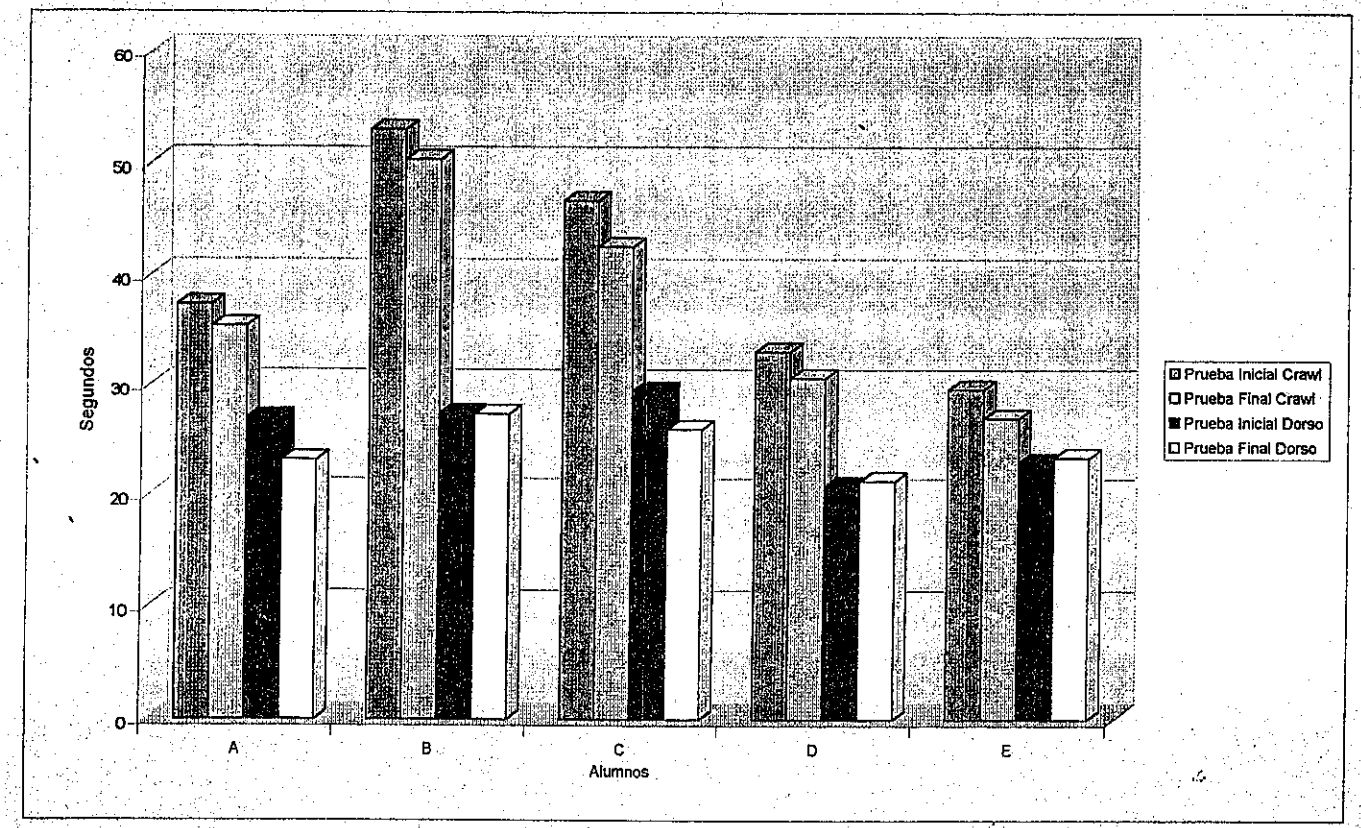
Gráfica No. 10

Distancia superada en la prueba final de resistencia para nada, con respecto a la prueba incial (en metros)



Fuente: Cuadro No. 9

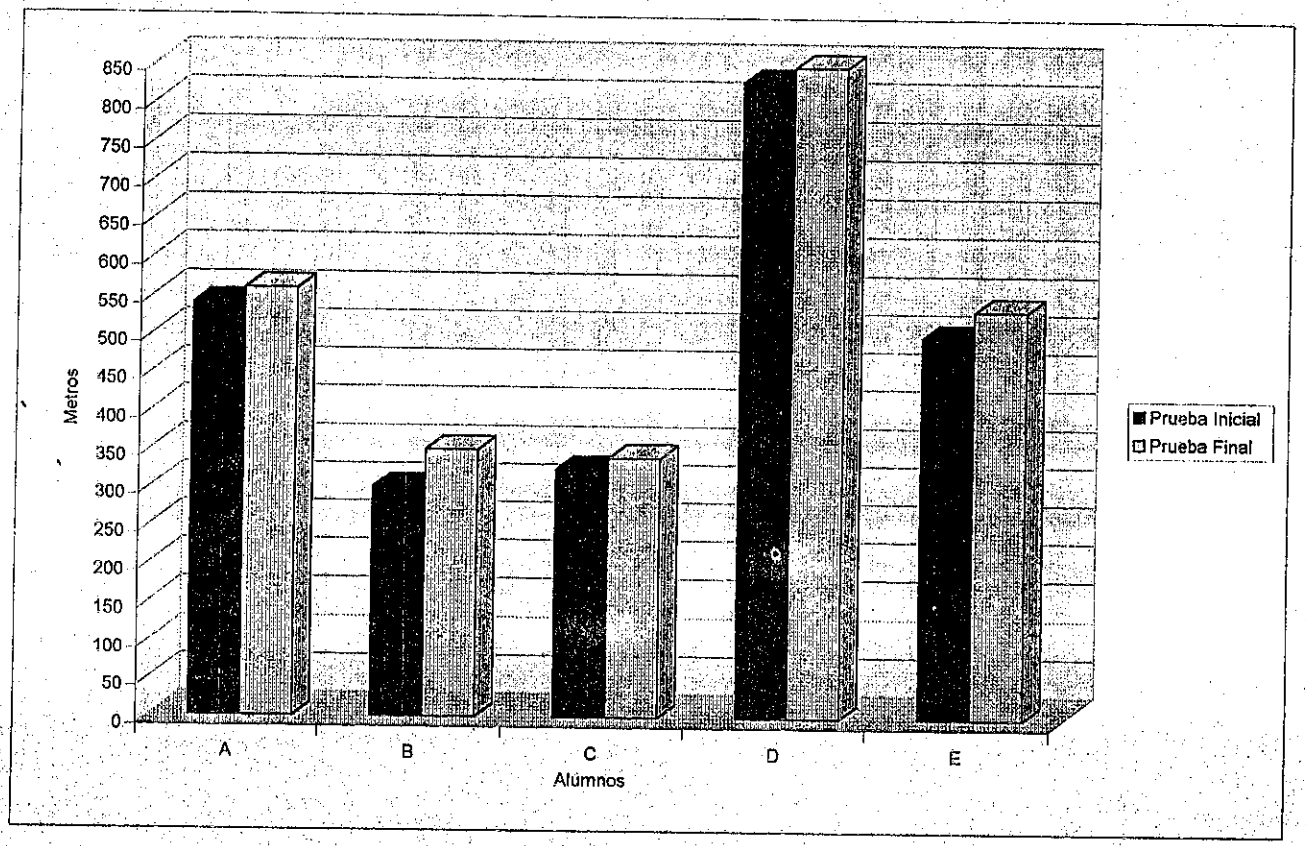
Resultados logrados por cada alumno en las pruebas iniciales y finales de velocidad al nadar.



Fuente: Cuadro No. 8

Gráfica No. 12

Resultados Iniciales y finales, por alumno, en la prueba de resistencia para nadar.
(12 minutos en la técnica Crawl.)



Cuadro No. 10

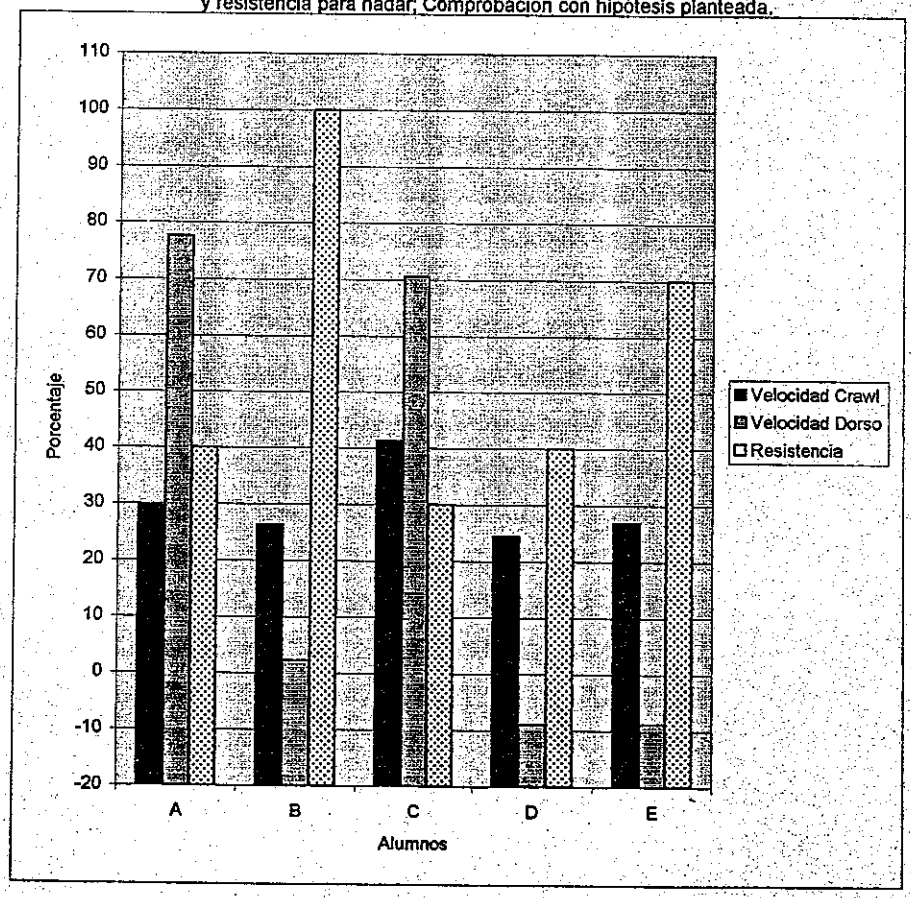
Porcentaje de mejoramiento de las cualidades Velocidad y resistencia para nadar: Comparación con hipótesis planteada.

Alumno	Velocidad Crawl	Velocidad Dorso	Resistencia
A	29.6	77.6	40
B	26.3	2.2	100
C	41.3	70.6	30
D	24.4	-9.0	40
E	26.9	-8.8	70

Fuente: Cuadro No. 9

Gráfica No. 13

Porcentaje de mejoramiento de las cualidades Velocidad y resistencia para nadar; Comprobación con hipótesis planteada.



Fuente: Cuadro No. 10

FICHA PARA EVALUACION DEL DOMINIO DE LA TECNICA

Alumno:_____ Carnet No._____

Fecha:_____

	TECNICA CRAWL				TECNICA DORSO			
	1	2	3	4	1	2	3	4
A) PATADA								
1 posición del pie								
2 movimiento alterno								
3 fuerza								
4 rapidez								
5 profundidad								
6 flexión de rodillas								
B) BRAZADA								
1 posición manos y dedos								
2 introducción al agua								
3 amplitud de brazada								
4 ángulo del codo								
5 golpe de agua								
6 trayectoria de la mano								
C) RESPIRACION								
1 posic. cabeza y hombros								
2 mov. de cuello y cabeza								
3 respiración alterna								
4 inspiración-espiración								
5 ciclo respiratorio								
D) COORDINACION								
1 posición horizontal								
2 patadas-brazada-respirac								
3 movimiento fluído								

EJERCICIOS PROPUESTOS

As.Ev.		Distancia
A	patada con tabla	2 x 20
A	flecha con patada	2 x 20
B	brazada con tabla (una mano)	1 x 20
B	brazada sin patada	2 x 20
C	patada con tabla/respiración	2 x 20
ABCD	movimiento completo, suave	1 x 50
ABCD	movimiento completo, rápido	1 x 50

OBSERVACIONES:

As.Ev.= aspecto evaluado

PUNTEO

a) Muy deficiente 1
b) Deficiente 2
c) Regular 3
d) Eficiente 4

Elaboración propia, fuente: bibliografía No. 6 y 11.

PLAN DE DOCENCIA

Del EPS con estudiantes de la Facultad de Agronomía de la USAC, que reciben el curso de Acondicionamiento Físico o Problema especial.

Responsable: Claudia Angélica Chirov M. Carnet: 9614303 Deporte: Natación Duración: del 2/3/96 al 29/4/96

Estudiante de ECTAFIDE

OBJETIVO	CONTENIDO	ACTIVIDADES	MÉTODOS	EVALUACIÓN	RECURSOS	FECHA
1.) Dar a conocer al estudiante, por medio de charlas, aspectos generales importantes sobre historia, beneficios y biomecánica de la natación.	1.1.) Natación.	1.1.) *Exposición del tema. *Intercambio de opiniones.	1.1.) *Exposición magistral. *Inductivo. *Participativo.	EL ALUMNO: 1.1.) Mencionará generalidades de la Natación y su importancia.	1.1.) Bibliografía	04/03/96
	1.2.) Historia de la Natación.	1.2.) *Lectura de documento. *Preguntas y respuestas.	1.2.) Participativo.	1.2.) Enumera elementos importantes de la historia nacional e internacional de la Natación.	1.2.) Contenido bibliográfico en fotocopias.	11/03/96
	1.3.) Beneficios de la Natación.	1.3.) *Exposición verbal del tema. *Dinámica grupal de experiencias personales.	1.3.) *Exposición magistral. *Inductivo. *De análisis y síntesis *Participativo.	1.3.) Identifique los beneficios que aporta la práctica de la Natación.	1.3.) Bibliografía.	18/03/96
	1.4.) Biomecánica de la Natación.	1.4.) *Exposición del tema. *Ejecución de movimientos de las técnicas Crawl y dorso en tierra. *Comparación del movimiento. *Análisis de gráficas de Natación	1.4.) *Expositivo. *Explicativo. *Simulación del movimiento. *Comparativo.	1.4.) Distingue el movimiento eficiente. *Menciona razones de los movimientos para las técnicas Crawl y Dorso.	1.4.) *Piscina, espejos, fotocopias, carteles. *Bibliografía.	08/04/96

HOJA 1.

PLAN DE DOCENCIA

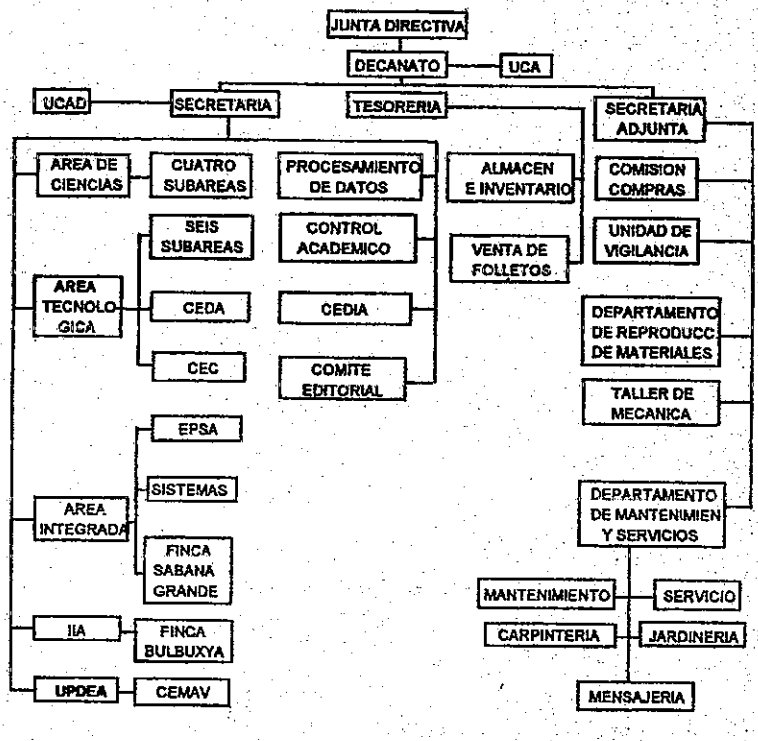
OBJETIVO	CONTENIDO	ACTIVIDADES	MÉTODOS	EVALUACION	RECURSOS	FECHA
2.) Dar a conocer la forma correcta de la ejecución de los movimientos en los distintos segmentos corporales para las técnicas Crawl y Dorso.	2.1.) Técnicas Crawl y Dorso.	2.1.) *Descripción de gráficos de ambas técnicas. *Demostración de la ejecución del movimiento dentro y fuera del agua. *Fijación de movimientos de patada, brazada y respiración de dichas técnicas. *Corrección de errores.	2.1.) *Mixto *Demostración lenta. *Ejemplo vivo. *Simulación del movimiento. *Afinación del movimiento. *Fijación fina.	2.1.) *Discrimina si, entre varios, el movimiento correcto. *Simula el movimiento correcto. *Ejecuta parcialmente, en forma correcta, el movimiento. *Conoce la forma correcta de ejecutar el movimiento.	2.1.) *Fotocopias, carteles. *Piscina, espejas, flotadores.	18 y 22/04/98
3.) Explicar, con base en aportes teóricos de la biomecánica de la natación, la importancia de aplicar la técnica correcta para nadar con mas eficiencia	3.1.) Biomecánica de las técnicas Crawl y Dorso.	3.1.) *Exposición del tema con participación de los alumnos. *Explicación del porqué del movimiento de las técnicas. *Análisis y comparación del movimiento por medio de gráficas.	3.1.) *Expositivo. *De comparación. *Aprendizaje parcial.	3.1) *Conoce la razón de los movimientos de las técnicas Crawl y Dorso. *Es capaz de aplicar posiciones, ángulos, velocidad y desplazamiento adecuados del nadar.	3.1.) *Dibujos, carteles, fotocopias, hojas en blanco.	25/04/98
	3.2.) Elementos necesarios para nadar con eficiencia.	3.2) *Exposición verbal. *Enumeración de elementos necesarios. *Integración de elementos, el movimiento completo.	3.2.) *Exposición magistral. *Participativo. *Inductivo.	3.2.) *Conoce los elementos necesarios para nadar mas rápido y con menos gasto de energía. *Discrimina el movimiento correcto de las técnicas Crawl y dorso.	3.2.) Dibujos y hojas en blanco.	29/04/98

Ciclo de desarrollo de resistencia y velocidad para nadar y corrección de técnica Crawl y Dorso.

PERIODO PREPARATORIO																		DISTRIBUCION TOTAL DE CARGA POR ASPECTO TRABAJADO	
Periodos	I				II				III				IV						
Etapas	Preparación General										Preparación Especial								
Mesociclos	Marzo				Abril				Mayo				Junio						
Microciclos	4 10	11 17	18 24	25 31	1 7	8 14	15 21	22 28	29 5	6 12	13 19	20 26	27 2	3 9	10 16	17 23	24 30	TOTAL	%
Preparación Física Volumen General	30	45	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	55	60	60	60	840	100
Calentamiento	10	15	15	15	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	20	200	24
Resistencia	15	05	20	20	20	20	17	17	15	12	10	10	05	05	--	--	10	201	24
Fuerza	05	20	05	05	05	10	10	10	05	08	10	10	12	12	15	15	10	167	20
Velocidad	--	--	--	--	--	--	03	03	05	05	08	08	10	10	15	15	10	92	10
Flexibilidad	--	05	05	05	05	05	10	10	12	10	07	05	05	10	10	10	10	124	15
Coordinación	--	--	--	--	--	--	--	--	03	05	05	07	08	08	10	10	--	56	7
PREPARAC. TECNICA CR.	50	60	50	50	50	10	10	10	10	15	05	05	20	05	05	05	--	360	68
Patada	15	20	10	10	10	10	--	05	--	--	--	--	05	05	--	--	--	90	17
Brazada	20	10	15	15	15	--	05	--	05	--	--	--	05	--	05	--	--	95	18
Respiración	10	05	15	15	15	--	05	05	--	05	--	--	05	--	--	05	--	85	16
Movimiento completo	05	25	10	10	10	--	--	--	05	10	05	05	05	--	--	--	--	90	17
PREPARAC. TECN. DORSO	--	--	10	10	10	10	20	20	20	15	15	10	15	05	05	05	--	170	32
Patada	--	--	05	05	05	--	6	6	05	05	--	05	05	--	05	--	--	52	10
Brazada	--	--	--	--	--	--	6	6	05	--	05	05	05	05	--	--	--	32	7
Movimiento Completo	--	--	05	05	05	10	8	8	10	10	10	--	05	--	--	05	--	81	15
DESARROLLO CUALIDADES	--	--	300	300	400	575	650	700	800	900	1000	1100	1200	1350	1400	1400	--	12075	100
Resistencia aeróbica	--	--	300	300	400	500	500	500	450	600	600	550	650	800	750	750	--	7650	63
Resistencia anaeróbica	--	--	--	--	--	--	50	100	200	150	200	350	300	300	350	350	--	2350	20
Velocidad	--	--	--	--	--	75	100	100	150	150	200	200	250	250	300	300	--	2075	17
Evaluaciones	ET	--	--	--	--	RV	--	PC	--		--	RV		--	PC	--	ET RV		

ET = Evaluación Técnica
RV = Prueba de Resistencia y Velocidad
PC = Prueba de Control

Organigrama Estructural de la Facultad de Agronomía.



NOMENCLATURA

UCA: Unidad de coordinación académica.
UCAD: Unidad de coordineción administrativa.
IIA: Instituto de investigaciones agronómicas.
UPDEA: Unidad de planificación y desarrollo educativo de Agronomía.
CEDA: Centro experimental docente de Agronomía.
CEC: Centro de estadística y cálculo.
EPSA: Ejercicio profesional supervisado de Agronomía.
CEMAV: Centro de medios audiovisuales.
CEDIA: Centro de documentación e información agrícola.

CONTENIDO