

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Departamento de Pedagogía Aplicada
Área de Métodos de Investigación y Diagnóstico
PROGRAMA DE DOCTORADO "INVESTIGACIÓN PARA LA
INTERVENCIÓN EDUCATIVA".

**DESARROLLO DE LA CONDICIÓN FÍSICA Y
SUS EFECTOS SOBRE EL RENDIMIENTO
FÍSICO Y LA COMPOSICIÓN CORPORAL DE
NIÑOS FUTBOLISTAS**

Lisímaco Vallejo Cuéllar

Bellaterra, Cerdanyola del Vallès, (Barcelona), 2002

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Departamento de Pedagogía Aplicada
Área de Métodos de Investigación y Diagnóstico
**PROGRAMA DE DOCTORADO "INVESTIGACIÓN PARA LA
INTERVENCIÓN EDUCATIVA".**

**DESARROLLO DE LA CONDICIÓN FÍSICA Y
SUS EFECTOS SOBRE EL RENDIMIENTO
FÍSICO Y LA COMPOSICIÓN CORPORAL DE
NIÑOS FUTBOLISTAS**

Tesis Doctoral presentada por:

Lisímaco Vallejo Cuéllar

Para optar al título de:

**Doctor por la Universidad Autónoma de Barcelona en
INVESTIGACIÓN PARA LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA**

Director: Dr. Justo Arnal Agustin

Bellaterra, Cerdanyola del Vallès, (Barcelona), 2002

JUSTO ARNAL AGUSTIN, Doctor en Filosofía y Letras (Ciencias de la Educación) por la Universidad de Barcelona,

Hace constar:

Que la Tesis Doctoral titulada: “*Desarrollo de la Condición Física y sus Efectos sobre el Rendimiento Físico y la Composición Corporal de Niños Futbolistas*”, presentada por Lisímaco Vallejo Cuéllar, ha sido realizada bajo mi dirección y reúne las condiciones requeridas de calidad, interés científico y aportación original sobre el tema tratado.

En consecuencia autorizo su presentación y para que conste a los efectos oportunos, firmo la presente.

Barcelona, Diciembre de 2002.

Firmado: **JUSTO ARNAL AGUSTIN**

Vallejo, C.L. (2002). Desarrollo de la Condición Física y sus Efectos sobre el Rendimiento Físico y la Composición Corporal de Niños Futbolistas. *Tesis Doctoral*. Universidad Autónoma de Barcelona.

Dirección para correspondencia:

C/ Nonell, 8, 2º,2ª. 08290, Cerdanyola del Vallès, Barcelona, España.
Tel: 936927858- 620151954.

E-mail: lisimaco.vallejo@campus.uab.es
lisvac@latinmail.com

A la memoria de mis padres Horacio y Mariela
A mis hijos, motor de mi vida e inspiración
A Paola Andrea y Vvenus Selva
A Laia y Gabriela Alejandra
A mis hermanos
A mi esposa y amiga Gemma

AGRADECIMIENTOS

Primero a Dios sobre todas las cosas.

A la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, Facultad de Educación Física, por brindarme la oportunidad de seguir creciendo académicamente, a mi país porque esta humilde contribución sirva como guía a otros investigadores en el entrenamiento con niños, en la educación integral y en una pedagogía por la paz, el respeto, la tolerancia, la comprensión y la democracia.

Mis agradecimientos al profesor doctor Justo Arnal Agustín, director de ésta tesis doctoral y co-coordinador del programa de doctorado “Investigación para la Intervención Educativa”, por sus orientaciones y enseñanzas; a los doctores Josep Montané, Marius Martínez, José Tejada, a la doctora María de Borja i Solé catedrática de la Universidad de Barcelona, por sus aportes y colaboración; a los funcionarios de la Biblioteca de Humanidades, aulas de informática de Letras y Psicología por su amable atención y colaboración.

Al Centro de Alto Rendimiento de Sant Cugat donde realice una pasantía de dos años y pude conocer algunos de sus trabajos científicos, como también por las aportaciones de cada uno de sus integrantes.

A los profesores del Instituto Nacional de Educación Física de Catalunya de Barcelona (INEFC), por sus orientaciones y colaboraciones y por permitirme interactuar con los programas de doctorado. A los funcionarios de la biblioteca del Inefc.

Al doctor Julio Tous profesor de entrenamiento deportivo y a la Doctora Miriam Elisa Guerra Balic de la Universitat Ramon Llull por sus orientaciones y apoyo.

A los niños futbolistas por su entrega y dedicación a este trabajo. A los Alumnos, padres de familia, entrenadores y administrativos de las Escuelas de Fútbol Plan Marçet, Can Casa Blanca, Peña Deportiva Pajaril y la *Escola Esportiva Brafa*.

A la familia Alay Martínez, Elvira, Gemma y Tete, por su paciencia, comprensión, apoyo y colaboración en todos los momentos y por su hospitalidad en Catalunya.

Y a muchas otras personas y entidades que harían interminable este listado de agradecimientos.

Bellaterra, 2002

Lisímaco Vallejo Cuéllar

RESUMEN

DESARROLLO DE LA CONDICIÓN FÍSICA Y SUS EFECTOS SOBRE EL RENDIMIENTO FÍSICO Y LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN NIÑOS FUTBOLISTAS

Esta investigación es un programa de intervención educativa, que da relevancia a los derechos del niño, los valores, el juego, el deporte, se discute sobre los pros y contras de la especialización y diversificación deportiva temprana, sobre los beneficios o riesgos del entrenamiento con niños, el desarrollo de la condición física, el entrenamiento de la fuerza y sus implicaciones fisiológicas, la selección y preparación de los talentos deportivos, la composición corporal, y la evaluación del rendimiento motor (batería de tests).

El objetivo de este estudio fue analizar los efectos de un programa de entrenamiento de desarrollo de la condición física sobre el rendimiento físico y la composición corporal en niños prepúberes futbolistas en edad de $12 \pm .3$ años.

La parte empírica de esta investigación se realizó en Barcelona, en verano. El programa tuvo una duración de seis semanas, una frecuencia de 5 días por semana, y un volumen diario de cinco horas. La muestra fue constituida por 56 niños del sexo masculino. Las medidas antropométricas realizadas fueron 34: Peso, la talla; nueve pliegues cutáneos, catorce perímetros musculares y nueve diámetros óseos. Las variables de la condición física fueron: la flexión de tronco, velocidad, suspensión de brazos, salto horizontal, número de abdominales en 30s y la "course navette".

Hubo una disminución significativa al nivel de $p < 0.01$, entre los valores del pretest y posttest, para el grupo experimental ($n=33$), para las variables : peso (kg), porcentaje de grasa, peso graso (kg), los pliegues cutáneos (mm) del tríceps, subescápula, ileocrestal, supraíliaco, abdominal, muslo y pierna, como también para los perímetros musculares (cm) del tórax y el abdomen; mientras que para el grupo control ($n=23$), hubo un aumento significativo al mismo nivel y en estas mismas variables. La masa corporal magra aumentó significativamente al nivel del $p < 0.05$, mientras que el grupo control no. La talla (cm) aumentó significativamente al nivel del $p < 0.01$, en el grupo experimental y en el control al $p < 0.05$. Los diámetros óseos (cm) de la muñeca y del fémur aumentaron significativamente $p < 0.01$, en ambos grupos. (Tabla1).

Hubo diferencias significativas para el grupo experimental al nivel de $p < 0.01$, para las variables de la flexión de tronco (cm), velocidad (s), el salto horizontal, abdominales en 30 s, y la *course navette*, para la suspensión de brazos (s) no hubo diferencias significativas. En el grupo control hubo diferencias significativas al nivel de $p < 0.01$, para las

variables, abdominales en 30 s, y la *course navette*, y suspensión de brazos (s). La velocidad fue significativa al nivel de $p < 0.05$. Para la flexión de tronco (cm) y el salto horizontal no se encontraron diferencias significativas. (Tabla 2).

Esta investigación termina con una propuesta de un programa intervención educativa para niños futbolistas.

Tabla 1. Resultados antropométricos y de la composición corporal en niños futbolistas de 12 años de edad.

Variables	Grupo experimental (n=33)					Grupo control (n=23)					
	Pretest		Posttest		Dif. Sig. ¹	Pretest		Posttest		Dif. Sig. ¹	
	x	±	x	x		x	±	x	±		
Peso (kg)	48.12	8.84	47.46	8.27	**	42.65	5.75	43.27	5.84	**	
Talla (cm)	157.78	7.67	157.97	7.66	**	151.62	8.39	151.84	8.44	*	
Porcentaje de grasa (%)	16.85	5.28	15.27	3.66	**	18.12	5.93	19.24	5.38	**	
Peso graso (kg)	8.38	3.96	7.38	2.74	**	7.80	2.98	8.41	2.90	**	
Peso magro (kg)	39.75	5.95	40.08	6.26	*	34.85	4.77	34.86	4.54	No	
(mm)	Tríceps	10.94	3.91	9.55	2.83	**	12.30	4.08	12.80	3.96	**
	Subscápula	8.54	3.76	7.91	2.63	**	8.80	4.02	9.72	3.51	**
	Supraíliaco	10.13	6.18	9.48	4.80	*	12.37	8.02	13.33	7.39	**
	Ileocrestal	12.20	5.96	11.11	4.95	**	14.13	7.29	14.76	7.18	**
	Abdominal	12.49	6.80	10.75	4.74	**	13.89	7.82	14.87	7.33	**
	Muslo	16.92	6.78	15.85	5.54	**	18.17	6.60	18.57	6.39	*
	Pierna	13.48	5.29	12.49	4.28	**	15.07	5.54	15.37	5.37	*
Perímetro del Tórax (cm)	80.13	5.90	79.62	5.19	**	75.78	5.10	76.23	5.09	**	
Perímetro Abdominal (cm)	71.48	5.58	69.72	4.90	**	69.93	4.73	70.63	4.64	**	
Diámetro Muñeca (cm)	5.05	0.32	5.08	0.32	**	4.85	0.27	4.97	0.29	**	
Diámetro Fémur (cm)	9.56	0.60	9.59	0.61	**	9.26	0.54	9.35	0.56	**	

¹Diferencia significativa (al nivel $p < 0.05 = *$; $p < 0.01 = **$)

Tabla 2. Resultados de la condición física en niños futbolistas de 12 años de edad.

Variables	Grupo experimental (n=33)					Grupo control (n=23)				
	Pretest		Posttest		Dif. Sig. ¹	Pretest		Posttest		Dif. Sig. ¹
	x	±	x	x		x	±	x	±	
Flexión de tronco (cm)	11.69	7.6	16.21	5.51	**	13.95	6.39	14.17	6.04	No
Velocidad 10x5m (s)	20.19	2.17	19.70	1.86	**	20.29	1.9	20.62	1.95	*
Salto horizontal (cm)	172.59	15.44	174.36	13.97	**	162.67	18.44	162.39	18.0	No
Abdominales 30s	25.18	3.81	27.27	2.21	**	25.65	3.82	24.26	2.8	**
Course navette	7.15	1.82	7.81	1.47	**	6.82	1.65	6.3	1.39	**
Suspensión de brazos (s)	41.94	9.63	42.24	8.23	No	37.67	15.46	34.08	13.29	**

¹Diferencia significativa (al nivel $p < 0.05 = *$; $p < 0.01 = **$)

Palabras clave: Condición física, rendimiento deportivo, crecimiento, composición corporal, niños, futbolistas

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF THE PHYSICAL CONDITION AND ITS EFFECTS ON THE PHYSICAL PERFORMANCE AND THE BODY COMPOSITION OF PRE-ADOLESCENT SOCCER PLAYERS

This research is an educational intervention program that gives relevance to the boy's rights, the values, the game and the sport, you discuss on the pros and contras of the specialization and early sport diversification, about the benefits or risks of the training with pre-adolescent, the development of the physical condition, the training of the force and its physiologic implications, the selection and preparation of the sport talents, the body composition, and the evaluation of the motor performance (tests battery).

The objective of this study was to analyze the results of a training program to develop the physical condition based on the physical performance and the body composition in $12 \pm .3$, year old soccer prepubescent players.

This research was carried out in Barcelona, in the summer of 2001; the program had a duration of six weeks, a frequency of 5 days per week, and a daily volume of five hours. The sample consisted of 56 boys. The anthropometric measures carried out were 34, including the weight, the height; nine skinfolds, fourteen muscular perimeters and nine bone diameters. The variables of the physical condition measured in pre-test and pos-test were: The trunk flexion, velocity 10 x 5m, suspension of arms, horizontal jump, number of abdominals in 30 seconds and the *course navette*.

There was significant decrease at the level of the 0.01, among the values of the pre-test and pos-test, for the experimental group, (n=33) for the following variables: the weight, the percentage of fat, the fatty weight (kg), the skinfolds of the triceps, subscapular, ileocrestal, supriliac, abdominal, thigh and calf, also for the circumference measurements of the thorax and of the abdominal, while in the control group (n=23) there was a significant increase in these same variables. The lean body mass weight increased significantly at the level $p < 0.05$, while in the control group there was no significant differences. The height increased significantly at the level $p < 0.01$ for the experimental group, and for the control group at $p < 0.05$. There were significant differences at the level of $p < 0.01$, the breadth measurements of the wrist and of the femur for both groups (Table 1).

There were significant differences in the experimental group at the level of $p < 0.01$, for the variables of the trunk flexion (cm), velocity (s), the horizontal jump (cm), abdominals 30s and *course navette*, for the variable suspension of arms (s), there were no significant differences. There were significant differences for the control group at the level of $p < 0.01$, for the variables of abdominals 30s and *course navette* and the suspension of arms (s), there were not significant differences. There were significant

differences at the level $p < 0.05$ for the velocity (s). For the trunk flexion (cm) and the horizontal jump (cm), there were no significant differences (Table 2).

Variables	Experimental group (n=33)					Control group (n=23)					
	Pretest		Posttest		Sig. Diff. ¹	Pretest		Posttest		Sig. Diff. ¹	
	x	±	x	x		x	±	x	±		
Weight (kg)	48.12	8.84	47.46	8.27	**	42.65	5,75	43.27	5.84	**	
Height (cm)	157.78	7.67	157.97	7.66	**	151.62	8,39	151.84	8.44	*	
Percentage of fat (%)	16.85	5.28	15.27	3.66	**	18.12	5.93	19.24	5.38	**	
Fatty weight (kg)	8.38	3.96	7.38	2.74	**	7.80	2.98	8.41	2.90	**	
Lean body mass weight (kg)	39.75	5.95	40.08	6.26	*	34.85	4.77	34.86	4.54	No	
Skinfolds (mm)	Triceps	10.94	3.91	9.55	2.83	**	12.30	4.08	12.80	3.96	**
	Subscapula	8.54	3.76	7.91	2.63	**	8.80	4.02	9.72	3.51	**
	Suprailiac	10.13	6.18	9.48	4.80	*	12.37	8.02	13.33	7.39	**
	Ileocrestal	12.20	5.96	11.11	4.95	**	14.13	7.29	14.76	7.18	**
	Abdominal	12.49	6.80	10.75	4.74	**	13.89	7.82	14.87	7.33	**
	Thigh	16.92	6.78	15.85	5.54	**	18.17	6.60	18.57	6.39	*
	Calf	13.48	5.29	12.49	4.28	**	15.07	5.54	15.37	5.37	*
Thorax circumference (cm)	80.13	5.90	79.62	5.19	**	75.78	5.10	76.23	5.09	**	
Abdominal circumference (cm)	71.48	5.58	69.72	4.90	**	69.93	4.73	70.63	4.64	**	
Wrist Breadth (cm)	5.05	0.32	5.08	0.32	**	4.85	0.27	4.97	0.29	**	
Femur Breadth (cm)	9.56	0.60	9.59	0.61	**	9.26	0.54	9.35	0.56	**	

¹Significant difference (Level $p < 0.05 = *$; $p < 0.01 = **$)

Variables	Experimental group (n=33)					Control group (n=23)				
	Pretest		Posttest		Sig. Diff. ¹	Pretest		Posttest		Sig. Diff. ¹
	x	±	x	x		x	±	x	±	
Trunk flexion (cm)	11.69	7.6	16.21	5.51	**	13.95	6.39	14.17	6.04	No
Velocity 10x5m (s)	20.19	2.17	19.70	1.86	**	20.29	1.9	20.62	1.95	*
Horizontal jump (cm)	172.59	15.44	174.36	13.97	**	162.67	18.44	162.39	18.0	No
Abdominals 30s	25.18	3.81	27.27	2.21	**	25.65	3.82	24.26	2.8	**
Course navette	7.15	1.82	7.81	1.47	**	6.82	1.65	6.3	1.39	**
Suspension of arms (s)	41.94	9.63	42.24	8.23	No	37.67	15.46	34.08	13.29	**

¹Significant difference (Level $p < 0.05 = *$; $p < 0.01 = **$)

Key words: Physical condition, sport performance, growth, body composition, pre-adolescent, soccer players.

JUSTIFICACIÓN

En mi infancia fue mi padre quien me inicio en la educación física y los deportes, el cual poseía un gran sentido filantrópico y humanitario, que disfrutaba trabajando por la comunidad y un apasionado por los deportes, como el fútbol y el boxeo; que en su tiempo fue quien nos enseñó, dentro de sus limitaciones, nuestras primeras clases, como también integrando y formando los primeros equipos infantiles, juveniles y mayores del barrio.

Durante mi crecimiento y desarrollo fui mostrando unas actitudes y aptitud como deportista. En el colegio realizando mis estudios de secundaria logré un gran palmar de triunfos, medallas y premios como jugador de fútbol, voleibol, baloncesto, y natación. Me decanté más por el fútbol, donde conseguí integrar las selecciones de mi estado e integrar equipos profesionales como portero. Todo este tiempo dedicado al deporte me motivó a estudiar la carrera de Educación Física, Deportes y Recreación.

Como licenciado en Educación Física en 1982, tuve la oportunidad de integrarme al realizar mi actividad docente en el Estado del Amazonas, zona limítrofe de tres países, Colombia, Brasil y Perú, donde la mayoría de la población es autóctona e indígena, prevaleciendo grupos étnicos como los de los Ticunas y Yaguas, y colonos de estos países incluso de algunos países europeos. Por tanto, la población estudiantil era una mezcla de razas, con niños y niñas entre los 6 a los 18 años de edad, población estudiantil en la que el porcentaje era casi un 70% indígena, en colegios donde se educaba para ser educador.

Los estudiantes chicos y chicas entre los 12 a los 18 años, con medidas antropométricas que diferían completamente de los biotipos estudiados, no tenían una estatura muy prominente con una media de 165 cm, un tronco alargado y piernas un poco cortas con respecto del tronco, los brazos y tronco fuertes, igual que las piernas, que evidenciaban su actividad para remar pues debían conducir su canoa a veces hasta 10 km desde su hábitat hasta muy cerca de la escuela, a través de los afluentes

y de un río tan caudaloso como el Amazonas. Canoas a remo que ya solo para entrar en ellas y mantenerse a flote, había que ser todo un equilibrista. Anécdota muy importante para mi es la que viví cuando en un invierno donde llueve a veces todo el día y durante varios días, el suelo permanece completamente fangoso, resbaladizo cual jabón, si ya para mantenerse en pie era difícil, ahora para jugarse una partidita de futbolito, esto si que es una experiencia de equilibrio. Yo adulto y profesor de Educación Física no pude casi mantenerme en pie, mientras que ellos corrían a su voluntad, driblaban, remataban, realizaban pases y hacían varios goles, ya me gustaría ver a los grandes futbolistas de talla mundial realizar un encuentro con estos chicos, estoy casi seguro que perderían la partida y sobre todo no conseguirían ni siquiera mantenerse en pie.

Estos alumnos en su educación secundaria eran preparados con contenidos que debían desarrollarse tanto en lo teórico como en lo práctico, pues después serían aplicados por ellos mismos como practicantes y como docentes en la escuela primaria. Desde entonces me preguntaba si los contenidos de educación física, danzas y deportes (fútbol, voleibol, baloncesto..), que yo como docente debía impartir, eran relevantes y sobre todo respetaban su educación, sus profesiones (cazadores, pescadores), su cultura, su folklore, de unos pueblos que tenían sus propios juegos, actividades lúdicas, danzas propias de la región (canotaje, el tiro con arco, las carreras pedestres entre otras, la pelazón), estaba claro que debía adaptarme al entorno y primero entender sus intereses desde la óptica antropológica, social, afectiva, emocional y educativa.

Había que realizar entonces todo un diagnóstico para poder integrar un currículo educativo más cerca de su realidad. Necesitaba realizar investigación y como adolecía o no tenía la información básica, decidí que debía continuar estudiando para poder entender más objetivamente mi actividad como educador, y realizar la práctica docente investigando.

Comienzo mis estudios de Maestría y Especialización en la Escuela de Educación Física de la Universidad de Sao Paulo (USP), en Sao Paulo, Brasil. Tuve la oportunidad de tener como profesores a grandes luminarias estudiosos de la actividad física y el deporte como los de los países escandinavos del instituto Karolinska, el profesor Astrand, Ekblom, alemanes de la Escuela de Colonia, prof. H. Liessen (análisis de y prescripción de ejercicio individualizado), americanos y canadienses, como Malina, Bouleau, Tanner, Bouchard, con su trabajo de desarrollo y crecimiento, Klissouras, Cooper, Carter, Pollock, especialistas del entrenamiento deportivo brasileros como Tubino, Turibio Leite, Barbanti, fisiólogos como Kiss, De Rose, Zucas de nutrición y al prof. Matviev entre otros. Todos ellos me dejaron una huella importante como investigador. Colaboré en diferentes centros de investigación de la Universidad de Sao Paulo en el laboratorio de Evaluación de la Condición Física, Antropometría bajo la responsabilidad del profesor belga Dr. Hegg, como también en el laboratorio de nutrición y metabolismo de la práctica deportiva.

También colaboré en las investigaciones del laboratorio de cineantropometría de la Escuela de Educación Física de la Universidad de Sao Paulo y bajo la dirección de la doctora M.A. Kiss, quién era la responsable de realizar el seguimiento antropométrico, fisiológico y de la condición física de los atletas del “Proyecto Futuro” del estado de Sao Paulo, programa que consistió en la detección, selección y preparación de los talentos, niños entre los 14 a 18 años, donde se ponían en evidencia mediante los métodos científicos las grandes diferencias que se encontraban en los adolescentes atletas, tanto a nivel genético, ambiental, de crecimiento y desarrollo motor.

De esta práctica docente nace el objeto de estudio de la tesis denominada “Análisis de la capacidad aeróbica de atletas adolescentes” y con la cual, en el año 1988 obtengo el título de Master.

Simultáneamente a este curso realicé mis estudios de especialista en fútbol de campo, teniendo la oportunidad de ejecutar mi práctica como docente-investigador y entrenador y direccionando mis estudios a la condición física y táctica del fútbol; pasando por clubes deportivos como el del Sao Paulo Futebol Clube, Corinthians, Palmeiras de primera división y el Bragantino de segunda.

Como Master y especialista ingreso en la actividad de docente universitario, profesor e investigador de la Facultad de Educación Física de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, donde colaboro en la gestión y elaboración de proyectos como la primera especialización en Pedagogía del Entrenamiento deportivo en Colombia, y del cual fui su coordinador; director del laboratorio de fisiología del ejercicio, donde se fue construyendo la línea de investigación en ésta área y haciendo de la práctica docente un medio que facilitara el crecimiento de la unidad de investigación, con un grupo de profesores investigadores, generando conocimiento científico, con los diferentes proyectos asociados a ésta línea, y como muestra de esta actividad reposan en el acervo bibliográfico de la biblioteca las diferentes tesis presentadas por profesores y alumnos.

Fui integrante del consejo editor de las revistas la Facultad de Ciencia y Tecnología, de la Revista Lúdica, como también responsable por varios artículos de publicación.

Asesor del equipo profesional de fútbol del club Atlético Huila, entrenador y responsable por el equipo de la UPN, Mazda, y coordinador del centro de condicionamiento físico de Compensar.

Siguiendo el intuio de mi alma emprendedora y un poco quijotesca, el afán de superarme cada día, a continuar actualizándome y consumiendo investigación que mejore mi actividad como docente, como investigador y entrenador, actividad paralela que siempre he logrado llevar. En 1996 viajo al viejo continente, Europa, cuna de muchas civilizaciones, de migración e inmigración, de desarrollos y avances científicos y tecnológicos, ejemplo de democracias y de unión, la Europa del Euro, la

de la Comunidad Económica Europea, a realizar mis estudios de doctorado, en universidades tan importantes como la Universidad Autónoma de Barcelona, en el programa “Investigación para la intervención educativa”, conociendo investigaciones relevantes de corte cuantitativo y cualitativo, profesores como Arnal, Latorre, Montané, Tejada, Amador, Cruz, Capdevila, Bou, y Martínez, entre otros.

Es la Universidad de Barcelona, donde interactúo con el programa de doctorado “Ciencias de la Actividad Física y el Deporte”, del Instituto Nacional de Educación Física, conociendo investigaciones sobre el juego, las nuevas tendencias del entrenamiento deportivo, los microentrenamientos, el *tapering*, el entrenamiento de la fuerza, de la actividad física, la nutrición, como ver los movimientos holísticamente, el entrenamiento con máquinas Yoyo, la electroestimulación, la estimulación mecánica y neuromuscular, el entrenamiento por medio de vibraciones mecánicas entre otras. El seguimiento de algunos trabajos como los de Balagué, Tous, Barbany, de Moras, Padullés, Seirul.lo, Cruz, Capdevila, Pintanel, Blázquez y colaboradores, Schöllhorn, Cometti, Verkoshanski, Bompa, Bosco, Manso y colaboradores, Calbet, Becerra y Borja entre otros. También me interesan los trabajos de corte longitudinal y transversal en niños como los de Beunen, Thomis y colaboradores, Blinkie, Kemper, Rowland, Armstrong, Welsman, Bouchard, Praagh, Grupe, Wiersma, Sadres, y Hahn entre otros. En el área del fútbol a Eiâmann y cols., Reilly, Bangsbo, Vallejo y cols., Ekblom, y Seirul.lo entre otros.

Realice una pasantía de dos años en el Centro de Alto Rendimiento de Sant Cugat (CAR), pudiendo acompañar investigadores importantes como de González de Suso y colaboradores, planificadores del entrenamiento como Vela y Miralla, conociendo metodologías de entrenamiento deportivo, de los diferentes grupos de atletas y diferentes deportes que allí se preparan.

Aprovechando la oportunidad de seguir durante una temporada los entrenamientos del equipo de primera división del Barça Futbol Club, bajo

la asesoría del profesor Francisco Seirul.lo (preparador físico). Disfrutando como espectador y estudioso del fútbol europeo, admirando no solo su velocidad, fuerza, la alta técnica y táctica, de los campeonatos de España y Europa; Copa del Rey, Copas de la UEFA, la Eurocopa, Supercopas, de encuentros de equipos tan importantes como el Barça, Real Madrid, Deportivo de la Coruña, el Valencia, del Milán, Roma, Manchester, Arsenal, Bayern de Munich, Leverkusen y del Ajax entre otros, todo un banquete para los amantes del arte del fútbol.

El interés por la formación de formadores me lleva a trabajar con un grupo de profesores de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) y la Universidad de Barcelona (UB), y presentar el proyecto de maestría en “Investigación, innovación y docencia de la actividad física y deporte”, a la Facultad de Educación Física de la Universidad pedagógica de Colombia, como también la gestión para futuros convenios entre algunas universidades Europeas y de Latinoamérica, propuestas que objetivaban contribuir en el mejoramiento académico, el crecimiento institucional, y el de retomar el liderato y la credibilidad local y nacional, en la formación de formadores, investigadores y docentes innovadores para la escuela primaria, secundaria y de los entrenadores del país.

Durante estos últimos años presento trabajos de investigación en diferentes congresos de las Ciencias de la Actividad Física, el Deporte, y Modelos de Investigación en educación.

Colaboro con el Grupo Editorial Océano de Barcelona, en la elaboración de la Enciclopedia de Educación Física, siendo responsable de los apartados: Fisiología del Ejercicio, beneficios y prescripción del Ejercicio, actividad física en distintas etapas de la vida, actividad física en poblaciones especiales, osteoporosis e Hipertensión y el entrenamiento de la resistencia.

Colaboro con el Grupo Editorial Planeta Agostini- Interacción, Barcelona, en la Enciclopedia de Educación Física. Responsable de los apartados:

Nutrición y dietética, condicionamiento físico, elaboración de contenidos y multimedia.

En 1997 terminé mis estudios de especialización en la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona, España, y la maestría en 1998 sobre Métodos de investigación y Diagnóstico en Educación, presentando la tesina “Hábitos de actividad física en estudiantes universitarios”. El tema de esta tesis doctoral nace por un lado de la trayectoria en la práctica cotidiana educativa como docente, entrenador e investigador, y por el otro del trabajo con niños en escuelas de formación deportiva de Catalunya (Plan Marcet, Brafa, Can Casa Blanca de Sant Quirze, Deportiva Pajaril de Ripollet).

Interesado por mejorar las metodologías e impulsado por cuestionamientos tales como: El entrenamiento con niños trae beneficios o perjuicios?, es buena la especialización temprana o la diversificación deportiva?, que pasa cuando se aplican cargas de entrenamiento para desarrollar la fuerza, velocidad, flexibilidad o resistencia aeróbica o anaeróbica? son buenas o perjudiciales para el crecimiento y desarrollo del niño atleta?, como planear, desarrollar y aplicar los programas de entrenamiento en lo que respecta a los contenidos, a la frecuencia, intensidad, duración y volumen de las cargas de trabajo?, que efectos tiene la condición física sobre la composición corporal?, como educar a través del deporte?.

Todos estos interrogantes me motivaron para invertir un tiempo considerable de mi vida, sacrificando en muchos casos, familia, amigos y tierra; pero la docencia, la academia y la investigación nos llama a que nos consagremos a ésta actividad.

Nuestro trabajo final se denominó “Desarrollo de la Condición Física y sus Efectos sobre el Rendimiento Físico y la Composición Corporal de Niños Futbolistas”.

Con la presente tesis doctoral y sin la intención de agotar el tema en esta línea del entrenamiento con niños, esperamos modestamente contribuir a acrecentar en esta área de conocimiento, donde se tenga en cuenta su individualidad, se respeten sus derechos, sus etapas de crecimiento, de desarrollo y de aprendizaje motor, permitiendo que el niño sea niño, sin quitarle su placer en las actividades lúdicas, que juegue y se divierta, para que ésto lo ayude no solo en su desarrollo motor si no también en lo cognitivo, educando a un niño en el respeto, la tolerancia, que será el ciudadano participativo y democrático del mañana, educado en valores, que respete el medio ambiente, que sea ecológico y pacifista entre otros: un hombre de bien.

ÍNDICE GENERAL

<i>ÍNDICE DE TABLAS</i>	<i>xxxvii</i>
<i>ÍNDICE DE FIGURAS</i>	<i>xliii</i>
<i>ÍNDICE DE CUADROS</i>	<i>li</i>
<i>CAPÍTULO I</i>	<i>1</i>
<i>INTRODUCCIÓN</i>	<i>1</i>
<i>ANTECEDENTES</i>	<i>1</i>
<i>ESQUEMA DE LA TESIS</i>	<i>19</i>
<i>Objetivos</i>	<i>23</i>
Generales.....	<i>23</i>
Específicos.....	<i>23</i>
Hipótesis y variables.....	<i>24</i>
Agentes.....	<i>25</i>
<i>conceptos</i>	<i>27</i>
Entrenamiento Deportivo.....	<i>27</i>
El concepto de niño.....	<i>27</i>
Infancia o niñez.....	<i>28</i>
Prepúberes.....	<i>28</i>
Pubertad.....	<i>28</i>
Adolescencia.....	<i>28</i>
Madurez (edad adulta).....	<i>28</i>
Crecimiento.....	<i>28</i>
Madurez.....	<i>29</i>
Desarrollo.....	<i>29</i>
La especialización deportiva.....	<i>29</i>
La diversificación deportiva.....	<i>29</i>
El consumo máximo de oxígeno (VO ₂ max).....	<i>30</i>
La capacidad aeróbica.....	<i>30</i>
Suministro anaeróbico de ATP.....	<i>30</i>

La capacidad anaeróbica	30
La Flexibilidad.....	31
La resistencia	31
La Fuerza.....	31
“Resistance”	31
La fuerza explosiva o potencia.....	31
La fuerza estática o isométrica	32
La fuerza dinámica.....	32
La Velocidad	32
Velocidad de reacción.....	32
Velocidad de movimientos acíclicos (velocidad de acción)	32
Velocidad en movimientos cíclicos (coordinación rápida).....	33
Programa de Intervención Educativa.....	33
Talento	33
Identificación de talentos	33
<i>CAPITULO II</i>	35
<i>MARCO TEÓRICO</i>	35
<i>PARTE I</i>	35
<i>INVESTIGACIÓN EVALUATIVA</i>	35
<i>DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN EVALUATIVA</i>	38
A) Diseños de orientación empírico-analítica	39
Diseño basado en objetivos	39
Diseño basado en el método científico.....	40
B) Diseños susceptibles de complementariedad.....	42
Diseños más orientados a la decisión.....	43
Diseño UTOS.....	43
El diseño CIPP	45
Diseño de crítica artística	45
Diseño contrapuesto.....	45
C) Diseños de orientación humanístico-interpretativa.....	45
Diseño sin metas	46
Diseños de negociación.....	47
Diseño iluminativo.....	48
Diseño democrático.....	49
Diseño respondente	50
<i>PROGRAMA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA</i>	51
Introducción.....	51
Concepto de Programa.....	52

Características del programa	53
Análisis de necesidades.....	54
Significado del concepto necesidad	54
diferentes tipos de necesidades	58
Análisis de necesidades	60
Modelos de evaluación de necesidades.....	63
Elección de los Objetivos del Programa de Intervención Educativa	67
Diseño y Estructura.....	68
Planificación, aplicación, evaluación y rediseño del programa	70
Asesoramiento desde la Intervención por Programas.....	70
Aspectos en la Evaluación de Programas	72
La Investigación desde la Perspectiva de Programas de Intervención Educativa	72
Características del Asesor-Investigador.....	74
Agentes.....	75
<i>PARTE II.....</i>	<i>77</i>
<i>DERECHOS DE LOS NIÑOS, VALORES, JUEGO Y DEPORTE.....</i>	<i>77</i>
<i>ALGUNOS DERECHOS DE LOS NIÑOS.....</i>	<i>77</i>
<i>VALORES JUEGO Y DEPORTE</i>	<i>79</i>
<i>VALORES PARA PROFESORES.....</i>	<i>82</i>
Superación.....	82
Empatía	83
Coherencia.....	84
Sensillez	85
Lealtad.....	86
Alegría.....	86
<i>PARTE III.....</i>	<i>89</i>
<i>LA DIVERSIFICACIÓN O ESPECIALIZACIÓN DEPORTIVA TEMPRANA? ...</i>	<i>89</i>
<i>PARTE III.....</i>	<i>95</i>
<i>FÚTBOL</i>	<i>95</i>
<i>Fútbol base 12-13 años de edad.....</i>	<i>95</i>
Los objetivos y tareas del entrenamiento con niños entre los 12 y los 13 años de edad.	96
Objetivos	96
Tareas a desarrollar	96
<i>Algunos Conceptos en Entrenamiento Deportivo</i>	<i>97</i>
<i>Caracterización del fútbol</i>	<i>100</i>
Aplicación Práctica de las Investigaciones en Fútbol.....	108

Valoración de la Actividad física del Jugador de Fútbol de Campo	111
<i>PARTE IV</i>	<i>113</i>
<i>PRINCIPIOS DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO</i>	<i>113</i>
Principio de la Sobrecarga.....	113
Principio de la Especificidad.....	114
Principio de la Reversibilidad	116
El principio de la adaptación a la evolución	118
El principio del incremento progresivo de las cargas del entrenamiento	120
El éxito del entrenamiento a través de la adaptación biológica	126
La periodización del entrenamiento con niños.....	128
El principio de la sobrecarga	134
El principio de la especificidad	134
Principio de la participación activa y consciente.....	135
Principio de la multilateralidad	135
Principio del estímulo eficaz de carga	137
Principio del incremento progresivo de las cargas	138
Principio de la versatilidad de la carga	138
Principio de la relación óptima entre carga y recuperación	139
Principio de repetición y continuidad	140
Principio de la periodización.....	140
Principio de la adaptación a la edad e individualidad del deportista.....	141
Principio de la especialización progresiva	142
Desarrollo del entrenamiento en global	142
Principio de la alternancia reguladora entre los diferentes elementos de entrenamiento	142
Principio de duración	143
Principio intervalado.....	144
Factores que afectan el entrenamiento	144
El nivel inicial de condición física.....	144
La intensidad del ejercicio.....	145
La duración del entrenamiento	147
La frecuencia del entrenamiento.....	147
La modalidad del ejercicio	148
El mantenimiento de la condición física	148
La Iniciación de un programa de entrenamiento	149
Metas y objetivos	149
La evaluación del estado individual.....	149

El programa	150
El liderazgo.....	150
<i>PARTE V</i>	<i>151</i>
<i>EL TALENTO DEPORTIVO</i>	<i>151</i>
<i>La especialización deportiva</i>	<i>153</i>
<i>El fomento de los talentos</i>	<i>154</i>
<i>Entrenamiento de talentos en el deporte</i>	<i>157</i>
Entrenamiento temprano	158
Proceso de planificación.	159
<i>Fases del proceso de entrenamiento básico y de alto nivel</i>	<i>160</i>
Formación motora general	163
Formación deportiva de base.....	164
Fase de iniciación deportiva específica.....	164
Fase de seguimiento y perfeccionamiento deportivo.....	165
<i>Alto rendimiento deportivo</i>	<i>165</i>
Fase de máximo resultado deportivo	165
Fase de estabilización y mantenimiento del nivel deportivo	166
Predicción del rendimiento deportivo.....	166
Entrenamiento deportivo intensivo precoz y especialización temprana.....	169
Detección, capacitación y selección de talentos.....	173
Factores genéticos y rendimiento deportivo.....	175
Métodos para la identificación de talentos.....	184
Selección natural.....	184
Selección científica.....	185
<i>Procesos de detección y selección de talentos en base a las exigencias específicas de la especialidad deportiva</i>	<i>187</i>
Medidas morfológicas.....	188
Medidas orgánicas	189
Medidas motoras y perceptuales	190
Medidas psicológicas.....	191
Medidas situacionales y demográficas.....	192
La selección del talento en el juego deportivo	194
<i>Problemas actuales de la promoción del talento deportivo</i>	<i>198</i>
<i>PARTE VI</i>	<i>203</i>
<i>EFECTOS FISIOLÓGICOS DEL ENTRENAMIENTO INTENSIVO EN LOS NIÑOS</i>	<i>203</i>

<i>Introducción</i>	203
<i>Características fisiológicas de los niños atletas</i>	206
Corredores	208
Otros atletas	210
<i>Riesgos fisiológicos del entrenamiento intensivo temprano</i>	213
Estrés cardíaco	213
Estrés en otros sistemas	218
Lesiones óseas	219
La vulnerabilidad de las placas del crecimiento	220
El entrenamiento y las hormonas de crecimiento	223
Estudios de crecimiento	224
Efectos adversos sobre el desarrollo sexual	226
Hipertermia	228
Susceptibilidad a la infección	229
Nutrición deficiente	230
<i>Beneficios del entrenamiento intensivo en los atletas preadolescentes</i>	231
Ganancias fisiológicas y rendimiento	231
Reducción de los factores de riesgo para contraer enfermedades en las arterias coronarias	233
<i>Recomendaciones</i>	234
<i>PARTE VII</i>	237
<i>ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS (FUERZA) EN NIÑOS: Riesgos y beneficios</i>	237
<i>Introducción</i>	237
<i>EL Entrenamiento CON resistenciaS y LAS lesiones</i>	241
Lesiones epifísicas	242
Lesiones músculo-esqueléticas	246
El mito de una repetición de carga máxima	250
Fatalidades por el entrenamiento de resistencia (fuerza)	250
Prevención y rehabilitación de lesiones	251
Entrenamiento de Resistencia (fuerza) y la Flexibilidad	251
Efectos del entrenamiento de resistencia (fuerza) sobre el rendimiento Deportivo	252
El Entrenamiento con resistencias (fuerza), el tamaño y la composición corporal	254
Estatura	254
Masa corporal	255

Composición corporal	256
Condición cardiorrespiratoria.....	256
Adaptaciones cardiovasculares.....	259
Presión sanguínea	259
Funciones y dimensiones cardíacas	261
Lípidos y lipoproteínas sanguíneas.....	262
Abuso de esteroides anabólico-androgénicos	264
Contraindicaciones para el entrenamiento con resistencias (fuerza).....	265
<i>PARTE VIII</i>	267
<i>EL ENTRENAMIENTO CON NIÑOS</i>	267
<i>Edad infantil escolar</i>	271
<i>Posibilidades y riesgos del entrenamiento con niños</i>	272
<i>Inicio temprano del entrenamiento</i>	273
<i>Peligros y riesgos</i>	275
<i>Criterios en el entrenamiento con niños</i>	278
<i>Las fases del entrenamiento</i>	278
<i>Objetivos del entrenamiento</i>	281
Psicomotricidad multivariada.....	281
Inicio de la especialización en el deporte especial	281
Inicio de la actividad competitiva.....	281
Entrenamiento fundamental o básico.....	282
La especialización deportiva	283
La competición	284
El éxito y la derrota.....	287
El rendimiento como objetivo del entrenamiento.....	289
La competición en la edad adulta y sus influencias en el campo infantil	290
La competición como selección	291
¿Dónde competir?.....	292
La evolución competitiva de los niños.....	294
<i>PARTE IX</i>	297
<i>LA CONDICIÓN FÍSICA</i>	297
La Salud.....	297
La actividad física.....	297
Condición física	297
La aptitud física	298
La forma física.....	298
El ejercicio físico	298

La Preparación física.....	298
Las capacidades físicas o condicionales.....	299
<i>Contenidos del Entrenamiento en las edades de 7 a 13 años</i>	304
Edad Escolar Inicial: entre los 7 y 10 años	304
Edad Escolar de 10 a 13 años	305
<i>El rendimiento antes de la adolescencia</i>	307
<i>Efectos del entrenamiento de resistencia de larga duración sobre las medidas antropométricas, la fuerza muscular y el auto-concepto en niños pre-púberes</i> .	307
CAPACIDADES FÍSICAS O CONDICIONALES	311
La Flexibilidad.....	311
Conceptos	311
Importancia de la flexibilidad.....	315
Métodos de entrenamiento de la flexibilidad	316
Entrenamiento de la movilidad en niños	317
Entrenamiento general de la movilidad.....	317
La Resistencia.....	318
Desarrollo de la resistencia aeróbica durante la niñez y la adolescencia....	319
Planificación	325
Control del entrenamiento de la resistencia en el fútbol	327
La Velocidad	330
Características fisiológicas de la velocidad.....	333
La velocidad en los deportes	334
El desarrollo de la función anaeróbica durante la niñez y la adolescencia .	334
La función anaeróbica.....	335
Potencia	335
Suministro anaeróbico de ATP	336
Tasa o proporción del trabajo mecánico.....	336
Velocidad en movimientos cíclicos (coordinación rápida):	338
Fuerza explosiva	338
La Fuerza.....	341
Concepto de fuerza	341
Desarrollo de la fuerza muscular en niños y adolescentes	344
Entrenamiento de fuerza para niños y adolescentes	346
Mejoría de la fuerza	346
Adaptaciones musculares y neurales.....	347
Rendimiento deportivo y prevención de lesiones	348
Aspectos de seguridad.....	349
Algunas conclusiones y recomendaciones	351
PARTE X	353
COMPOSICIÓN CORPORAL	353
<i>Composición corporal y entrenamiento deportivo</i>	354
<i>Rendimiento (performance) y el tamaño corporal</i>	356

<i>Efectos de la actividad física sobre el desarrollo esquelético durante la niñez y la adolescencia</i>	357
<i>El estudio de la composición corporal</i>	359
<i>Control de la validez</i>	359
<i>Métodos para la valoración de la grasa corporal</i>	360
Métodos directos.....	360
Métodos Indirectos	360
Método antropométrico	360
Ecuaciones de estimación de la grasa corporal	361
Especificidad poblacional.....	361
La compresibilidad de los pliegues subcutáneos	361
La grasa subcutánea e interna.....	362
Las ecuaciones para deportistas.....	363
<i>La valoración de la composición corporal en niños</i>	364
Rangos de grasa corporal para chicos de 6 a 17 años de edad.....	369
<i>PARTE XI</i>	371
<i>LA BATERÍA EUROFIT</i>	371
<i>Antecedentes</i>	371
<i>Conducta motriz</i>	374
Fuerza muscular.....	376
Resistencia muscular.....	377
Resistencia cardio-vascular o Resistencia general	377
Potencia.....	377
Agilidad.....	377
Velocidad	377
Flexibilidad.....	378
<i>Bateria "EUROFIT"</i>	378
Normas de referencia.....	378
Validez de contenido y de constructo.....	379
Selección de ítems Eurofit	381
Selección de ítems	382
Resultados Eurofit	389
Tablas y figuras de los resultados de la Bateria Eurofit, en la Población Catalana.....	390
Conclusiones y discusión de la batería Eurofit	398
Dinamometría manual.....	398
Velocidad.....	398
Flexibilidad.....	399

Fuerza explosiva	399
Resistencia.....	399
Parámetros morfológicos.....	400
Recomendaciones	401
<i>CAPITULO III</i>	403
<i>METODOLOGÍA</i>	403
<i>PARTE I</i>	403
<i>INVESTIGACIÓN EVALUATIVA</i>	403
Método cuasi-experimental	407
Diseño de grupo de control no equivalente con pretest y postest.....	408
Validez de los diseños de investigación.....	409
Validez interna	409
Validez externa	411
Validez de constructo	414
Validez ecológica.....	414
Hipótesis y variables	415
Muestra.....	416
Validez y fiabilidad de los instrumentos	417
Procedimientos de muestreo.....	417
Selección de pruebas para el presente estudio.....	418
Programa de Intervención Educativa.....	419
La Investigación desde la Perspectiva de Programas de Intervención Educativa	419
Duración del programa.....	422
Capacitación (Seminarios, Clinic, Cursos).....	423
Programa de actividades de los niños futbolistas	423
Programa de Condición física	424
Método	424
Entrenamiento de la condición física	425
Características del programa	429
Planes individualizados	430
Características.....	430
Número de sesiones	430
Duración	430
Intensidad	430
Entrenamiento aeróbico.....	431
Entrenamiento muscular específico	432
Fuerza.....	433
Entrenamiento anaeróbico	435
Velocidad.....	435
Coordinación	436
Flexibilidad.....	436
Plan de trabajo de la condición técnica y física.....	436

Programa de fundamentos técnicos	440
Conducción.....	440
Pase	440
Tiro.....	440
Control.....	441
Regate.....	441
Juego de cabeza	441
Recogida de datos	442
Instrucciones y protocolos.....	444
Directrices generales para la aplicación de las pruebas	444
Cronograma	445
Actividades profesionales	445
Tabla de percentiles: Niños de 12 años.....	446
Evaluación global del programa de intervención educativa	446
Evaluación del diseño y planificación del programa	447
Evaluación del proceso	447
Evaluación del producto.....	448
<i>PARTE II</i>	449
<i>MEDICIONES ANTROPOMÉTRICAS</i>	449
<i>Peso en kg</i>	450
<i>Talla o estatura en cm</i>	451
<i>Índice de Masa Corporal (IMC):</i>	453
<i>Pliegues cutáneos</i>	454
Bíceps.....	455
Tríceps.....	455
Subescapular.....	455
Supraespinal (suprailíaco anterior).....	456
Ileocrestal (cresta ilíaca)	457
Abdominal.....	457
Muslo Anterior	458
Pierna medial o pantorrilla	459
Pectoral.....	459
<i>Perímetros musculares</i>	460
Mesoexternal o tórax.....	460
Abdominal.....	461
Cintura.....	461
Antebrazo	462

Brazo o Bíceps relajado	463
Brazo o Bíceps contraído	463
Muñeca.....	464
Muslo	465
Muslo medio.....	465
Muslo inferior.....	465
Pierna o pantorrilla.....	465
<i>Diámetros óseos</i>	<i>466</i>
Muñeca o bioestiloideo	466
Biacromial	467
Mesoesternal (transversal del tórax).....	468
Bicondileo del húmero (antebrazo).....	468
Biilíaco o biileocrestal	468
Bitrocantérico	469
Biepicondileo del fémur.....	469
Bimaleolar o tobillo	469
Pierna o transverso de la tibia.....	470
<i>Estimación de la grasa corporal.....</i>	<i>471</i>
Ecuación de slaughter y col., 1988.	471
El modelo de Drinkwater y Ross (1980).....	471
La ecuación de Golding, Myers y Sinning (1989).....	472
Ecuación para deportistas de Yuhasz (1974)	473
Ecuación de Carter (1982) basada en datos de Yuhasz (1974)	473
Ecuación de Calbet, García y Cabrero (1996).....	473
El método de De Rose y Guimaraes	474
Ecuación de Siri's (1956).....	474
<i>El objetivo del peso a lograr.....</i>	<i>474</i>
<i>Recopilación de las ecuaciones utilizadas.....</i>	<i>475</i>
<i>Interpretación del informe de composición corporal.....</i>	<i>476</i>
<i>Recomendaciones</i>	<i>478</i>
<i>Interpretación de los percentiles.....</i>	<i>478</i>
<i>PARTE III.....</i>	<i>481</i>
<i>MEDICIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA.....</i>	<i>481</i>
<i>Flexión de tronco.....</i>	<i>481</i>

<i>Velocidad 10x5m</i>	484
<i>Flexión de brazos</i>	487
<i>Salto horizontal</i>	489
<i>Abdominales en 30 segundos</i>	492
<i>Course navette (1')</i>	495
Estadísticos.....	500
Correlación de Pearson	500
La Prueba T	500
Análisis de varianza (ANOVA) de un factor	501
Contrastes a Priori.....	502
Prueba de homogeneidad (Estadístico de Levene)	502
Comparaciones múltiples. Contrastes a posteriori: test de Scheffé.....	503
Análisis de covarianza (ancova).....	503
<i>CAPITULO IV</i>	505
<i>RESULTADOS</i>	505
<i>PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</i>	509
<i>PARTE I</i>	509
<i>ANTROPOMETRÍA</i>	509
<i>Pesos y Talla</i>	509
<i>Porcentaje de grasa (%), peso magro (kg) y el peso graso (kg), del grupo experimental</i>	512
<i>Pliegues cutáneos (mm)</i>	518
<i>Sumatorias de dos, cuatro, cinco y seis pliegues cutáneos</i>	527
<i>Perímetros musculares (cm)</i>	532
<i>Diámetros óseos</i>	535
<i>Porcentaje (%) de grasa</i>	538
Frecuencias del porcentaje de grasa para el grupo experimental	548
Frecuencias del porcentaje de grasa para el grupo control	549
<i>PARTE II</i>	551
<i>CONDICIÓN FÍSICA</i>	551
<i>Frecuencias para la Condición Física</i>	558
<i>ANÁLISIS DE RESULTADOS</i>	565
<i>PARTE I</i>	565
<i>ANTROPOMETRÍA</i>	565
<i>Peso</i>	565
<i>Talla</i>	567
<i>Porcentaje de Grasa (%) según Slaughter</i>	568

<i>Comparaciones del Porcentaje de Grasa (%) según varios Autores</i>	569
<i>Peso Graso (kg)</i>	572
<i>Peso Magro (kg)</i>	573
<i>Peso Óptimo (kg)</i>	574
<i>Pérdida o ganancia de peso (kg)</i>	574
<i>Pliegues cutáneos (mm)</i>	575
<i>Perímetros Musculares (cm)</i>	576
<i>Diámetros Óseos (cm)</i>	578
<i>PARTE II</i>	581
<i>CONDICIÓN FÍSICA</i>	581
<i>Flexión de Tronco</i>	581
<i>Velocidad 10 por 5 Metros</i>	583
<i>Suspensión de Brazos</i>	585
<i>Salto Horizontal</i>	586
<i>Abdominales en 30 Segundos</i>	587
<i>“Course Navette”</i>	588
<i>Correlaciones</i>	590
<i>Condición física y Antropometría</i>	590
<i>Condición Física versus Condición Física</i>	592
<i>CAPITULO V</i>	595
<i>DISCUSIÓN</i>	595
<i>PARTE I</i>	597
<i>ANTROPOMETRÍA</i>	597
<i>PARTE II</i>	603
<i>CONDICIÓN FÍSICA</i>	603
<i>CAPITULO VI</i>	607
<i>CONCLUSIONES</i>	607
<i> conclusiones Generales</i>	607
<i>CONCLUSIONES ESPECÍFICAS</i>	608
<i>Antropometría</i>	608
<i>Peso</i>	608
<i>Talla</i>	608
<i>Porcentaje de Grasa (%) según Slaughter</i>	609
<i>Comparaciones del Porcentaje de Grasa (%) según varios Autores</i>	609
<i>Peso Graso (kg)</i>	609
<i>Peso Magro (kg)</i>	610
<i>Peso Óptimo (kg)</i>	610

Pliegues cutáneos (mm)	610
Perímetros Musculares (cm).....	611
Diámetros Óseos (cm).....	611
Condición Física.....	613
Flexión de Tronco.....	613
Velocidad 10 por 5 Metros.....	613
Suspensión de Brazos.....	613
Salto Horizontal.....	614
Número de Abdominales en 30 Segundos	614
“Course Navette”	614
Correlaciones.....	615
Condición física y Antropometría.....	615
Condición Física versus Condición Física	616
<i>OTRAS CONCLUSIONES DE CARÁCTER GLOBAL SOBRE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA</i>	<i>618</i>
<i>CAPITULO VII.....</i>	<i>621</i>
<i>APORTACIONES Y RECOMENDACIONES</i>	<i>621</i>
<i>APORTACIONES</i>	<i>621</i>
<i>RECOMENDACIONES</i>	<i>623</i>
<i>Sobre el entrenamiento de la condición física y el fútbol con niños.....</i>	<i>625</i>
Los objetivos y tareas del entrenamiento del fútbol con niños entre los 12 y los 13 años de edad.....	629
Objetivos	629
Tareas a desarrollar	629
<i>CAPITULO VIII</i>	<i>631</i>
<i>PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA PARA NIÑOS PREPÚBERES FUTBOLISTAS</i>	<i>631</i>
<i>OBJETIVOS</i>	<i>635</i>
Generales.....	635
Específicos	636
<i>METODOLOGÍA.....</i>	<i>637</i>
Diseño de la Investigación	637
Hipótesis y variables.....	637
Programa de Intervención Educativa.....	639
Programa de actividades de los niños futbolistas.....	640
Agentes.....	640
Recursos humanos:	640
Ejemplo del calendario de actividades.....	641
<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	<i>643</i>
<i>ANEXOS.....</i>	<i>717</i>

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Distancias medias recorridas en diferentes posiciones, de acuerdo con el tipo de actividad y frecuencia de los movimientos en fútbol de campo (Thomas y Reilly, 1978).</i>	104
<i>Tabla 2. Cantidad de saltos efectuada por las jugadas en las diferentes posiciones</i>	105
<i>Tabla 3. Tipos de locomoción y distancias (en metros) recorridas durante el juego según estudios de Withers et al., 1979)</i>	106
<i>Tabla 4. Número de ejecución de algunas habilidades durante el juego (Withers et al.,1982).</i>	107
<i>Tabla 5. Análisis de la frecuencia y del tiempo gasto en las diversas actividades del juego de fútbol (modificado de Mayhen y Wenger, 1985).</i>	107
<i>Tabla 6. Incidencia de las lesiones en las articulaciones, en los tobillos y rodillas, según diversos autores.</i>	110
<i>Tabla 7. Comentarios en el diario del entrenamiento con respecto al estado subjetivo (Csoke. 1975).</i>	121
<i>Tabla 8. Tabla . Sinopsis de los principios de entrenamiento y sus leyes Biológicas y factores de influencia correspondientes (Zintl, 1991, pág.15)</i>	137
<i>Tabla 9. Lesiones asociadas con el entrenamiento de resistencia en estudios prospectivos que involucran niños pre púberes y tempranos púberes (Cahill y Pearl (1993).</i>	245
<i>Tabla 10. Características de las fases evolutivas infantiles y adolescentes según Hahn (1988).</i>	269
<i>Tabla 11. Número de niños en los cuadros nacionales de Alemania en 1980 y 1981 (60 clubes deportivos con cerca de 4.000 deportistas. Según Friedrich (1982, 8).</i>	275
<i>Tabla 12. Posibilidades de inicio del entrenamiento y la aplicación de intensidades teniendo en cuenta las características individuales de condición física en diferentes etapas cronológicas (Grosser y col., 1985. p.43.).....</i>	301
<i>Tabla 13. Los requisitos biológicos de las capacidades motrices en la edad infantil según Keul, 1982:</i>	304
<i>Tabla 14. Características de la entrenabilidad en la edad preescolar (según Martín, 1980. 316).</i>	305
<i>Tabla 15. Características de la entrenabilidad en la edad escolar inicial.</i>	306

Tabla 16. Características de la entrenabilidad en la edad escolar final.	306
Tabla 17. Los condicionantes de la flexibilidad, según Grosser et al., 1985.	314
Tabla 18. Características de la velocidad a la edad de 8 a 15 años, según Viassow, 1971 en Grosser (1981, 88).....	338
Tabla 19. rangos de grasa corporal para chicos de 6 a 17 años de edad.....	369
Tabla 20. Tests seleccionados: * Tests de Fleishman sin modificar; # tests adaptados; & tests nuevos; $r_{1,2}$ y saturación = coeficientes de constancia y saturación (Según Simons et al., 1981).	382
Tabla 21. Coeficientes de constancia del test por grupos de edad: + tests insuficientemente constantes; / tests no considerados por el análisis factorial; * tests considerados por el análisis factorial (Simons et al., 1981).....	383
Tabla 22. Análisis factorial de los 26 tests. Grupos de 14 años. N=146. Métodos de los ejes principales - Varimax - Biquartimin (Simons et al., 1981).....	384
Tabla 23. Coeficientes de correlación de los tests seleccionados en los tres grupos de edad (Simons et al., 1981).	384
Tabla 24. Análisis factorial: grupo total, (maximun likelyhood - Varimax - Oblimin) N=402. (según Simons et al., 1981).....	385
Tabla 25. Inter-correlaciones de los factores cruzados grupo total: N=402.....	385
Tabla 26. Batería de tests motores seleccionados.....	385
Tabla 27. Sinópsis de la batería experimental del test.	386
Tabla 28. Pruebas aplicadas: batería eurofit en catalunya (1985).	386
Tabla 29. Test progresivo de "course navette" de 20 metros con estadios de 1 minuto (Léger, 1985).	389
Tabla 30. Medias y desviaciones de cada prueba por edad y sexo.....	390
Tabla 31. Medias y desviaciones de cada prueba por edad y sexo.....	390
Tabla 32. Medias y desviaciones de cada prueba por edad y sexo.....	391
Tabla 33. Percentiles para la edad 12 años, sexo masculino.....	397
Tabla 34. Tamaño de la muestra escogida.	418
Tabla 35. Selección de pruebas.....	418
Tabla 36. La evaluación de esta intervención siguió el siguiente esquema según Montané y Martínez, (1994, 93) y que adaptamos.	421
Tabla 37. Programación plan de trabajo general de la condición técnica y física grupo 12 años de edad.....	437
Tabla 38. Percentiles: niños de 12 años (Prat et al., 1993).	446
Tabla 39. Índice de Masa Corporal (IMC), según la ACSM (1992) y adaptada por Capdevila (1999).	453
Tabla 40. Rangos de grasa corporal para chicos de 6 a 17 años de edad.....	478

<i>Tabla 41. Resultados descriptivos del peso (kg) y la talla (cm), para el grupo experimental (GEx), n=33, con una edad de 12 años.</i>	509
<i>Tabla 42. Descriptivos del peso (kg) y la talla (cm), grupo control (GC), n=23, edad 12 años.</i>	509
<i>Tabla 43. Porcentaje de grasa, peso magro (kg), peso graso (kg), según la ecuación de Slaughter et al., (1988). Grupo experimental(Gex), n=33, edad 12 años.</i>	512
<i>Tabla 44. Peso óptimo (kg)y el peso a ganar o perder (kg), según la ecuación de Slaughter et al., (1988). Grupo experimental, n=33, edad 12 años.</i>	512
<i>Tabla 45. Porcentaje de grasa (%), peso magro (kg), peso graso (kg), peso óptimo (kg)y el peso a ganar o perder (kg), según la ecuación de Slaughter et al., (1988). Grupo Control, n=23, edad 12 años.</i>	513
<i>Tabla 46. Peso óptimo (kg)y el peso a ganar o perder (kg), según la ecuación de Slaughter et al., (1988). Grupo Control, n=23, edad 12 años.</i>	513
<i>Tabla 47. Pliegues cutáneos, resultados del Pretest (Pre) , Postest (Post) y la diferencia (Dif) entre el post y el pre. Estadísticos descriptivos y el t student, grupo experimental, 12 años, n=33.</i>	518
<i>Tabla 48. Resultados de los pliegues cutáneos, Pretest (Pre) , Postest (Post) y la diferencia (Dif) entre el post y el pre. Estadísticos descriptivos y el t student, grupo experimental, 12 años, n=33.</i>	518
<i>Tabla 49. Pliegues cutáneos, resultados del Pretest (Pre) , Postest (Post) y la diferencia (Dif) entre el post y el pre. Estadísticos descriptivos y el t student del grupo control n=23.</i>	519
<i>Tabla 50. Pliegues cutáneos, resultados del Pretest (Pre) , Postest (Post) y la diferencia (Dif) entre el post y el pre. Estadísticos descriptivos y el t student del grupo Control n=23.</i>	519
<i>Tabla 51. Descriptivos y t student. postest y el pretest. de las sumatorias de diferentes pliegues cutáneos. grupo experimental. edad 12 años. n=33.</i>	527
<i>Tabla 52. Perímetros musculares grupo experimental.</i>	532
<i>Tabla 53. Perímetros musculares grupo control.</i>	532
<i>Tabla 54. Datos descriptivos y t student de los diámetros óseos (cm) del grupo experimental 12 años (n=33).</i>	535
<i>Tabla 55. Datos descriptivos y t student de los diámetros óseos (cm) del grupo control 12 años (n=23).</i>	535
<i>Tabla 56. Porcentaje (%) de grasa, sumatoria de los pliegues tríceps más subescápula y la categoría de la grasa según la ecuación de Slaughter et al., (1988). Grupo experimental n=33.</i>	538
<i>Tabla 57. Porcentaje (%) de grasa, sumatoria de los pliegues tríceps más subescápula y la categoría de la grasa según la ecuación de Slaughter et al., (1988). Grupo Control n=23.</i>	538

<i>Tabla 58. Porcentajes de grasa, ecuaciones aplicadas por Slaughter y col. (1988), Golding, Myers y Sinning (1989), Calbet, García y Cabrero (1996) para el grupo experimental.</i>	539
<i>Tabla 59. Porcentajes de grasa, ecuaciones aplicadas por De Rose y Guimaraes (1993), Yuhasz (1974), y Carter (1982), grupo experimental.</i>	539
<i>Tabla 60. Porcentajes de grasa, ecuaciones aplicadas por Slaughter y col. (1988), Golding, Myers y Sinning (1989), Calbet, García y Cabrero (1996) para el grupo control.</i>	540
<i>Tabla 61. Porcentajes de grasa, ecuaciones aplicadas por De Rose y Guimaraes (1993), Yuhasz (1974), y Carter (1982), grupo control.</i>	540
<i>Tabla 62. Resultados de las variables de Condición Física, valores del pretest, postest, la diferencia entre el post menos pre, del Grupo Experimental, edad 12 años, n=33.</i>	551
<i>Tabla 63. Resultados de las variables de Condición Física, valores del pretest, postest, la diferencia entre el post menos pre, del Grupo Experimental, edad 12 años, n=33.</i>	551
<i>Tabla 64. Resultados de las variables de Condición Física. valores del pretest. postest. la diferencia entre el post menos pre. del Grupo Control. edad 12 años. n=23.</i>	552
<i>Tabla 65. Resultados de las variables de Condición Física, valores del pretest, postest, la diferencia entre el post menos pre, del Grupo Control, edad 12 años, n=23.</i>	552
<i>Tabla 66. Correlaciones de muestras relacionadas según las ecuaciones de diferentes autores.</i>	569
<i>Tabla 67. Prueba T de muestras relacionadas, grupo experimental.</i>	569
<i>Tabla 68. Prueba T de muestras relacionadas, grupo control.</i>	570
<i>Tabla 69. Pruebas post hoc: Comparaciones múltiples, HSD de Tukey para el Grupo Experimental, n=33. se muestra las diferencias que fueron significativas</i>	571
<i>Tabla 70. Pruebas post hoc: Comparaciones múltiples, HSD de Tukey para el Grupo Control, n=23, de la Variable Dependiente del Porcentaje de Grasa se muestra las diferencias que fueron significativas.</i>	572
<i>Tabla 71. La Prueba T de muestras relacionadas para el grupo control y experimental.</i>	576
<i>Tabla 72. Correlaciones de muestras relacionadas.</i>	577
<i>Tabla 73. La Prueba T de muestras relacionadas para los perímetros musculares del abdomen y del tórax, para los grupos experimental y control.</i>	577
<i>Tabla 74. La Prueba T de muestras relacionadas del grupo experimental y control, para los diámetros óseos de la muñeca y del fémur.</i>	579
<i>Tabla 75. Correlaciones de muestras relacionadas.</i>	581

<i>Tabla 76. Correlaciones entre las variables de condición física y antropométricas del grupo experimental.</i>	<i>591</i>
<i>Tabla 77. Correlaciones entre las variables de condición física versus condición física del grupo experimental.</i>	<i>593</i>
<i>Tabla 78. Comparaciones de la talla (cm) con otros estudios.</i>	<i>597</i>
<i>Tabla 79. Comparaciones del peso (kg) con otros estudios.</i>	<i>597</i>
<i>Tabla 80. Comparaciones de los diámetros óseos (Biacromial, húmero y fémur), con otros estudios.</i>	<i>598</i>
<i>Tabla 81. Comparaciones de los perímetros del tórax, brazo flexionado, muslo y pierna (cm) con otros estudios.</i>	<i>600</i>
<i>Tabla 82. Comparaciones de los Pliegues (cm) con otros estudios.</i>	<i>601</i>
<i>Tabla 83. Comparaciones de la flexión de tronco (cm), con otros estudios.</i>	<i>603</i>
<i>Tabla 84. Comparaciones de la velocidad 10 por 5m (s), con otros estudios.</i>	<i>604</i>
<i>Tabla 85. Comparaciones de la suspensión de brazos (s), con otros estudios.</i>	<i>604</i>
<i>Tabla 86. Comparaciones del salto horizontal (cm), con otros estudios.</i>	<i>605</i>
<i>Tabla 87. Comparaciones de los abdominales en 30 s, con otros estudios.</i>	<i>605</i>
<i>Tabla 88. Comparaciones del course navette (paliers), con otros estudios.</i>	<i>606</i>
<i>Tabla 89. Resultados antropométricos y de la composición corporal en niños futbolistas de 12 años de edad.</i>	<i>612</i>
<i>Tabla 90. Resultados de la condición física en niños futbolistas de 12 años de edad.</i>	<i>617</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Ejemplo de las diferentes etapas en la investigación evaluativa.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 2. Diseños de evaluación situados en el continuo metodológico</i>	<i>39</i>
<i>Figura 3. Proceso multicausal según Suchman (1967). Adaptado de Stufflebeam y Shinkfield (1987, 121).....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 4. Estructura basada en los procesos del rendimiento deportivo (Grosser et al., 1985).</i>	<i>99</i>
<i>Figura 5. El proceso de la sobrecompensación (según Grosser et al., 1981,12).</i>	<i>124</i>
<i>Figura 6. Modificaciones funcionales del organismo durante varias cargas en las diferentes fases de recuperación (según Matwejew; fuente. Csoke, 1975, 51).</i>	<i>125</i>
<i>Figura 7. Aspectos de la carga y recuperación (según Hunold y Hoffmann, en Bernhard y Koch, 1971, 56)......</i>	<i>127</i>
<i>Figura 8. La periodización del entrenamiento con niños (Tschiene, 1976).....</i>	<i>131</i>
<i>Figura 9. Niveles del proceso de planificación.....</i>	<i>160</i>
<i>Figura 10. Factores que integran la estructura del entrenamiento, Platonov (1988).....</i>	<i>161</i>
<i>Figura 11. Fases del proceso de entrenamiento básico y de alto nivel.</i>	<i>163</i>
<i>Figura 12. Fases sobre las que se sitúa el proceso de detección, captación, selección y perfeccionamiento del talento deportivo.....</i>	<i>175</i>
<i>Figura 13. Esquema de aparición de las cualidades hereditarias o adquiridas, de Boszormenyi y Brunecker (1979) en Blázquez et al., (1995).</i>	<i>177</i>
<i>Figura 14. Detección de talentos según Bompa (1985).</i>	<i>185</i>
<i>Figura 15. Estudios multivariados pluridisciplinarios de Bouchard, Brunelle y Godbout (1973) en Blázquez et al., (1995).</i>	<i>188</i>
<i>Figura 16. Fases de la identificación de talentos, Bompa (1985).</i>	<i>194</i>
<i>Figura 17. Análisis estructural del resultado en el juego deportivo, Brill (1980) en Blázquez, et al, 1995.</i>	<i>196</i>
<i>Figura 18. Problemática actual de la captación de Talentos, Baur (1993).....</i>	<i>201</i>
<i>Figura 19. Localización y tipo de lesiones asociados con el levantamiento de peso en adolescentes (Brown, EW y Kimball, RG (1983). Medical history associated with adolescent power-lifting. Pediatrics. 72:636-644.).....</i>	<i>244</i>

<i>Figura 20. Niveles de creatina fosfokinase (CPK) en niños pre-púberes antes y después de 20 semanas de entrenamiento intenso de resistencia Blimkie et al. (1989). *Indica las diferencias significantes entre los valores del pre y postest para el grupo entrenado.</i>	<i>245</i>
<i>Figura 21. Orden cronológico idóneo para la consecución de los objetivos del entrenamiento.....</i>	<i>283</i>
<i>Figura 22. La planificación del entrenamiento a largo plazo (Frey, 1980, modificado por Letzelter).....</i>	<i>285</i>
<i>Figura 23. Modelo de las fases sensibles (Martín, 1982).....</i>	<i>300</i>
<i>Figura 24. Diferencias de la resistencia en niños entrenados y en no entrenados, mediante las tomas de la frecuencia cardíaca en pulsaciones por minuto (ppm) y el ácido láctico en mmol/l, versus la velocidad de carrera (km/h), según Keul, (1982).....</i>	<i>325</i>
<i>Figura 25. Velocidad atlética.....</i>	<i>334</i>
<i>Figura 26. Capacidad anaeróbica infantil, no se produce mejora incrementando en un 50 % la capacidad máxima (según Keul, 1982, 41).....</i>	<i>340</i>
<i>Figura 27. Pirámide del rendimiento motor (Broenkof, 1976; 59). Modificado por Prat (1985).....</i>	<i>375</i>
<i>Figura 28. VO₂máx.....</i>	<i>387</i>
<i>Figura 29. Test “course navette”</i>	<i>388</i>
<i>Figura 30. Peso.</i>	<i>392</i>
<i>Figura 31. Edad vs altura.</i>	<i>392</i>
<i>Figura 31.....</i>	<i>393</i>
<i>Figura 32. “ Plate taping”</i>	<i>393</i>
<i>Figura 33. Flexión de tronco.</i>	<i>393</i>
<i>Figura 34. Velocidad 10 x 5m.....</i>	<i>394</i>
<i>Figura 35. Flexión de brazos.</i>	<i>394</i>
<i>Figura 36. Salto horizontal.....</i>	<i>395</i>
<i>Figura 37. Abdominales en 30s.....</i>	<i>395</i>
<i>Figura 38. Dinamometría de la mano.</i>	<i>396</i>
<i>Figura 39. “Course navette”.</i>	<i>396</i>
<i>Figura 40. Efectos del aprendizaje (Plate taping).</i>	<i>402</i>
<i>Figura 41. Diseño de la planificación y desarrollo del rendimiento deportivo</i>	<i>406</i>
<i>Figura 42. Fases del diseño.....</i>	<i>406</i>
<i>Figura 43. Edad y rendimiento</i>	<i>426</i>
<i>Figura 44. Entrenamiento de la condición física.....</i>	<i>427</i>
<i>Figura 45. Intensidad del ejercicio.</i>	<i>428</i>

<i>Figura 46. Ritmo cardíaco durante un juego 7:7.....</i>	<i>432</i>
<i>Figura 47. Toma del peso.</i>	<i>450</i>
<i>Figura 48. La talla.....</i>	<i>452</i>
<i>Figura 49. Puntos para la medición de pliegues cutáneos.....</i>	<i>454</i>
<i>Figura 50. Pliegue tricipital</i>	<i>455</i>
<i>Figura 51. Pliegue subescapular</i>	<i>456</i>
<i>Figura 52. Pliegue Supraespinal.....</i>	<i>456</i>
<i>Figura 53. Pliegue ileocrestal.....</i>	<i>457</i>
<i>Figura 54. Pliegue abdominal</i>	<i>458</i>
<i>Figura 55. Pliegue muslo anterior</i>	<i>458</i>
<i>Figura 56. Pliegue pantorrilla.</i>	<i>459</i>
<i>Figura 57. Pliegue pectoral.</i>	<i>460</i>
<i>Figura 58. Perímetro del abdomen</i>	<i>461</i>
<i>Figura 59. Perímetro cintura.</i>	<i>462</i>
<i>Figura 60. Perímetro del antebrazo.</i>	<i>462</i>
<i>Figura 61. Perímetro brazo relajado.</i>	<i>463</i>
<i>Figura 62. Perímetro brazo contraído.</i>	<i>464</i>
<i>Figura 63. Perímetro de la muñeca.....</i>	<i>464</i>
<i>Figura 64. Perímetro del muslo.</i>	<i>465</i>
<i>Figura 65. Perímetro de la Pantorrilla.</i>	<i>466</i>
<i>Figura 66. Diámetro de la muñeca.</i>	<i>467</i>
<i>Figura 67. Diámetro biacromial.</i>	<i>467</i>
<i>Figura 68. Diámetro del húmero.....</i>	<i>468</i>
<i>Figura 69. Diámetro del fémur.</i>	<i>469</i>
<i>Figura 70. Diámetro del tobillo.</i>	<i>470</i>
<i>Figura 71. Cajón para medir flexibilidad.....</i>	<i>482</i>
<i>Figura 72. Medición de la flexibilidad.....</i>	<i>483</i>
<i>Figura 73. Error de posición</i>	<i>484</i>
<i>Figura 74. Salida de la prueba 10 x 5m</i>	<i>484</i>
<i>Figura 75. Medidas del campo.....</i>	<i>485</i>
<i>Figura 76. Recorrido de la prueba.....</i>	<i>485</i>
<i>Figura 77. Línea a traspasar</i>	<i>485</i>
<i>FIGURA 78. toma del tiempo.....</i>	<i>486</i>
<i>Figura 79. Pasar la barbilla de la barra.....</i>	<i>487</i>

<i>Figura 80. Errores de ejecución.</i>	488
<i>Figura 81. Secuencia salto horizontal</i>	489
<i>Figura 82. Salto horizontal</i>	490
<i>Figura 83. Batida y caída</i>	491
<i>Figura 84. Medición de la longitud del salto</i>	491
<i>Figura 85. Abdominales</i>	492
<i>Figura 86. Toma del tiempo</i>	492
<i>Figura 87. Tiempo de ejecución y ángulo de abertura de la rodillas.</i>	493
<i>Figura 88. Los codos deben tocar las rodillas</i>	493
<i>Figura 89. Posición de las manos</i>	494
<i>Figura 90. Posición de los codos</i>	494
<i>Figura 91. Medidas del campo</i>	495
<i>Figura 92. Ejecución del test</i>	496
<i>Figura 93. Pisar la línea</i>	496
<i>Figura 94. Valores medios del peso (kg), para los grupos experimental y control.</i>	510
<i>Figura 95. Valores medios de la talla para los grupos experimental y control.</i>	510
<i>Figura 96. Desviaciones estándar del peso (kg), para los grupos experimental y control.</i>	511
<i>Figura 97. Desviaciones estándar de la talla (cm), para los grupos experimental y control.</i>	511
<i>Figura 98. Valores medios del peso graso (kg), para los grupos experimental y control</i>	514
<i>Figura 99. Desviaciones estándar del peso graso (kg), para los grupos experimental y control</i>	514
<i>Figura 100. Valores medios del peso magro (kg), para los grupos experimental y control</i>	515
<i>Figura 101. Desviaciones estándar del peso magro (kg), para los grupos experimental y control</i>	515
<i>Figura 102. Valores medios del peso óptimo (kg), para los grupos experimental y control</i>	516
<i>Figura 103. Desviaciones estándar del peso óptimo (kg), para los grupos experimental y control.</i>	516
<i>Figura 104. Valores medios de la pérdida o gana de peso (kg), para los grupos experimental y control.</i>	517
<i>Figura 105. Desviaciones estándar de la pérdida o gana de peso (kg), para los grupos experimental y control</i>	517
<i>Figura 106. Valores medios del tríceps, grupo control y experimental.</i>	520

<i>Figura 107. Desviaciones típicas del tríceps, grupo control y experimental.....</i>	<i>520</i>
<i>Figura 108. Valores medios del pliegue de la subescápula, grupo control y experimental.....</i>	<i>521</i>
<i>Figura 109. Desviaciones típicas del pliegue de la subescápula, grupo control y experimental.....</i>	<i>521</i>
<i>Figura 110. Valores medios del pliegue suprailíaco, grupo control y experimental.....</i>	<i>522</i>
<i>Figura 111. Desviaciones típicas del pliegue suprailíaco, grupo control y experimental.....</i>	<i>522</i>
<i>Figura 112. Valores medios del pliegue ileocrestal, grupo control y experimental.....</i>	<i>523</i>
<i>Figura 113. Desviaciones típicas del pliegue ileocrestal, grupo control y experimental.....</i>	<i>523</i>
<i>Figura 114. Valores medios del pliegue abdominal, grupo control y experimental.....</i>	<i>524</i>
<i>Figura 115. Desviaciones típicas del pliegue abdominal, grupo control y experimental.....</i>	<i>524</i>
<i>Figura 116. Valores medios del pliegue del muslo anterior, grupo control y experimental.....</i>	<i>525</i>
<i>Figura 117. Desviaciones típicas del pliegue del muslo anterior, grupo control y experimental.....</i>	<i>525</i>
<i>Figura 118. Valores medios del pliegue de la pierna, grupo control y experimental.....</i>	<i>526</i>
<i>Figura 119. Desviaciones típicas del pliegue de la pierna, grupo control y experimental.....</i>	<i>526</i>
<i>Figura 120. Diferencias de las medias para la sumatoria de los pliegues del tríceps y subescápula, grupo control y experimental.....</i>	<i>527</i>
<i>Figura 121. Diferencias de las desviaciones típicas para la sumatoria de los pliegues del tríceps y subescápula, grupo control y experimental.....</i>	<i>528</i>
<i>Figura 122. Diferencias de las medias para la sumatoria de cuatro pliegues del (tríceps, abdominal, suprailíaco y muslo), grupo control y experimental.</i>	<i>528</i>
<i>Figura 123. Diferencias de las desviaciones típicas para la sumatoria de cuatro pliegues del (tríceps, abdominal, suprailíaco y muslo), grupo control y experimental.....</i>	<i>529</i>
<i>Figura 124. Diferencias de las medias para la sumatoria de cinco pliegues del (tríceps, subescápula, abdominal, muslo y pierna), grupo control y experimental.....</i>	<i>529</i>
<i>Figura 125. Diferencias de las desviaciones típicas para la sumatoria de cinco pliegues del (tríceps, subescápula, abdominal, muslo y pierna), grupo control y experimental.....</i>	<i>530</i>

<i>Figura 126. Diferencias de las medias para la sumatoria de seis pliegues del (tríceps, subescápula, abdominal, suprailíaco, muslo y pierna), grupo control y experimental.</i>	530
<i>Figura 127. Diferencias de las desviaciones típicas para la sumatoria de seis pliegues del (tríceps, subescápula, abdominal, suprailíaco, muslo y pierna), grupo control y experimental.</i>	531
<i>Figura 128. Diferencias de los valores medios para el perímetro abdominal, grupo control y experimental.</i>	533
<i>Figura 129. Diferencias de las desviaciones típicas para el perímetro abdominal, grupo control y experimental.</i>	533
<i>Figura 130. Diferencias de los valores medios para el perímetro del tórax, grupo control y experimental.</i>	534
<i>Figura 131. Diferencias de las desviaciones típicas para el perímetro del tórax, grupo control y experimental.</i>	534
<i>Figura 132. Diferencias entre los valores medios del diámetro óseo de la muñeca, grupos experimental y control.</i>	536
<i>Figura 133. Diferencias entre las desviaciones típicas del diámetro óseo de la muñeca, grupos experimental y control.</i>	536
<i>Figura 134. Diferencias entre las desviaciones típicas del diámetro óseo del fémur, grupos experimental y control.</i>	537
<i>Figura 135. Diferencias entre los valores medios del diámetro óseo del fémur.</i>	537
<i>Figura 136. Valores medios de los porcentajes de grasa según varios autores, grupos experimental y control.</i>	541
<i>Figura 137. Desviaciones típicas de los porcentajes de grasa según varios autores, grupos experimental y control.</i>	541
<i>Figura 138. Valores medios de los porcentajes según Slaughter et al. Grupos experimental y control.</i>	542
<i>Figura 139. Desviaciones típicas de los porcentajes según Slaughter et al. Grupos experimental y control.</i>	542
<i>Figura 140. Valores medios de los porcentajes según Golding et al., grupos experimental y control.</i>	543
<i>Figura 141. Desviaciones típicas de los porcentajes según Golding et al.. Grupos experimental y control</i>	543
<i>Figura 142. Valores medios de los porcentajes según De Rose y Guimaraes, grupos experimental y control.</i>	544
<i>Figura 143. Desviaciones típicas de los porcentajes según De Rose y Guimaraes, grupos experimental y control.</i>	544
<i>Figura 144. Valores medios de los porcentajes según Calbet et al., grupos experimental y control.</i>	545
<i>Figura 145. Desviaciones típicas de los porcentajes según Calbet et al., grupos experimental y control.</i>	545

<i>Figura 146. Valores medios de los porcentajes según Yuhasz, grupos experimental y control.</i>	546
<i>Figura 147. Desviaciones típicas de los porcentajes según Yuhasz, grupos experimental y control.</i>	546
<i>Figura 148. Valores medios de los porcentajes según Carter, grupos experimental y control.</i>	547
<i>Figura 149. Desviaciones típicas de los porcentajes según Carter, grupos experimental y control.</i>	547
<i>Figura 150. Frecuencias de casos para el porcentaje de grasa, pretest, según Slaughter et al., grupo experimental.</i>	548
<i>Figura 151. Frecuencias de casos, postest, para el porcentaje de grasa según Slaughter et al., grupo experimental.</i>	548
<i>Figura 152. Frecuencias del porcentaje de grasa para el pretest del grupo control.</i>	549
<i>Figura 153. Frecuencias del porcentaje de grasa para el postest grupo control.</i>	549
<i>Figura 154. Valores medios del pretest del porcentaje de grasa según varios autores.</i>	550
<i>Figura 155. Valores medios del pretest del porcentaje de grasa según varios autores.</i>	550
<i>Figura 156. Diferencia de medias para la flexión de tronco (cm), para el grupo control y experimental.</i>	553
<i>Figura 157. Desviaciones típicas de la flexión de tronco (cm), para el grupo control y experimental.</i>	553
<i>Figura 158. Diferencia de medias de la velocidad 10 por 5m (s), para el grupo control y experimental.</i>	554
<i>Figura 159. Desviaciones típicas de la velocidad 10 por 5m (s), para el grupo control y experimental.</i>	554
<i>Figura 160. Diferencia de medias de la suspensión de brazos (s), para el grupo control y experimental.</i>	555
<i>Figura 161. Diferencia de medias del salto horizontal (cm), para el grupo control y experimental.</i>	555
<i>Figura 162. Desviaciones típicas del salto horizontal (cm), para el grupo control y experimental.</i>	556
<i>Figura 163. Diferencia de medias del número de abdominales en 30s, para el grupo control y experimental.</i>	556
<i>Figura 164. Desviaciones típicas del número de abdominales en 30s, para el grupo control y experimental.</i>	557
<i>Figura 165. Diferencia de medias de la “course navette”, para el grupo control y experimental.</i>	557

<i>Figura 166. Desviaciones típicas de la “course navette”, para el grupo control y experimental.</i>	558
<i>Figura 167. Frecuencias de la flexión de tronco, pretest, grupo experimental.</i>	558
<i>Figura 168. Frecuencias de la velocidad 10 x5m del pretest del grupo experimental</i>	559
<i>Figura 169. Frecuencia suspensión de brazos, grupo experimental</i>	559
<i>Figura 170. Frecuencias del salto horizontal (cm), pretest del grupo experimental.</i>	560
<i>Figura 171. Número de abdominales en 30 s, pretest del grupo experimental.</i> .	560
<i>Figura 172. Frecuencias de la “course navette”, pretest, grupo experimental.</i>	561
<i>Figura 173. Frecuencia de la flexión de tronco, posttest del grupo experimental</i>	561
<i>Figura 174. Frecuencia de la velocidad 10x5m, posttest del grupo experimental</i>	562
<i>Figura 175. Frecuencia de la suspensión de brazos, posttest del grupo experimental</i>	562
<i>Figura 176. Frecuencia del salto horizontal, posttest del grupo experimental...</i>	563
<i>Figura 177. Frecuencia del número de abdominales en 30s, posttest del grupo experimental</i>	563
<i>Figura 178. Frecuencia del “course navette”, posttest del grupo experimental.</i>	564

ÍNDICE DE CUADROS

<i>Cuadro 1. Clasificación de diseños según diferentes autores.</i>	<i>38</i>
<i>Cuadro 2. Problemática y programa de investigación en el curso del programa institucional Investigación y Promoción del Talento, Baur (1993).</i>	<i>198</i>
<i>Cuadro 3. Cuadro de actividades.....</i>	<i>429</i>
<i>Cuadro 4. Ecuaciones según diferentes autores.</i>	<i>475</i>
<i>Cuadro 5. Pliegues cutáneos.....</i>	<i>476</i>

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES

Las necesidades actuales de los entrenadores, preparadores físicos, profesores de Educación Física, entre otros, es la de poder tener valoraciones periódicas generales y específicas de la condición técnica, física y táctica, de los aspectos psicológicos, sociales, nutricionales, ambientales y genéticos. Estas mediciones permiten tomar determinaciones objetivas para realizar una planeación y programación, que detecten, desarrollen, eleven y mantengan las capacidades del niño futbolista, respetando su edad cronológica y etapa de aprendizaje, para lograr una intervención educativa que desarrolle al niño de una forma integral.

Partiendo del concepto de que un programa de intervención educativa¹ es una actividad sistemática dirigida a una población escolar específica (en nuestro caso niños futbolistas de las Escuelas de Formación Deportiva), para conseguir los objetivos previstos con anterioridad como son los de desarrollar la condición física y sus efectos sobre el rendimiento deportivo y la composición corporal. También su aprendizaje motor y escolar, su desarrollo personal del niño futbolista, incrementando sus niveles de

aspiraciones tanto para su carrera como deportista y como profesional (académica).

Ayudar al atleta-estudiante para que dedique sus esfuerzos en el mejoramiento de su calidad de vida, en el rendimiento deportivo y su dedicación a la educación que se realiza paralela a sus entrenamientos deportivos, mediante la ayuda de un programa de intervención educativa.

Para que el niño atleta pueda distribuir y dedicarle su tiempo óptimamente a los programas de entrenamiento y de formación, que no pierda el interés en su educación, que mantenga un equilibrio social. Que mantenga el interés en el deporte y en el aula de clase.

Que según la Carta de las Naciones Unidas todo niño ha de ser preparado para vivir en una sociedad y educado en el espíritu de paz, tolerancia, dignidad, libertad, igualdad y solidaridad. Reconocerle al niño el derecho a participar plenamente de su descanso, de lo lúdico, del juego y de las actividades de recreación adecuadas a su edad, a participar libremente en la vida cultural, artística y deportiva. Todos los estados miembros de las Naciones Unidas habrán de respetar los derechos del niño y asegurarle a todos los que están sobre su jurisdicción sin ninguna discriminación, independiente de su raza, color, sexo, lengua, religión, opinión política o de otra de origen nacional, étnica o social, posición económica, incapacidad física, nacimiento o cualquier otra condición del niño, de sus padres, o de sus tutores legales (Convención de derechos del niño)².

La actividad lúdica debe ser un núcleo saludable de comunicación creativa, de diversión y aprendizaje que enlace escuela, padres y la comunidad en la dimensión cultural y recreativa para una mejor convivencia desde los derechos humanos. El juego es una actividad libre y espontánea, una actividad placentera, fuente de satisfacción, alegría, diversión, recreación, del tiempo libre, pasarsela bien, jugar por que se quiere jugar, sin obligar, poniendo imaginación, curiosidad, fantasía y creatividad. El juego forma parte de todas las culturas de la historia de la

humanidad y como actividad primera de la infancia. Es una actividad fundamental y eje intrínseco del tiempo libre, que socializa e integra individuos de todas las culturas en la sociedad, desarrollando habilidades, capacidades, destrezas y saberes que el mundo adulto requería en cada contexto social y laboral. “Jugar no es perder el tiempo” (Borja y cols., 2000)³,.

La educación de la juventud es primordial en el desarrollo y progreso de la sociedad, una educación para un ciudadano democrático, participativo, solidario, equilibrado, sano, creativo, ecológico, que respete el medio ambiente y la biodiversidad, capaz de convivir pacíficamente y de integrarse en la sociedad para colaborar en su progreso.

Educar en la adquisición de hábitos de actividad física, los valores humanos, estos representados en el respeto, el orden, la cordialidad, la generosidad, el compañerismo, la responsabilidad, la tolerancia, la pertinencia, la pertenencia, la sinceridad, y la solidaridad entre otros, que desarrolle la personalidad del niño deportista.

Uno de los principios de toda Escuela de Formación Deportiva debe ser la de promover los valores educativos, para lograr una educación integral del ciudadano a través del deporte, como anota el decálogo⁴ del Juego Limpio (Fair Play), sin trampas, sin violencia, leal, donde se imponga la ética y los valores morales, el respeto por el otro sin importar su color o procedencia, el respeto de los rivales porque son personas igual que nosotros, del público y los seguidores que nos aclama y nos ayuda. Respetando siempre las reglas del juego, el poder animar a su propio equipo, aceptando deportivamente tanto la victoria como la derrota, ayudando a los lesionados ya sean mis compañeros de equipo o mis rivales, aceptando las decisiones de los árbitros y entrenadores y recordando siempre que nuestro adversario nunca es un enemigo.

Consideraciones y recomendaciones son necesarias para que puedan guiar a los profesores, entrenadores y padres de familia en la decisión de lo que es apropiado o no, para involucrar a sus hijos, niños ciudadanos

entre los 6 y 12 años de edad, en la especialización deportiva temprana o en la diversificación deportiva, en su desarrollo y entrenamiento.

Hay discusiones científicas y controversias en los entrenadores y los padres de familia sobre el potencial de los beneficios y de los riesgos de estas actividades deportivas en edades tempranas y la adquisición de habilidades motoras específicas, la forma deportiva o rendimiento (*performance*), las consecuencias fisiológicas, sociológicas y psicológicas relacionadas con el entrenamiento de alta intensidad en niños atletas que participan en este proceso. Nos preguntamos por tanto si la diversificación o especialización deportiva temprana trae riesgos o beneficios.

La especialización deportiva es caracterizada (Wiersma, 2000)⁵, por un entrenamiento durante varios años en un deporte específico, o sea sin la práctica de ningún otro deporte, que comienza en edades tempranas.

La especialización deportiva es descrita como la participación limitada en un solo deporte, el cual es entrenado y competido alrededor de varios años y descrita por Grupe (1985)⁶, como un progreso intencionado por el entrenamiento sistemático y de competiciones planificadas, con el objeto de llevar al niño a largo plazo a lograr la cima en un deporte. Cada vez es más común que niños en etapa escolar primaria y secundaria comprometan su tiempo y energía en la práctica de un solo deporte (Stevenson, 1990a⁷ y b⁸).

La diversificación por el contrario es la participación en una variedad de deportes y actividades a través de las cuales un ciudadano atleta se desarrolla multilateralmente en la adquisición de habilidades técnicas, físicas, sociales y psicológicas y que lo llevara también a ser un atleta de alto rendimiento en la medida que se detecten y vayan desarrollando sus habilidades técnicas, sus capacidades físicas, psicológicas y sociales.

La Organización Mundial de la Salud (1997⁹), la Academia Americana de Pediatría, (1991)¹⁰ la Federación de Medicina del Deporte de Nueva Zelanda (Gerrard, 1993)¹¹, la Federación Europea de Psicología del Deporte (1996)¹², propusieron que a los niños se les debe permitir

practicar una variedad de deportes y que un juego libre sin tanta estructura motivará a los niños, para ganar satisfacción, recreación, disfrute y diversión en el deporte, como también promover la espontaneidad y su creatividad. La Federación Internacional de Medicina Deportiva (1991)¹³, declaró que el entrenamiento con niños que envuelve altas frecuencias e intensidades, no tiene justificación ni fisiológica ni psicológica.

Eißmann et al., (1996)¹⁴, anota que en los primeros años de entrenamiento del fútbol, en los principiantes, los niños, se sientan las bases de la actividad deportiva que se desarrollara después en la juventud y edad adulta, como también las bases para el alto rendimiento deportivo. Contribuyese además en la definición del carácter, de la actitud hacia los conceptos actuales del deporte, como a los conocimientos técnico-tácticos. Si se descuida esta fase de la vida, la más óptima edad para el aprendizaje motor, después será difícil recuperarla.

Los niños de 12 años y menores prefieren jugar con el balón. Corresponde esto a la necesidad de moverse y a la gran satisfacción y alegría del juego del fútbol. El juego solicita la capacidad intelectual como la capacidad física del niño. Se debe aprovechar la pasión que sienten por el fútbol para que los niños lo practiquen en su tiempo libre. Las escuelas de formación deportiva, clubes, asociaciones, colegios entre otros deben brindar y reunir las condiciones necesarias en infraestructura como también de recurso humano capacitado, para que los niños puedan desarrollar sus intereses en su tiempo libre y de ocio.

Los principios del entrenamiento deportivo son normas generales que reflejan las regularidades en forma de axiomas de orientación práctica, exigencias y reglas de la actividad. Estos principios nos ayudan a ordenar sistemáticamente los pasos y fases de los procesos de adaptación biológica (supercompensación), y se determinan las líneas directrices de los métodos de entrenamiento. Principios tales como los del esfuerzo, de la ciclización y de la especialización entre otros.

El talento consiste en una aptitud natural o adquirida para hacer algo. El talento depende de la capacidad individual, de las motivaciones del sujeto y del medio social; expresión de la interacción de estas condiciones. El talento tiene que ser no sólo descubierto sino también estimulado y formado. Por talento deportivo se entiende la disposición por encima de lo normal de poder y querer realizar unos rendimientos elevados en el campo del deporte (Hahn, 1988; Bedoya et al., 1996¹⁵). Identificar un talento es predecir si un joven podrá desarrollar el potencial de adaptación al entrenamiento y capacidad de aprendizaje técnico, para emprender las posteriores etapas de entrenamiento, según Leger (1985).

Se conocen algunas respuestas fisiológicas al entrenamiento deportivo en los años de la pubertad, obstaculizando la capacidad para ofrecer a los niños (preadolescentes) atletas pautas para realizar el entrenamiento y la competencia de manera segura. Sin embargo las evidencias científicas disponibles en relación con los riesgos y beneficios de iniciar el entrenamiento en una edad temprana, son tranquilizantes.

Los atletas preadolescentes son fisiológicamente diferentes a los niños no atletas, y estas diferencias imitan las observadas entre los atletas y los adultos sedentarios, aunque en un menor grado. No se han encontrado documentos que afirmen que el entrenamiento intensivo desencadene adaptaciones fisiológicas en el niño atleta. Virtualmente toda la información es de naturaleza de corte transversal al diferenciar los rasgos genéticamente adquiridos de los que resultan de los efectos del entrenamiento. Asimismo, no es claro que el grado de entrenamiento en los años de la infancia mejore los resultados de rendimiento. Es muy complicado verificar la verdad de los efectos fisiológicos y de rendimiento producidos por el entrenamiento en los niños atletas, debido a que los cambios característicos de la maduración biológica normal, son similares a los alcanzados a través del entrenamiento.

Los riesgos potenciales de las tensiones en el entrenamiento de los niños en crecimiento tienen intereses aumentados pero hay muy poca evidencia

de que el desarrollo de los sistemas del cuerpo sufra efectos adversos a largo término debido al entrenamiento intensivo realizado desde temprana edad. Ninguna de las características cardiovasculares o pulmonares de los niños atletas parece ser perjudicial para la salud. Al contrario, las diferencias que separan los atletas preadolescentes de los que no son atletas parecen reflejar una eficiencia funcional superior, la cual se convierte en un rendimiento atlético mejorado. Sin embargo, lesiones causadas por el uso extremo de las regiones epifísicas de las muñecas y los codos de los gimnastas y de los *pitchers* de beisbol respectivamente, proporcionan evidencia de que existe daño potencial en los centros de crecimiento (Rowland, 1993¹⁶; Rowland, 1997¹⁷).

La aparición del niño ciudadano atleta en las arenas del deporte mundial ha sido vista con temor y preocupación (Maffulli y Helms, 1988¹⁸; Zauner Maksud, y Melichna, 1989¹⁹, Wiersma, 2000²⁰). Los niños están logrando desempeños de talla mundial tan solo en sus primeros años de adolescencia en un ámbito deportivo cada vez más amplio, particularmente, nadadores, gimnastas, figuras del patinaje y tenis.

En los juegos Olímpicos de Atlanta y Nagano los récords mundiales establecidos y las medallas de oro alcanzados fueron otorgados a atletas muy jóvenes y en la mitad de su adolescencia. Estos atletas de nivel internacional estuvieron comprometidos con el deporte a altas intensidades, este aspecto hace que crezca la participación de los jóvenes en especializarse en un deporte específico como la gimnasia, o el patinaje artístico, o el tenis de campo o la natación (Nash, 1987²¹; Leglise, 1996²²; Rowland, 1997²³).

El entrenamiento intensivo y la actitud competitiva representa un riesgo para el desarrollo de los atletas de élite ? No sería inusual encontrar que un campeón de campo traviesa de 15 años ha sido entrenado durante 80km a la semana, regularmente desde los años preadolescentes – un tiempo normalmente destinado al desarrollo físico, emocional, educacional y social. Tanto las piernas, el corazón y los pulmones de un atleta habrán

sido puestos bajo las tensiones del entrenamiento que alguna vez se consideraron rigurosas incluso para los atletas adultos de élite. ¿Pueden esperarse efectos perjudiciales de esta intensiva participación durante los años del crecimiento, efectos que predispongan al atleta a unas consecuencias a largo plazo? Si esto sucede, ¿debería limitarse la cantidad de entrenamiento y competencia de los atletas jóvenes?

Las bases científicas para tratar estas preguntas se han rezagado claramente tras el creciente número de ciudadanos atletas jóvenes y la limitada información en la investigación que se posee no ha suministrado aún propuestas contundentes. El entrenamiento está designado para crear tensión en los sistemas corporales y el potencial de daños en los tejidos del crecimiento – con posibles implicaciones a largo plazo – es problemático. Por otra parte, es provisionalmente tranquilizador que los atletas jóvenes parezcan saludables, como los atletas adultos que comenzaron su entrenamiento durante la infancia. Además, los atletas pueden obtener ciertos beneficios, tanto fisiológicos (Ej: la reducción de los factores de riesgo en la arteria coronaria y reducción de la grasa corporal) y psicológicos (Ej: el aumento de la auto confianza, disciplina) de su temprana participación deportiva.

Calcular el impacto del entrenamiento intensivo en los niños atletas no es fácil. Notando que “Los efectos que tienen estos programas de entrenamiento en las dinámicas de crecimiento de los niños son asuntos que justifican un estudio considerable”, Bailey and Mirwald (1988)²⁴.

La grasa corporal ha estado aumentando en los niños y los adolescentes, y la resistencia aeróbica ($VO_2\text{max}$) ha ido declinando, como también los hábitos de la práctica de la actividad física y contrario a esto continúan aumentando las tecnologías para mejorar y facilitar los medios de transporte, los malos hábitos nutricionales, reforzados por los medios de comunicación, el *fast food* entre otros, haciendo esto que los individuos se tornen todavía más sedentarios incrementando la obesidad, y los

riesgos coronarios, la hipertensión, la osteoporosis y la diabetes en adultos (Rowland, 2002)²⁵.

Los procesos de crecimiento y maduración están asociados con cambios realmente dramáticos en el tamaño corporal. A pesar que el tiempo y el ritmo de crecimiento varían de individuo para individuo, entre las edades de 8 a 16 años, la masa corporal de un niño aumenta aproximadamente entre un 160% y una media en las niñas de 125% y la estatura incrementa entre un 40 y 30 % respectivamente (Rowland, 1996²⁶).

Paralelo a estos cambios morfológicos, el aumento en medidas absolutas de la *performance* de ejercicio ocurre de una magnitud considerable. Por ejemplo de un similar punto de partida a los 8 años de edad los picos de incremento de la capacidad aeróbica (VO_2), aumenta alrededor de un 150% en niños y en un 80% en niñas (Armstrong, Welsman, 1994²⁷; 2000²⁸).

Los picos de la potencia anaeróbica aumentan entre un 110% en niñas y un 180% en niños, y la fuerza de prensión manual entre un 150% y 225% en niñas y niños respectivamente (Van Praagh, 2000)²⁹.

El aumento del tamaño corporal y la *performance* están fuertemente relacionados particularmente durante los años de la pubertad, con unos coeficientes de correlación de $r = 0,7$ (Armstrong et al., 1991)³⁰.

Escalas apropiadas para diferenciar el tamaño corporal es un requerimiento fundamental para la clarificación de cómo la *performance* cambia con un crecimiento y maduración normal, la cuantificación del mejoramiento o deterioro con el entrenamiento resultado de enfermedades e identificación de cualquier diferencia sexual en este proceso Welsman y Armstrong (2000)³¹.

Beunen et al., (2002)³², concluyó que los patrones individuales de crecimiento en el pico escalado del VO_2 muestra considerables variaciones. El pico del VO_2 incrementa proporcionalmente a la masa corporal a una potencia $k' = 0.855$ (o $k' = 0.78$ cuando se ajusta con la

madurez biológica). El nivel de actividad física y su interacción con la madurez biológica afecta significativamente el desarrollo del pico del VO_2 cuando es tomada en cuenta la confusión de la influencia del peso corporal sobre el pico del VO_2 .

El consumo máximo ($VO_2\text{max}$), es la tasa más alta en la cual un individuo puede consumir oxígeno durante el ejercicio, es el límite de la capacidad aeróbica para ejecutar ejercicios aeróbicos siendo ampliamente reconocida como la mejor medida de la condición aeróbica (*American College of Sports Medicine*, 1995³³; Astrand y Rodahl, 1986³⁴).

Astrand (1952)³⁵, fue el primero en documentar que muchos niños y adolescentes completaban un test de ejercicio progresivo hasta el agotamiento sin alcanzar una nivelación del VO_2 subsecuentes estudios han confirmado que la minoría de los jóvenes exhibe una meseta o plató clásico de VO_2 (Armstrong et al., 1990³⁶; Armstrong et al., 1995³⁷; Armstrong, Welsman y Kirby, 1998³⁸).

Los niños y adolescentes muestran un aumento progresivo en el pico del VO_2 e inclusive hasta la edad adulta, la maduración induce a un aumento del VO_2 en ambos sexos independiente si es explicado por el tamaño corporal y la edad (Armstrong y Welsman, 2000).

El incremento progresivo de las diferencias sexuales en las ganancias de la masa muscular y las divergencias en el pico del VO_2 a través de la adolescencia, y los aumentos futuros marcados por los chicos en un aumento de la concentración de hemoglobina alrededor de los 14 años de edad.

Los niños prefieren los ejercicios que sean variados, pues ellos rápidamente se esfuerzan al máximo y por algunos segundos, detestan los ejercicios monótonos y los trabajos pesados. Su forma de vivir es de un carácter anaeróbico (Astrand, 1952).

En la mayoría de las tareas diarias, juegos, o eventos deportivos, los niños están primeramente inmersos en cortos ejercicios intensos y

explosivos (Cooper, 1995³⁹), la mayoría de la literatura pediátrica científica está dedicada al estudio de los trabajos máximos prolongados de la potencia (Wiersma, 2000¹⁷; Baxter-Jones, Goldstein y Helms, 1993⁴⁰). Frente a esta paradójica situación podemos considerar:

- El hecho de que la función anaeróbica está más relacionada con la *performance* y menos con la salud, que la función aeróbica.
- La ausencia de una medalla de oro estándar para lo anaeróbico comparable con el criterio universal adoptado VO₂max.
- La dificultad para medir con precisión la respuesta del estado fisiológico no estable.
- La prohibición en contra de las técnicas invasivas y el estrés doloroso en el estudio de niños sanos.

La potencia se refiere a la habilidad del sistema neuromuscular para producir grandes impulsos en un periodo de tiempo dado. Considerando la potencia máxima externa como una función de la duración del ejercicio, la potencia producida es limitada por la tasa a la cual la energía es suministrada o proporcionada (producción de ATP) por la contracción muscular (utilización de ATP).

Los picos de la potencia anaeróbica aumentan entre un 110% en niñas y un 180% en niños, y la fuerza de prensión manual entre un 150% y 225% en niñas y niños respectivamente (Praagh, 2000)⁴¹.

Praagh (2000), concluye que la cinética de la alta energía fosfática muscular durante un ejercicio supra-máximo es diferente entre los niños y los adultos. Niños prepúberes y adolescentes tiene una baja capacidad glicolítica que los adultos en ejercicio sostenido de alta intensidad. Adolescentes comparados con adultos no entrenados, el entrenamiento intensivo anaeróbico no mejorara su capacidad glicolítica durante el ejercicio. Esto sugiere que están ocurriendo cambios hormonales a causa de adaptaciones neurológicas y la pubertad (por ej., mejoramiento de la coordinación motora) que son los más importantes contribuidores del mejoramiento de la condición anaeróbica durante el crecimiento.

Un estudio presentado por Diallo et al., (1999)⁴² mostró que el entrenamiento pliométrico de corta duración en niños de 12 años de edad aumentaba significativamente las diferentes *performances* de salto. Sin embargo estos datos son difíciles de interpretar, pues no se observó una hipertrofia muscular en esta edad, por lo tanto se especula que los incrementos en la *performance* son debidos a factores neuronales (Sale, 1989)⁴³. Dawson et al., (1998)⁴⁴, reportaron los efectos de seis semanas de corta duración (<6s) de entrenamiento de *sprint* sobre la *performance*, metabolismo muscular y el tipo de fibras (vasto lateral). Observaron un aumento significativo de alrededor del 10% en el porcentaje de fibras tipo II y el porcentaje del área ocupada por ellas. Este porcentaje de fibras tipo II fue correlacionado con el tiempo realizado en los 40m ($r = -0,82$). Estas fibras están metabólicamente más preparadas para los esfuerzos de *sprint* en virtud de su contenido alto de miosina ATPasa que las fibras tipo I (Essén et al, 1993). También está claro que la *performance* de la potencia no se produce debido a las concentraciones de fosfágenos, pues estos permanecieron inalterados después del entrenamiento. Un aumento en el porcentaje de fibras musculares tipo II (con un correspondiente disminución del porcentaje de las fibras tipo I) después de seis semanas de entrenamiento de *sprint* (Jansson y et al (⁴⁵), y Esbojörnsson et al., (⁴⁶). Andersen et al., (⁴⁷), reportó hallazgos similares para atletas *sprinters* después de 12 semanas de entrenamiento de fuerza y carreras intervaladas. Todos estos estudios encontraron que el entrenamiento inducido incrementa mejor las fibras tipo IIa que las IIb.

La fuerza de prensión manual aumenta entre un 150% y un 225% en niñas y niños respectivamente (Praagh, 2000; Beunen y Thomis, 2000⁴⁸).

Beunen y Thomis (2000), concluyen que las características de la fuerza siguen en general el tipo de curva de crecimiento observadas en la mayoría de las dimensiones corporales. En niños hay un claro estirón en el crecimiento que es observado de tres meses a un año después de la edad para la velocidad pico de la altura (PHV) para la fuerza explosiva y estática y la resistencia muscular de los miembros superiores. En las

niñas en la época del estirón es menos pronunciada la fuerza estática. Tanto en niños pre-adolescentes como en adolescentes de ambos sexos, la madurez biológica está positivamente asociada con la fuerza estática. En adolescentes de 13 años en adelante, tanto la fuerza explosiva como la resistencia muscular de los miembros superiores e inferiores están positivamente asociadas con la madurez biológica incluso después de controlar la variación de la edad cronológica, la estatura y la masa corporal. Además en adolescentes, la interacción entre la estatura, la masa corporal y la madurez biológica explican las proporciones significantes de la variación en la fuerza. En preadolescentes, la masa corporal y la estatura son más importantes predictores que las interacciones. Durante el crecimiento, los componentes de la fuerza están bajo bastante fuerte control genético con evidencia por la dominancia y reducida transmisión genética de una para la próxima generación. El incremento de fuerza después de un programa de entrenamiento de peso solamente están parcialmente determinados genéticamente. Durante la niñez y la adolescencia, el rastreo de los coeficientes para la fuerza es de bajo a moderadamente alto y tienden a disminuir con el aumento del intervalo de tiempo. Los coeficientes sin embargo, muestran una considerable variación entre los niveles de la edad considerados y entre los diferentes estudios.

La fuerza muscular es un importante componente esencial de la condición física para la ejecución de una variedad de actividades diarias y deportes a través del periodo de la vida. Varios indicadores de la fuerza han sido utilizados, más en el contexto de los estudios epidemiológicos del desarrollo y el crecimiento; los factores de la fuerza que se consideraron fueron: la fuerza estática e isométrica, la fuerza dinámica, y la explosiva o potencia.

Kemper (2000)⁴⁹, revisó el crecimiento y desarrollo de la masa esquelética y los efectos de la actividad física sobre masa ósea en jóvenes (Davies, et al., 1990⁵⁰, Gilsanz et al., 1988⁵¹; Kannus, et al.,1995⁵²; Kemper y Binkhorst, 1993⁵³; Blimkie, et al.,1993⁵⁴; Margulies, et al., 1986⁵⁵; Morris,

et al., 1997⁵⁶; Rico, et al., 1992⁵⁷; Riis, et al., 1985⁵⁸; Roche, Wainer y Thissen, 1975⁵⁹; Smith y Raab, 1986⁶⁰; Von Döbeln, 1964⁶¹; Frost, 1999⁶²; Ramsay, et al 1990⁶³). Entre los diferentes métodos para medir la masa ósea tenemos: antropométricos, radiográficos, energía dual de absorciometría de rayos X, tomografía cuantitativa computada y ultrasonido. Dos mecanismos diferentes son importantes para la formación y la plasticidad del hueso: un mecanismo hormonal central (con producción de estrógenos) y un mecanismo local (basado sobre fuerzas mecánicas de la gravedad y contracciones musculares). Este mecanismo local está estrechamente conectado a los patrones de actividad física. De aquí en adelante el curso natural del desarrollo de la masa ósea durante la juventud es descrito, tomando en cuenta los estadios de la pubertad de chicos y chicas como también la edad en la cual la máxima masa ósea (pico de la densidad mineral ósea) será alcanzada. Antes de la edad de la pubertad (alrededor de los 12 años de edad en niñas y de los 13 en niños), no hay diferencias significativas en la densidad mineral ósea (BMD) entre las niñas y los niños. Las niñas muestran una mayor tasa de acumulación de masa ósea a una edad temprana de 11 a los 14 años que los niños entre los 13-17 años.

Durante la pubertad el estirón del crecimiento, el incremento en el contenido mineral óseo sobre la media es de 35% del total del tiempo de vida. La significancia clínica de este alto porcentaje es que tanto contenido mineral óseo es depositado en los 4 años de crecimiento durante la adolescencia tanto como la mayoría de la gente pierde durante su vida adulta. Estudios longitudinales de medición de la densidad de la masa ósea indican que los niños y las chicas alcanzan su pico de densidad de masa ósea al final de los 20 años y no al final de su adolescencia. En ambos sexos los grandes cambios en los contenidos de masa ósea por año ocurren entre uno o dos años después del pico de la velocidad de la estatura.

Sadres, et al., (2001)⁶⁴, demostraron que un entrenamiento progresivo con resistencias de dos años en el periodo de la escuela (9 meses de

entrenamiento, tres meses de desentrenamiento, y 9 meses de entrenamiento) a una intensidad moderadamente baja entre niños pre-púberes, puede resultar en una ganancia de la fuerza, lo cual no está acompañado de un efecto de detrimento sobre el crecimiento. Otros estudios deberán realizarse con programas de entrenamientos con un periodo de tiempo más largo y de más intensidad. El grupo experimental estuvo constituido por un $n=27$, con una media de edad $9,2 \pm 0,3$ años, los cuales participaron en las clases estándar de educación física (recomendadas por el Ministerio de Educación). Las sesiones de entrenamiento incluyeron 1-4 sets de 3-6 ejercicios, con unas 5-30 repeticiones por sesión. Las cargas estaban entre un 30 y un 70% de 1RM (una repetición máxima). No se observaron diferencias de la estatura corporal entre los grupos. La fuerza muscular aumento significativamente entre el grupo experimental (extensores de la rodilla: $0,51 \pm 0,13$ para $0,77 \pm 0,16$ kg/kg de masa corporal), comparado con el grupo control ($0,34 \pm 0,12$ para $0,54 \pm 0,11$ kg/kg de masa corporal). Una lesión fue reportada. Las puntuaciones del autoconcepto fueron altas en ambos grupos, sin efectos por el entrenamiento.

El entrenamiento con resistencias puede ser muy efectivo para desarrollar la fuerza muscular en niños pre-púberes 7, 11, 33 (Blinkie, 1993⁶⁵; Falk y Tenenbaum, 1996⁶⁶; Sale, 1989⁶⁷; FIMS, 1998⁶⁸). Falk y Tenenbaum (1996), realizaron un meta-análisis donde concluyeron que siguiendo un entrenamiento progresivo de resistencia, con un resultado medio de quien estuvo envuelto en un entrenamiento de resistencia fue mas fuerte que el 72% de los niños que no estaban realizando dicho entrenamiento (efectos de la talla = 0,57).

El Colegio Americano de Medicina del deporte (ACSM, 1995)⁶⁹, la Federación Internacional de Medicina del deporte (FIMS, 1998), como también la Asociación Nacional de Fuerza y Condicionamiento (NSCA, 1996)⁷⁰, recomendaron el entrenamiento progresivo con resistencias para los niños y adolescentes. La mayoría de los estudios han empleado una duración o frecuencia de entrenamiento de tres sesiones por semana

(Blanksby y Gregor, 1981⁷¹; Ozmun, Mikesky y Surburg, 1994⁷²; Pfeiffer y Francis, 1986⁷³; Sailors y Berk, 1987⁷⁴; Sewall y Micheli, 1986⁷⁵; Siegel, Camaione y Manfredi, 1989⁷⁶; Weltman, et al., 1986⁷⁷), y muy pocos han empleado un programa de dos veces por semana (Faigenbaum et al., 1999⁷⁸; Faigenbaum, et al., 1993⁷⁹; Falk y Mor, 1996⁸⁰). La ACSM (1995), recomienda que los niños se involucren en entrenamiento con resistencias dos veces por semana. Muy pocos estudios han demostrado que el entrenamiento con resistencias ocasione lesiones. Hamill (1994)⁸¹, en una encuesta, realizada en escuelas Inglesas, encontraron que el entrenamiento de peso (ejercicios progresivos con resistencias para el condicionamiento corporal), como también el levantamiento de peso (competición en arrancada y cargada en dos tiempos), las tasas de lesiones eran más bajas que las de los deportes más populares, incluyendo el fútbol, tenis, juego con pelotas y otros. Esto debido parece a que los entrenadores son muy cualificados y se focalizan sobre la técnica propia del ejercicio.

Varios estudios han encontrado una relación positiva entre los aspectos del entrenamiento con resistencias, el auto-concepto y la auto-estima (Tucker, 1983)⁸². De acuerdo con Berger y McInman (1993)⁸³, el entrenamiento con resistencias parece ser un método efectivo para ganar en el concepto corporal y en el auto-concepto en adolescentes y adultos. Sin embargo investigaciones futuras son necesarias para clarificar el efecto del entrenamiento sobre el autoconcepto en niños y sobre un periodo de tiempo mas largo.

Muchos niños obesos tienen serios riesgos por problemas de salud, como enfermedades cardiovasculares (Becque et al., 1986⁸⁴; Marti et al., 1991⁸⁵; Donahue et al., 1987)⁸⁶, hipertensión y diabetes (Joos et al., 1984⁸⁷; Kissebah y Krakower, 1994⁸⁸), ataques de corazón, apoplejías, presión sanguínea alta, diabetes tipo II, enfermedades pulmonares, enfermedades de la vesícula biliar y ciertos tipos de cáncer.

El análisis de la composición corporal permite establecer el peso ideal del niño deportista, seguir los cambios de la composición corporal en el proceso de maduración de los deportistas adolescentes, prevenir la obesidad, señalar la pérdida excesiva de peso asociado con desordenes de la alimentación, prescribir un programa de ejercicios para lograr la pérdida (en caso de una obesidad alta) de peso y fortalecimiento muscular, de acuerdo a las necesidades individuales, realizar el seguimiento de los programas de acondicionamiento físico y nutricional.

El estudio de la composición corporal en futbolistas analiza las alteraciones endocrinas, nutricionales, así como las adaptaciones al entrenamiento de los niños que practican este deporte. Su valoración nos da información, sobre los efectos de un programa de entrenamiento, en el control de la respuesta al entrenamiento y si hay necesidad de intervenir sobre la composición corporal, cuando se detecta alguna oscilación en la masa corporal, de los niños futbolistas, para mejorar su rendimiento deportivo.

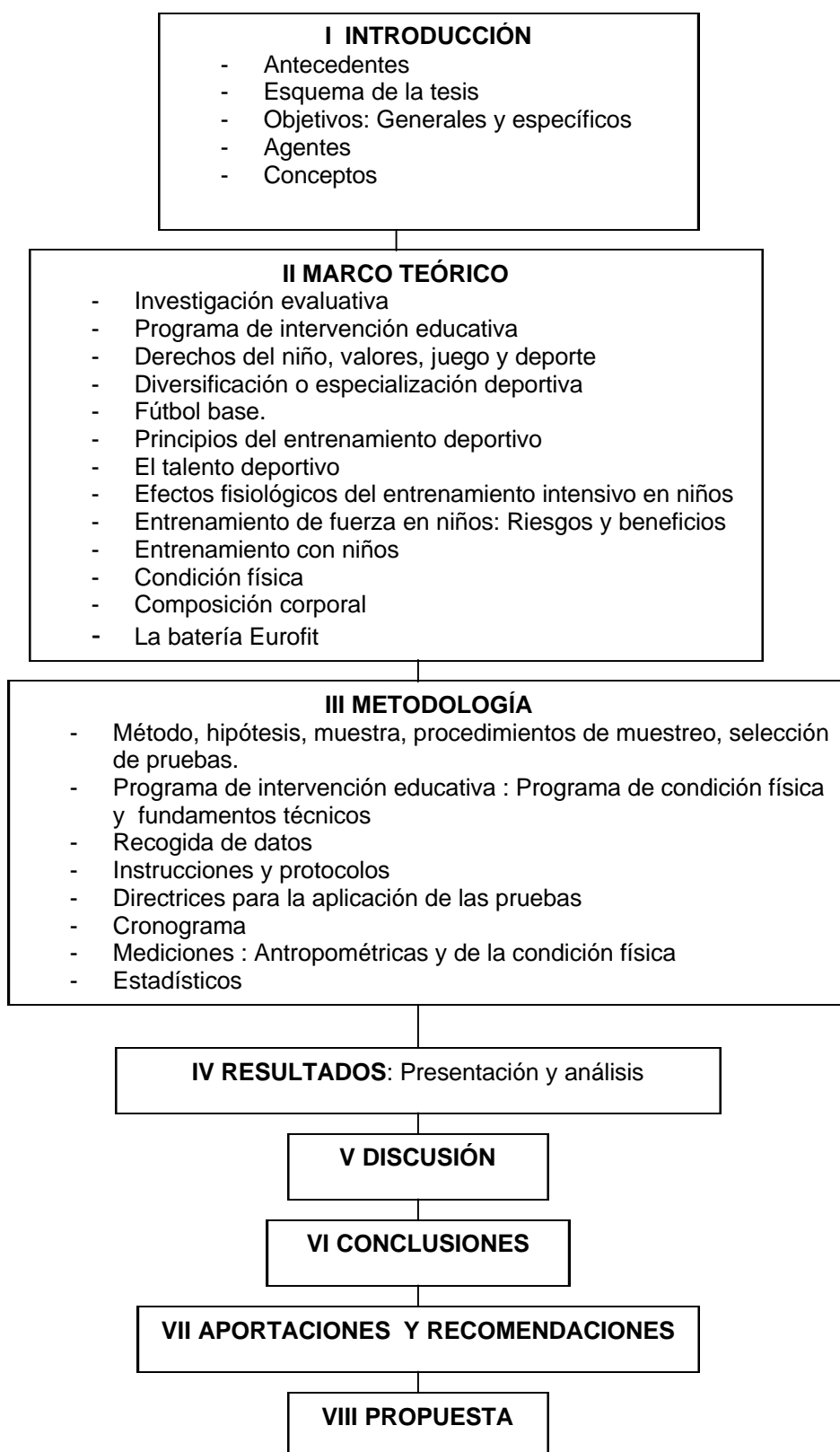
En el gesto deportivo del fútbol la fuerza es una capacidad determinante del rendimiento físico y deportivo, existe una relación directa entre la fuerza máxima y la masa muscular (Martín et al., 1990)⁸⁹, es importante la valoración de la masa muscular como un parámetro dentro del perfil del futbolista.

El fútbol es un deporte acíclico que además de la fuerza requiere resistencia, velocidad, potencia, flexibilidad y la habilidad entre otras. Estas demandas específicas determinan en el futbolista su morfología, su composición corporal, de acuerdo con su genética, factores ambientales, la edad, crecimiento, desarrollo, raza, hábitos alimentarios, además de sus necesidades que estén de acuerdo con su posición y función dentro de un sistema táctico de juego.

Es necesario realizar estudios que no solamente describan una situación de los diferentes aspectos técnicos, físicos o tácticos del fútbol, además se deben efectuar propuestas que desplieguen una intervención educativa

(Vallejo y Arnal, 2001⁹⁰ y 2002⁹¹), en lo sociológico, afectivo, cognitivo entre otros, para lograr una educación y salud integral, lo cual, será una de las limitaciones de este trabajo y que dejamos abierto para futuras investigaciones.

ESQUEMA DE LA TESIS



Esta tesis consta de los siguientes capítulos: El capítulo I Introducción, el II el marco teórico con 12 apartados, el III la metodología, el IV los resultados (presentación y análisis), el V la discusión, el VI las conclusiones, VII aportaciones y recomendaciones, VIII propuesta, y por último la bibliografía y los anexos.

En el capítulo I introducción, se presenta la relevancia de este estudio, sus antecedentes, límites, el esquema de la tesis, que nos daran una orientación sobre los temas a estudiar, los objetivos generales y específicos, las hipótesis y variables, los agentes que intervienen en esta investigación y los conceptos.

En el capítulo II, marco teórico, se exponen las premisas teóricas y conceptuales. El marco teórico consta de diez partes: La primera hace referencia a la investigación evaluativa, los diseños de orientación empírico-analítica, los diseños susceptibles de complementariedad y los de orientación humanístico-interpretativo. Los programas de intervención educativa, su concepto, sus características, la evaluación de necesidades y la programación de objetivos, su diseño y estructura, planificación, aplicación, evaluación y rediseño. La segunda sobre los derechos del niño, la educación en valores, el juego y el deporte. La tercera parte sobre la diversificación y especialización deportiva. La cuarta sobre el fútbol base en las edades de los 12 a los 13 años de edad, sus objetivos y tareas, presenta algunos conceptos del entrenamiento deportivo, la caracterización del fútbol, la aplicación práctica de las investigaciones en futbol y la valoración de la actividad física del jugador. La quinta parte hace referencia a los principios del entrenamiento, los factores que afectan el entrenamiento y el mantenimiento de la condición física. La sexta parte a la detección, capacitación y selección del talento, la especialización, el fomento, su entrenamiento, se presentan las fases del proceso de entrenamiento básico y de alto nivel, el alto rendimiento deportivo, la predicción del rendimiento, la predicción del rendimiento, el entrenamiento deportivo precoz y la especialización temprana. La septima parte documenta sobre los efectos fisiológicos del entrenamiento con

niños, sus características fisiológicas, los beneficios del entrenamiento intensivo. La octava parte sobre el entrenamiento de la fuerza (resistencia) en niños, sus riesgos y beneficios, las lesiones, su efecto sobre el rendimiento deportivo, su entrenamiento y el tamaño y composición corporal, la condición cardiorrespiratoria, las adaptaciones cardiovasculares y el abuso de esteroides. La novena parte aborda el entrenamiento con niños y sus pautas generales, en la edad infantil, sus posibilidades y riesgos, el inicio temprano, los criterios del entrenamiento, las fases, objetivos del entrenamiento y la competición.

La décima parte se refiere a la condición física, sus conceptos y componentes, el entrenamiento antes de la adolescencia, sus efectos, las capacidades condicionantes como la flexibilidad, la resistencia, la velocidad y la fuerza. La décimo primera parte aborda la composición corporal, su estudio, el control de la validez, los métodos para la valoración de la grasa corporal y la variación de la composición corporal en los niños.

La décima segunda y última parte del marco teórico se refiere a la batería Eurofit, sus normas, la selección, los resultados de la batería en Catalunya, sus conclusiones, discusión y recomendaciones.

El capítulo III metodología, presenta el diseño de ésta investigación, las hipótesis y variables, el programa de intervención educativa, el programa de condición física, la programación de las capacidades condicionantes, el programa de fundamentos técnicos, los procedimientos de muestreo, la selección de ítems, la recogida de los datos, las instrucciones y los protocolos, las directrices generales para la aplicación de las pruebas, los estadísticos utilizados, el cronograma y la tabla de percentiles para niños de 12 años de edad.

El capítulo IV presenta los resultados, con dos apartados (presentación y análisis), con dos subapartados donde se presentan los resultados antropométricos (composición corporal) y otro de la condición física (rendimiento físico).

El capítulo V discusión, donde contrastamos estos resultados con otros de trabajos similares encontrados en la literatura.

El capítulo VI conclusiones a las cuales este trabajo a llegado, el capítulo VII de aportaciones y recomendaciones, el capítulo VIII la propuesta, y por último la bibliografía y los anexos.

Las referencias bibliográficas se han colocado al final del documento; se utilizaron también notas de pie de página cuando se consideraron necesarias.

Los límites de este trabajo de investigación se circunscriben dentro de los siguientes aspectos: El entrenamiento, la condición física y la composición corporal de niños de 12 años de edad, practicantes del deporte del fútbol.

El propósito de esta investigación fue implementar, evaluar y prescribir un programa de intervención educativa de desarrollo de la condición física, seguir y comparar la evolución de los datos de la composición corporal (peso, talla, porcentaje de grasa, pliegues cutáneos, pesos graso y magro, los perímetros musculares) y de la condición física (rendimiento físico) como la resistencia, la fuerza, la velocidad y la flexibilidad, en una muestra de niños del sexo masculino futbolistas de 12 años de edad, de Catalunya (Barcelona, Sant Quirze y Ripollet).

Se aplicó una batería de pruebas físicas y antropométricas en una Escuela de Formación Deportiva, Se incluyó la descripción, comparación y contraste de los mismos, se comparó con otros grupos y diferentes estudios realizados en Catalunya, otras Comunidades Autónomas y otros países. Se analizó la evolución de estas capacidades físicas y antropométricas, como también la comparación con otros estudios como los de Beunen et al., 1988)⁹² , Prat y col., (1993)⁹³; Sainz (1996)⁹⁴; Solanellas (1995)⁹⁵; Gatica (2001)⁹⁶; entre otros.

OBJETIVOS

Generales

1. Analizar los efectos de un programa de intervención educativa de desarrollo de la condición física sobre la composición corporal y el rendimiento físico de niños prepúberes futbolistas ($n=33$), del sexo masculino de $12 \pm .3$, años de edad, de Catalunya.
2. Formular una propuesta de intervención educativa en niños prepúberes futbolistas.

Específicos

Los objetivos específicos a lograr en la composición corporal de los niños prepúberes futbolistas de $12 \pm .3$, años de edad después de la aplicación de un programa de desarrollo de la condición física de seis semanas de duración serán los siguientes:

1. Verificar si hay una diferencia significativa en el peso (kg), entre los valores del pretest versus postest.
2. Verificar si hay una diferencia significativa en la talla (cm), entre los valores del pretest y el postest.
3. Conseguir una reducción del porcentaje de grasa (%) y del peso graso (kg), de los niños que estuvieren en sobrepeso.
4. Verificar si hay una diferencia significativa de los pliegues cutáneos (mm) del tríceps, subescápula, ileocrestal, suprailíaco, abdominal, muslo y pierna, como también para la sumatoria de 2, 4, 5 y 6 pliegues, entre las mediciones del pretest versus postest.
5. Mantener el peso magro (kg).

6. Verificar si hay una diferencia significativa entre el pretest y el posttest de los perímetros musculares (cm) del abdomen y del tórax.
7. Verificar si hay una diferencia significativa para los diámetros óseos (cm) de la muñeca y del fémur.
8. Lograr un peso óptimo de acuerdo con su edad.
9. Determinar si hay diferencias significativas entre diferentes ecuaciones que predicen el porcentaje de grasa.

Los objetivos específicos a lograr en el rendimiento físico de los niños prepúberes futbolistas de $12 \pm .3$, años de edad después de la aplicación de un programa de desarrollo de la condición física de seis semanas de duración fueron los siguientes:

6. Incrementar su flexibilidad.
7. Obtener una mejoría de su velocidad.
8. Mantener o conseguir aumentar su fuerza de brazos.
9. Mantener o mejorar su potencia de piernas.
10. Mantener o mejorar su fuerza abdominal.
11. Lograr incrementar su resistencia aeróbica.
12. Verificar si existen correlaciones significativas entre las variables de condición física y las antropométricas.

Hipótesis y variables

La hipótesis de éste estudio fueron las siguientes:

Treinta y tres niños prepúberes futbolistas de Catalunya, de 12 ± 0.3 años de edad, del sexo masculino (grupo experimental), expuestos a la variable independiente activa (programa de intervención educativa de

desarrollo de la condición física), a lo largo de seis semanas consecutivas (frecuencia de cinco días a la semana, de las 10 a las 18:00 horas), incrementarán positivamente su rendimiento físico (resistencia, fuerza, velocidad y flexibilidad) y el programa de intervención tendrá también efectos sobre la composición corporal (peso total, peso graso y magro, el porcentaje de grasa corporal y los volúmenes musculares), con respecto a los niños del grupo control (n=23).

Las variables de esta investigación fueron las siguientes:

1. Variable programa (desarrollo de la condición física), como variable independiente activa.
2. Niños prepúberes futbolistas del sexo masculino de $12 \pm .3$, años de edad, como variable fijada o establecida.
3. Variables rendimiento físico (resistencia, fuerza, velocidad y flexibilidad) y composición corporal (peso, porcentaje de grasa corporal, peso graso y el peso magro), como variables dependientes.

Agentes

- Investigador principal (Universidad Autónoma de Barcelona)
- Médico del deporte (Centro de Alto Rendimiento- CAR)
- Psicopedagogos (Universidad Autónoma de Barcelona)
- Psicólogos (Universidad Autónoma de Barcelona)
- Alumnos, Padres de familia, Entrenadores, Administrativos. Escuelas de Fútbol plan Marcet, Can Casa Blanca, Escola Esportiva Brafa, Peña Deportiva Pajaril.

CONCEPTOS

Entrenamiento Deportivo

Es la suma de todos los estímulos realizados en un determinado espacio de tiempo, llevando a modificaciones funcionales y morfológicas del organismo, o sea, es una adaptación que objetiva elevar un rendimiento (Barbanti, 1977).

Para Manso et al., (1996)⁹⁷, es un proceso metodológicamente estructurado por el técnico deportivo, que consiste en la aplicación de cargas de trabajo que provocan en el deportista la ruptura de su estado de equilibrio mediante una fatiga controlada, la cual tras una adecuada recuperación permite una vuelta a la situación de normalidad que con el tiempo se transforma en adaptaciones que conducen a una mejora del rendimiento.

El concepto de niño

El concepto de niño e infancia para la sicología evolutiva comprende el tiempo entre el nacimiento y el inicio de la madurez sexual. Orientándose en el sistema escolar, en la integración dentro del proceso laboral y en la fecha fijada con relación a las primeras manifestaciones puberales. Kroh determinó, la edad de la infancia comprendida entre 0 y 14 años. Dados los fenómenos de avance individual y secular que se manifiestan de múltiples formas, se puede fijar una fecha para el cambio a la adolescencia teniendo en cuenta las orientaciones de Tanner (1962). La aceleración del desarrollo físico caracterizada por la manifestación más temprana de los cambios (dentición, madurez sexual, y otros), el retraso del envejecimiento y el Incremento de talla y peso.

Según la Convención de derechos del niño⁹⁸ en el Artículo 1. Parte 1. Se entiende por niño todo ser humano menor de 18 años, excepto que en

virtud de la ley que le sea aplicable, haya alcanzado la mayoría de edad antes.

Infancia o niñez

Es el periodo comprendido entre los tres años de edad hasta la pubertad.

Prepúberes

Los rangos de edad de 6 a 11 años para niñas y de 6 a 13 años para niños, (niños y niñas pre-púberes) corresponden a los estadios I y II de desarrollo de pelo púbico (Tanner, 1967)⁹⁹, del periodo de desarrollo.

Pubertad

Es el periodo durante el cual la maduración sexual tiene lugar.

Adolescencia

Este periodo comprende la maduración sexual hasta que la edad adulta es alcanzada.

Madurez (edad adulta)

Es el periodo después del cual la estatura final es alcanzada.

Crecimiento

Se refiere al tamaño corporal alcanzado y la velocidad de crecimiento (cambios en el tamaño sobre un periodo de tiempo, usualmente un año). Incluye incremento del número de células (hiperplasia), aumento del tamaño celular (hipertrofia) y el incremento de las sustancias intracelulares.

Madurez

Se refiere a la distancia que ha sido recorrida hasta la vida adulta e incluye diferenciaciones celulares, mayoritariamente durante la vida prenatal, y los cambios cualitativos y proporcionales. Indicadores importantes de la maduración son el tiempo y el "timing" de los procesos. La madurez por lo tanto varía con los sistemas biológicos considerados (sexual, morfología dental, y la madurez esquelética son los más frecuente usados por Malina y Bouchard, 1991)¹⁰⁰.

Desarrollo

Desarrollo es un término muy extenso e incluye crecimiento, maduración, aprendizaje, entrenamiento y una variedad de experiencias diarias. Por lo tanto usado en desarrollo de la fuerza es apropiado, desde que incluye crecimiento muscular, cerebro y células nerviosas, maduración del cerebro y el control neuromotor, y una variedad de ejercicios y experiencias diarias que resultan en niveles de fuerza específica.

La especialización deportiva

La especialización deportiva es caracterizada (Wiersma, 2000)¹⁰¹, por un entrenamiento durante varios años en un deporte específico, o sea sin la práctica de ningún otro deporte, que comienza en edades tempranas.

La especialización deportiva es descrita como la participación limitada en un solo deporte, el cual es entrenado y competido alrededor de varios años y descrita por Grupe (1985)¹⁰², como un progreso intencionado por el entrenamiento sistemático y de competiciones planificadas, con el objeto de llevar al niño a largo plazo a lograr la cima en un deporte.

La diversificación deportiva

La diversificación por el contrario es la participación en una variedad de deportes y actividades a través de las cuales un atleta se desarrolla multilateralmente en la adquisición de habilidades técnicas, físicas,

sociales y psicológicas y que lo llevara también a ser un atleta de alto rendimiento en la medida que se detecten y vayan desarrollando sus habilidades técnicas, sus capacidades físicas, psicológicas y sociales.

El consumo máximo de oxígeno (VO₂max)

El consumo máximo de oxígeno (VO₂max), es la tasa más alta en la cual un individuo puede consumir oxígeno durante el ejercicio, es el límite de la capacidad aeróbica para ejecutar ejercicios aeróbicos siendo ampliamente reconocida como la mejor medida de la condición aeróbica (ACSM,1995¹⁰³; Astrand y Rodahl, 1986¹⁰⁴).

La capacidad aeróbica

Es el volumen por minuto máximo de captación de oxígeno en todo el sistema cardiovascular, respiratorio y metabólico, en trabajos dinámicos de intensidad moderada, de los grandes grupos musculares, más de un 1/7 de la musculatura esquelética implicada en el ejercicio, con una duración mínima de tres minutos.

Suministro anaeróbico de ATP

La potencia anaeróbica es el máximo ATP producido por segundo por el total del organismo durante un tipo de ejercicio máximo de corta duración. La capacidad anaeróbica es la máxima cantidad de ATP resintetizada por el metabolismo anaeróbico (por el total del organismo) durante un tipo específico ejercicio máximo de corta duración.

La capacidad anaeróbica

Es la deuda máxima de oxígeno en los trabajos dinámicos de intensidad máxima que tengan una duración de hasta tres minutos (compararlo con el valor inicial a reposo).

La Flexibilidad

Por flexibilidad (movilidad) según Hahn, 1988; se entiende la capacidad de aprovechar las posibilidades de movimiento de las articulaciones lo más óptimamente posible

La resistencia

La resistencia se entiende en el deporte como la capacidad del hombre para aguantar contra el cansancio durante esfuerzos deportivos, según Hahn, 1988.

La Fuerza

Strength = fuerza. *Force* = más referido a la tensión muscular (capacidad de los puentes cruzados de actina y miosina de producir fuerza), aunque también se utiliza para referirse a la fuerza como magnitud física. Otro término relacionado con la tensión es *strain*.

Kroemer (1999)¹⁰⁵, define la fuerza muscular como la capacidad de un músculo de generar y transmitir tensión en la dirección de sus fibras. Diferencia la fuerza corporal como la capacidad de aplicar *tensión* o momento a través de un segmento corporal (como la mano o el pie) a un objeto.

“Resistance”

Se refiere más al entrenamiento en sí (fuerza), es decir, el entrenamiento con resistencias.

La fuerza explosiva o potencia

Es la capacidad del músculo para descargar fuerza en el menor tiempo posible. Fuera del laboratorio, las tareas de salto son frecuentemente usadas como indicadores de esta capacidad.

La potencia desarrollada por una contracción muscular es igual al producto de la fuerza por la velocidad. Potencia se refiere a la habilidad del sistema neuromuscular para producir grandes impulsos en un dado periodo de tiempo.

La fuerza estática o isométrica

Es la máxima fuerza voluntaria producida contra una resistencia externa inamovible sin cambios en la longitud del músculo.

La fuerza dinámica

Algunas veces llamada fuerza funcional en el contexto de los estudios de la condición física, es la fuerza generada por contracciones repetitivas del músculo, esto está estrechamente unido a la resistencia muscular, la cual es la capacidad para mantener o repetir contracciones musculares en un determinado tiempo.

La Velocidad

La velocidad es la capacidad del ser humano de realizar acciones motrices con máxima intensidad y dentro de las circunstancias en un tiempo mínimo; presuponiendo que la tarea sea de corta duración y de que no se presente cansancio según Hahn, 1988.

Velocidad de reacción

Es la capacidad de convertir en menos tiempo posible estímulos (señales) en movimiento.

Velocidad de movimientos acíclicos (velocidad de acción)

Es la capacidad de realizar movimientos (acíclicos) en el menor tiempo.

Velocidad en movimientos cíclicos (coordinación rápida)

Es la capacidad de realizar movimientos sucesivos en el menor tiempo y sin cansancio.

Programa de Intervención Educativa

Es una actividad sistemática dirigida a una población escolar específica para conseguir los objetivos previstos con anterioridad (aumentar su rendimiento deportivo, su aprendizaje motor y escolar, su desarrollo personal, incremento de niveles de aspiraciones para su carrera profesional como deportista y como profesional).

Talento

Talento consiste en una aptitud natural o adquirida para hacer algo. El talento depende de la capacidad individual, de las motivaciones del sujeto y del medio social; expresión de la interacción de estas condiciones. El talento tiene que ser no sólo descubierto sino también estimulado y formado. Por talento deportivo se entiende la disposición por encima de lo normal de poder y querer realizar unos rendimientos elevados en el campo del deporte (Hahn, 1988; Bedoya et al., 1996¹⁰⁶).

Identificación de talentos

Consiste en predecir si un joven podrá desarrollar el potencial de adaptación al entrenamiento y capacidad de aprendizaje técnico, para emprender las posteriores etapas de entrenamiento, según Leger (1985).

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

PARTE I

INVESTIGACIÓN EVALUATIVA

Siguiendo las orientaciones de Latorre, Rincón y Arnal (1997)¹⁰⁷, sobre las bases metodológicas de la investigación educativa, la evaluación es un proceso, o conjunto de procesos, para la obtención y análisis de información significativa en que apoyar juicios de valor sobre un objeto, fenómeno, proceso o acontecimiento, como soporte de una eventual decisión sobre el mismo. Esta decisión dependerá, en parte, del grado de adecuación a un elemento referencial o criterio .

La denominación de programa se refiere a cursos de acción de carácter sistemático que se inician con la intención de alcanzar determinados objetivos.

La evaluación de programas es un proceso sistemático de recogida y análisis de información fiable y válida para tomar decisiones sobre un programa educativo (De la Orden, 1985¹⁰⁸, en Latorre, Rincón y Arnal, 1997, 241). En la medida que este proceso sea riguroso, controlado y sistemático, constituye un modo de investigación que se conoce con el nombre de investigación evaluativa (Scriven, 1986)¹⁰⁹. Es una

investigación educativa aplicada que determina el valor de programas educativos de acuerdo con determinados criterios. Relacionando procesos y efectos, de acuerdo con la información obtenida se valoran para tomar decisiones que optimicen la situación en estudio.

Un ejemplo de las diferentes etapas en la investigación evaluativa se presenta en la Figura 1 (Latorre, Rincón y Arnal, 1997). En él puede observarse que no presenta variaciones sustanciales con respecto al proceso de investigación general. Cada una de estas perspectivas presenta ventajas e inconvenientes y aunque parten de supuestos diferentes, parece posible conjugar las aportaciones de ambas perspectivas metodológicas. Autores como Reichardt y Cook (1986) señalan que la perspectiva paradigmática del investigador ha de ser flexible y capaz de adaptaciones.

El diseño de la investigación evaluativa puede basarse en diseños genuinamente evaluativos, también se puede hacer uso de cualquiera de los métodos de diseños abordados en el marco de las perspectivas empírico-analítica y humanístico-interpretativa (Fitz-Gibbon y Morris, 1987¹¹⁰).

La investigación evaluativa es una síntesis y extensión de un amplio abanico de métodos de investigación que aportan información sobre cuestiones planteadas en torno a los programas educativos, para facilitar la toma de decisiones sobre los mismos.

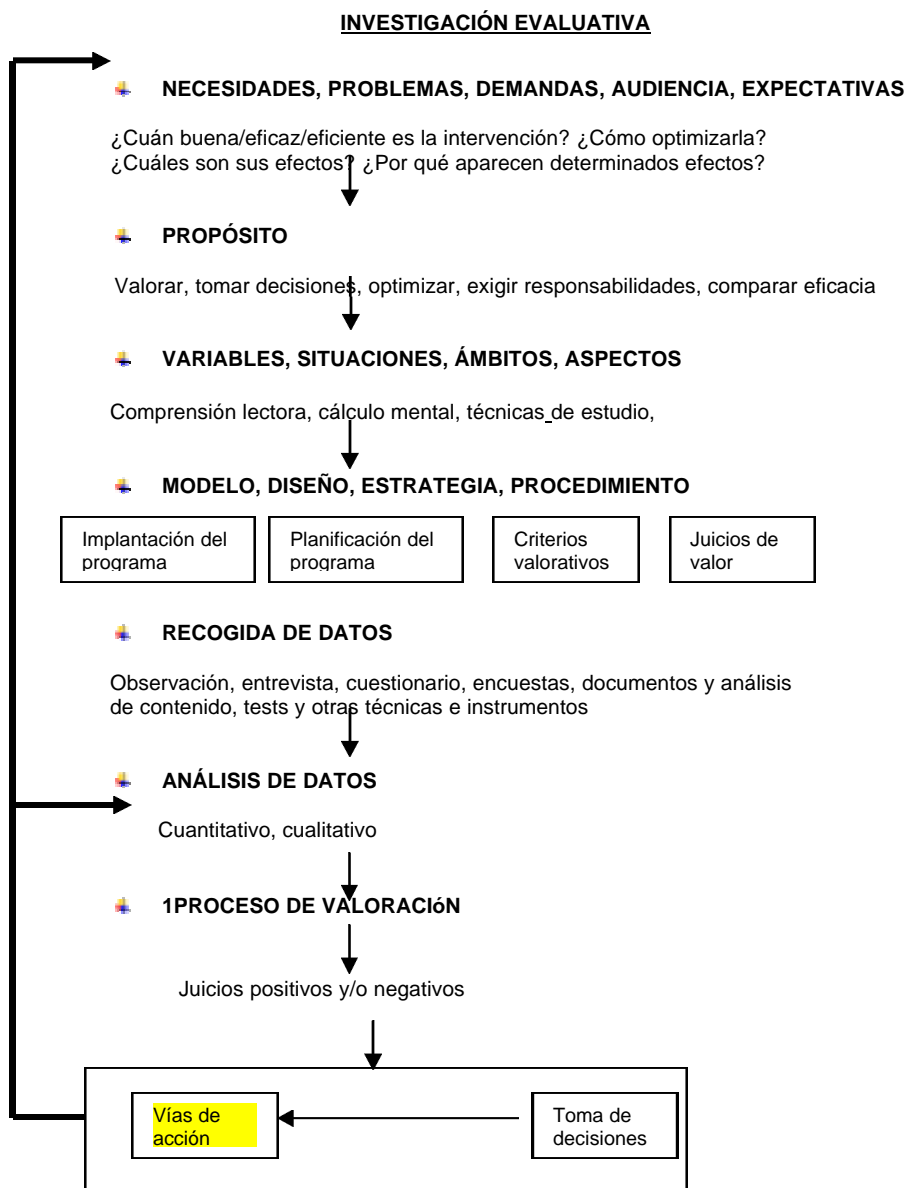


Figura 1. Ejemplo de las diferentes etapas en la investigación evaluativa

DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN EVALUATIVA

En la clasificación de los diseños evaluativos tenemos las contribuciones de Stufflebeam y Shinkfield (1987)¹¹¹, Perez Gómez (1983)¹¹², Guba y Lincoln (1982)¹¹³ y las de Patton (1990)¹¹⁴, donde subyace el criterio de la diversidad y complementariedad metodológica (Cuadro 1).

Cuadro 1. Clasificación de diseños según diferentes autores.

Perspectiva	Patton (1990)	Guba-Lincoln (1982)	Pérez Gómez (1983)	Stufflebeam Shinkfield (1987)	Autor
Empírico- analítica	Objetivos Análisis de sistemas	Objetivos	Objetivos Análisis de sistemas	Objetivos método científico	Tyler (1950) Rivlin (1971) Rossi (1979) Suchman (1967)
Humanístico-interpretativa	Respondente Iluminativo Sin metas	Respondente Sin metas	Respondente Iluminativo Democrático	Respondente Iluminativo Sin metas	Stake (1975) Parlett y Hamilton (1977) Scriven (1967) McDonald (1976)
Susceptibles de complementariedad	UTOS CIPP Crítica artística Adversario	CIPP Crítica artística	UTOS CIPP Crítica artística	 Contrapuesto	Cronbach (1963) Stufflebeam (1966) Eisner (1971) Wolt (1974)

Algunos diseños de orientación empírico analítica, los que son más susceptibles de complementariedad metodológica y los que sigue perspectiva humanístico interpretativa, tomando como referencia directa las contribuciones de autores como Pérez Gómez (1983a), Fetterman y Pitman (1986)¹¹⁵, Cordray y Lipsey (1987a)¹¹⁶, Guba y Lincoln (1982 y 1987¹¹⁷) y Stufflebeam y Shinkfield (1987), teniendo presente que, en la práctica, casi nunca se aplican diseños puros y más que metodologías diferenciadas conviene considerar un continuo metodológico (Figura 2).

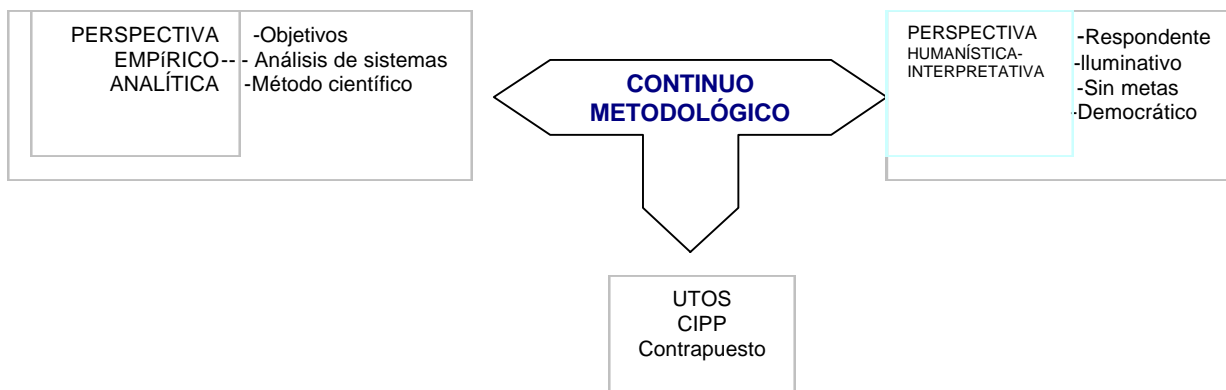


Figura 2. Diseños de evaluación situados en el continuo metodológico

A) Diseños de orientación empírico-analítica

La evaluación basada en objetivos de comportamiento (Tyler, 1950)¹¹⁸ y en el análisis de sistemas (Rivlin, 1971)¹¹⁹, así como los diseños que siguen el modelo del método científico en su sentido positivista (Suchman, 1967)¹²⁰, abordan variables y resultados previamente especificados y medidos de forma cuantitativa, recurriendo en la medida de lo posible a la manipulación experimental (Weiss, 1975¹²¹, y Fitz-Gibbon y Morris, 1987b). El hecho de considerarlos como diseños de orientación cuantitativa no supone que nunca utilicen técnicas y datos cualitativos. Incluso podría recurrirse, a la triangulación recogiendo ambos tipos de datos en una misma investigación. Se aborda una breve descripción de los diseños basados objetivos y en el método científico.

Diseño basado en objetivos

En el diseño de Tyler (1950), las decisiones sobre los programas se basan en la coincidencia o congruencia entre los objetivos del programa y sus resultados. Las técnicas utilizadas consisten esencialmente en recopilar y analizar datos relativos a los objetivos específicos. Teniendo en cuenta que el objetivo de un programa es producir un cambio en el comportamiento del alumno, midiendo el cambio producido en aspectos vinculados al programa. Ahora bien, en la práctica, tiende a medirse el

cambio sólo en términos de logros del alumno y suele concebirse la evaluación como un proceso terminal y centrado en objetivos previamente definidos. En este diseño pueden destacarse fases orientativas como las siguientes:

- Identificar los objetivos de comportamiento del programa.
- Seleccionar o elaborar instrumentos que permitan medir y valorar el logro de los estudiantes.
- Aplicar estos instrumentos después de implantar el programa.
- Comparar objetivos del programa y logros de los alumnos.

Diseño basado en el método científico

Este diseño constata las relaciones causales entre elementos del programa y los resultados. Según Suchman (1967), la evaluación debe basarse en la lógica del método científico o, al menos, en alguna variación o adaptación de este modelo. Aunque el diseño ideal es el experimental, en el ámbito educativo se busca el equilibrio entre el rigor del método científico y la situación específica en la que se desarrolla la investigación evaluativa.

Para Suchman el propósito de la investigación evaluativa es también determinar hasta qué punto un programa consigue el resultado deseado. Los elementos fundamentales que intervienen en el diseño son: valores, objetivos, criterios, programa, implantación y efectos.

1) **Valores:** Comienza con procesos de valoración y culmina también con la valoración de los efectos del programa. Se entiende el valor como la cualidad de cualquier aspecto de una situación, actividad u objeto que puede presentar, en menor o mayor grado, características como utilidad, interés, adecuación o deseabilidad.

2) **Objetivos:** Los valores determinan los objetivos que habrá de cubrir el programa y orientan la elaboración de los criterios y la planificación del programa. Por ejemplo un grupo de entrenadores-educadores considera valioso optimizar su práctica educativa. A partir de esta valoración puede procederse a formular un objetivo como puede ser capacitar a dichos entrenadores-educadores para realizar investigaciones en el campo de trabajo.

3) **Criterios:** Permiten valorar la consecución de los objetivos. Son criterios de éxito o de fracaso para juzgar el programa. Algunos criterios en el ejemplo anterior pueden ser:

- Esfuerzo: Calidad y cantidad de actividades planificadas en el programa de investigación educativa. Este criterio permitiría valorar las actividades del programa y no sus efectos.
- Logros: Resultados del esfuerzo. Por ejemplo, capacidad de los entrenadores para hacer un estudio crítico de determinados artículos de desarrollo de la fuerza en niños y elaborar proyecto de investigación.
- Suficiencia de los logros: Grado en que la preparación que proporciona el programa cubre las necesidades de los educadores para que puedan investigar. Por ejemplo, el resultado suele valorarse según criterios como el potencial de utilidad.
- Eficiencia: Adecuación entre los resultados obtenidos y el esfuerzo realizado.
- Proceso: Determinación de causas que explican los resultados, es decir características del programa, participantes implicados en el programa, contexto de aplicación y los efectos del programa.

4) **Programa:** Planificar actividades para alcanzar los objetivos. Pueden formularse una serie de hipótesis que afirman que las actividades A, B y C, que configuran la variable independiente (VI), producirán los resultados X, Y y Z o variables dependientes (VD). Algunas actividades en el ejemplo propuesto pueden ser la lectura e interpretación crítica de los informes de investigación, elaboración de proyectos de investigación, organizar debates en torno a varios artículos, plantear y resolver problemas prácticos.

También se tienen en cuenta las precondiciones ($a_1, a_2, a_3 \dots a_n$) y otros acontecimientos ($b_1, b_2, b_3 \dots b_n$) que pueden influir en la eficacia del programa inicial. Así, la experiencia previa de los educadores en investigación puede matizar los efectos del programa, y el horario en que se aplica el programa y la actuación del profesor que lo imparte

constituyen acontecimientos decisivos que también pueden influir en los resultados.

5) **Implantación:** Aplicación del programa. Se realizan las actividades con a la planificación prevista.

6) **Efectos:** Se recoge información sobre el nivel de la variable dependiente considerada como efecto de la aplicación del programa. Se contemplan efectos deseados e indeseados, reconocibles gracias a determinadas consecuencias ($c_1, c_2, c_3...c_n$), como pueden ser las puntuaciones de una prueba de conocimientos sobre investigación o los cambios introducidos en la dinámica de la clase impartida por cada educador participante.

En la siguiente Figura 3, se presenta el proceso multicausal según Suchman (1967). Adaptado de Stufflebeam y Shinkfield (1987, 121).

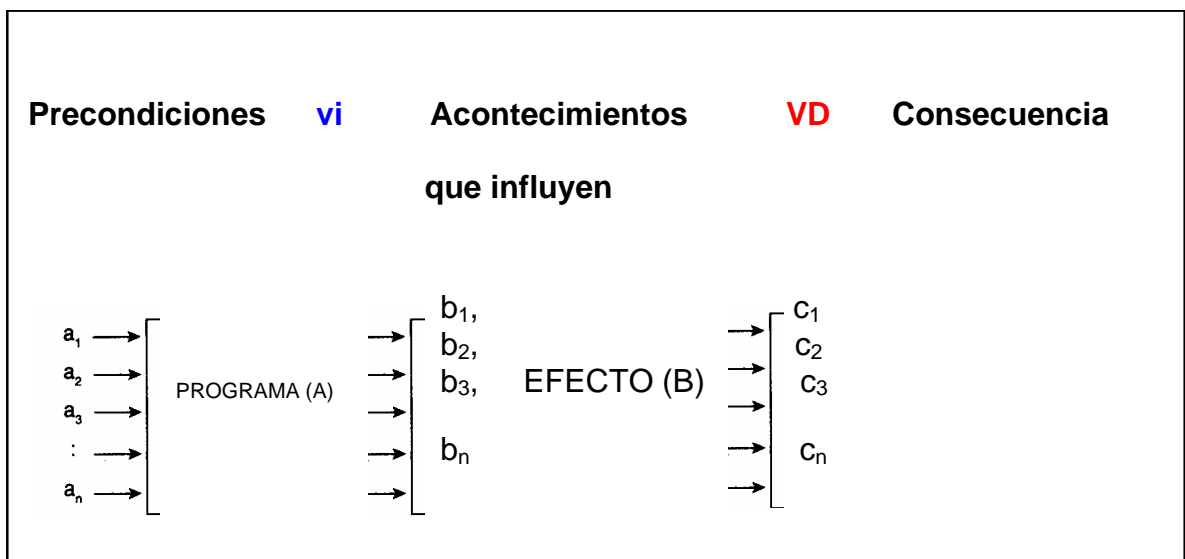


Figura 3. Proceso multicausal según Suchman (1967). Adaptado de Stufflebeam y Shinkfield (1987, 121).

B) Diseños susceptibles de complementariedad

En un proyecto de investigación evaluativa es útil recoger una amplia gama de información recurriendo a datos que permitan explicar y comprender mejor el fenómeno evaluado. En este sentido es necesario conferir a la metodología la adecuada flexibilidad y adaptabilidad, con el

fin de facilitar la integración de las perspectivas empírico analítica y humanístico-interpretativa.

Algunos diseños evaluativos más susceptibles de complementariedad metodológica son los orientados a la toma de decisiones (Cronbach, 1963¹²², y Stufflebeam, 1966¹²³), el diseño de crítica artística (Eisner, 1971)¹²⁴ y el diseño contrapuesto (Wolf, 1974)¹²⁵.

Diseños más orientados a la decisión

Los diseños de investigación evaluativa pretenden, en mayor o menor grado, ayudar a tomar y justificar decisiones. Sin embargo, en los diseños que ahora nos ocupan este es el cometido prioritario. Se centran en *quién* y *cómo* se deben tomar las decisiones y en proporcionar a los usuarios de la información el conocimiento de dónde radican los elementos determinantes de su acción educativa, qué actividades, acciones y opciones están afectadas por dichos elementos y de qué manera la información evaluativa puede incrementar el potencial educativo de los programas.

este contexto, la investigación es utilizada tanto para el perfeccionamiento de un programa como para enjuiciar su valor, y el proceso de investigación suele estructurarse en tomo a las necesidades detectadas.

Suelen plantearse cuestiones como las siguientes:

- ¿Qué es lo que hay que conseguir con el programa?
- ¿Cuál debe ser la planificación de una institución educativa determinada?
- ¿Cómo debe llevarse a cabo el plan?
- ¿Cuándo y cómo debe ser modificada la institución educativa?

Los diseños más clarificadores y representativos para el ámbito educativo son el modelo UTOS de Cronbach y el CIPP de Stufflebeam.

Diseño UTOS

Este diseño fue elaborado por Cronbach (1963, 1980¹²⁶ y 1982¹²⁷) y considera la planificación evaluativa y las cuestiones que hay que

investigar como ejes directores del diseño (Stufflebeam y Shinkfield, 1987):

a) **Planificación evaluativa.** El evaluador tendrá en cuenta elementos como siguientes:

1) Unidades: Constituida por sujetos con determinadas características: alumno & profesores, padres.

2) Tratamientos: Una unidad está expuesta a la aplicación de un tratamiento, por ejemplo, un profesor selecciona y organiza lecciones, introduce una metodología novedosa o un programa concreto.

3) Observación: El evaluador obtiene datos antes, durante y/o después del miento. Para ello utilizará cierto tipo de tests o enviará a alguien a la clase para que observe y recoja información.

4) Setting: Contexto donde se desarrolla y aplica el programa.

En una investigación concreta pueden existir varias unidades, varios tratamientos asociados y varias observaciones bajo la denominación de UTO. En cambio, UTO se refiere al universo de las observaciones admisibles. La planificación ideal define un UTO y luego los planes para seleccionar un UTO que lo represente. Si la planificación es lógica y se lleva a cabo estrictamente, de los resultados de UTO se pueden inferir los probables resultados de UTO. El evaluador piensa en U, T y O como en muestras de una población y controla el muestreo en la medida de lo posible para que sea representativo. Por ejemplo, el tratamiento planificado para una unidad es T, mientras que el tratamiento que realmente se aplica es t.

b) Identificación de los asuntos a investigar: Durante la fase divergente se hace una lista de las posibles cuestiones, y durante la fase convergente se asignan prioridades entre ellas. Realizada una primera lista de cuestiones, plantearse en términos de U, T y O que resulten significativos para los que intervendrán en la toma de decisiones. En el proceso convergente, algunas de estas cuestiones resultan escogidas para convertirse en UTO del estudio.

El diseño CIPP

Según Stufflebeam (1971¹²⁸ y 1987), el propósito más importante de la investigación evaluativa es el perfeccionamiento de los programas. Un objetivo fundamental del diseño CIPP, es promover el desarrollo de programas y ayudar a los directores y profesorado de una institución educativa a obtener y utilizar una información continua y sistemática. La finalidad es satisfacer las necesidades más importantes o, al menos, hacer lo posible con los recursos de que dispongan. Este diseño constituye una estrategia adecuada que ayuda a mantener y mejorar la calidad de las operaciones de las instituciones educativas. En el modelo CIPP se contemplan los componentes contexto, entrada o input, proceso y producto.

Diseño de crítica artística

Eisner (1971 y 1981) concibe la enseñanza como un arte y el evaluador ha de interpretar lo observado tal como ocurre en su propio contexto. Pérez Gómez (1985b) destaca el carácter descriptivo e interpretativo del diseño y la realización de juicios de valor. A diferencia de los diseños de negociación, utiliza metáforas para describir el programa, en vez de emplear la terminología característica de las personas implicadas. Por otro lado, en la metodología cualitativa el evaluador tiende a ser inductivo, mientras que el modelo de crítica artística contempla el programa en relación a criterios de calidad previamente establecidos.

Diseño contrapuesto

Mediante un proceso dialéctico entre **partidarios y adversarios**, este modelo trata de iluminar los aspectos más importantes del programa que hay que evaluar. Dos grupos de evaluadores investigan pros y contras de un programa para proporcionar información pertinente a quienes toman las decisiones en el ámbito educativo.

C) Diseños de orientación humanístico-interpretativa

Con esta orientación los diseños utilizan una perspectiva holística y se basan en el acuerdo intersubjetivo de los participantes como criterio de evidencia. Constituyen una reacción ante las aportaciones limitadas e

inadecuadas de los diseños de orientación cuantitativa para optimizar la práctica educativa, ya que los problemas que tiene que abordar el educador son demasiado complejos para ser analizados exclusivamente mediante los diseños experimentales y de las técnicas psicométricas. Los diseños, de evaluación sin metas (Scriven, 1967), iluminativo (Parlett y Hamilton, 1977), democrático (McDonald, 1976) y el diseño respondente (Stake, 1967 y 1975) utilizan las estrategias propias de la metodología dominante en el paradigma humanístico-interpretativo de orientación cualitativa.

Diseño sin metas

Scriven (1967) centra su diseño de evaluación en la valoración de los efectos y en las necesidades, prescindiendo de los objetivos del programa. Al ignorar los objetivos, se evita el riesgo que impone la estrechez de unos objetivos previamente delimitados y se favorece la posibilidad de tener en cuenta efectos imprevistos, una mayor objetividad e independencia del evaluador. La aportación innovadora de Scriven es desplazar la evaluación desde los objetivos hasta las necesidades educativas. Para él la evaluación tiene dos funciones principales la formativa, que ayuda a desarrollar el programa, y la sumativa, que estima el valor del programa una vez que ha sido desarrollado y puesto en el mercado.

Scriven establece otra distinción entre evaluación intrínseca y final. La evaluación intrínseca valora las cualidades del programa, sin tener en cuenta los efectos, juzga características como las metas, la estructura, la metodología, las calificaciones y las actitudes del personal. La evaluación final no se preocupa de la naturaleza del programa o de los libros de texto, sino más bien de sus efectos. Ambos tipos de evaluación pueden contribuir tanto a la evaluación formativa como a la sumativa. Scriven considera importante la evaluación intrínseca, pero destaca que debe determinarse y juzgarse los resultados. Dados los resultados de una evaluación de necesidades, pueden juzgarse los efectos de un programa concreto como buenos, malos o indiferentes, dependiendo de si contribuyen o no a satisfacer las necesidades identificadas. Con el fin de

facilitar el proceso de la evaluación, Scriven elaboró una lista de indicadores que puede consultarse en Stufflebeam y Shinkfield (1987, 349).

En consecuencia, para efectuar el proceso de valoración hay que recurrir a dos tipos de información básica: los efectos y las necesidades.

Supongamos que durante la evaluación de un programa de intervención educan% a hemos recogido información que permite constatar:

- el programa ejerce los efectos reales A, B, C y D;
- al planificar el programa se pretendía alcanzar los efectos C, D, E y F, pero no se habían previsto los efectos A y B, que, sin embargo, sí se han producido En cambio, los efectos previstos E y F no se han alcanzado;
- el perfil de necesidades detectado establece las siguientes prioridades: B. C. A, D, E y F.

La medida o descripción de los efectos reales y el perfil de necesidades educativas permiten valorar la importancia de los efectos. El proceso de valoración estimará en qué medida los efectos del programa son deseables y responden a las necesidades priorizadas. El programa es útil y será valorado positivamente en relación con los efectos A, B, C y D porque cubre las cuatro necesidades más prioritarias. Algunos programas educativos pueden generar efectos no pretendidos que pudieran ser tan importantes como los objetivos iniciales. Así, en el ejemplo propuesto el efecto B no había sido previsto, pero, sin embargo, cubre una necesidad priorizada en primer lugar. Por otro lado, la valoración sería más desfavorable en relación con los efectos E y F, que cubrirían algunas necesidades si se hubieran alcanzado. Las valoraciones efectuadas deben matizarse según las implicaciones que pudieran tener en el plano institucional con el fin de introducir los cambios adecuados que permitan optimizar la intervenció.

Diseños de negociación

Intentan ayudar a los educadores a que valoren y perfeccionen su contribución a la práctica educativa, orientando a las personas que

realizan y aplican los programas para que efectúen sus propias evaluaciones.

Durante la aplicación de los diseños de negociación las distintas estrategias que hay que seguir se elaboran en función de las situaciones educativas implicadas y de común acuerdo con los participantes. Por tanto, son diseños no preestablecidos, abiertos al cambio, con el fin de no limitar las posibilidades de investigación durante el desarrollo de la evaluación. Considera que la realidad de cada aula es singular e irrepetible, cada espacio y cada experiencia es singular, por tanto la necesidad de numerosas perspectivas y puntos de vista que el evaluador debe considerar desde una posición neutral.

Los diseños iluminativo, democrático y respondente reflejan los aspectos mencionados y suelen denominarse de negociación o naturalistas.

mayor exhaustividad el diseño respondente por ser el que refleja mejor los elementos esenciales de cualquier diseño evaluativo.

Diseño iluminativo

Este diseño (Parlett y Hamilton, 1977)¹²⁹, más que centrarse sólo en la valoración del producto educativo, enfatiza el estudio intensivo del programa como totalidad: sus principios básicos, su evolución, sus actividades, sus logros y dificultades. Básicamente se evalúan el sistema de enseñanza y el medio de aprendizaje. El sistema de enseñanza está constituido por planes de estudio, programas, supuestos pedagógicos, detalles acerca de las técnicas y del material. Dado que al aplicar un sistema de enseñanza (modelo abstracto) aparecerán notables modificaciones según el contexto, los alumnos y el profesor, la evaluación habrá de llevarse a cabo inmersa en las condiciones concretas donde se aplica el sistema.

El medio de aprendizaje se refiere al contexto material, psicológico y social en el que trabajan conjuntamente profesores y alumnos. Quedan implicadas variables culturales, sociales, institucionales y psicológicas que interactúan originando un único estado de circunstancias (presiones, opiniones, conflictos) que impregnan los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Los problemas que hay que investigar suelen centrarse en el análisis de los procesos interactivos que tienen lugar en el aula. Su constante dinamismo origina una realidad cambiante, cuya evaluación exige la implicación y familiarización intensiva por parte del evaluador. Los problemas no pueden definirse previamente, aparecerán progresivamente durante el transcurso de los acontecimientos.

El proceso global comprendería etapas generales como las siguientes:

a) **Etapas de exploración:** Se observa la mayor gama posible de variables que pueden afectar al resultado del programa o de la innovación. Es una fase de reconocimiento.

b) **Etapas de investigación:** Se seleccionan y plantean cuestiones con el fin de elaborar una lista sistemática y selectiva de los aspectos más importantes del programa en su contexto.

c) **Etapas de explicación:** Los principios generales subyacentes a la organización del programa son especificados y se delimitan posibles relaciones de causalidad.

Diseño democrático

Stenhouse (1984¹³⁰, 1987¹³¹), McDonald (1976)¹³² y Elliott (1978)¹³³, son considerados por Pérez Gómez (1983b)¹³⁴ como los principales representantes de un modelo de evaluación que pretende desarrollar al máximo las posibilidades de los nuevos enfoques cualitativos. Estos autores ponen de relieve la necesidad de investigar y evaluar la vida del aula con planteamientos y procedimientos metodológicos naturalistas. Si la evaluación ha de servir para mejorar la realidad educativa, esta habrá de ser analizada en el marco de la realidad diaria.

La investigación trata de orientar la actividad educativa ayudando a decidir qué hay que hacer y cómo hacerlo. El evaluador ha de sumergirse en el contexto real y vital en que tienen lugar los acontecimientos y conocer las interpretaciones diversas que hacen los participantes que las viven directamente. De ahí que, tanto las fuentes de datos como los destinatarios de los informes, son todos los que participan en el programa. Por esta razón se denomina diseño democrático de evaluación. El propósito básico es facilitar y promover el cambio, llegando a una

transformación real mediante la modificación de concepciones, creencias y modos de interpretar de las personas implicadas.

Diseño respondente

Para Stake (1967¹³⁵, 1975 y 1976), la evaluación es un valor observado y comparado con alguna norma y ha de enfatizar lo que se ha observado acerca del programa, detectando la satisfacción o insatisfacción que muestran las personas implicadas en el programa. La evaluación respondente contempla exhaustivamente aspectos como antecedentes, procesos o actividades del programa, sus efectos, datos para los juicios valorativos, el informe holístico y el asesoramiento a los educadores.

Teniendo en cuenta la creciente implicación de los docentes en los procesos de planificación, implantación y evaluación, el diseño respondente, por su carácter global, clarificador y didáctico, brinda un marco adecuado para que puedan producirse cambios reales en el ámbito educativo. En consecuencia, este diseño será objeto de una descripción más detallada.

Stake (1975) elaboró un diseño centrado en responder a los problemas y cuestiones reales que se plantean las personas implicadas en un programa educativo. Según este diseño, el evaluador responde a la demanda presentada por diferentes audiencias, negociando con las personas implicadas lo que debe hacerse.

A pesar de las críticas dirigidas contra la evaluación orientada a objetivos, numerosos investigadores han seguido utilizando los objetivos como criterio de referencia, pero Stake (1967, 1975 y 1983¹³⁶) introduce valiosas innovaciones. Para este autor, hay que tener en cuenta la justificación teórica o base lógica del programa que se va a elaborar, una matriz de descripción y otra matriz de juicio o valoración .

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA

Introducción

Las necesidades de las escuelas de formación y especialización deportiva son tener atletas número uno en sus condiciones físicas, técnicas, tácticas y psicológicas, que puedan ganar las competencias o campeonatos de liga municipales, provinciales o de España y porque no de Europa, y a largo plazo lograr su máxima expresión en los campeonatos mundiales o los juegos olímpicos, además lograr que sea una persona sana, apta, educada y respetuosa y con una mejora en su calidad de vida, como atleta y como persona.

Estos atletas además de cumplir con un programa de entrenamiento siguen cursos de capacitación secundaria y de preparación para la vida profesional y laboral. Para lograr tales objetivos emplean tiempo al estudio y al entrenamiento por lo cual deberán estar atentos en la clase, esforzarse por aprender y entrenar al mismo tiempo, o sea deberán estar bien motivados para tener siempre las ganas de aprender en lo técnico, táctico, físico y en su educación formal. Deberán superar las dificultades propias del proceso enseñanza -aprendizaje de la parte cognitiva, como de las diferentes destrezas, soportar las cargas de entrenamiento físico a veces extenuante, sus dificultades de interacción familiar, con sus compañeros de equipo, con sus entrenadores y profesores y su relación con el entorno social y ambiental, que le puede desviar sus energías a otras actividades diferentes, por lo tanto deberán tener un alto grado de autoestima y de motivación para no perder las ganas de aprender dentro y fuera del aula. Se encontrarán atletas-estudiantes más predispuestos a entrenar y estudiar que otros. Estos atletas-estudiantes desearán una mejor calidad de vida y estar motivados para lograrlo. Es aquí donde los entrenadores, profesores, administrativos y familia asumirán un papel determinante para animar o frustrar los intentos de llegar a ser los mejores.

Los atletas-estudiantes pueden perder o tener un bajo nivel de autoestima, de aprecio por si mismo, como personas, como estudiantes,

como atletas y como futuros profesionales, desmejorándose su formación académica, su rendimiento deportivo, progresos profesionales y calidad de vida. Estos atletas-estudiantes pueden llegar a despreciarse a sí mismos, evitarán penetrar en la indefensión aprendida y en la depresión y lucharán contra todo el que pretenda hundirlos más. Los entrenadores y profesores con sus interpretaciones a veces negativas de las evaluaciones y diagnósticos, valoración de los resultados académicos y deportivos, podrán provocar efectos contrarios, y serán también responsables del nivel de estima de sus atletas-estudiantes. Si el entrenador o profesor preconceptúa o tiene un bajo concepto del atleta como deportista o como estudiante, este estará en desventaja frente a sus compañeros y a su entrenador o profesor, quiénes son los que tienen el reconocimiento social, aceptando con el tiempo que es un mal estudiante o deportista. La situación se agrava si el atleta no mejora sus resultados, si el entrenador y el profesor no cambian su aptitud, no le ayudan al alumno.

Se debe ayudar al atleta-estudiante para que dedique sus esfuerzos en el mejoramiento de su calidad de vida, en el alto rendimiento deportivo y su dedicación a la educación que se realiza paralela a sus entrenamientos deportivos, mediante la ayuda de un programa de intervención educativa.

Para que el niño atleta pueda distribuir y dedicarle su tiempo óptimamente para los programas de entrenamiento y de formación, que no pierda el interés en su educación y que mantenga un equilibrio social. Que mantenga el interés en el entrenamiento y en el aula de clase.

Concepto de Programa

Se parte del concepto de que un programa de intervención educativa es una actividad sistemática dirigida a una población escolar específica para conseguir los objetivos previstos con anterioridad (aumentar su rendimiento deportivo, su aprendizaje motor y escolar, su desarrollo

personal, incremento de niveles de aspiraciones para su carrera profesional como deportista y como profesional.

El marco conceptual de este programa de intervención educativa, será según el siguiente esquema:

	Programa
Disponibilidad del Investigador	Adaptada a las necesidades
Papel del Investigador	Educador de educadores
Colaboración	En equipo interdisciplinar: institución, profesores, entrenadores y familia
El éxito dependerá	Del investigador y del equipo interdisciplinar
Planificación del tiempo	Dirigido a la consecución de los objetivos del programa
Basado en	Las necesidades
Modelo	Centrado en el rendimiento deportivo y la carrera profesional
Intervención	Preventiva, indirecta, grupal, permanente, institucional
Integrada	En el currículum académico y en el programa de entrenamiento
Recursos	Humanos y materiales

Características del programa

1) Mantiene el principio de que la educación es un concepto global y permanente en el transcurso del ciclo vital dirigido al desarrollo de la carrera profesional del atleta como estudiante y como profesional en un deporte específico.

2) Parte de las necesidades de la Escuela de Fútbol y del niño futbolista de pulir su talento y por qué no de convertirse en un medallista de categoría olímpica o mundial o de un profesional en una área del conocimiento académico.

3) El trabajo es en equipo interdisciplinar teniendo en cuenta las implicaciones de los agentes educativos y de los programas de entrenamiento a que están sometidos estos niños futbolistas.

4) El éxito dependerá de la colaboración y participación activa del equipo interdisciplinar, como el investigador, la institución, los entrenadores y la familia.

5) La planificación de las actividades está relacionada con la consecución del objetivo que es la mejora del rendimiento físico y táctico, teniendo en cuenta las limitaciones contextuales y personales de los componentes equipo de trabajo de intervención.

6) La valoración de las necesidades del Club o Escuela de Fútbol nos dará el derrotero en el planteamiento de los objetivos del programa. Esta intervención es preventiva, indirecta, grupal y permanente la cuál incidirá en el cambio de algunos aspectos institucionales.

7) Está de acuerdo con las necesidades del Club o Escuela de Formación Deportiva, las cuales son educativas y profesionales y sobre las que se planifica y aplica el programa de intervención educativa de condición física y técnica.

8) La visión holística y permanente de la educación nos permitirá utilizar los agentes educativos necesarios en la consecución del objetivo (aumentar el rendimiento deportivo en lo físico, técnico y táctico de los atletas del Club o Escuela de Formación Deportiva, mediante un programa de intervención educativa.

Las condiciones que cumple la realización de este programa son: 1) Que los objetivos prioritarios se relacionan con la evaluación de necesidades educativas. 2) Los diseños y su estructura. 3) La planificación de la intervención educativa para la ejecución de los objetivos. 4) La ejecución y aplicación de forma permanente y 5) Evaluar, supervisar y rediseñar.

Análisis de necesidades

Significado del concepto necesidad

El concepto de *necesidad* ha sufrido un proceso intenso de acumulación semántica. Se trata de un concepto interesante, por su polisemia, pero susceptible también de una aplicación indiscriminada. Distintos autores (Witkin, 1984¹³⁷; Stufflebeam et al., 1984¹³⁸, entre otros) han realizado el esfuerzo de presentar en sus obras diferentes conceptualizaciones del

término *necesidad*, referidas a contextos educativos y sociales. El problema esencial en una evaluación de necesidades es la definición de necesidad. Por ello, expondremos en este apartado qué se entiende por necesidad.

En un sentido amplio se entiende *necesidad* como *discrepancia* entre una situación existente y una situación deseada. Es decir, la diferencia/desfase entre lo que es y lo que debería ser (Alvira, 1991, 36)¹³⁹. Tejedor (1990, 15-16)¹⁴⁰ identifica también la necesidad con la relación que se da entre dos situaciones y mantiene que “la discrepancia existente entre la situación corriente y la situación deseada del desarrollo educacional, que enfatiza en la igualdad educacional y en el adecuado desarrollo práctico y que puede ser eventualmente mejorable a corto o largo plazo como resultado de un estudio sistemático”.

Por su parte, Kaufman (1982)¹⁴¹ define la *necesidad* como la discrepancia entre lo que es (status) y lo que debería ser (estándares) cuando se analizan los resultados. Esta concepción requiere procedimientos para determinar los status deseados (ideales, preferencias, expectativas, percepciones de los que debería ser), para recoger la información que determine el status deseado y, comparando entre ambos, descubrir las discrepancias e identificar las necesidades.

El concepto de necesidad que aportan Sarramona, Vázquez y Ucar (1991,11)¹⁴² recoge la concepción de déficit entre realidad y lo deseable pero añade un aspecto de interés y de importancia: “... salvables mediante acciones de formación”.

En el IV Seminario de Modelos de Investigación Educativa, celebrado en Santiago de Compostela, se definió *necesidad* como “aquel estado de cosas entre los diferentes miembros de un grupo humano (alumnos, profesores, padres) que refleja una cierta falta de algo o – más afinadamente- la conciencia o percepción de que algo falta. De hecho, los programas integrales de orientación deberían centrarse fundamentalmente, en la resolución de aquellas necesidades sentidas o

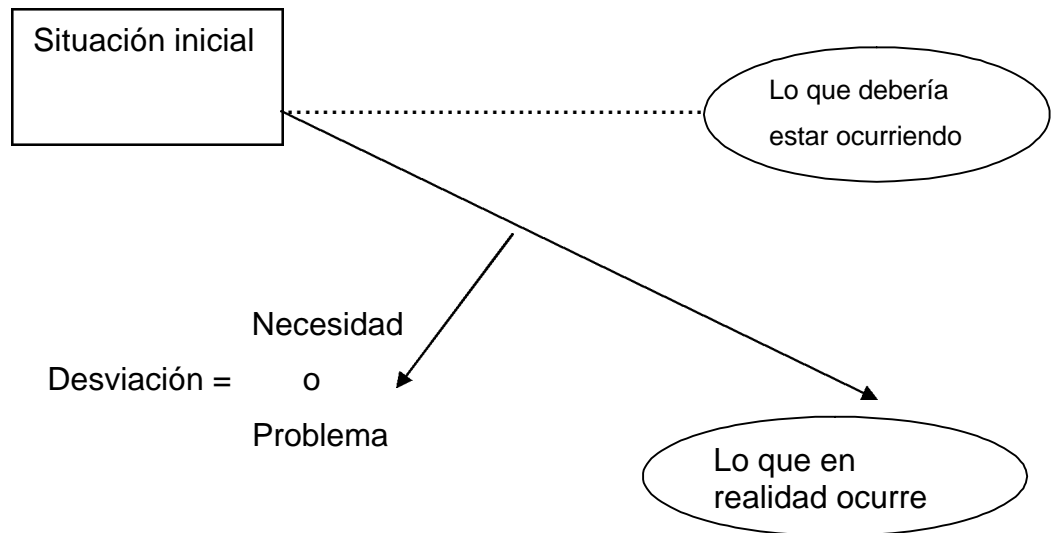
expresadas, que denotan preocupaciones reales de personas o grupos interesados en recibir orientación” (Alvarez et al., 1988, 7)¹⁴³.

Otra acepción de necesidad es aquella que se emplea como *deseo* o *preferencia*. El deseo es un aspecto subjetivo de la necesidad; es decir, tendencia y tensión hacia un objetivo y la preferencia una elección más o menos arbitraria. En este caso, no se busca la discrepancia y en su lugar, requiere la determinación de percepciones de necesidades de individuos o grupos seleccionados. El considerar los deseos o demandas como términos equivalentes a necesidad puede presentar algún problema. Los deseos pueden ser indicadores de la presencia de una necesidad; no obstante, puede que no exista una auténtica necesidad. En otras palabras, la necesidad real tal vez no coincida con la necesidad expresada y a la inversa, pueden tenerse necesidades y no ser consciente de ellas o bien puede reconocerse una necesidad y no querer asumir lo que dicha necesidad implica.

En los estudios de Montero (1985 y 1989)¹⁴⁴ se identifica la necesidad con deseos, problemas, carencias o deficiencias y se entiende la necesidad tanto en términos relacionales (respecto a un referente concreto) como en términos de deseos. Se vincula el concepto de necesidad tanto a un estado referencial (interno o externo) como a un estado de conciencia o percepción de algo. En el contexto instructivo, la necesidad estaría representada por la no consecución por parte del alumno de alguno de los objetivos establecidos con carácter básico (Tejedor, 1990).

También el *déficit* es considerado como un concepto de necesidad. Se dice que existe una necesidad si la ausencia o deficiencia en el área de interés es perjudicial. Fue Scriven y Roth (1978)¹⁴⁵ quien describió la necesidad como un estado en el cual no se ha alcanzado o no se puede mantener un nivel mínimo satisfactorio. El problema que aquí se plantea es determinar el punto en el cual se puede decir que existe una deficiencia o nivel satisfactorio mínimo.

Para Pérez-Campanero (1991, 21)¹⁴⁶ el concepto de necesidad puede identificarse necesidad con *problema*, apoyándose en Mckrillip (1989,10)¹⁴⁷ cuando escribe que *necesidad* es el “juicio de valor de que algún grupo tiene un problema que puede ser solucionado”. La autora aporta el siguiente esquema:



Esquema. Concepto de necesidad

Siguiendo el texto de la ponencia de Tejedor (1990, 16), Stufflebeam et al., (1984) sugieren cuatro perspectivas en el enfoque del concepto de necesidad: a) Perspectiva basada en la discrepancia: necesidad sería la diferencia existente entre los resultados deseados y los observados. b) Perspectiva democrática: necesidad es el cambio deseado por la mayoría del grupo de referencia. c) Perspectiva analítica: necesidad es la dirección en que puede producirse una mejora a partir de la información disponible. d) Perspectiva diagnóstica: necesidad es aquello cuya ausencia o deficiencia es perjudicial.

Por su parte Moroney (1977) identifica cuatro tipos de necesidades en la planificación de los servicios sociales: 1) Necesidad normativa, aquella que el experto, profesional o científico social define atendiendo a un criterio tipo. 2) Necesidad percibida, equivale a carencia subjetiva, limitada a las percepciones de los individuos. 3) Necesidad expresada, aquella que se

refleja en función de las demandas de un servicio o programa. 4) Necesidad relativa, resulta de comparar distintas situaciones o distintos grupos.

Es Beatly (1981)¹⁴⁸ quien define la *necesidad* como la medida de la discrepancia existente entre el estado presente de los acontecimientos y el estado deseado de los mismos. Esta discrepancia puede ser contemplada desde el punto de vista del “dueño”, que la entiende como necesidad motivacional y desde “la autoridad”, que la entiende como una necesidad prescriptiva. Esta última a su vez puede matizarse en tres niveles: estándar, límite inferior de una situación para su aceptación; normal, promedio de las situaciones usuales; deseable, meta a conseguir a corto o medio plazo.

La comparación de los distintos niveles señalados con la situación actual nos permite especificar diferentes niveles de déficits según Tejedor (1990, 16):

situación ideal	vs	situación actual	déficit ideal
situación deseada	vs	situación actual	déficit deseado
situación esperada	vs	situación actual	déficit esperado
situación normal	vs	situación actual	déficit normal
situación estándar	vs	situación actual	déficit esencial

En síntesis y siguiendo la aportación de Alvarez et al., (1988) el concepto de necesidad podría definirse como aquel estado de cosas entre diferentes miembros de un grupo humano que refleja una cierta falta de algo o la conciencia o percepción de que algo falta.

diferentes tipos de necesidades

Bradshaw (1972)¹⁴⁹ estableció cuatro tipos de necesidades:

1) *Normativas*, aquéllas que el experto/s o profesionales perciben como necesidad en una situación determinada. A menudo, se identifican con las exigencias normativas.

2) *Experimentadas o sentidas*, son necesidades percibidas por los sujetos.

3) *Expresadas o pedidas*, aquéllas que son sentidas y puestas en acción mediante una solicitud de servicio. Son las demandas.

4) *Comparativas*, aquéllas que son deducidas por el observador externo, en circunstancias en que los individuos que no son beneficiarios de un determinado servicio teniendo características parecidas a otros que las reciben. Surgen del resultado de la comparación entre diferentes grupos o situaciones.

Las necesidades también pueden ser analizadas en dos niveles:

* *Necesidades primarias*: residen en los sujetos y son definidas como discrepancia entre un nivel que se desea alcanzar (metas) y el nivel real alcanzado.

* *Necesidades secundarias*: residen en la propia institución y se considera necesidad la discrepancia entre los recursos (humanos y materiales) reales disponibles y los que se quieren.

Desde otro planteamiento se opta por dos tipos de necesidades: *formativas y no formativas*. El primer nivel de referencia, atendiendo a Tejedor (1990) y a Ferrández (1995), desde dos perspectivas diferentes, nos conduce a considerar necesidades *sociales* y necesidades *individuales* (Navío, 1998, 25)¹⁵⁰.

Del trabajo del profesor Navío (Ibidem) tomamos los párrafos de las páginas 27-28 y la figura de la página 30. Señala tres criterios de partida en los que se encuentran los diferentes tipos de necesidades y las actuaciones o decisiones que se derivan de su propuesta:

- ***Resonancia personal o social***: Es el grado de impacto que tienen las necesidades en las personas o en la sociedad. En este sentido, distinguimos tres tipos de necesidades (Ferrández, 1993): *reales*, aquellas que el individuo o la sociedad siente y puede describir;

necesidades *sentidas*, aquellas que el individuo o la sociedad siente pero no puede describir porque le faltan determinados parámetros; necesidades *potenciales*, aquellas que el individuo o la sociedad ni siente ni puede describir pero que, aún así, existen.

- **Demanda:** Según este criterio, las necesidades pueden ser *de fuerte demanda*, cuando las personas o la sociedad manifiestan la necesidad (real, sentida o potencial) y exigen directa o indirectamente su satisfacción; o bien pueden ser *de débil demanda*, cuando se manifiestan las necesidades no de manera generalizada afectando a un colectivo concreto o a personas aisladas.
- **Prioridad:** Según este último criterio, las necesidades pueden ser *primarias*, cuando se deben satisfacer prioritariamente por encima de otras; o bien, *secundarias*, cuando pueden esperar a ser satisfechas.

Análisis de necesidades

Toda empresa dedica un esfuerzo considerable a la planificación, concretando qué productos o servicios va a ofrecer, a quién y qué medios pondrán para conseguir sus metas. Hacer una evaluación o análisis de necesidades es uno de los primeros estadios de una planificación.

La evaluación de necesidades supone un punto de partida para identificar situaciones deficitarias o insatisfactorias que reclaman solución y paso obligado para analizar las discrepancias entre lo que es y lo que debe ser. Debe entenderse como una parte esencial de un ciclo continuo de planificación, implementación y evaluación de programas.

Una de las definiciones más aceptadas es la de Kaufman (1982, 75): *una evaluación de necesidades es un análisis formal que muestra y documenta las lagunas o espacios existentes entre los resultados actuales -lo que hay- y los resultados que se desean alcanzar*. Ordena esas lagunas -necesidades- en un orden prioritario y selecciona las necesidades que se van a satisfacer en el programa.

El análisis de necesidades es un estudio sistemático de un problema, que se realiza incorporando información y opiniones de diversas fuentes, para

tomar decisiones sobre lo que hay que hacer a continuación (Pérez-Campanero, 1994, 25). La misma autora señala a continuación como notas características las siguientes:

- Es un estudio sistemático antes de intervenir.
- Es un esfuerzo sistemático para identificar y comprender el problema.
- Es un análisis de discrepancias entre “dónde estamos actualmente” y “dónde deberíamos estar”.
- Utiliza datos representativos de la realidad y de las personas implicadas.
- Es provisional; nunca es definitivo y completo.
- Las discrepancias se identifican en términos de resultados, no de procesos.
- Proporciona datos importantes para la generación de soluciones y toma de decisiones.

Entre las finalidades del análisis de necesidades cabe destacar:

a) Ofrecer información a los profesionales para la planificación inmediata o a largo plazo acerca de los servicios que deberían proporcionar a sus clientes.

b) La determinación de los temas/servicios de interés, es decir, hacia qué campos se orientan las prestaciones de los usuarios. Esta meta incluye la identificación de las discrepancias entre las circunstancias reales y las deseadas (déficit), dentro de la población estudiada. Conocer las necesidades permite establecer un listado de necesidades por orden de prioridad, escoger las que van a ser base para planificaciones futuras y, finalmente, actuar.

c) El estudio de algunas variables de los interesados cuyos datos suelen poner de manifiesto las principales características de la población destinataria (sexo, edad, estado civil o profesión).

Pérez Juste (1997)¹⁵¹, Perez Serrano (1993)¹⁵², señalan que las carencias objetivas pueden ser detectadas de diversas manera y propone las siguientes:

- Identificando la ausencia de algo –servicios, apoyos, programas– considerados útiles o necesarios. La comparación con “modelos” puede ayudar.
- Contrastando distancias, discrepancias con niveles habituales, normales o estándar: en su caso metas prefijadas en otros programas. Exige la referencia externa para su detección.
- Comparando los niveles deseables, dignos de ser conseguidos. Supone planteamientos ideales, utópicos realizados desde referencias teóricas filosóficas, pedagógicas, políticas.
- Estableciendo previsiones sobre situaciones futuras. Supone estudios de prospectiva de fenómenos previsibles, reformas de legislación, etc.
- Apreciando hechos negativos, no deseados, que se consideran sus efectos. Requiere el análisis crítico de la realidad.
- Detectando disfuncionalidades. Parte de la existencia de planes, modos de acción, programas, cuyo proceso no se ajusta a las previsiones.

Es importante que el análisis de necesidades se haga en extensión y en profundidad. No basta con que una necesidad sea sentida, debe constatarse hasta dónde es real o imaginaria, con base a datos concretos. Hay que preguntarse: ¿qué se necesita?, ¿quiénes lo necesitan?, ¿por qué?, ¿hasta dónde? El problema fundamental surge cuando tratamos

de determinar los criterios a utilizar en una valoración de necesidades ya que estos están en función de numerosas variables y de la respuesta que demos a algunas de las cuestiones que plantea Witkin (1979): ¿quién establece las necesidades? ¿cuál es el contexto? ¿cuáles son las expectativas?, ¿quién establece los límites de lo deseable o aceptable?

Modelos de evaluación de necesidades

La elección de un modelo de evaluación de necesidades deber ajustarse a la situación concreta que se desee analizar. En el estudio realizado por Tejedor (1990, 21) leemos que “el término modelo se usa para expresar un marco conceptual de planificación y realización del proceso de evaluación de necesidades, incluyendo en algunos casos estrategias para reunir datos, analizarlos y establecer prioridades”.

En la misma publicación se expone que hasta el momento presente no hay un modelo o marco de referencia conceptual para la evaluación de necesidades que haya sido universalmente aceptado; sí existen algunas evidencias empíricas de ventajas de unos con respecto a otros. Algunos modelos son los aportados por Tacker (1974), Witkin (1978 y 79), Keuworty (1980), Colien (1981). Kaufman (1982 y 83), el modelo CIPP desarrollado por Stufflebeam et al., (1971), A.N.I.S.E., entre otros. Pueden dar origen a distintas clasificaciones como por ejemplo: agruparlos en modelos clásicos y modelos alternativos o bien, según las perspectivas metodológicas en diseños de orientación empírico-analítica, humanístico-interpretativa y susceptibles de complementariedad.

Uno de los modelos al que deseamos referirnos es al “modelo cíclico” (Witkin, 1979), que pretende incorporar, de forma cíclica y como elemento clave, los resultados que se van obteniendo en la aplicación del propio proceso. Incluye procesos de comunicación e interacción entre las distintas fases; la obtención de datos susceptibles de tratamiento computarizado y la provisión de métodos para determinar las consecuencias de las acciones que se van adoptando.

El modelo de Witkin (1979) establece tres fases, que comenta Tejedor en la Revista de Investigación Educativa, volumen 8, número 168 (1990, 27). En la primera fase se realiza un análisis comparativo de la actividad normal de una institución con los objetivos a conseguir; las diferencias entre ambos nos lleva al nivel de *necesidades primarias*. La salida de esta fase será una lista de necesidades básicas, en orden de prioridad, para cada tipo de actividad de la institución.

En la segunda fase se trata de identificar las causas de las necesidades anteriormente detectadas, condiciones y circunstancias en que se producen los desajustes. La fase termina con un análisis de las *necesidades revisadas*.

Y la tercera, analiza los resultados de las dos fases anteriores y tras un nuevo proceso de búsqueda de causas, se llega a establecer las actuaciones oportunas dirigidas a satisfacer las *necesidades prioritarias*.

Tres modalidades de evaluación de necesidades distingue Landsheere (1982, 56)¹⁵³: estudio de las disparidades, estudio del desideratum y estudio interpretativo.

Mediante el estudio de las disparidades se trata de determinar la discapacidad que existe entre los servicios ofrecidos y la realidad. Un procedimiento para conocer esta distancia podría ser el análisis de tareas en el campo instructivo

b) Estudio del desideratum. Tiene por objeto las metas generalmente definidas bajo la forma de objetivos. Un método para la determinación de los servicios deseables pueden ser los sondeos de opinión, donde lo usual es interrogar a quienes participan en esos servicios, acerca de la importancia que atribuyen a los diferentes servicios propuestos por la institución.

Estudio interpretativo. Se trata de que los objetivos y finalidades ya definidos se vuelvan operativos.

Como otras formas de investigación nuestro trabajo requiere seguir un proceso. Existen varios procedimientos y todos ellos suelen indicar unas etapas. Así, Roth 1978¹⁵⁴, identificó seis elementos o niveles en los procesos de evaluación de necesidades y Stufflebeam et al., (1984) concretan cinco etapas en el proceso secuencial básico de análisis de necesidades. Estas últimas son:

1) Preparar la realización de la evaluación:

-delimitación del grupo social de referencia,

-establecimiento de objetivos,

-diseño o plan de actuación.

2) Reunir información sobre la evaluación a realizar.

3) Analizar la información recogida.

4) Informar sobre los datos recogidos y su interpretación.

5) Usar y aplicar la información obtenida.

Estructurar unívocamente la realización del proceso de evaluación de necesidades resulta difícil ya que la propia necesidad está influenciada por el contexto social en el que se lleva a cabo. Se suele admitir que las necesidades son relativas a la forma de ser percibidas y están asociadas a valores, cultura, pasado histórico y a experiencias de una sociedad determinada. Las necesidades son consideradas también como dinámicas, estando por tanto en continuo estado de evolución. De ahí que la información recogida en esta investigación sobre hechos y opiniones sea de un momento temporal.

Teniendo en cuenta las necesidades básicas del Club o Escuela de Formación Deportiva, se elaboraren los objetivos generales y específicos prioritarios. En el diagnóstico y evaluación de las necesidades educativas y de rendimiento teniendose en cuenta los criterios de los evaluadores,

inter-relación de agentes escolares y extraescolares, como también las limitaciones o problemas.

Se realizan también visitas para estudiar la realidad, retrospectiva, prospectiva presente, y las perspectivas del futuro, con el fin de elegir y operativizar la necesidad educativa y de rendimiento deportivo lo más cerca de la realidad posible la cuál no estará exenta de la subjetividad pero lo más intersubjetiva posible.

Evaluar las necesidades en equipo interdisciplinar, que intervengan en el proceso de preparación de los atletas y de la educación de los mismos.

Valorar las necesidades para realizar juicios de prioridades explicitando dichos juicios comparativos. Teniendo priorizado las necesidades educativas y de rendimiento se configuraran los objetivos del programa de intervención educativa y su aplicación.

En la valoración de las necesidades prioritarias pueden incidir algunos componentes como:

- a) No necesariamente la valoración de prioridades de algunos objetivos educativos implica que haya algún problema a resolver.
- b) La priorización de una necesidad puede ser vista como un problema para el buen funcionamiento, o que puede ser impuesta por los agentes educativos.

Se debe pensar en las repercusiones educativas globales, presentes y futuras cuando se elige la necesidad más importante y su relación con otros campos como son los programas de entrenamiento a que están sometidos los atletas.

El equipo interdisciplinar se sentirá más motivado si participa en la elección de dichas necesidades, así hayan diferencias teóricas en la formulación de objetivos y en la elaboración del programa de intervención educativa, hay por tanto que analizar la necesidad desde su etiología y

visión futurista, donde la educación será un solo objetivo analizado desde puntos diferentes.

Elección de los Objetivos del Programa de Intervención Educativa

Es el punto de partida para diseñar, estructurar, planificar, intervenir, evaluar y corregir el proceso de aplicación del programa. En la configuración de los objetivos están presentes los factores en los cuales el concepto de programa implicará una clase de objetivos reales, dependientes del enfoque de educación desde el punto de vista de formación-profesión. Los objetivos elegidos surgirán del análisis de las necesidades.

La realización de objetivos desde un enfoque de educación para la carrera, el investigador orientador los relaciona utilizando los agentes educativos, preventivos y permanentes e integrados en el núcleo de formación, se inicia un proceso educativo en que:

- a) El investigador-orientador forma el equipo teniendo en cuenta las capacidades e interés de los agentes educativos para elaborar y ejecutar el programa de intervención de motivación y condición física.
- b) Se debe enseñar el programa en su contenido y su aplicación en el contexto de formador de formadores, para que estos mismos agentes puedan aplicarlo a sus compañeros.

El objetivo general será el producto de entender los contenidos del programa en su teoría y práctica, estará inmerso en un objetivo más general, el cuál será la creación de un equipo de formación permanente entre el investigador y los agentes educativos.

Los resultados positivos en el centro, la actuación de los profesores y entrenadores, agentes educativos en la aplicación del programa, la revisión y remodelación de una nueva planificación, la retroalimentación permanente, dará la posibilidad de integrar nuevos miembros al grupo, se iniciará por tanto un proceso de renovación del sistema educativo que es

el objetivo principal de los programas en el contexto de educación para la carrera (Sanz, 1990¹⁵⁵; Borich, 1990¹⁵⁶; Colás y Rebollo, 1993¹⁵⁷).

Los objetivos explícitos surgidos del análisis de **necesidades educativas** iniciarán la educación y formación permanente de los profesores y entrenadores que incidirá en un proceso de retroalimentación del centro. Estos objetivos estarán orientados a resolver problemas educativos relacionados con la responsabilidad de los profesores y entrenadores, respetando su autonomía profesional.

El listado de deficiencias educativas originadas generalmente en la clase, en el centro, en la familia o en la sociedad deberán ser cubiertas por los mismos agentes que actúan y las generan (profesores, entrenadores, tutores, equipo directivo, familia y la política educativa).

Diseño y Estructura

El diseño y la estructura del programa de intervención es el medio para la consecución de los objetivos implícitos y explícitos desde el enfoque de la Carrera Profesional.

Los elementos para la operatividad y consecución de estos objetivos son los siguientes:

- a) El contenido teórico de la necesidad educativa incluye los diferentes enfoques en la comprensión y la intervención dentro del contexto del centro, del aula, en lugar de entrenamiento y sus repercusiones en el itinerario del atleta-alumno.
- b) Las actividades son el resultado de la descripción de las variables que afectan a los objetivos de la intervención. La presentación de las actividades como menú, facilita la elección de las actividades en relación con las carencias específicas y concretas de los alumnos y su interés por una u otra actividad.

c) Los recursos, los costos en tiempo y dedicación, el respeto a diferentes niveles de compromiso de los agentes educativos, hará que el programa sea flexible en la implicación de los integrantes del equipo de trabajo.

d) La evaluación de necesidades para la elección de los objetivos generales del programa.

Las necesidades educativas se generan en la dinámica del proceso enseñanza-aprendizaje en el contexto del aula. La evaluación de las necesidades se realiza en como el comportamiento docente y educativo del profesor afecta los alumnos generando deficiencias. La comparación entre el menú de actividades, comportamiento del profesor y repercusiones en el alumnado, formarán la base para la orientación y priorización de la intervención en los profesores.

Se describirán los diferentes pasos de los procesos de aplicación del programa y la consecución de los objetivos. Los elementos esenciales del diseño y estructura del programa tenemos:

a) Elección de necesidades elaborada por el equipo de profesores, entrenadores o agentes educativos.

b) Presentación del programa junto a sus exigencias.

c) Evaluación y valoración de las necesidades específicas de los grupos diana.

d) Menú de actividades sugeridas.

e) Implicación y compromiso general y específico del equipo de trabajo.

f) Evaluación final de los resultados explícitos e implícitos de los procesos productos.

g) Difusión de los resultados en el centro

h) Revisión, retroalimentación, remodelación de l programa para futuras intervenciones.

Planificación, aplicación, evaluación y rediseño del programa

Estando la evaluación de necesidades ligada con los objetivos y diseño del programa, la planificación de las actividades, la aplicación, la evaluación y revisión de los procesos y resultados serán factores parciales de la intervención mediante programas en la consecución de los objetivos.

Asesoramiento desde la Intervención por Programas

Según Montané (1993)¹⁵⁸, este asesoramiento incluye elementos de triangulación, información y seguimiento, como también modelos teóricos sociales, ecológicos y de orientación entre iguales, que realizan intervención grupal e institucional (Kaplan, 1979)¹⁵⁹. Se incluyen modelos teóricos de intervención indirecta o directa (Schmidt et al., 1981)¹⁶⁰.

Los factores básicos del modelo de asesoramiento mediante programas serán:

Asesor (Programa)	Paraprofesional	Usuarios
------------------------------	------------------------	-----------------

Donde:

- a) El orientador es el asesor, quién elabora el programa de intervención, solo o en equipo con profesores y tutores (primer proceso y producto) y que lo enseñará a los paraprofesionales, estos aprenderán los contenidos y su forma de intervención (segundo proceso).
- b) El profesor o tutor es el paraprofesional de la orientación que aplican el programa (proceso tercero) y
- c) Los usuarios o los alumnos a los cuales se les administra el programa de intervención (tercer producto).

Este proceso y los productos en relación con los factores del modelo de asesoramiento siguen el siguiente esquema, según Montané y Martínez (1994, 92):

Asesor	(Programa)	Paraprofesional			Usuario
Proceso1	Producto1	Proceso2	Producto2	Proceso3	Producto3
Confección del Programa	El programa	Enseñarlo	Aprenderlo	Aplicarlo	Resultados

El asesor realizará el seguimiento cuidando la aplicación del programa, iniciará un movimiento de formador de formadores mediante de la intervención y evaluación participativa entre el asesor, paraprofesionales y los usuarios, con el objeto de retroalimentarse mejorando los procesos y los resultados.

Evaluación de la intervención según Montané y Martínez (1994, 93) y adaptado por Vallejo (1996):

Asesor	Programa	Paraprofesional			Usuarios	E V A L U A C I O N
Proceso1	Producto2	Proceso2	Producto2	Proceso3	Producto3	
Elaboración del Programa	El Programa	Enseñarlo	Aprenderlo	Aplicarlo	Resultados	
Objetivos Explícitos						
¿Cómo elaborar el Programa?	Evaluación por Jueces	¿Cómo se ha enseñado y como se ha aprendido?	¿Cómo se implementará?	¿En qué se ha mejorado?		
Objetivos Implícitos						
¿Hasta donde ha tenido alcance el movimiento de reforma del profesorado? ¿Se ha dado un cambio institucional?						

La evaluación con un sistema de expertos o de jueces obtendrá un juicio de valor sobre la forma y los contenidos del programa.

En la evaluación de la enseñanza y aprendizaje del programa se tendrán en cuenta los contenidos teóricos, su comprensión, adaptándolos a situaciones diferentes y a la simulación de la aplicación.

La evaluación de aplicación del programa, se regirá por las fases de aplicación, por la revisión de los paraprofesionales con el orientador, y por las sesiones de seguimiento para mejorar y corregir el proceso.

Aspectos en la Evaluación de Programas

La evaluación de programas tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Evaluación de necesidades educativas y formulación de objetivos.
- La evaluación nos permite tomar decisiones, reformular las actividades de los diferentes agentes en la mejora de los procesos que objetivan la consecución de los resultados educativos.
- La evaluación guiará la toma de decisiones sobre los procesos y productos.
- La evaluación sumativa señala las diferencias entre los resultados reales y los esperados en relación con los objetivos generales y específicos del programa. Los resultados se valoran también por la relación del costo- beneficio, a corto, mediano o largo plazo; a la aplicación de los resultados a otros factores educativos. En la toma de decisiones en la aplicación y remodelación del programa. Los cambios en el programa, la amplitud a otros agentes educativos y a los usuarios, cambio en las actividades, tiempo de aplicación, valoración del contexto entre otros serán las guías para el ajuste y cambio, como mejoras en el proceso y en los resultados.

La Investigación desde la Perspectiva de Programas de Intervención Educativa

Dentro del diseño casi-experimental tendremos el siguiente modelo:

Asesor	Programa	Paraprofesional	Usuario
Variable Independiente 1	Variable Dependiente 1	Variable Dependiente 2	Variable Dependiente 3
	Variable Independiente 2	Variable Independiente 3	

El asesor por su simpatía, comprensión, colaboración, dedicación y capacidad técnica es la variable independiente uno (VI1), que influirá en la elaboración del programa, en la enseñanza y aprendizaje, y hará el seguimiento del proceso de aplicación por parte de los paraprofesionales. Con una valoración participativa se constatará el nivel de incidencia en el transcurso del proceso y de los resultados obtenidos.

El programa es la variable independiente dos (VI2) que interviene en toda la aplicación y evaluación de los resultados, es primer producto del asesor (VD1).

Los paraprofesionales, profesores o asesorados son la segunda variable dependiente (VD2), pues son los que reciben la enseñanza del programa, y por ser quienes aplican directamente los programas a los usuarios integran la tercera variable independiente (VI3).

El usuario será el producto final del proceso aplicación del programa y será la tercera variable dependiente (VD3).

Este modelo de asesoramiento favorece el siguiente diseño de investigación según Montané, J. y Martínez, M. (1994, 97):

Pretest	Programa de Intervención	Postest
----------------	---------------------------------	----------------

El pretest es la situación inicial de los usuarios, el programa de intervención (tratamiento) y su aplicación a los usuarios y el postest los resultados de esta aplicación realizada en los mismos.

Para controlar el posible efecto de otras variables intervinientes ajenas a la aplicación del programa de intervención, se utilizará en lo posible además del grupo experimental un grupo control. Las diferencias observadas entre el pretest y postest del grupo experimental y control se podrán atribuir más certeramente a la aplicación de un programa de intervención, constatando la homogeneidad de los datos en el pretest de los grupos experimental y de control, el diseño sería:

Grupos	Pretest	Programa de Intervención	Posttest
Experimental	Sí	Sí	Sí
Control	Sí	no	Sí

Características del Asesor-Investigador

- Evaluador de necesidades educativas. Analizando las deficiencias se puede elaborar un programa para remediarlas.
- Definir los objetivos operativos, específicos y generales, realizando estudios transversales y longitudinales de los educandos, u otros usuarios. Analizando el pasado, presente y previniendo el futuro.
- Elaborar los programas, individual o en equipo, en reuniones multidisciplinarias e interdisciplinarias, con otros orientadores y agentes educativos, que profundicen los temas específicos desde el campo educativo.
- La función de formador de formadores, utilizando el asesoramiento, indirectamente, en forma preventiva y grupal.
- Utilizando la práctica de diferentes técnicas y enfoques en los aspectos educativos le permitirá integrar los grupos educativos cualificados.
- Por su experiencia de integrador de las actividades educativas en el currículo de formación de formadores, asumirá tareas específicas como: Conocer los procesos de enseñanza aprendizaje, de los contenidos, de una forma interactiva para introducir los elementos educativos desde una visión de la realización profesional y su integración al mundo laboral.
- Profundizar la relación entre éxito académico y aspiraciones o toma de decisiones profesionales.

-
- Conociendo el proceso interactivo enseñanza-aprendizaje generará en los educandos actitudes, aptitudes y rasgos adquiridos relevantes en el desarrollo personal, social, ético, cívico que serán decisivos en la actuación profesional y laboral.
 - El asesor será un agente de cambio educativo en el ámbito institucional.
 - Adaptará la evaluación y la investigación a todos los procesos y productos del programa.
 - Elaborador de programas educativos.

Agentes

Quiénes aplicarían el programa de intervención educativa serían los entrenadores, profesores de aula, administrativos, la familia (padres) y el investigador. El programa de condicionamiento físico sería aplicado por el entrenador o investigador.