

RESPUESTAS FUNCIONALES DE INDIVIDUOS CON SÍNDROME DE DOWN E INDIVIDUOS CON RETARDO MENTAL, LUEGO DE LA APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE ACONDICIONAMIENTO FÍSICO

Functional replies, of down syndrome and individuals with mental retardation, after the application of a fitness program.

Autores:
CASTILLO RETAMAL, Marcelo
Profesor y Magister en Educación Física
GÁLVEZ CONTRERAS, Emmy
Profesora de Educación Física
PINO VALENZUELA, Marcelo
Profesor y Magister en Educación Física

RESUMEN

El presente documento pretende dar a conocer los resultados de un estudio preliminar respecto de los efectos funcionales de un programa de actividad física aplicado a individuos con retardo mental y con síndrome de Down. Se ha querido establecer el nivel de mejoría de algunas cualidades físicas, asociadas a salud y calidad de vida, de este grupo de personas y su relación con variables de composición corporal. El grupo de trabajo fue integrado por individuos jóvenes de entre 12 y 18 años de edad, que participan de procesos formales de instrucción en una escuela especial de la comuna de San Clemente, ubicada al oriente de la ciudad de Talca, VII Región de Chile. La intervención se prolongó por 16 semanas con una frecuencia de 3 sesiones semanales, desarrolladas en dependencias de la unidad educativa mencionada. El programa contó con las fases de: evaluación y preparación, adaptación, desarrollo general de la condición física, de especificación de las cualidades físicas. Finalmente se concluyó que, si bien hay modificaciones funcionales, estas no son significativas, y que el período en que se presentan mayores resultados en estas modificaciones correspondió a la etapa de trabajo con bajas intensidades.

Palabras claves: Síndrome Down, Retardo Mental, Actividad Física, Programa Acondicionamiento Físico

ABSTRACT

The following paper discusses the results a preliminary study regarding the functional effect of an applied program of physical activity to individuals with mental retardation and Down syndrome. This study attempts to establish the level of improvement in physical capacities associated with the health and quality of life and their relationship with variables of corporal composition within this research group. The participants were young individuals of both sexes between 12 and 18 years old, students of the special education school of San Clemente city. The intervention extended for 16 weeks, with a frequency of 3 days per week, in the physical location of the school. The program utilized the following phases: evaluation and preparation, adaptation, general development of fitness, and evaluation of the physical capacities following the intervention. This study concludes that, although there were functional modifications, these were not significant, and the most success was gained through physical activity of prolonged low intensity.

Keys words: Down Syndrome, Mental Retardation, Physical Activity, Fitness Program.



INTRODUCCIÓN

Conociendo que la discapacidad dificulta el funcionamiento de estructuras tanto físicas, como mentales de aquellas personas que la padecen, mermando de esta forma, el desenvolvimiento en el medio social, académico y laboral, entes gubernamentales han luchado por destruir las barreras que impiden crear accesibilidad y oportunidad a aquellos que más lo necesitan, generando leyes y propuestas de integración e inclusión en búsqueda de una igualdad para todos, teniendo acceso a los mismos beneficios dentro del círculo social.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), *el número de personas con discapacidad permanente, se calcula que es del 10% de la población mundial (Rehabilitación Internacional, estudio piloto, 1982).*

En términos de la población con discapacidad en Chile, esta alcanza a 788.509 personas, y como era de esperarse, la presencia de personas con discapacidad es mayor en las regiones más pobladas de Chile: RM (253.442 personas con discapacidad), VIII Región (113.217 personas con discapacidad) y V Región (76.515 personas con discapacidad), esta última, seguida muy estrechamente por la VII Región (73.716 personas con discapacidad).

Al respecto, se constata que las discapacidades más frecuentes son las sensoriales (64,6%), seguidas por las discapacidades de tipo físico (16,5%), intelectuales (9,0%), para hablar (5,8%) y psiquiátricas (4,1%). (encuesta Casen, 2000).

La tecnología, también se ha hecho presente, realizando avances en esta área, aportando medios sofisticados que ayudan y regulan dichas deficiencias en pro de una interacción social dentro de márgenes normalizadores. Todas aquellas tecnologías son creadas con un objetivo central, propiciar aportes para el alcance de una mejor calidad de vida para las personas que padecen discapacidad.

La Educación Física como disciplina, asociada a múltiples ciencias, también a generado aportes dentro del sector de la discapacidad, proponiendo y ofreciendo medios para el desarrollo y estimulación del área Psicomotora, siempre tomando como punto central el aporte hacia una mejor calidad de vida.

La historia del deporte y la actividad física para personas con discapacidad, es muy reciente y tiene como gran eje, el desarrollo histórico y cultural de deporte dentro de las distintas épocas.

Los estudiosos del tema asignan al médico - neurólogo Sir Ludwig Guttmann, el honor en ser el primero en proponer la actividad física y deportiva, para rehabilitar a sus pacientes con lesiones medulares. Su idea era clara y concisa, a través del ejercicio físico, del deporte, el sujeto con discapacidad desarrolla actitudes que le van a posibilitar una mejor adaptación al medio en el que vive.



La historia moderna de los deportes para las personas con discapacidad, esta unida a la organización y desarrollo de los Juegos Paralímpicos, los cuales, tienen su punto de origen en Roma en el año 1960, en donde se desarrollan los primeros juegos Paralímpicos.

Finalmente, en América del Sur, alrededor del año 1950, se suma al movimiento como consecuencia de la epidemia de Poliomiéltis, que azotó a esta región del continente Americano. (Campagnolle, 1999).

Ahora en relación con el tema de la actividad física, en el contexto más general, y tomando como referencia la clasificación que presenta la American Association on Mental Retardation (AAMR), a la cual se hizo alusión de forma más específica en apartados anteriores, existen diez grupos de etiologías que pueden presentar una discapacidad intelectual, aisladamente o junto a otras condiciones y/o alteraciones. Es el Síndrome de Down uno de los subgrupos más significativos, y el que atrae mayor interés de investigadores en el tema de la actividad física.

Hoy hemos querido adentrarnos en las diversas ciencias que sustentan la Educación Física, tales como la Fisiología, Anatomía, Biología Celular y Biomecánica, en la búsqueda de medios y métodos que nos faciliten la intervención en un sector más específico como lo es el Acondicionamiento Físico, tendiente al trabajo más riguroso de las cualidades físicas, con personas que poseen discapacidad intelectual específicamente (Síndrome de Down y Retardo Mental).

Al conocer rasgos que caracterizan a los individuos seleccionados para esta investigación, nos vemos en la necesidad de

adaptar ciertos mecanismos en la aplicación de un programa de acondicionamiento físico, con el objeto de obtener una mejor llegada frente a los sujetos y además poder ofrecer una propuesta coherente y efectiva frente a tales requerimientos.

El acondicionamiento físico como generador de una mayor capacidad de trabajo, asociado a la mejora de la calidad de vida, tiene múltiples aplicaciones, según sean los requerimientos de los individuos a los cuales se desee aplicar cierto plan de ejercicios que tiendan a mejorar la eficiencia de trabajo con respecto a las cualidades físicas utilizadas.

Obteniendo información coherente con respecto a los particularidades del grupo de trabajo y aplicación de la propuesta, en conjunto con un análisis de diversos métodos y principios del entrenamiento deportivo, se está en condiciones de formular una propuesta aterrizada a las necesidades del grupo de trabajo, adecuando modelos tradicionales de entrenamiento deportivo en pro de los objetivos propuestos en este programa.

En la elaboración de este programa se tomó como punto de referencia los principios del entrenamiento deportivo en conjunto con los métodos de trabajo y de desarrollo de las diferentes cualidades físicas, se analizaron las necesidades y particularidades del grupo de trabajo, formulándose un diseño innovador aplicable a los sujetos estudiados y fundamentado en bases sólidas de la preparación física.

El trabajo realizado se centró prioritariamente en la obtención y análisis de respuestas frente a la aplicación de un programa de acondicionamiento físico, el cual tiene características particulares, como lo son: el número de horas trabajadas, intensidades, volúmenes, medios y métodos de trabajo de las cualidades físicas y materiales utilizados en la intervención.

METODOLOGÍA

1. Problema:

El deporte y la actividad física, son reconocidos como agentes que a partir de su práctica, pueden propiciar una mejora y aumento de la calidad de vida de la población en general, esto entendido principalmente, a partir de un desarrollo de la condición física, como indicador esencial.

Ahora, dichos elementos llevados al contexto de un grupo específico de la población, el cual, no siempre presenta las mismas características físicas, psicológicas y cognitivas, que se encuentran en la población

en general, como es el caso, de las personas que presentan algún tipo de discapacidad mental (especialmente Síndrome de Down), en este caso, se genera una mayor necesidad de establecer, instancias y referentes que permitan clarificar en este tipo de población, la relación que se pueda generar entre la práctica y desarrollo de algún tipo de actividad física de forma permanente, y los beneficios y/o respuestas que se produzcan en estos individuos producto de ello, y entendido a partir de los planteamientos iniciales (calidad de vida y salud).

En relación con lo anterior, y basados en la problemática que puedan generar o no dichas diferencias (Cognitivas, Psíquicas y Física), aplicados en el tema de la actividad física y su desarrollo más acabado por parte de estas persona, lo que genera la falta de información respecto de las respuestas físicas-orgánicas en individuos jóvenes con retardo mental e individuos con Síndrome de Down, sometidos a programas de acondicionamiento físico, en este caso, como el problema esencial de estudio de la presente investigación.

2. Objetivos:

Aplicar un programa de Acondicionamiento Físico a jóvenes con Retardo Mental y Síndrome de Down, para establecer las respuestas físicas orgánicas, producidas en un periodo de 16 semanas de intervención a dichos sujetos.

Mejorar las cualidades físicas en jóvenes con Retardo Mental y Síndrome de Down sometidos a un programa de Acondicionamiento Físico.

Conocer las respuestas físicas orgánicas producidas por la aplicación del programa de Acondicionamiento Físico a individuos con Síndrome de Down y Retardo mental.

Disminuir los índices referentes de salud de las personas con discapacidad mental (RM y SD), tales como IMC, Tejido adiposo u otros asociados al nivel de obesidad., a través de la aplicación de un programa de acondicionamiento físico

Generar información, que pueda servir de referencia, para proponer orientaciones con respecto a un programa de desarrollo de la condición física, en función de los individuos con Retardo Mental y los individuos con Síndrome de Down.

3. Hipótesis:

Los individuos con Síndrome de Down y los individuos con Retardo Mental, presentan respuestas positivas frente a los parámetros evaluados, frente a la aplicación del programa de Acondicionamiento Físico.



Los individuos con Síndrome de Down y los individuos con Retardo mental, no presentan respuestas positivas en los parámetros evaluados, frente a la aplicación del programa de Acondicionamiento Físico.

4. Tipo y Diseño de Investigación:

Según su enfoque metodológico, la presente investigación posee un carácter descriptivo, ya que, tiene como propósito fundamental describir las respuestas físico-orgánicas presentadas por los individuos con Retardo Mental y los individuos con Síndrome Down, luego de la aplicación de un programa de acondicionamiento físico, sin pretender que dicha información sea generalizada a otros individuos.

Es de corte transversal, pues mide las respuestas físico-orgánicas de los individuos antes mencionados (Retardo Mental y Síndrome Down), en un momento específico de la vida de los individuos, y que corresponde al tiempo de aplicación del programa de acondicionamiento físico (16 semanas), sin pretender un seguimiento en el tiempo ni realización de mediciones en otros grupos.

El diseño de investigación es de tipo Cuasi - experimental, de series cronológicas de un solo grupo, ya que, todos los individuos están insertos solamente en un grupo (experimental), al cuál, se le aplicarán evaluaciones periódicas (al comienzo y final de cada periodo), con relación a los parámetros y respuestas descritas al comienzo de la evaluación.

5. Variables del Estudio:

Se reconocieron como variables del estudio las siguientes:

- Dependiente: Respuestas físicas orgánicas
- Independiente: Programa de acondicionamiento físico
- Control: Se consideró como criterios de control el trabajo con individuos con retardo mental o Síndrome de Down, con un nivel de disminución entre Moderado o entre moderado y profundo, que no practican regularmente actividad física o esfuerzos físicos significativos.

6. Muestra:

La población está constituida por estudiantes de la Escuela Diferencial San Clemente, la cuenta con una matrícula de 69 alumnos(as), los cuales, todos cumplían al menos con el criterio de selección básico, padecer algún tipo de discapacidad Intelectual.

En relación con la muestra, esta es de tipo no probabilística, y fue seleccionada a

modo de estudio de caso, en donde cada uno de los sujetos, debía presentar ciertos criterios, tanto de inclusión como de exclusión, requeridos por el evaluador, y que se presentan a continuación:



Criterios de Inclusión:

- Individuos con discapacidad de tipo mental.
- Individuos con Síndrome Down, o individuos con Retardo mental.
- Individuos con el retardo mental moderado.
- Individuos con un rango de edad de, entre 12 y 18 años al comienzo de las intervenciones.
- Individuos con bajo niveles de actividad física o sedentaria.
- Individuos pertenecientes al mismo establecimiento educacional (escuela especial).

Criterios de Exclusión:

- Individuos con multidéficit (más de una discapacidad).
- Individuos con patologías asociadas a su discapacidad, que dificulten de sobre manera su participación en este tipo de actividades (cardíacas, pulmonares, etc.).
- Individuos con estímulos previos, en relación al trabajo que se propone para este trabajo.
- Individuos que no pertenezcan a alguna de las discapacidades mencionadas en el apartado anterior (Síndrome de Down o Retardo Mental).

En relación con lo anterior, la muestra quedo compuesta por 6sujetos, los cuales presentan los requerimientos y características anteriormente especificados de forma general y que en forma más detallada, se presenta de la siguiente manera:

- 2 individuos con Retardo Mental solamente (1 mujer y 1 hombre).
- 4 individuos con Síndrome de Down (2 mujeres y 2 hombres).



Diseño y creación del programa de acondicionamiento físico

El plan consta de 5 etapas:

- Evaluaciones generales de los aspectos relevantes a tratar (conocimiento e interacción del grupo de individuos a trabajar, recolección y recopilación de fichas y datos de clínicos de los individuos, aplicación test fisiológico, control de peso y talla, IMC y % graso).
- Período de adaptación.
- Período de desarrollo general de la condición física.
- Período de especificación de las cualidades físicas.
- Evaluaciones finales.

Parámetros a evaluar

- VO₂ máx.
- Peso.
- Talla.
- IMC (índice de masa corporal).
- Porcentaje de grasa corporal.
- Pulso reposo (frecuencia cardíaca).
- Presión arterial (sistólica y diastólica).

Etapas de la intervención.

Período de evaluación:

- Duración: 4 semanas.
- Actividades administrativas y evaluaciones

Período de adaptación:

- Duración: 6 semanas.
- Volumen en horas: 9 a 11 horas aprox.
- Intensidad: según las evaluaciones y procesos de estimulación (intensidades relativamente bajas, menor número de repeticiones por unidad de tiempo con respecto a los ejercicios trabajados).
- Frecuencia: 3 sesiones semanales.

Período de desarrollo general de la condición física

- Duración: 6 semanas.
- Volumen: 10 a 13 horas aprox.
- Intensidad: según procesos de adaptación y progresión de la intensidad de los estímulos. (intensidades de moderada a baja, aumento del número de repeticiones de los ejercicios por unidad de tiempo con respecto a la etapa anterior).
- Frecuencia: 3 sesiones semanales

Período de desarrollo específico de las cualidades físicas

- Duración: 4 semanas
- Volumen: 9 a 11 horas aprox.

- Intensidad: según procesos de adaptación y progresión de la intensidad de los estímulos. (intensidad moderada a alta, mayor número de repeticiones por unidad de tiempo de los ejercicios, contemplados con respecto a la etapa anterior.)
- Frecuencia: 3 sesiones semanales.

Período de evaluación final

- Duración: 1 semana.
- Actividades administrativas y evaluaciones, comparación y contrastaciones de las evaluaciones realizadas entre los diversos períodos, y entre las realizadas al inicio y posterior a la aplicación del programa.

Programa de acondicionamiento físico

1.1. De las sesiones de trabajo:

- Las sesiones se realizan 3 veces por semana: lunes de 12:00 a 12:30, martes de 9:00 a 9:30 y los días jueves de 14:30 a 15:00 hrs.
- Para la realización de la intervención, se contó con una pequeña multicancha y un salón de psicomotricidad.
- En relación con los materiales de trabajo; la escuela cuenta con balones medicinales, colchonetas, aros y otros que facilitan la realización del trabajo en las diversas actividades.

1.2. Estructuración de la sesión:

- Según el período de desarrollo del plan los volúmenes de trabajo en tiempo varían, pero la estructuración en todas las etapas tiene una distribución del trabajo similar:

Parte inicial: caminata continua.

Parte principal: circuitos y recorridos (series y repeticiones de ejercicios con implementos).

Parte final: caminata regenerativa y vuelta a la calma.

1.3. Etapas de trabajo, objetivos características y duración

Período de evaluación y preparación

- Conocimiento e interacción con los individuos a trabajar.
- Establecer lugares, horas y días de trabajo.
- Realización de evaluaciones (peso, talla, IMC, % graso y valoración de VO₂ máx.).

I. Período de adaptación

- Propiciar procesos de adaptación continua con respecto al proceso de actividad física.



- Establecer dominios, en relación con ciertas consideraciones metodologías de juegos y actividades.
- Diferenciar niveles de trabajo, según intensidad.
- Proponer situaciones de aprendizaje motor en relación a actividades de estimulación psicomotriz.
- Adquisición de experiencias con respecto a la técnica utilizada en las actividades a desarrollar.
- Discriminación de conceptos propios del trabajo de acondicionamiento físico.
- Utilización de materiales de bajo impacto y fácil manipulación.

Actividades propuestas

- Juegos predeportivos y adaptaciones de reglamentos.
- Operacionalización de conceptos como: poco, mucho, rápido, lento.
- Trabajos de ritmos de intensidad variable mediante juegos deportivos.
- Saltos y lanzamientos de bajo impacto con diversos implementos (variación de formas y tamaños).
- Actividades que impliquen las variaciones de tiempo, distancia y espacio con o sin implementos.
- Tiempo estimado de duración de la sesión: 30 a 40 minutos.

Sesiones tipo:

LUNES - JUEVES

Tiempo de duración: 30 a 40 minutos.

- Trabajos de movilidad articular y elongaciones de miembro superior e inferior. (5 minutos)
- Caminata suave, (20 minutos aproximadamente).
- Juegos de carácter recreativo con implementos (10 a 15 minutos)

MARTES:

Tiempo de duración: 30 a 40 minutos.

- Trabajos de movilidad articular y elongaciones de miembro superior e inferior. (5 minutos).
- Juegos de carácter recreativo con implementos (balones medicinales, aros, globos y balón de voleibol). 10 minutos aproximadamente.
- Trabajos de musculación natural sin carga. (15 a 20 minutos)
- Caminata regenerativa. (5 minutos)

II. Período de desarrollo general de la condición física

- Generar una base con respecto al posterior desarrollo específico de las cualidades físicas, contemplando para ello el desarrollo de la capacidad aeróbica y desarrollo técnico de ejercicios de fuerza, coordinación.
- Generar variabilidad en los procesos de intervención (mediante los conceptos de rápido y lento), desarrollando mayor agilidad y a la vez elevando la intensidades de las actividades propuestas (progresión de caminata a carrera).

Descripción de la etapa:

- Realización de diversas actividades básicas que involucren aspectos generales hacia el desarrollo de las cualidades físicas.
- Introducción al desarrollo de la resistencia y fuerza muscular.

Caracterización de la etapa:

- Implicancia de mayor tiempo de trabajo (entre 40 a 45 min.).
- Variación de las intensidades de trabajo (mediante conceptos, tales como: rápido y lento).
- Generación de actividades continuas y repetitivas.
- Realización de trabajos con carga liviana y auto carga.
- Duración de la etapa: (5 semanas).

Sesiones tipo:

LUNES - JUEVES

Tiempo de duración: 40 a 45 minutos.

- Trabajos de movilidad articular y elongaciones de miembro superior e inferior.
- Caminatas con cambios de ritmo, progresión de la marcha a la carrera, cada 4 minutos, 50 mts. aprox. de carrera suave, (20 minutos aproximadamente).
- Juegos de carácter recreativo con implementos.
- Trabajo complementario: musculación natural y algunos ejercicios con sobrecarga 10 a 15 minutos.

MARTES:

Tiempo de duración: 40 a 45 minutos.

- Trabajos de movilidad articular y elongaciones de miembro superior e inferior.
- Juegos de carácter recreativo con implementos (balones medicinales, aros, globos y balón de voleibol). 10 minutos aproximadamente.
- Trabajos de musculación natural, con o sin carga.
- Ejercicios de carácter localizado.
- Caminata regenerativa.



III. Período de especificación de las cualidades físicas

- Desarrollar la resistencia aeróbica y fuerza muscular de resistencia.

Características:

- Implicancia de mayor tiempo de trabajo: 50 a 60 minutos.
- Actividades repetitivas. (recorridos y circuitos)
- Incorporación de trabajo en deportes tradicionales adaptados.

Actividades propuestas

- Actividades de implicancia motriz, con tiempos estimados entre 3 a 7 minutos (deportes adaptados, bailes y otros).
- Circuitos de trabajo con ejercicios tales como abdominales, flexo-extensiones de brazos y piernas, lanzamientos con utilización de mancuernas y balones medicinales.
- Desarrollo específico de zonas musculares: potencia abdominal, dorsal, musculatura flexora y extensora.
- Aumento de las intensidades de trabajo, ya sea por el aumento de las distancias de las actividades, peso de los implementos y número de repeticiones.

Sesiones tipo:

LUNES - JUEVES

Tiempo de duración: 50 a 60 minutos.

- Trabajos de movilidad articular y elongaciones de miembro superior e inferior. (5 minutos)
- Caminatas con cambios de ritmo, progresión de la marcha a la carrera, cada 1 minutos, 25 mts. aprox. de carrera suave. (20 minutos aproximadamente).
- Juegos de carácter recreativo con implementos. (10 a 15 minutos)
- Trabajos de musculación en circuitos y recorridos: repeticiones de flexo - extensiones, abdominales y dorsales con utilización de mancuernas y balones medicinales (25 a 30 minutos).
- Caminata regenerativa (5 minutos).

- Recorridos realizando desplazamientos en diferentes niveles (alto, medio y bajo) y formas (posición bípeda y cuadrúpeda) en diversos ejercicios demandados Ej. desplazamientos en colchonetas en cuadrúpeda, saltos en diversas direcciones dentro de aros, subir y bajar escaleras; etc.

MARTES:

Tiempo de duración: 50 a 60 minutos.

- Trabajos de movilidad articular y elongaciones de miembro superior e inferior. (5 minutos)
- Juegos de carácter recreativo con implementos (balones medicinales, aros, globos y balón de voleibol). 10 minutos aproximadamente.
- Trabajos continuos caminatas y recorridos utilizando implementos como aros bastones, conos. (25 a 30 minutos).
- Ejercicios de carácter localizado sin implementos. (15 minutos).
- Ejercicios de relajación y vuelta a la calma (movilidad articular, etc.).

Resultados

Luego de ordenar y tabular los datos obtenidos a partir de las distintas evaluaciones, y para la verificación de las hipótesis, nivel de logro en relación con los objetivos propuestos y la posible resolución de las interrogantes planteadas al inicio de esta investigación, se utilizó un análisis de los datos de tipo cuantitativo.

El análisis estadístico, se realizó a través de estadística descriptiva para cada variable, tomadas individualmente, y que implican la utilización de:

- Medidas de Tendencia Central, en este caso media o promedio.
- Medidas de Variabilidad, para este caso, se utilizarán la desviación estándar y e rango.
- Distribución de Frecuencias, referentes medidas o puntajes ordenados, presentados en este caso, a partir de histogramas o gráficos de otro tipo.



Tabla 1. Evaluación del Consumo máximo de oxígeno (ml/kg /min⁻¹)

Nº	Inicio Programa Inicio 1º período		Final período 1º Inicio 2º período		Final 2º período Inicio 3º período		Final del Programa Final 3º período		Valores Promedio 1º, 2º.	
	E. Rintala	Estado	E. Rintala	Estado	E. Rintala	Estado	E. Rintala	Estado	E. Rintala	Estado
1	16.25	B	16.25	B	22.24	B	****		18.2	B
2	18.28	B	22.28	B	(N.V)2.27	B	18.39	B	15.3	B
3	15.79	B	18	B	20.97	B	21.51		19.1	B
4	34.34	M	38.03	Bu	****		****		36.2	M
5	26.3	R	23.88	B	16.28	B	23.23	B	22.4	B
6	18.57	B	26.93	R	26.95	R	21.61	B	23.5	B
Prom	21.6	B	24.2	B	21.6	B	22.4	B	22.5	B
DS	7.3		7.8		9.4		2		7.3	
R. Máx	34.34		38.03		26.95		23.23		36.2	
R. Mín	16.25		16.25		16.28		18.39		15.3	

* Ausente. Est: Estado. N.V: no válido, (no cumple con protocolo del test). B: bajo. M: medio. R: regular. Bu: bueno

En promedio el VO₂ máx. del grupo estudiado, según la ecuación de Rintala, alcanzó un valor de 21.6 en la evaluación inicial, 24.2 en la segunda evaluación, 21.6 en la tercera evaluación y 24.2 en la evaluación final, lo que en promedio general, incluyendo todas las evaluaciones realizadas, arrojó un valor de 22.5 ml/kg/min⁻¹ de VO₂ máx. para el grupo estudiado.

La desviación estándar en relación al VO₂ máx., según el grupo estudiado y de acuerdo a la ecuación de Rintala, alcanzó un valor de +/- 7.3 ml/Kg/min⁻¹ en la evaluación inicial, un (+-) 7.8 ml/kg/min⁻¹, en la segunda evaluación, un (+-)9.4 ml/kg/min⁻¹, en la tercera evaluación y un (+-)2.0 ml/kg/min⁻¹, en la última evaluación, de acuerdo a las evaluaciones realizadas la desviación estándar promedio arrojó un valor de (+-) 7.3 ml/kg/min⁻¹.

En relación a los rangos máximos y mínimos a partir de la evaluación, estos alcanzaron los siguientes valores: en la primera evaluación el valor máximo alcanzado fue de 34.34 ml/kg/min⁻¹ y el valor mínimo fue de 16.25 ml/kg/min⁻¹; en la segunda evaluación el valor máximo alcanzado fue de 38.03 ml/kg/min⁻¹ y el valor mínimo alcanzado fue de 16.25 ml/kg/min⁻¹; en la tercera evaluación el valor máximo alcanzado fue de 26.95 ml/kg/min⁻¹ y el valor mínimo alcanzado fue de 16.28 ml/kg/min⁻¹; en la evaluación final, el valor máximo alcanzado fue de 23.23 ml/kg/min⁻¹ y el valor mínimo alcanzado fue de 18.39 ml/kg/min⁻¹; en relación a los rangos a partir de los valores promedio de todas las evaluaciones, estos alcanzaron un valor máximo de 36.2 ml/kg/min⁻¹ y un valor mínimo de 15.3 ml/kg/min⁻¹, para el grupo estudiado.

Tabla 2. Evaluación Índice de la Masa Corporal (Kg /mts²)

Nº	Inicio Programa Inicio 1º período		Final período 1º Inicio 2º período		Final 2º período Inicio 3º período		Final del Programa Final 3º período		Valores Promedio 1º, 2º.	
	IMC	Estado	IMC	Estado	IMC	Estado	IMC	Estado	IMC	Estado
1	32.85	Ob. II	33.8	Ob. II	31.58	Ob. II	32.8	Ob. II	32.75	Ob. II
2	31.98	Ob. II	34.54	Ob. II	34.15	Ob. II	33.43	Ob. II	33.54	Ob. II
3	33.3	Ob. II	30.95	Ob. II	31.95	Ob. II	31.05	Ob. II	31.81	Ob. II
4	28.16**	Ob. I	****		****		****		no válido	
5	31.16	Ob. II	31.16	Ob. II	32	Ob. II	30.6	Ob. II	31.23	Ob. II
6	34.55	Ob. II	34.53	Ob. II	35.18	Ob. III	33.6	Ob. II	34.46	Ob. II
Prom	32.72		33	Ob. II	33	Ob. II	32.3	Ob. II	32.75	Ob. II
DS	2.2		1.8		1.6		1.4		1.3	
R. Máx	34.5		34.5		35.1		33.6		34.4	
R. Mín	28.1		30.95		31.5		30.6		34.4	

Est: Estado. Ob. I: Obesidad Primer Grado. Ob. II: Obesidad Segundo Grado.

A partir de los resultados obtenidos con respecto a la valoración del IMC, los valores promedio arrojados según los diferentes periodos de evaluación se presentan de la siguiente forma: en la primera evaluación se registro un valor promedio de 32 Kg/mts², en la segunda evaluación se registro un valor promedio de 33 Kg/mts², en la tercera evaluación se registro un valor promedio de

33 Kg/mts², en la evaluación final se registro un valor de 32.3 Kg/mts²; con respecto a los resultados generales, a partir de las cuatro evaluaciones realizadas, estos presentaron un valor promedio de 32.8 Kg/mts², para el grupo estudiado.

A partir de los resultados obtenidos y en relación a los distintos periodos de evaluación,

la desviación estándar se presenta de la siguiente forma: en la primera evaluación se registro un valor de (+-)2.2 Kg/mts²; en la segunda evaluación se registro un valor de (+-)1.8 Kg/mts²; en la tercera evaluación se registró un valor de (+-)1.6 Kg/mts²; en la evaluación final se registró un valor de (+-)1.4 Kg/mts²; con respecto a los resultados generales, a partir de las cuatro evaluaciones realizadas, estos presentaron un valor promedio de la desviación estándar de (+-)1.3 Kg/mts².

Los rangos máximos y mínimos a partir de las evaluaciones realizadas, alcanzaron los siguientes valores: en la primera evaluación el

valor máximo alcanzado fue de 34.5 Kg/mts², el valor mínimo fue de 28 Kg/mts²; en la segunda evaluación el valor máximo alcanzado fue de 34.5 Kg/mts², el valor mínimo alcanzado fue de 30.95 Kg/mts²; en la tercera evaluación el valor máximo alcanzado fue de 35.1 Kg/mts², el valor mínimo alcanzado fue de 31.5 Kg/mts²; en la evaluación final, el valor máximo alcanzado fue de 33.6 Kg/mts², el valor mínimo alcanzado fue de 30.6 Kg/mts²; con respecto a los resultados generales, a partir de las cuatro evaluaciones realizadas, estos presentaron un valor máximo de 34.4 Kg/mts² y un valor mínimo de 31.2 Kg/mts², para el grupo estudiado.

Tabla 3. Evaluación Porcentaje Adiposo (%)

Nº	Inicio Programa Inicio 1º periodo		Final periodo 1º Inicio 2º periodo		Valores Promedio 1º y 2º evaluación	
	%	Estado	%	Estado	%	Estado
1	34.2	Obeso	38.4	Obeso	36.3	Obeso
2	32.1	Obeso	33.2	Obeso	32.6	Obeso
3	39.1	Obeso	33.8	Obeso	36.4	Obeso
4	31	Sobrepeso	****		****	
5	23.7	Sobrepeso	22.7	Sobrepeso	23.2	Sobrepeso
6	45.2	Obeso	39	Obeso	42.1	Obeso
Promedio	34.21	Obeso	33.42	Obeso	33.81	Obeso
DS	7.3		6.5		7	
R. Máximo	45.2		39		42.1	
R. Mínimo	23.7		22.7		23.2	

Est: Estado. Ob. I: Obesidad Primer Grado. Ob. II: Obesidad Segundo Grado.

A partir de los resultados obtenidos con respecto a el test de evaluación del % de tejido adiposo, los valores a nivel promedio obtenidos según las evaluaciones iniciales y finales (pre-test y post-test), según corresponden este caso, se presentan de la siguiente forma: en la evaluación inicial se registró un valor promedio de 34.21% tejido adiposo; en la segunda evaluación y final, se registró un valor promedio de 33.2% tejido adiposo; con respecto a los resultados generales, a partir de las dos evaluaciones realizadas, el valor promedio entre estas fue de 39% tejido adiposo, para el grupo estudiado.

En relación con los resultados obtenidos y según las evaluaciones iniciales y finales (pre-test y post-test), según corresponden este caso, los valores de la desviación estándar se presentan de la siguiente forma: en la evaluación inicial la desviación estándar presentó un valor de (+-)7.3% tejido adiposo; en la segunda

evaluación y final, la desviación estándar presentó un valor de (+-) 6.5% tejido adiposo; con respecto a los resultados generales, a partir de las dos evaluaciones realizadas (pre-test y post test), la desviación estándar presentó un valor de (+-) 7.0% tejido adiposo, para el grupo estudiado.

En tanto, los rangos máximos y mínimos a partir de las evaluaciones realizadas (pre-test y pos-test), alcanzaron los siguientes valores: en la evaluación inicial (pre-test), el valor máximo fue de 45.2% tejido adiposo, el valor mínimo fue de 23.7% tejido adiposo; en la segunda final (post-test), el valor máximo fue de 39% tejido adiposo, el valor mínimo fue de 22.7% tejido adiposo; con respecto a los resultados generales, a partir de las dos evaluaciones realizadas (pre-test y post test), el valor máximo fue de 42.1% tejido adiposo, el valor mínimo fue de 23.2% tejido adiposo, para el grupo estudiado.



Tabla 4. Evaluación de la Presión Arterial

Nº	Inicio Programa Inicio 1º período			Final 1º período Inicio 2º período			Final 2º período Inicio 3º período			Final Programa Final 3º período			Valores promedio 1º, 2º, 3º y 4º evaluación		
	Sist.	Diast.	Est.	Sist.	Diast.	Est.	Sist.	Diast.	Est.	Sist.	Diast.	Est.	Sist.	Diast.	Est.
1	**	**	**	124	70	N	100	70	B	129	81	B	*117	*73	B
2	128	70	N	125	78	N	135	100	n.v.	123	80	N	127.7	82	N
3	106	60	B	90	76	B	116	95	B	114	67	B	106.5	75	N
4	110	70	B	126	89	N	116	73	B	****	****		*117.3	*77.3	B
5	**	**		110	65	B	100	70	B	100	67	B	*103	*67.3	B
6	95	60	B	110	70	B	100	72	B	105	65	B	102.5	67.2	B
Prom	109.7	65	B	114.2	74.67	B	111.2	80	B	114.2	72	B	112.3	73.6	B
Desv	13.72	5.8		13.95	8.43		14.06	13.7		12.07	7.8		13.54	7.4	
R. Máx	128	70		126	89		135	100		129	81		127.7	82	
R. Min	95	60		90	65		100	70		100	65		102.5	67.2	

Sist.: sistólica, Diast.: diastólica, Est.: estado, N: normal, B: baja, N/A: normal/alta.

A partir de los resultados obtenidos con respecto a la presión arterial los valores promedio arrojados según los diferentes periodos de evaluación se presentan de la siguiente forma: en la primera evaluación se registraron valores promedio de 109,7 mm/hg en la presión sistólica y un 65 mm/hg en la presión diastólica, en la segunda evaluación se registraron valores promedio de 114,2 mm/hg en la presión sistólica y 74.67 mm/hg en la presión diastólica, en la tercera evaluación se registraron valores promedio de 111.2 mm/hg en la presión sistólica y 80 mm/hg en la presión diastólica, en la evaluación final se registraron valores de 114.2 mm/hg en la presión sistólica y 72 mm/hg en la presión diastólica; con respecto a los resultados generales, a partir de las cuatro evaluaciones realizadas, estos presentaron valores promedios de 112.3 mm/hg en la presión sistólica y 73.6 mm/hg en la presión diastólica, para el grupo estudiado.

A partir de los resultados obtenidos y en relación a los distintos periodos de evaluación, la desviación estándar se presenta de la siguiente forma: en la primera evaluación se registraron valores de (+-)13.72 mm/hg en la presión sistólica y (+-) 5.8 mm/hg; en la presión diastólica; en la segunda evaluación se registraron valores de (+-)13.95mm/hg en la presión sistólica y (+-) 8.43 mm/hg; en la presión diastólica; en la tercera evaluación se registraron valores de (+-)14.06 mm/hg en la presión sistólica y (+-) 13.7 mm/hg; en la presión diastólica; en la evaluación final se registraron valores de (+-)12.07 mm/hg en la presión sistólica y (+-)7.8 mm/hg; en la presión

diastólica; con respecto a los resultados generales, a partir de las cuatro evaluaciones realizadas, estos presentaron valores promedio de la desviación estándar de(+-) 13.53 mm/hg en la presión sistólica y (+-)7.40 mm/hg en la presión diastólica, para el grupo estudiado.

Los rangos máximos y mínimos a partir de las evaluaciones realizadas, alcanzaron los siguientes valores: en la primera evaluación el valor máximo alcanzado fue de 128 mm/hg en la presión sistólica y 70 mm/hg en la presión diastólica, el valor mínimo fue de 95 mm/hg en la presión sistólica y 60 mm/hg en la presión diastólica; en la segunda evaluación el valor máximo alcanzado fue de 126 mm/hg en la presión sistólica y 89 mm/hg en la presión diastólica, el valor mínimo alcanzado fue de 90 mm/hg en la presión sistólica y 65 mm/hg en la presión diastólica; en la tercera evaluación el valor máximo alcanzado fue de 135 mm/hg en la presión sistólica y 100 mm/hg en la presión diastólica, el valor mínimo alcanzado fue de 100 mm/hg en la presión sistólica y 70 mm/hg en la presión diastólica; en la evaluación final, el valor máximo alcanzado fue de 129 mm/hg en la presión sistólica y 81 mm/hg en la presión diastólica, el valor mínimo alcanzado fue de 100 mm/hg en la presión sistólica y 65 mm/hg en la presión diastólica; con respecto a los resultados generales, a partir de las cuatro evaluaciones realizadas, estos presentaron valores máximos de 127.7 mm/hg en la presión sistólica y 82 mm/hg en la presión diastólica y valores mínimos de 102.5 mm/hg en la presión sistólica y 67.2 mm/hg en la presión diastólica, para el grupo estudiado.

Tabla 5. Evaluación del Pulso en Reposo (Lat/min)

	Inicio Programa Inicio 1° periodo	Final 1° periodo Inicio 2° periodo	Final 2° periodo Inicio 3° periodo	Final Programa Final 3° periodo	Valores promedio 1°, 2°, 3° y 4° evaluación
N°	lat/min	lat/min	lat/min	lat/min	lat/min
1	68	65	77	55	66
2	77	81	72	80	78
3	65	75	61	81	71
4	75	87	61	****	74
5	77	71	80	77	76
6	50	62	56	55	56
Promedio	69	74	68	70	70
Desv. Est.	10.4	9.5	9.8	13.4	8.1
Rango Máx.	77	87	80	81	77.5
Rango Mín.	50	62	56	55	55.8

A partir de los resultados obtenidos con respecto a la valoración del Pulso en reposo, los valores promedio arrojados según los diferentes periodos de evaluación, se presentan de la siguiente forma: en la primera evaluación se registró un valor promedio de 68,7 lat/min, en la segunda evaluación se registró un valor promedio de 73.5 lat/min, en la tercera evaluación se registró un valor promedio de 67.7 lat/min, en la evaluación final se registró un valor de 69,6 lat/min; con respecto a los resultados generales, a partir de las cuatro evaluaciones realizadas, estos presentaron un valor promedio de 69.9 lat/min, para el grupo estudiado.

En relación a los resultados obtenidos en los distintos periodos de evaluación, la desviación estándar se presenta de la siguiente forma: en la primera evaluación se registró un valor de (+-)10.4 lat/min; en la segunda evaluación se registró un valor de (+-)9.5 lat/min; en la tercera evaluación se registró un valor de (+-) 9.8 lat/min; en la evaluación final

se registró un valor de (+-)13.4 lat/min ; con respecto a los resultados generales, a partir de las cuatro evaluaciones realizadas, estos presentaron un valor promedio de la desviación estándar de (+-) 8.1 lat/min, para el grupo.

En tanto los rangos máximos y mínimos obtenidos a partir de las evaluaciones realizadas, alcanzaron los siguientes valores: en la primera evaluación el valor máximo alcanzado fue de 77 lat/min, el valor mínimo fue de 50 lat/min; en la segunda evaluación el valor máximo alcanzado fue de 87 lat/min, el valor mínimo alcanzado fue de 62 lat/min ; en la tercera evaluación el valor máximo alcanzado fue de 80 lat/min, el valor mínimo alcanzado fue de 56 lat/min; en la evaluación final, el valor máximo alcanzado fue de 81 lat/min, el valor mínimo alcanzado fue de 55 lat/min; con respecto a los resultados generales en valores promedios, a partir de las cuatro evaluaciones realizadas, estos presentaron un valor máximo de 77.5 lat/min y un valor mínimo de 55.8 lat/min , para el grupo estudiado.

Tabla 6. Evaluación de Test de flexo-extensión de piernas y brazos (rep/min)

N°	Inicio Programa Inicio 1° periodo (pre-test)		Final Programa Final 3° periodo (post-test)		Valores Promedio 1° y 2° Evaluación	
	Flexo-ext. piernas	Flexo-ext. brazos	Flexo-ext. piernas	Flexo-ext. brazos	Flexo-ext. piernas	Flexo-ext. brazos
1	8	29	11	59	10	44
2	28	40	27	90	27.5	65
3	36	40	28	34	32	37
4	****	****	****	****	****	****
5	****	57	****	****	****	****
6	31	43	35	52	33	48
Promedio	26	42	25	59	26	51
Desv. Est.	12	10	10	23	11	17
Rango Máx.	36	57	35	90	33	65
Rango Mín.	8	29	11	34	10	37



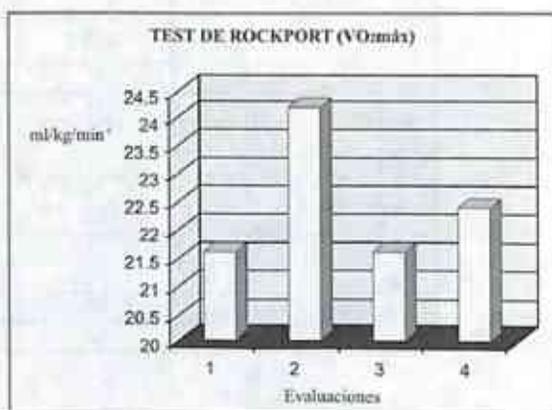
A partir de los resultados obtenidos con respecto a el test de flexo-extensión de piernas y brazos, los valores a nivel promedio obtenidos de acuerdo a las evaluaciones iniciales y finales (pre-test y post-test), según corresponden este caso, se presentan de la siguiente forma: en la evaluación inicial se registro un valor promedio de 26 rep/min en el test de flexo-extensiones de pierna y un promedio de 42 rep/min en el test de flexo-extensiones de brazos; en la segunda evaluación y final, se registro un valor promedio de 25 rep/min en el test de flexo-extensiones de pierna y un promedio de 59 rep/min flexo-extensiones de brazos; con respecto a los resultados generales, a partir de las dos evaluaciones realizadas, el valor promedio entre estas fue de 26 rep/min en el test de flexo-extensiones de piernas y 51 rep/min en el test de flexo-extensiones de brazos, para el grupo estudiado.

En relación con los resultados obtenidos y según las evaluaciones iniciales (pre-test y post-test), según corresponden este caso), los valores de la desviación estándar se presentan de la siguiente forma: en la evaluación inicial la desviación estándar presentó un valor de (+-)12 rep/min en el test de flexo-extensiones de pierna y un valor de 10 rep/min en el test de flexo-extensiones de brazos; en la segunda evaluación y final, la desviación estándar presentó un valor de (+-)10 rep/min en el test de flexo-extensiones de pierna y un valor de 23 rep/min en el test de flexo-extensiones de brazos; con respecto a los resultados generales, a partir de las dos evaluaciones realizadas (pre-test y post test), la desviación estándar presentó un valor de (+-)11 rep/min en el test de flexo-extensiones de pierna y un valor de 17 rep/min en el test de flexo-extensiones de brazos, para el grupo estudiado.

En tanto, los rangos máximos y mínimos a partir de las evaluaciones realizadas (pre-test y pos-test), alcanzaron los siguientes valores: en la evaluación inicial (pre-test), el valor máximo fue de 36 rep/min en el test de flexo-extensiones de pierna y 57 rep/min en el test de flexo-extensiones de brazos, el valor mínimo fue de 8 rep/min en el test de flexo-extensiones de pierna y 29 rep/min en el test de flexo-extensiones de brazos; en la segunda final (post-test), el valor máximo fue de 35 rep/min en el test de flexo-extensiones de pierna y 90 rep/min en el test de flexo-extensiones de brazos, el valor mínimo fue de 11 rep/min en el test de flexo-extensiones de pierna y 34 rep/min en el test de flexo-extensiones de brazos; con respecto a los resultados generales, a partir de las dos evaluaciones realizadas (pre-test y post test), el valor máximo fue de 33 rep/min en el test de flexo-extensiones de pierna y 65 rep/min en el test de flexo-extensiones de brazos, el valor mínimo fue de 10 rep/min en el test de flexo-extensiones de pierna y 37 rep/min en el test de flexo-extensiones de brazos, para el grupo estudiado.

ANÁLISIS DE TENDENCIAS

Gráfico N° 1. Evaluación Test de Rockport (VO₂máx)

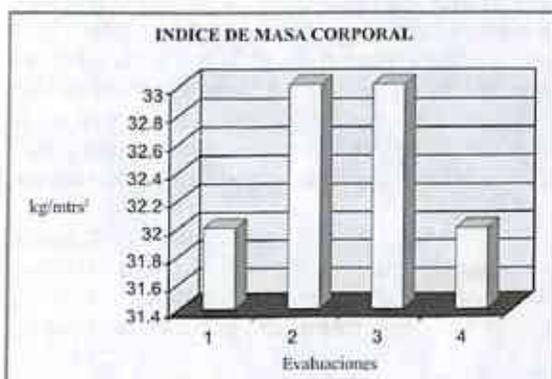


Los resultados obtenidos a partir de las evaluaciones de VO₂ máx., indican de forma general, que los sujetos presentaron valores considerados como bajos (22.5 +/- 7.3 ml/kg/min⁻¹), en relación con la población general, corroborando además los dichos de Fernhall (1998), Millar (1997), en que mencionan que las personas con Discapacidad Intelectual presentan valores bajos de VO₂máx, siendo aun más bajos en individuos con Síndrome de Down, en relación con la población en general, y Millar (1997), que menciona que indistintamente el test utilizado, la población con Síndrome de Down, presenta un rendimiento cardiovascular y capacidad aeróbica claramente inferior al promedio que la población general.

Con respecto a las modificaciones se presentaron con tendencia general al aumento en el valores de VO₂máx, tomando como referencia los valores iniciales en comparación con las evaluaciones intermedias (segunda y tercera evaluación), y la evaluación final, expresado en un 3.7% de aumento luego de finalizar la aplicación del programa.

Finalmente y con respecto a los valores específicos en relación a los distintos periodos, en el caso de la segunda evaluación, tendieron a un aumento a nivel promedio del 12% en relación a la evaluación inicial, en el caso de la tercera evaluación, los valores dados tendieron a disminuir en relación con la segunda evaluación en un porcentaje de 10.7%, y a igualarse con respecto a los valores dados en la evaluación inicial.

Gráfico N° 2. Evaluación Índice de Masa Corporal.



Los resultados obtenidos a partir de las evaluaciones del IMC, indican de forma general, que los sujetos evaluados no presentaron valores considerados como normales ($32.2 \pm 1.3 \text{ Kg/m}^2$, Ob II), en relación con la población general, corroborando en cierta forma a (Simila y Niskanen, 1991, en Pitetti, 1996), que refieren que los individuos con Discapacidad Intelectual, presentan una valoración de IMC mayor, en relación al valor considerado normal para la población general.

Con respecto a las evaluaciones de IMC realizadas según los diferentes periodos de la intervención podemos decir que se presenta una leve tendencia al aumento y posterior descenso para finalmente obtener como resultados final valores más o menos similares con respecto a las evaluaciones realizadas en la etapa inicial, de acuerdo a los datos obtenidos de la evaluación inicial y final se produjo un disminución de 1.2% en la evaluación final.

Finalmente y con respecto a las evaluaciones intermedias (segunda y tercera) podemos decir que: en la segunda evaluación se ve un aumento del IMC del 3.1% con respecto a los resultados obtenidos en la primera evaluación, en relación a la tercera evaluación se obtienen valores similares a los de la segunda evaluación, obteniéndose el mismo porcentaje de aumento de 3.1% que en la segunda evaluación con respecto a la evaluación inicial.

Gráfico N° 3. Evaluación Porcentaje Tejido Adiposo.

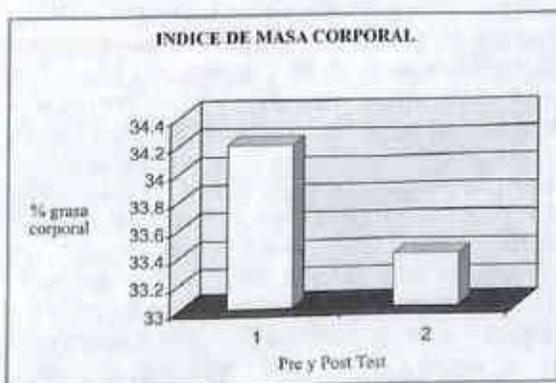


Gráfico N° 4. Evaluación Tensión Arterial Sistólica.

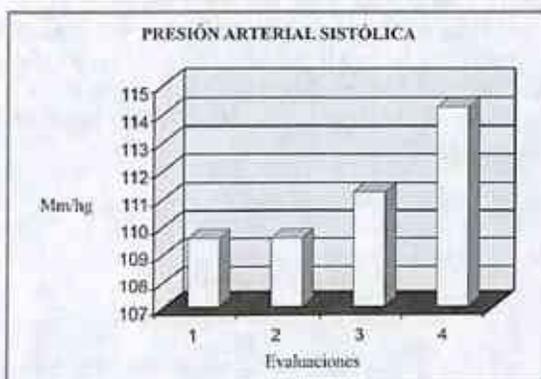
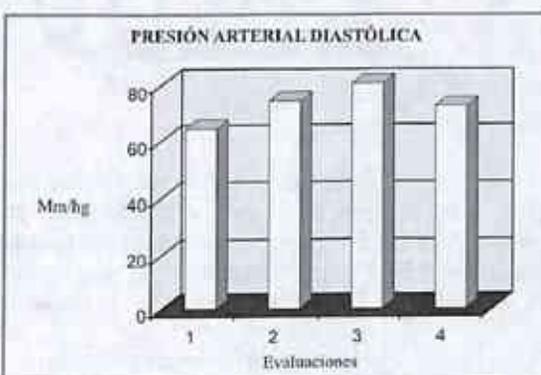


Gráfico N° 5. Evaluación Tensión Arterial Diastólica.



Los resultados obtenidos a partir de la Presión Arterial, indican de forma general, que los sujetos presentaron una valoración considerada como Baja (112.3 ± 13.54 sistólica y 73.6 ± 7.4 diastólica), en relación con la población general.

A partir de los resultados presentados, de acuerdo a los distintos periodos, dicha valoración muestra que aunque de forma general se presentaron cambios a nivel general del programa y las distintas etapas, estos cambios no se presentan de forma lineal, o constante, ya sea, en aumento o disminución de dichos valores en relación con las evaluaciones iniciales, entendido esto, de que los valores promedios de la segunda evaluación (presión sistólica/ presión Diastólica) aumentaron en relación a la primera evaluación, en un 4.1% en la presión sistólica y un 14.8% en la presión diastólica, luego en la tercera evaluación descendieron dichos valores (presión sistólica) en un 2.6% y se produjo un aumento en la presión diastólica en un 7.1%, con respecto a la segunda evaluación, pero dichos valores continuaron aumentando en comparación con la evaluación inicial, en un 1.3% en la presión sistólica y un 23 % en la presión diastólica en tanto que en la cuarta y última evaluación, los valores aumentaron, en el caso de la presión sistólica en un 2.6% y disminuyeron en la



diastólica en un 10% con respecto a la tercera evaluación, pero de igual forma estos valores fueron mayores que los presentados en la evaluación inicial, y que de forma general en relación a la evaluación inicial y final, las diferencias fueron de un 4.1% de aumento en presión sistólica y un 10.7% en presión diastólica.

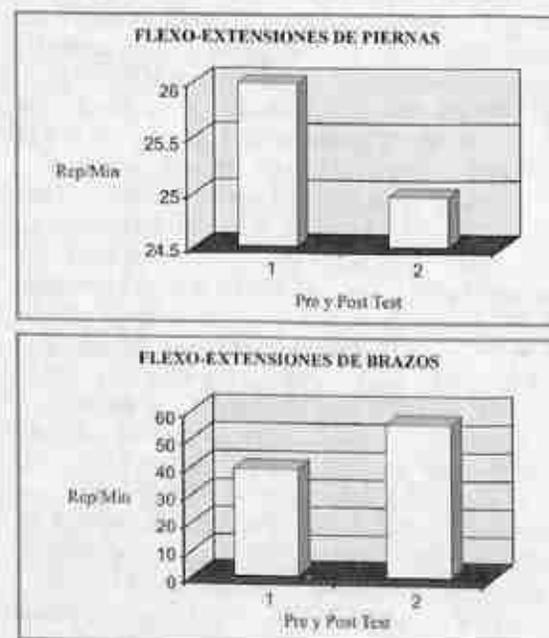
Gráfico N° 6. Pulso Radial en Reposo



Según las evaluaciones realizadas del pulso en reposo podemos afirmar que: la evaluación final arrojó valores mayores que la evaluación inicial, presentándose un porcentaje de aumento de 1.4% entre dichas evaluaciones.

Con respecto a las evaluaciones intermedias (segunda y tercera evaluación) podemos decir que en la segunda evaluación se presentaron valores mayores con respecto a la evaluación inicial en un porcentaje de 7.2%, en relación a la tercera evaluación se ve una disminución del pulso en reposo de 9.1% con respecto a la segunda evaluación y en un 1.4% de disminución en relación a la primera evaluación.

Gráfico N° 7 y N° 8. Evaluación Flexo-Extensiones de Piernas y Brazos.



Realizando una comparación entre los datos obtenidos en el pre-test y pos-test del test de flexo-extensiones de brazos y piernas, podemos decir que, existió una tendencia leve hacia la disminución de 3.8% en relación al pre y post test en el test de flexo-extensiones de piernas y un porcentaje de tendencia leve hacia el aumento de 40.4% en relación al pre y post test en el test de flexo-extensiones de brazos.

En relación con lo anterior, los resultados presentaron tendencia general negativa, en el test de flexo extensión de piernas, y positiva (aumento), en el test de flexo extensión de brazos.

DISCUSIONES

Los resultados de este estudio se muestran como congruentes, de forma general, con aquellos de las investigaciones previas, tanto con individuos que tienen retraso mental (Ross, 1979; FISE 1986; Combs & Jansma, 1990; Croce, 1990; Pitetti & Tan, 1990; Schurrer, y otros, 1985), y con individuos con Síndrome de Down (Skrobak-Kaczynski y Yavik, 1980; Millar, 1993), e indicaron que de forma general, un programa de actividad física (acondicionamiento físico), basado principalmente en el desarrollo de la capacidad aeróbica y la resistencia muscular, aplicado de forma continua y sistemática, puede tener un impacto positivo en aquellos parámetros del estado físico evaluados, a nivel del grupo en general.

El presente estudio aprecia valores de VO_2 máx inferiores, a los valores establecidos como normales, respecto de la población general, en todas las evaluaciones realizadas durante la aplicación del programa, y sin olvidar que los individuos con Discapacidad Intelectual, con o sin Síndrome de Down, presentan valores de VO_2 máx. más bajos que una población general, (Fernhall, 1996; Pitetti, 1992) lo cual, además coincide con estudios previos (Fernhall, 1996; Pitetti, 1992; Millar, 1993; Fletchen; 1999; Guerra, 2000). De todos modos, los cambios producidos muestran pequeñas modificaciones 3.7%, luego de la aplicación del programa de acondicionamiento físico, de 16 semanas de duración, en referencia a lo anterior, Croce (1990) y Croce - Horvat (1994), realizaron estudios similares, aunque solo incluyeron individuos con retardo mental, y por periodos de 20 y 14 semanas respectivamente, en los cuales al igual que en el presente estudio reportaron aumentos pocos significativos con relación al aumento del VO_2 máx., luego de la aplicación del tratamiento, en tanto que Millar (1993), en un estudio que incluyó solamente individuos con Síndrome de Down, obtuvo resultados muy parecidos a los anteriores (VO_2 máx.), sin embargo estableció un aumento general en la capacidad de trabajo

de los individuos a partir de tiempo de implicancia en las sesiones.

Los resultados obtenidos en este estudio son coincidentes con estudios previos, con respecto al porcentaje de grasa corporal, tanto en una alta presencia de obesidad existente previo al programa (Pitetti, 1992; Pitetti, 1993; Rimmer, 1994), como de la misma forma, al finalizar la aplicación de un programa de actividad física (Fernhall, 1996; Pitetti, 1998, Rimmer, 1999).

Ahora, en relación con disminuciones leves, 2.3%, en el porcentaje grasa apreciadas a partir del presente estudio, y en referencia con las características de duración del programa aplicado, *Croce (1990)*, aplicó un programa de acondicionamiento físico enfocado hacia el entrenamiento de la capacidad cardiovascular, en el cual, luego de 20 semanas de aplicación del programa obtuvo reducciones de hasta un 19.3% en el porcentaje de grasa de los individuos. (Hombres con retraso mental severo), en tanto que *Pitetti y Tan (1991)*, en un periodo de 16 semanas de aplicación de un programa aeróbico (máquinas y bicicletas) obtuvieron reducciones del porcentaje de grasa de las 5 mujeres evaluadas de un 27.9 % y las hombres de 15.3%, todos con retardo mental moderado.

A partir de lo anterior es necesario, establecer que cualquier comparación de la composición corporal, en relación a otros estudios, es muy difícil de realizar, dado que los criterios y métodos utilizados en esta investigación (Bioimpedancia eléctrica) se muestran muy disímiles en relación con los usados en otros estudios (pliegues cutáneos, peso hidrostático, rayos infrarrojos, etc.).

Los resultados con respecto a la valoración del IMC y % grasa en el presente estudio mostraron variaciones poco considerables (positivas), un 1.2% en IMC en y un 2.3% en % grasa, lo cual, avala los planteamientos de (*Croce 1990; Pitetti y Tan 1991; Burkett, Phillips y Colt 1994*), que solo con entrenamiento y actividad física no se producen cambios apreciables en el IMC o en el % grasa, sino que además sugieren añadir una intervención dietética para conseguir disminuciones mayores en dichos valores.

Finalmente y luego que la aplicación del programa no mostrara aumentos significativos, en los test de valoración de la fuerza aplicados anterior y posterior a la realización de la intervención, siendo la variación de un 3.8% en el test de Flexo-extensión de piernas y un 40.4% en el test de Flexo-extensión de brazos, podemos establecer algún grado de relación con los resultados entregados por el estudio de *Croce y Horvat*

(1994), en el que en un periodo de 14 semanas de duración del programa basados en refuerzos y actividades repetitivas y ejercicios de resistencia, aplicados a 3 individuos con retraso mental, se obtuvieron aumentos significativos en los puntajes compuesto, de fuerza isométrica, en nuestro caso, y en la cantidad de ejercicios repetitivos.

En tanto que *Rimerr y Kelly (1996)*, aplicaron un programa progresivo de 9 semanas a 12 individuos con retraso mental, en que cada ejercicio comprendió la valoración con la máquina Nautilus y en donde los resultados obtenidos luego de la aplicación del programa mostraron notables aumentos en los rangos de fuerza en promedio de un 25% en cada ejercicio evaluado (extensión de piernas, flexión de pierna, elevación del hombro), lo que nos sirve para establecer, cierto grado de referencia en relación con las respuestas presentadas en nuestro estudio, salvando las diferencias en las metodologías utilizadas entre los estudios anteriores y el presente.

CONCLUSIONES

A Partir de la aplicación del programa de acondicionamiento físico y al realizar el análisis correspondiente de los datos extraídos de acuerdo a las evaluaciones de los parámetros contemplados en el presente estudio, podemos concluir que:

- Los mayores resultados con respecto a los parámetros evaluados, se presentaron finalizado el primer periodo de intervención, donde en dicha etapa se trabajo con bajas intensidades, con volúmenes e intensidades de trabajo no superiores a los 35 minutos y caminatas continuas.
- Según lo mencionado anteriormente podemos afirmar que programas de acondicionamiento físico, aplicados con bajos volúmenes e intensidades de trabajo, producen mayores modificaciones en los parámetros contemplados para la valoración de la condición física en este grupo de personas.
- En relación a las respuestas obtenidas en el VO₂máx, podemos afirmar que programas de acondicionamiento físico con las características del presente estudio no producen modificaciones significativas en relación a mayores o menores respuestas en este grupo de sujetos.
- Según los resultados obtenidos en los parámetros de Presión Arterial y Pulso Radial en reposo, de los sujetos intervenidos, podemos concluir que programas de acondicionamiento con las características



de este estudio, no presentan modificaciones significativas en dichos parámetros, para la valoración de la condición física.

- Con respecto a la valoración del IMC y % graso, evaluados en esta intervención, podemos afirmar que programas de acondicionamiento físico con las características del presente estudio, no producen incidencias significativas en relación a mayores o menores respuestas en este tipo de sujetos.
- Con respecto a las respuestas obtenidas de las evaluaciones de flexo-extensiones de brazos y piernas, y de acuerdo a lo visualizado en la toma del test podemos afirmar que dichas evaluaciones fueron influenciadas por la estimulación y motivación del evaluador, obteniéndose respuestas poco certeras, no de acuerdo a intensidades propias de los sujetos, para lo cual es recomendable, que en otros programas de acondicionamiento físico aplicados para este grupo de personas, se administre un test que permita valorar en forma más certera la cualidad de fuerza de resistencia en este grupo de sujetos.
- Al realizar un análisis de los resultados en comparación con la asistencia a las sesiones de trabajo de los sujetos, podemos decir que aquellos sujetos que presentaron mayor ausentismo, obtuvieron respuestas menores a los que tuvieron mayor participación del programa. De lo cual, podemos establecer que el trabajo continuo y sistemático en la planificación y llevado a efecto en la práctica, produce mayores respuestas con respecto a los parámetros establecidos en este grupo de sujetos.
- Con respecto a la relación, tiempo de trabajo y modificaciones producidas, podemos afirmar que la duración de la presente intervención, no fue consistente en relación a las respuestas, obtenidas, a lo cual se sugiere aumentar el tiempo de intervención con el fin de producir modificaciones mayores en los parámetros contemplados para la valoración de la condición física de estos sujetos.
- Amparado en las respuestas obtenidas de la aplicación del presente estudio y dado a las características que posee (tratamiento de una variable) en comparación con otros estudios que controlaron más de una variable en la búsqueda de una mejora de la condición física, obteniéndose respuestas mayores frente a los mismos parámetros que contempla este estudio, podemos concluir que la aplicación de programas de acondicionamiento físico asociados a otras variables como el control de la ingesta

calórica, producen mayores modificaciones en los parámetros contemplados para la valoración de la condición física en este grupo de personas.

- Considerando que las respuestas obtenidas de la intervención realizada en este grupo de personas, las cuales no tuvieron respuestas significativas dentro de lo que son los parámetros asociados hacia la mejora de la condición física, no calificamos como inconsistente la intervención realizada, puesto que se observaron respuestas en cuanto a la mejora en la efectividad en la ejecución de las actividades contempladas en la realización de las sesiones de trabajo, en estos sujetos, lo que fue demostrado al final de la intervención, observándose una mejor disposición de sus estructuras frente al trabajo demandado, obteniendo mayor coordinación y agilidad en los movimientos empleados.
- Según la experiencia ya adquirida, en el presente estudio, en el trabajo de acondicionamiento físico, para estos sujetos y a modo de sugerencia, deberían emplearse mayor tiempo de duración en la programación de la intervención, en el número de sesiones semanales, además si es posible llevar un control de la ingesta alimentaria, con el objetivo de producir modificaciones significativas en pro de la mejora de la condición física.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **American College of Sport Medicine (1995).** *ACSM Guidelines for exercise testing and prescription.* USA: Williams and Wilkins.
2. **Campagnolle, S. H. (1999).** *La silla de ruedas y la actividad física.* Barcelona: Paidotribo (pp. 12- 24).
3. **Croce, R.V. (1990).** Effects of exercise and diet on body composition and cardiovascular fitness in adults with mental retardation. *Adapted Physical Activity Quarterly*; 9 (2); (pp. 148 -178).
4. **Dierssen, M., Vallina, I.F., Baamonde, C., Montero, J. y Castro, E. (1999).** *El síndrome de Down. Biología, desarrollo y educación.* Barcelona: Masson (pp. 59- 75).
5. **Drobnic, L. (1997).** *Infeción en el deporte "Temas actuales de la actividad física y salud".* Barcelona: Menarini (pp. 61- 79).
6. **Fernhall, B. y Timeson, G. (1987).** Validation of cardiovascular fitness field tests for adults. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*; 5 (pp. 49- 69).



7. **García Escamilla, S.** (2000). *El niño con síndrome down*. México: Diana (pp. 27 – 54).
8. **George, J.D., Gart Fisher, A, Verivar, P.R.** (1996). *Test y pruebas físicas*. Barcelona: Paidotribo (pp. 77; 169).
9. **Guerra Balic, M.** (2000). Tesis Doctoral, "Síndrome Down y Respuesta al Esfuerzo Físico". Barcelona: Escola de medicina de l' Educació Física i L' Sport, Facultat de Medicina de la Universidad de Barcelona (pp. 37; 120).
10. **Hernández Sampiere, R.** (1991). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill (pp. 180- 190).
11. **Helward, V. H.** (1996). *Evaluación y prescripción del ejercicio*. Barcelona: Paidotribo (pp. 47; 143).
12. **McDougall, J. D., Wenger, H.A., Green, H.J.** (1995). *Evaluación fisiológica del deportista*. Barcelona: Paidotribo (pp. 95; 146).
13. **Martínez Corcoles, P.** (1996). *Desarrollo de la resistencia en el niño*. Barcelona: INDE publicaciones (pp. 25- 34).
14. **Olayo Martínez, J., Vázquez Menlle, J., Alepont Hernández, A.** (1996). *El alumno con discapacidad*, Tomo I. Madrid: Paidotribo (pp. 31- 40).
15. **Organización Mundial de la Salud (OMS)** (1993). *Trastornos mentales y del comportamiento*, 10ª edición de la clasificación internacional de las enfermedades. Madrid: Meditor (pp. 181 – 183).
16. **Pasher, V.P.** (1995). Overweiting and obesity amongst Downs Syndrome adults. *Journal of Intellectual Disability Research*; 39 (5); (pp. 437 – 441).
17. **Pitteti, K.H., Rimmer, J. y Fernhall, B.** (1993). *Physical Fitness and Adults with Mental Retardation*. Washington: Sport Medicine (pp. 25 – 48).
18. **Ríos Hernández, M., Blanco Rodríguez, A., Bonany Jane, T. y Carrol Gress, N.** (2001). *El juego y el alumno con discapacidad*. Barcelona: Paidotribo (pp. 11- 21).
19. **Van Amersfoort** (1996). *Prescripción de ejercicio físico y salud mental*. Barcelona: Fundación Catalana Síndrome de Down (pp. 69 –76).
20. **Wilmore, J. H. y Costill, D.L.** (1998). *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. Barcelona: Paidotribo (pp. 160- 200).



