

# 4

## Serie de Estudios



### CONGRESO CIENTÍFICO DEL VII CONGRESO EUROAMERICANO DE MOTRICIDAD HUMANA

**Autoridades**  
**UNIVERSIDAD CENTRAL**

**Presidente**

Sr. Ricardo Napadensky Bauzá

**Presidente Subrogante**

Sr. Washington Saavedra

**Directores**

Sra. Maria Teresa Del Río Albornoz

Sr. Ricardo Napadensky Bauzá

Sr. John Mackenzie Haynes

Sra. Eliana Verónica Romo López

Sr. Washington Saavedra Morán

Sra. Maria Victoria Valencia Mercaido

**Rector**

Sr. Rafael Rossel Aiquel

**FACULTAD DE CS. DE LA EDUCACIÓN**

**Decano**

Sr. José Luis Reyes Fuentes

**Directora Escuela de Educación Parvularia**

Sra. Jocelyn Uribe Chamorro

**Directora de Pedagogía en Educación Diferencial**

Sra. Cynthia Duk Homad

**Director Escuela de Educación General Básica**

Sr. Luis Alfredo Espinoza Quintana

**Director Pedagogía en Lengua y Cultura Inglesas**

Sra. Carla Capel (i)

**Director de Pedagogía en Educación Física**

Sr. Sergio Carrasco Cortés

**Director Pedagogía en Biología y Ciencias**

Sr. Eduardo Ravanal Moreno

**Director Pedagogía en Matemática y Estadística**

Sr. Gustavo Benavente Kennedy



---

Serie de Estudios N°4

# **CONGRESO CIENTÍFICO DEL VII CONGRESO EUROAMERICANO DE MOTRICIDAD HUMANA**

Santiago, Julio 2015

Escuela de Pedagogía en Educación Física  
Facultad de Ciencias de la Educación  
Universidad Central de Chile  
ISSN 0718-3151

**Comité Editorial**

Sr. Héctor Trujillo Galindo  
Sr. Sergio Carrasco Cortés  
Sr. José Luis Reyes Fuentes  
Sra. Paola Marambio Núñez

**Consultores Internacionales**

Sr. Luis Guillermo Jaramillo (Colombia)  
Sra. Sheila Dos Santos Silva (Brasil)  
Sr. José María Pazos (España)  
Sr. Pedro Yantza (Colombia)  
Sr. Ariel Villagra (España)

**Consultores Nacionales**

Sr. Américo Arroyuelo Araya  
Sr. Carlos Álvarez Yáñez  
Sr. Miguel Fernández Rebolledo  
Sr. Horacio Lara Díaz

**Dirección**

Escuela de Pedagogía en Educación Física  
Facultad de Ciencias de la Educación  
Universidad Central de Chile  
Santa Isabel 1278, 2° Piso  
Santiago de Chile  
Tel.: (56-2) 582 6768  
E-mail: motricidad\_y\_persona@ucentral.cl

**Diseño e impresión**

Simple! Comunicación  
simplecomunicacion.cl



# CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>RELACIÓN ENTRE EL PERFIL ANTROPOMÉTRICO Y LA CONDICIÓN FÍSICA EN FUTBOLISTAS SELECCIONADOS SUB-15 DE LA COMUNA DE QUINTERO .....</b>	<b>7</b>
Introducción .....	7
Objetivo general .....	8
Objetivos específicos .....	8
Material y métodos .....	8
Resultados .....	9
Conclusiones .....	12
Referencias bibliográficas .....	14
<b>CARACTERÍSTICAS MOTRICES DE NIÑOS Y NIÑAS CON SÍNDROME DE DOWN .....</b>	<b>17</b>
Introducción .....	17
Motricidad gruesa .....	19
Historia del Síndrome de Down .....	19
Síndrome de Down en Chile .....	20
Características genéticas del Síndrome de Down .....	20
Características motrices de los niños con Síndrome de Down .....	21
Influencia de la motricidad en el Síndrome de Down .....	22
Test de Mc Cleanaghan y FGallahue. Patrones motores .....	24
Resultados .....	24
Bibliografía .....	26
<b>ESTIMULACIÓN DE VALORES A TRAVÉS DEL JUEGO SOCIO-MOTRIZ EN ALUMNOS DE ENSEÑANZA BÁSICA.....</b>	<b>29</b>
Resumen .....	29
Introducción .....	30
Objetivos del estudio .....	31
Metodología .....	32
Elementos de la Estrategia .....	34
Resultados .....	35
Conclusiones .....	38
Referencias bibliográficas .....	40

**INVESTIGACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS  
DE EVALUACIÓN EN ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DE APRENDIZAJES  
UTILIZADOS POR UNA MUESTRA DE PROFESORES DE EDUCACIÓN FÍSICA  
EN PRIMER CICLO BÁSICO, DE LA COMUNA DE VIÑA DEL MAR ..... 41**

Introducción .....	41
Objetivos del estudio .....	42
Objetivo General.....	42
Objetivos Específicos .....	42
Hipótesis de la investigación.....	43
Metodología de la investigación.....	44
Población y muestra.....	44
Instrumentos de recolección .....	46
Resultado, análisis e interpretación de datos .....	46
Conclusiones .....	50
Bibliografía .....	53

**VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS Y DE CONDICIÓN FÍSICA EN POBLACIONES  
ADOLESCENTES DE ALTO Y MEDIO BAJO NIVEL SOCIOECONÓMICO DE LA REGIÓN  
METROPOLITANA DE SANTIAGO DE CHILE.....57**

Resumen .....	57
Abstract.....	58
Introducción .....	59
Materiales Y Metodos.....	61
Nivel Socioeconómico .....	62
Análisis Estadístico .....	62
Resultados .....	63
Discusiones.....	71
Conclusiones .....	76
Bibliografía .....	77

**ESTUDIO COMPARATIVO DE LA CREATIVIDAD MOTRIZ ENTRE UNA MUESTRA DE NIÑOS QUE VIVEN EN RESIDENCIAS DE LA RED SENAME Y UNA MUESTRA DE NIÑOS DE UN ESTABLECIMIENTO MUNICIPAL DE LA COMUNA DE VALPARAÍSO.....81**

Problema de la investigación .....	82
Objetivo general .....	82
Objetivos específicos.....	82
Marco metodológico.....	83
Resultados .....	85
Conclusiones .....	90

**ANOMALÍAS DURANTE LA MARCHA EN EL SÍNDROME ALCOHÓLICO FETAL: ESTUDIO DE UN CASO ..... 91**

Resumen .....	91
Abstrac.....	91
Introducción .....	92
Materiales y métodos.....	93
Resultados .....	93
Conclusiones .....	95
Discusión .....	96
Bibliografía .....	97





## INTRODUCCIÓN

Los artículos que se exponen constituyen parte de los trabajos que se presentaron en la sección del Congreso Científico del VII Congreso Euroamericano de Motricidad Humana, celebrado en Santiago de Chile entre el 11 y 14 de septiembre del año 2014, teniendo como Sede de todas las reuniones, la Universidad Central de Chile. Estos estudios complementan los editados en la Revista Motricidad y Persona N° 15, también editada por la Escuela de Pedagogía en Educación Física de la Universidad Central de Chile.

Las investigaciones incluidas en esta ocasión, se centran en tres áreas relacionadas con la motricidad y la persona: uno de estos temas designa las características físicas y antropométricas de jóvenes deportistas y su incidencia en la calidad de esta manifestación humana; la segunda área designa la relación entre las habilidades motoras básicas y algunos factores que inciden en su desarrollo normal, el tercer conjunto temático se refiere a la educación física como disciplina educativa mirada desde el punto de vista de los procesos evaluativos que se dan en la práctica pedagógica y de su potencialidad para favorecer la creatividad desde el movimiento como medio de desarrollo de esta potencialidad tan demandada en el mundo actual. Por último, se presenta un estudio sobre el desarrollo de valores a través de la motricidad.

Lo anterior invita a reflexionar sobre una disciplina educativo-física con una mirada más centrada en los mundos individuales con dificultades y potencialidades diferentes, que en una disciplina que intente uniformar los rendimientos motrices de grupos de personas.

**Dr © .Sergio Carrasco C..**

Presidente VII Congreso Euroamericano  
de Motricidad Humana





# RELACIÓN ENTRE EL PERFIL ANTROPOMÉTRICO Y LA CONDICIÓN FÍSICA EN FUTBOLISTAS SELECCIONADOS SUB-15 DE LA COMUNA DE QUINTERO

Yáñez, R.; Barraza, F y Rosales, G.  
Universidad de Viña del Mar

## INTRODUCCIÓN

La determinación de las características antropométricas es un objetivo fundamental de evaluación en adolescentes que se encuentran realizando deporte de nivel competitivo. Cuantificar las masas plásticas, adiposa y muscular, facilita cuantificar el peso extra o de lastre y su relación con la eficiencia o rendimiento mecánico, ayuda a interpretar mejor los efectos anabólicos del entrenamiento físico o ejercicio, su relación con el coste metabólico, la producción de fuerza, la capacidad de trabajo físico y el rendimiento muscular (1). Es importante señalar que las características antropométricas muy pocas veces son utilizadas para la evaluación de la composición corporal en deportistas con proyección, generalmente se hace hincapié en las habilidades técnicas que los chicos presentan como un método de selección en deportes como el fútbol. Se utiliza como medio de selección escoger a aquellos jugadores elegidos para el deporte, según sus características técnicas, sin considerar su estructura física, los cuales pueden fracasar profesionalmente al no tener la estatura adecuada, la masa muscular idónea, o lesionarse crónicamente debido a su falta de fortaleza física (2), la cual es característica del fútbol europeo, donde debemos orientar a los jugadores para desarrollarse deportivamente en la elite del fútbol mundial. En lo que concierne al somatotipo, diversos estudios señalan que el somatotipo del futbolista de alto rendimiento se presenta como mesomorfo balanceado (3-5), un estudio realizado en futbolistas chilenos evidenció un somatotipo promedio ecto-mesomórfico y en algunos casos endo- mesomorfo (6).

A través del presente estudio buscamos relacionar el perfil antropométrico y la condición física en un grupo de futbolistas seleccionados sub-15 de la comuna de Quintero.

## OBJETIVO GENERAL

Relacionar el perfil antropométrico y la condición física en un grupo de 21 futbolistas varones seleccionados sub-15 de la comuna de Quintero.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fraccionar la composición corporal en 5 masas en los futbolistas sub-15 evaluados.
- Determinar el somatotipo de los futbolistas sub-15 evaluados.
- Determinar el nivel de condición física de los futbolistas sub-15 evaluados
- Correlacionar las variables de la composición corporal con las de la condición física evaluadas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se evaluó una muestra de 21 futbolistas del sexo masculino seleccionados de fútbol sub- 15 ( $14,7 \pm 0,48$ ) de la comuna de Quintero, la muestra fue evaluada previo consentimiento informado a sus padres en las instalaciones de laboratorio de evaluación de la condición física de Quintero (LECOFQ).

Para determinar la altura de salto vertical se utilizó una plataforma Axon Jump, este instrumento de evaluación permite estimar la altura de salto a partir del tiempo de vuelo y es utilizado generalmente en deportistas de alto rendimiento. El consumo de oxígeno máximo se evaluó a través del Test de Course Navette, la fórmula utilizada para determinar el  $Vo_{2m\acute{a}x}$  fue la propuesta por Leger y Lambert (7). La velocidad de desplazamiento se determinó en la evaluación del test de 20 metros planos y la longitud de salto se evaluó a través del test de salto horizontal a pies juntos.

La evaluación cineantropométrica se realizó durante la mañana, en ayunas con la menor ropa posible y después del vaciado urinario, en las inmediaciones del laboratorio de evaluación de la condición física de Quintero. La variables fueron evaluadas en base al protocolo de marcaje de la International SocietyfortheAdvancement of Kineatropometry (ISAK) para el procedimiento de medición de 25 variables (8-9).

Con la finalidad de determinar la composición corporal, se consideró el tejido adiposo, muscular, óseo, residual y de piel, utilizando las ecuaciones propuestas por Kerr (10). Se determinó la forma corporal de las futbolistas a través del método del somatotipo propuesto por Carter (11).

En la evaluación de la composición corporal se utilizó un kit antropométrico CESCORF, el cual está compuesto por los instrumentos: antropómetro largo, antropómetro corto, segmómetro, calibrador de pliegues cutáneos o plicómetro con precisión en milímetros,

se utilizó un cinta métrica Lukfin con precisión en centímetros para estimar los perímetros, un estadiómetro TANITA para evaluar la estatura y una balanza marca CAM con precisión de 100 gramos para estimar el peso corporal total.

La recolección de los datos se llevó a cabo en una proforma en papel la cual fue traspasada a una base de datos computacional para el análisis de los mismos, esta tarea fue ejecutada por el asistente anotador, quien se ocupó de recopilar los datos y registrar las variables de estudio, el asistente también conocía el protocolo de medición lo que facilitó la toma de las muestras, ocupándose también de llevar a cabo la secuencia correcta de los lugares específicos de medición en este estudio.

La ficha de recolección de los datos o proforma fue diseñada con la intención de mejorar la rapidez de la medición, con un orden que va desde céfalo a podal en referencia a la posición anatómica del sujeto evaluado. En esta investigación se evaluaron 3 variables básicas, peso, estatura de pie y estatura sentado, 6 diámetros óseo, 10 perímetros y 6 pliegues cutáneos. Con las variables evaluadas se determinó el somatotipo, el porcentaje de masa muscular, el porcentaje de tejido adiposo y el porcentaje de tejido óseo, el índice musculo esquelético entre otras variables.

El grupo evaluador explicó a cada sujeto el protocolo de investigación y los objetivos de ésta, previa autorización consentida de cada uno de los padres de los seleccionados se procedió a realizar las evaluaciones respectivas.

Para análisis de los resultados se utilizaron los softwares GraphpadPrism versión 6 y Somatotype. Calculando para esta oportunidad los siguientes estadísticos: mínimo, máximo, promedio, desviación estándar e índices de correlación de Pearson.

## RESULTADOS

Se consideraron los siguientes elementos de importancia para analizar en lo que respecta a la composición corporal:  $\sum$  6 Pliegues, tejido adiposo (%-kg), tejido muscular (%-kg), tejido Óseo (%-kg), índice músculo esquelético (relación kg Músculo/kg masa Ósea). Se consideró el Vo2máx, el salto vertical, salto horizontal y velocidad de desplazamiento ya son componentes primordiales de la condición física del futbolista.

**TABLA N°1:** Estadísticos descriptivos de las variables evaluadas.

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Edad	13,87	15,3	14,83	0,46
Peso (kg)	44,4	86,9	61,31	12,88
Talla (cm)	1,46	1,81	1,64	0,07
IMC	17,34	32,71	22,58	3,86
$\sum$ 6 Pliegues	35	165	72,25	39,75

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
% Tejido Adiposo.	20,53	37,3	26,35	4,61
Kg. tejido adiposo	10,34	28,57	16,34	5,62
% Tejido Muscular	36,37	45,96	43,06	2,85
Kg. Tejido Muscular	18,37	35,95	26,41	5,23
Índice MM/ME	2,88	3,74	3,37	0,23
% Tejido Óseo	11,64	14,52	12,87	0,88
Kg. Tejido Óseo	5,16	10,32	7,84	1,46
Salto vertical	24	38,8	32,14	4,4
Vo2máx.	44,7	58,41	49,32	4,48
20 metros planos	3,12	3,93	3,49	0,23
Vel. Desplazamiento	5,09	6,41	5,76	0,37
Salto Horizontal.	1,51	2,13	1,84	0,18

Los resultados en la tabla N°1 evidencian una sumatoria de pliegues promedio de 72,25 ( $\pm 39,75$ ), encontrándose por sobre los referentes teóricos que ubican a equipos profesionales sub-16 chilenos entre los promedios de 45,7 y 57,2 (12). La media del tejido adiposo es de 26,35% ( $\pm 4,61$ ), el promedio de tejido muscular es de 43,06% ( $\pm 2,85$ ), el índice musculo esquelético es de 3,37 ( $\pm 0,23$ ), encontrándose por debajo de lo que se establece para futbolistas sudamericanos de elite (4,56) (3), el tejido óseo promedio es de 7,84 ( $\pm 1,46$ ), salto vertical 32,14 cms. ( $\pm 4,4$ ), Vo2máx 49,32 ml/kg/min ( $\pm 4,48$ ).

**TABLA N°2:** Índices de correlación de las variables evaluadas en futbolistas seleccionados sub-15 de la comuna de Quintero.

	Peso	IMC	Tejido adiposo	Tejido muscular	Tejido Óseo	Salto Horizontal	20 Mts. Planos	Vo2 máx.	Salto vertical	Velocidad
Peso	1	,916**	,531*	-0,2	-0,396	0,019	-0,109	-0,442	0,032	0,121
IMC	,916**	1	,609*	-0,296	-,515*	-0,148	0,063	-0,427	-0,19	-0,058
% Tejido adiposo	,531*	,609*	1	-,865**	-,686**	-,561*	,640**	-0,32	-,522*	-,623*
% Tejido Muscular	-0,2	-0,3	-,865**	1	,517*	,640**	-,730**	0,196	,548*	,713**
% Tejido Óseo	-0,4	-,515*	-,686**	,517*	1	,587*	-,591*	,542*	,644**	,579*
Velocidad	,121	-,058	-,623*	,713**	0,579*	,811**	,998**	0,381	0,695**	1

\*Correlación al  $p < 0,05$ . \*\*Correlación al  $p < 0,01$ .

Los resultados que se evidencian en la tabla N° 2 muestran una correlación positiva entre tejido muscular, salto horizontal ( $p < 0,01$ ), salto vertical ( $p < 0,05$ ) y velocidad de desplazamiento ( $p < 0,01$ ), se evidencia correlación negativa entre tejido adiposo, salto horizontal ( $p < 0,01$ ), salto vertical ( $p < 0,05$ ) y velocidad de desplazamiento ( $p < 0,05$ ). El tejido óseo se correlaciona positivamente con Vo2máx ( $p < 0,05$ ), salto vertical ( $p < 0,01$ ), salto horizontal ( $p < 0,05$ ) y velocidad de desplazamiento ( $p < 0,05$ ). En lo que concierne a las variables de la composición corporal se evidencia que el tejido adiposo se relaciona negativamente con el tejido muscular ( $p < 0,01$ ) y el tejido óseo ( $p < 0,01$ ), y el tejido muscular se relaciona positivamente con el tejido óseo ( $p < 0,05$ ). La velocidad de desplazamiento se correlaciona negativamente con el tejido adiposo ( $p < 0,05$ ), se puede apreciar también que la velocidad de desplazamiento se relaciona positivamente con el tejido muscular, tejido óseo, salto horizontal y salto vertical.

**TABLA N° 3:** Comparación en la composición corporal entre juveniles sub16 y sub17 de equipos profesionales chilenos, equipos profesionales de la Universidad de Chile y Everton y Selección sub-15 de la comuna de Quintero.

Equipos	Peso	Talla	Kg Grasa	Kg Musculo	6 pliegues
Selección Quintero sub-15	61,31	1,64	16,34	26,41	72,25
Juveniles sub 16 equipos chilenos	65,3	171,4	14,8	31	49,1
Juveniles sub 17 equipos chilenos	67	172,8	14,8	32,2	48,6
Universidad de Chile profesional	75,6	177	16,5	37,8	53,4
Everton Profesional	77	178	14,2	42,2	39,3

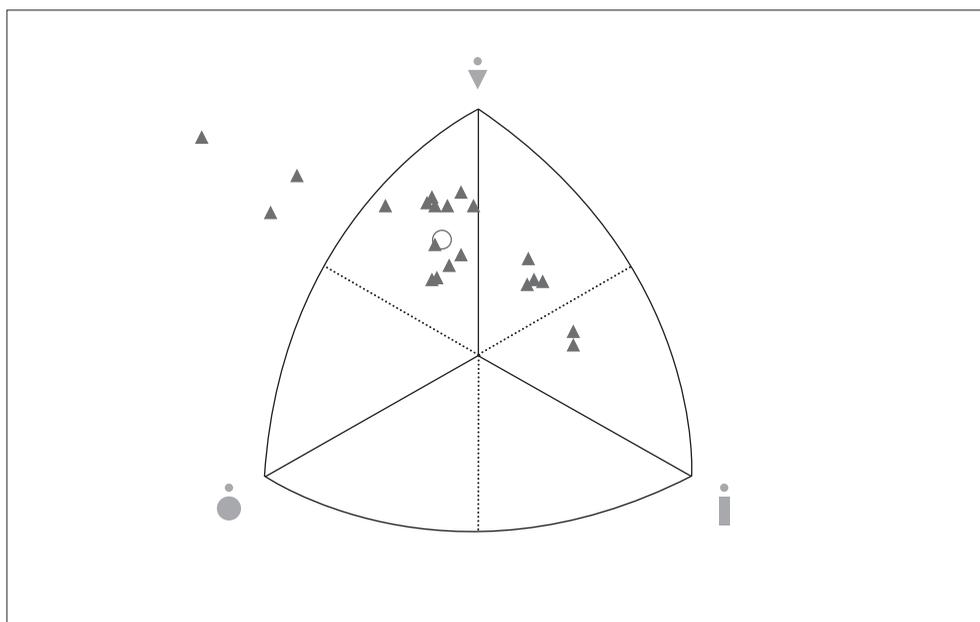
En la tabla N° 3 se puede evidenciar que los futbolistas evaluados presentan un peso, estatura y kg de tejido muscular por debajo de los promedios presentados por futbolistas juveniles y profesionales chilenos. A esto se asocia una mayor sumatoria de pliegues asociada a un más elevado peso en kilogramos de grasa en comparación con los grupos de equipos profesionales juveniles y adultos.

**TABLA N°4:** Somatotipo promedio del grupo de futbolistas seleccionados sub-15 evaluados.

	MIN	MAX	MEDIA	DESV
ENDO	1,6	7,9	3,3	1,7
MESO	3,4	9,3	5,6	1,4
ECTO	0,1	4,5	2,3	1,1

Los resultados de la tabla N° 4 evidencian en este grupo de futbolistas un somatotipo promedio endomesomorfo (3.3-5.6-2.3). Lo que aleja a la mayoría del somatotipo característico del futbolista de alto rendimiento (mesomorfo balanceado).

**FIGURA N°1:** Somatocarta de distribución del grupo de futbolistas seleccionados sub-15 evaluados.



En la figura N°1, se representa gráficamente la distribución de la muestra en la somatocarta, se evidencia una gran dispersión del grupo evaluado. Se aprecia una distribución orientada hacia el centro, aun así existen sujetos que se encuentran fuera de la somatocarta y algunos que se orientan hacia la ectomorfia, aspecto que incide en el promedio y la dispersión de los datos.

## CONCLUSIONES

Los resultados del presente estudio muestran elevados niveles de tejido adiposo, asociados a un escaso desarrollo de la masa muscular en comparación con futbolistas juveniles y profesionales de alto rendimiento. Es importante considerar que la masa muscular y la fuerza, son elementos que priman en los deportes como el fútbol, por lo que un sujeto con mejores características físicas, como mayor estatura, mayor masa muscular o menos grasa, es capaz de correr más km por partido, saltar más alto, y ser más eficiente que un rival que sea delgado y que tenga mejor habilidad, facilitando el rendimiento intermitente de alta intensidad por periodos largos de tiempo, que es característico del fútbol competitivo (13).

Es importante considerar las variables de la composición corporal a la hora de escoger a los futuros futbolistas, según un estudio realizado en jugadores portugueses de entre 13 y 15 años concluyó que el entrenamiento físico favorece el desarrollo de la capacidad aeróbica, pero que otras características físicas, no entrenables, como la estatura y peso, influyen positivamente sobre el salto vertical y un sprint de 30m, respectivamente (14). Si bien los resultados obtenidos en este estudio no dan evidencias significativas con entre la relación tejido muscular y consumo de oxígeno máximo, diversos estudios han demostrado que el  $\dot{V}O_2$  Máx. depende especialmente del peso magro o componente libre de grasa, de manera a que mayor masa muscular, mayor será el  $\dot{V}O_2$  máx. (15), se debe tener en cuenta que los valores tanto del volumen sanguíneo como del volumen sistólico en reposo presentan una elevada correlación con la masa magra corporal de las personas (16).

En lo que respecta al desarrollo muscular y considerando los resultados obtenidos, debemos considerar que la menor masa muscular de estos sujetos, podría además aumentar las posibilidades de sufrir lesiones deportivas musculares o articulares, al incluir a estos jóvenes deportistas, aún no desarrollados, al fútbol profesional (6). Por esto se debe trabajar para incidir en el desarrollo muscular de los jóvenes que están en fase de entrenamiento deportivo. El tipo promedio de este grupo queda dentro del somatotipo endomesomorfo, en este aspecto tenemos que la clasificación promedio de los futbolistas chilenos es mesomorfo balanceado, donde predomina el músculo relativo (5). A partir de esto es importante desarrollar estrategias de intervención física y nutricional que puedan favorecer el desarrollo de la masa muscular y la disminución del tejido adiposo en este grupo de deportistas.

En futbolistas Sudamericanos de elite el somatotipo que se presenta es 2,2-5,4-2,2 (3), algo que se da también en futbolistas europeos, los cuales presentan un somatotipo 2,4-4,8-2,3 (4), esto demuestra que ambos grupos presentan un somatotipo mesomorfo balanceado, algo que se contrapone con los resultados obtenidos en este estudio, en el cual se evidencia que los seleccionados presentan un somatotipo meso-endomorfo (3,3-5,6-2,3).

Es importante señalar que el perfil antropométrico por sí solo no asegura el resultado deportivo, si es una condicionante del rendimiento motriz, pero se debe siempre trabajar en conjunto con la técnica y táctica específica del fútbol como un todo. Los resultados de este estudio permiten establecer que las variables antropométricas condicionan el rendimiento deportivo, se demuestra que el desarrollo del tejido muscular favorece el rendimiento deportivo, que la capacidad de salto se relaciona positivamente con la velocidad de desplazamiento y que el tejido adiposo es un factor que incide negativamente en el rendimiento motriz en el grupo de futbolistas evaluados. Es preciso señalar que la evaluación antropométrica siempre deben ser considerada en la planificación de los planes de entrenamiento de los deportistas, esto, para conocer el real estado de su composición corporal y en las estimación de los objetivos del entrenamiento en el corto y largo plazo, una buena intervención deportiva debe considerar siempre una evaluación que pueda ser utilizado por el entrenador para mejorar la performance y el rendimiento deportivo en sus jugadores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERRAL, F. J.; RODRÍGUEZ-BIES, E.; BERRAL, C.; ROJANO, D. & LARA, E. Comparación de Ecuaciones Antropométricas para Evaluar la Masa Muscular en Jugadores de Badminton. *Int. J. Morphol.*, 28(3):803-10, 2010.
- ARNASON, A.; SIGURDSSON, S. B.; GUDMUNDSSON, A.; HOLMEI, I.; ENGBRETSSEN, L. &BAHR, R. PHYSICALFITNESS, INJURIES, And Team Performance In Soccer. *Med. Sci. SportsExerc.*, 36:278-85, 2004.
- RIENZI, E.; MAZZA, J. C.; CARTER, J. E. L. &REILLY, T. SOKIP, Soccer Kinanthropometric Project I. Futbolista sudamericano de élite: Morfología, análisis del juego y performance. Rosario, Editorial Biosystem Servicio Educativo, 1998.
- CASAJÚS, J.A. (2004). Perfil fisiológico del jugador de fútbol. IV Congreso Internacional de las Ciencias del Deporte del Real Madrid C.F, Madrid.
- JORQUERA AGUILERA, CARLOS, RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, FERNANDO, TORREALBA VIEIRA, MARÍA IGNACIA, CAMPOS SERRANO, JOSÉ, GRACIA LEIVA, NATALIA, &HOLWAY, FRANCIS. (2013). Características Antropométricas de Futbolistas Profesionales Chilenos. *International Journal of Morphology*, 31(2), 609-614. Recuperado en 24 de junio de 2014, de [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022013000200042&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022013000200042&lng=es&tlng=es). 10.4067/S0717-95022013000200042.
- JORQUERA AGUILERA CARLOS, RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ FERNANDO, TORREALBA VIEIRA MARÍA IGNACIA, BARRAZA GÓMEZ FERNANDO. Composición Corporal y Somatotipo de Futbolistas Chilenos Juveniles Sub 16 y Sub 17. *Int. J. Morphol.* [revista en la Internet]. 2012 Mar [citado 2014 Ago 06]; 30( 1 ): 247-252. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022012000100044&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022012000100044&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022012000100044>.
- LÉGER, L. & LAMBERT, J. (1982) 'A maximal multistage 20m shuttle run test to predict  $VO_{2max}$ '. *European Journal of Applied Physiology*, Vol 49, p1-5.
- NORTON K., OLDS T. "ANTROPOMÉTRICA". Edición en español por: Dr. Juan Carlos Mazza. Rosario. Argentina, 1996.

- SIRVENT, J. E, GARRIDO R. "Valoración antropométrica de la composición corporal, Cineantropometría", 2009.
- KERR, D. A. An anthropometric method for the fractionation of skin, adipose, muscle, bone and residual tissue masses in males and females age 6 to 77 years. M.Sc. Thesis. British Columbia, Simon Fraser University, 1988. Zeeb G. Manual de entrenamiento del Fútbol. Barcelona: Paidotribo. 2004.
- CARTER, J. E. L. THE HEATH-CARTER SOMATOTYPE METHOD. San Diego, San Diego State University Syllabus Service, 2002.
- HENRÍQUEZ-OLGUÍN, C, BÁEZ, E, RAMÍREZ-CAMPILLO, R, & CAÑAS, R. (2013). Perfil Somatotípico del Futbolista Profesional Chileno. *International Journal of Morphology*, 31(1), 225-230. Recuperado en 24 de junio de 2014, de [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022013000100037&lng=es&tlng=es.10.4067/S0717-95022013000100037](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022013000100037&lng=es&tlng=es.10.4067/S0717-95022013000100037).
- KRUSTRUP, P.; MOHR, M.; AMSTRUP, T.; RYSGAARD, T.; JOHANSEN, J.; STEENSBERG, A.; PEDERSEN, P. K. & BANGSBO, J. The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: Physiological response, reliability, and validity. *Med. Sci. Sport Exerc.*, 35:697-705, 2003.
- MALINA, R. M.; EISENMANN, J. C.; CUMMING, S. P.; RIBEIRO, B. & AROSO, J. Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13-15 years. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 91:555-62, 2004.
- LÓPEZ J, VAQUERO A. Fisiología del ejercicio. Madrid: Panamericana; 2006.
- HUNT BE; DAHBI KP; JONES PP; DESOUZA CA; VAN PELT RE; TANAKA H; Seals DR. Role of central circulatory factors in the fat free mass maximal aerobic capacity relationship. *Am J Physiol*, 1998; 275.





# **CARACTERÍSTICAS MOTRICES DE NIÑOS Y NIÑAS CON SÍNDROME DE DOWN**

**Mg. Rodrigo Núñez Sandoval**  
rnunez.ef@gmail.com

## **INTRODUCCIÓN**

La mayoría de los autores que abordan el tema de la motricidad en torno a las personas con necesidades especiales, nos exponen los handicaps tanto motóricos como cognitivo-motrices (sobre todo, los prerrequisitos para la adquisición del conocimiento como la atención, percepción y memoria) a los que están sometidas dichas personas, y el grado de interacción tan amplia que se da entre estos componentes somatopsíquicos.

Por ejemplo, Oliver y Zapata (1994) comentan la gran relación que existe entre la motricidad y el psiquismo, siendo ésta más intensa cuanto mayor sea el trastorno que afecte al niño. Por lo tanto, se podrá acceder a una mejor capacidad perceptiva y cognitiva si logramos facilitar, entre otros aspectos, la interiorización de su esquema corporal.

Las nuevas políticas nacionales en las necesidades educativas especiales nos hablan de dos términos que venimos escuchando hace ya unos años como son la inclusión y la integración por otro lado la investigación de la motricidad humana debe incorporar a las personas con necesidades educativas especiales tanto transitorias como permanentes.

Los niños con síndrome de down quieren hacer todo lo que cualquier niño desea hacer: quieren sentarse, gatear, caminar, explorar su entorno e interactuar con las personas que los rodean. Para hacerlo, tienen que desarrollar sus destrezas de motricidad gruesa. Debido a ciertas características físicas, que incluyen hipotonía (tono muscular débil), laxitud ligamentosa (aflojamiento de los ligamentos que causa un aumento de flexibilidad en las articulaciones) y disminución de la fuerza, los niños con síndrome de Down no desarrollan las destrezas motoras del mismo modo que lo hacen los niños con desarrollo típico. Ellos encuentran formas de compensar la diferencia en su contextura física y algunas de las compensaciones pueden llevar a complicaciones en el largo plazo, tales como dolor en los pies o desarrollo de un patrón de marcha ineficaz.

La meta de la fisioterapia para estos niños no es acelerar su índice de desarrollo, como se asume generalmente, sino facilitar el desarrollo de patrones óptimos de movimiento. Esto significa que en el largo plazo, querrá ayudar a que el niño desarrolle una buena postura, una alineación correcta de los pies, un patrón de marcha eficiente y una buena base física para el ejercicio a lo largo de su vida.

Este estudio pretende presentar el nivel de motricidad en niños y niñas con síndrome de down medidos a través de un test perceptivo motor (Jack Capon adaptado)

Desarrollo motriz

El objetivo del desarrollo motor ha tenido grandes variaciones, en algún momento solo se asoció este a la estimulación de los niños, en otros tiempos a la ayuda de niños con ciertas necesidades. Hoy en día se puede decir que se extiende a lo largo de toda la vida, iniciándose en la motricidad infantil y terminando en la geronto motricidad (Thomas y Williams, 2008).

El desarrollo motriz, es uno de los fundamentos de la motricidad humana, especialmente en escuela primaria, por lo que ésta juega un rol importante en el desarrollo del niño. Es en esta etapa donde los niños están en la cumbre de su desarrollo, tanto de su lenguaje, pensamiento y habilidades motrices que han sido adquiridas recientemente, es en esta etapa donde los niños comienzan a relacionarse con el mundo independiente (Church, 2008).

La creación de un movimiento es un proceso complejo, pasa a través de múltiples etapas. Los niños pueden trabajar en una nueva habilidad o destreza motora el tiempo que sea necesario (Honig, Miller, Church, 2007), algunos podrán necesitar de horas, días o meses de práctica para lograr movimientos armónicos (Smith, 2005). Los niños viven en un mundo físico, llenos de regularidades que organizan la percepción, la acción y, en última instancia, el pensamiento. Los niños entablan contacto con el mundo físico y se ven afectados por él. La inteligencia de los niños (y de las personas en general) no sólo reside dentro de sus cabezas, sino que se distribuye en todo el sistema sensorio motor y el mundo físico.

Que un niño desarrolle movimientos coordinados depende tanto de los trastornos músculo esqueléticos como del crecimiento neuronal y de su maduración (Jensen, 2005).

El repertorio de movimiento que haya adquirido el niño en edades anteriores ayudará desarrollar diferentes habilidades básicas (desplazamientos, saltos, giros, lanzamientos, recepciones), así como también las genéricas y específicas. Sobre la base de descripciones cualitativas de los patrones de movimiento, se cree que la forma de movimientos maduros se alcanza poco después del éxito inicial con un movimiento o una tarea. El desarrollo motriz de los niños posee ejes importantes, entre éstos las praxias o motricidad fina y gruesa.

## **MOTRICIDAD GRUESA**

La adquisición de habilidades motoras gruesas se concibe como un proceso sistémico según Thelen (1995 citado por Brambring, 2006) en el que la percepción visual y la ejecución de movimientos influyen recíprocamente. La secuencia de adquisición de la motricidad refleja la madurez y los cambios en el sistema nervioso central (Brambring, 2006).

Las habilidades motoras gruesas implican los grandes movimientos del cuerpo, por ejemplo el salto, la carrera y la marcha, estos movimientos se mejoran progresivamente a lo largo de la etapa infantil.

En esta etapa el crecimiento del niño es más lento, lo que explica en parte el porqué mejoran tanto sus habilidades de control corporal. El desarrollo de la motricidad gruesa requiere actitud y también práctica, aunque esta ayuda a mejorar considerablemente las habilidades motrices, no siempre son suficiente, ya que algunas habilidades dependen de la maduración cerebral, de la talla corporal o de las aptitudes heredadas genéticamente.

En la etapa infantil los niños aprenden las habilidades motrices básicas por ensayo y error, exploración, imitación o explicaciones. Esta etapa es decisiva para el repertorio motriz futuro, donde se desarrollan los aprendizajes básicos de la motricidad. Por lo que es necesario un programa de educación integral y adecuada ya que las habilidades concretas que domine el niño dependerán de las oportunidades y de los estímulos con los que se encuentre.

## **HISTORIA DEL SÍNDROME DE DOWN**

La historia oficial se inició en 1866, cuando un médico, el Dr. John Langdon Down, en un ensayo publicado en Inglaterra describió un conjunto de niños con características comunes, que eran distintos de otros niños con discapacidad intelectual y quien además publicó la primera descripción clínica de las características faciales de un grupo de pacientes con retardo mental. Las hendiduras palpebrales hacia arriba y la facies aplanada lo llevaron a acuñar el término "mongolismo", por su similitud con ciertos rasgos asiáticos.

En 1932, por primera vez se sugirió como etiología del Síndrome de Down la presencia de una no disyunción cromosómica. No fue hasta el año 1956 en que se determinó el número exacto de cromosomas del cariotipo humano.

Pero fue un genetista llamado Jerome Lejuene casi 100 años después de la descripción original de Langdon, quien en el año 1959 descubrió la posesión de material genético adicional en las células, usualmente un cromosoma demás. El síndrome de down o trisomía del cromosoma 21 (T21) fue entonces el primer síndrome de origen cromosómico descrito y es la causa más frecuente de Retardo Mental identificable de origen genético (Kaminer y Armando, 2008).

Fue en la segunda mitad del siglo XX que se logró la identificación de las distintas variantes citogenéticas responsables del síndrome.

## **SÍNDROME DE DOWN EN CHILE**

- El Síndrome de Down es una enfermedad cromosómica frecuente en Chile, según los estudios.
- En nuestro país existe un incremento de 5.2 por 1000 nacidos con vida, lo que se traduce en una cantidad de 300 niños nacidos con síndrome de Down por cada año.
- De acuerdo con las cifras mencionada anteriormente, y a los avances de la ciencia durante los últimos años, el 60% de las personas con síndrome de Down llegue a vivir más allá de los 60 años de vida, lo que conlleva a que los profesionales puedan trabajar de forma apropiada para que así los niveles de las personas con SD logren niveles de cognición impensados para los anteriores.

## **CARACTERÍSTICAS GENÉTICAS DEL SÍNDROME DE DOWN**

El SD es la causa más frecuente de retardo mental, uno de cada 700 recién nacidos sin distinción de razas o status socioeconómico o cultural se diagnostica portador de este síndrome, y es la forma sindrómica más frecuente de retardo mental (Bhattacharyya, Sanyal, Roy, y Saha, 2009). Su trastorno cromosómico que incluye una combinación de defectos congénitos, entre ellos, cierto grado de retraso mental, facciones características y, con frecuencia, defectos cardíacos y otros problemas de salud.

Es causado por una anomalía cromosómica que implica perturbaciones en todo orden. El síndrome aparece por la presencia de 47 cromosomas en las células, en lugar de 46 que se encuentran en una persona normal. Estos 47 cromosomas se dividen en 23 pares, 22 de ellos formados por autosomas y un par de cromosomas sexuales. El niño normal recibe 23 pares de cromosomas, uno de cada par de su madre y el otro de cada par de su padre. En el momento de la fecundación, los 46 cromosomas se unen en la formación de la nueva célula, agrupándose para formar los 23 pares específicos. El óvulo fecundado con esta única célula crece por división celular; los cromosomas idénticos se separan en el punto de estrangulación y cada uno de ellos integra una nueva célula. De esta manera, las células formadas mantienen los 46 cromosomas de manera constante en la formación del embrión (Bautista, 2002).

En el niño con síndrome de down, la división presenta una distribución defectuosa de los cromosomas: En la mayoría de los casos, el síndrome de down es el resultado de la presencia de una copia adicional del cromosoma 21 (Lyle, 2009), cuando un inexplicable error en la división celular se produce en el momento de la concepción. El cromosoma extra causa una multitud de desafíos físicos y mentales, junto con las dificultades del habla y del lenguaje. El Síndrome de Down se caracteriza por los rasgos específicos de la cara, y con frecuencia, defectos cardíacos, infecciones y problemas visuales y auditivos.

Esta anomalía del cromosoma 21 se puede producir por tres causas diferentes, dando lugar a los tres tipos de síndrome de down existentes según (Pueschel y Pueschel, 1994)

### **TRISOMÍA 21**

La trisomía presenta tres copias libres del cromosoma 21, lo normal es que sean dos y está íntimamente relacionada con la edad materna. De esta forma, el óvulo contendría dos copias del cromosoma 21, ya que la tercera copia es aportada por el espermatozoide (Kaminer y Armando 2008)

### **TRASLOCACIÓN**

Se denomina traslocación a la fusión de dos cromosomas por su centromero, con pérdida del material satélite de sus brazos cortos (esta pérdida no implica repercusiones clínicas ya que los brazos cortos están compuestos por ADN redundante). Se forma así un cromosoma compuesto por los brazos largos de los cromosomas fusionados. (Kaminer & Armando 2008b)

### **MOSAIQUISMO O TRISOMIA 21 PARCIAL**

Presencia de 2 o más líneas celulares con diferente constitución cromosómica en un mismo individuo. Se ha establecido que los mosaicismos de Trisomía 21 pueden originarse de dos formas:

#### **MEIÓTICOS**

La concepción fue trisómica, pero durante los ciclos de división celular posteriores se origina una línea celular que pierde la copia extra del cromosoma 21.

Aquí la concepción es cromosómicamente normal, pero en algún momento de las sucesivas divisiones celulares ocurre la no disyunción, durante la mitosis, y se origina la línea trisómica. (Kaminer y Armando, 2008)

## **CARACTERÍSTICAS MOTRICES DE LOS NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN**

En relación al desarrollo motriz, el niño con síndrome de down no tiene grandes diferencias comparados con otros niños. Su lentitud característica no representa ningún trastorno psicomotriz grave, pero sí un deterioro de las habilidades motrices. A este tipo de niños tenemos que enseñarle para que aprenda, no las adquiere de forma natural como un niño normal.

El desarrollo y el trabajo psicomotor de un niño Down debe incluir los procesos que van desde movimientos reflejos innatos hasta la adaptación del niño al medio.

Poco se sabe sobre cómo estructurar el medio ambiente y adaptar un programa motriz, para obtener el máximo potencial de los niños con Síndrome de Down y así poder aumentar su participación en la actividad física.

El problema específico depende directamente de la psicomotricidad (retraso en la sedestación, bipedestación, prensión, etc.) Además hay que incluir los fallos sensoriales y perceptivos (visual y auditivo) que repercute en el conocimiento del espacio, alteraciones de coordinación, organización práctica, torpeza, alteraciones de postura y equilibrio.

Que un niño con síndrome de down tenga un óptimo desarrollo es fundamental favorecer el desarrollo motriz y la socialización. La socialización evitara la apatía, suscitara el interés, y aumentara la curiosidad.

## **INFLUENCIA DE LA MOTRICIDAD EN EL SÍNDROME DE DOWN**

Los niños con SD poseen una amplia gama de diferencias funcionales antes nombradas, y necesitan diferentes estilos de aprendizaje, ya que generalmente sus actividades requieren una planificación con mayores opciones curriculares y experiencias, en comparación con la de los alumnos de educación general (Wolpert, 2001).

Estas diferencias en las planificaciones, han hecho que a menudo los niños con síndrome de Down sean segregados de los programas educativos tradicionales, y sea necesario el servicio de programas educativos especiales según (Ellis, Deshler, 1991, citado por (Wolpert, 2001) ya que un individuo con Síndrome de Down necesita un mayor requerimiento de tiempo a la hora de la exploración necesaria que se necesita para comprender las tareas dadas y construir confianza con el medio social y ambiental que los rodea.

Los resultados indican que los niños con Síndrome de Down gastan muy poco tiempo en actividades físicas de motricidad gruesa al día, y debido a la misma causa, poseen un menor dominio de las habilidades motoras en comparación con los niños normales (Lloyd, 2008).

Las habilidades motoras son un componente muy importante dentro de la mayoría de las actividades físicas. Además, la adquisición de este tipo de habilidades, podría facilitar muchas otras actividades de la vida diaria, favoreciendo su autonomía (Vásquez, consultada el 24 de octubre de 2009).

Para un niño con Síndrome de Down, descubrir la alegría por moverse, el desarrollo de los patrones de movimiento y la adquisición de las habilidades motoras puede ser una tarea difícil y frustrante. El niño tarda mucho en iniciar un movimiento, y la adquisición de los movimientos es un proceso lento en relación a la media de la población (Ulrich, Lloyd, Tiernan, Looper y Angulo-Barroso, 2008) Y, a veces también desalentador, debido principalmente a los retrocesos que estos niños presentan.

El rendimiento motor de los niños con síndrome de down es descrito como un movimiento torpe y con falta de delicadeza, y a veces desconcertante. Esta forma de movimiento torpe puede añadir mayores sentimientos de frustración en relación al movimiento. Ya que el movimiento tendrá poca secuencia de acción y, por lo tanto, será ineficiente e ineficaz en relación con la tarea.

Se observado que los niños con síndrome de Down tienden a tratar a una secuencia de movimientos (movimiento completo) como una serie de tareas, esta es la causa de que sus movimientos suelen aparecer de manera desigual y vacilante (Bautista, 2002).

Según Vásquez (on-line, consultada el 24 de octubre de 2010), todo esto, causado además por las características genéticas propias del síndrome de Down, definida en los siguientes cuatro grandes factores:

### **HIPOTONÍA**

Se refiere a la tensión de un músculo cuando está en estado de reposo. La hipotonía hará más difícil aprender a mantener el equilibrio en determinadas actividades. Por ello es bueno trabajar muchos ejercicios propioceptivos y de equilibrio.

### **LAXITUD LIGAMENTOSA**

Traducida a un aumento de la flexibilidad de sus articulaciones, lo que conlleva a menor estabilidad por parte de las mismas, y además que resulte más difícil mantener el equilibrio sobre ellas.

Al mejorar las funciones de los músculos, se puede compensar el déficit ligamentoso.  
Reducción de la fuerza

Los niños con Síndrome de Down tienen menos fuerza muscular. La fuerza puede mejorar mucho mediante la repetición y la práctica. Es importante que aumente la fuerza muscular porque, de lo contrario, los niños tienden a compensar su debilidad haciendo movimientos que son más fáciles a corto plazo, pero resultan perjudiciales a la larga. Como decía antes, al mejorar la función de los músculos se compensara el déficit ligamentoso, aquí tenemos otra razón de peso para trabajar la fuerza con ellos.

### **EXTREMIDADES CORTAS**

La longitud de sus extremidades es corta en relación con su tronco, por lo que hay actividades que se ven limitadas como por ejemplo trepar.

Los cuatro factores antes nombrados son las limitantes o barreras que tiene un niño con SD para practicar actividad física, pero que se pueden mejorar con una buena intervención multidisciplinar.

Es importante mejorar la calidad de sus movimientos, enseñando al niño a que los realice bien desde el principio para evitar complicaciones. Según Vásquez (on-line, consultado el 24 de octubre de 2009), al minuto de trabajar la motricidad gruesa de un niño con SD, hay que tener ciertos puntos en cuenta, tales como:

- Actividad adecuada a sus capacidades.
- Explicar la actividad de una manera clara y además acompañarlas del movimiento a realizar.

## TEST DE MC CLEANAGHAN Y FGALLAHUE. PATRONES MOTORES

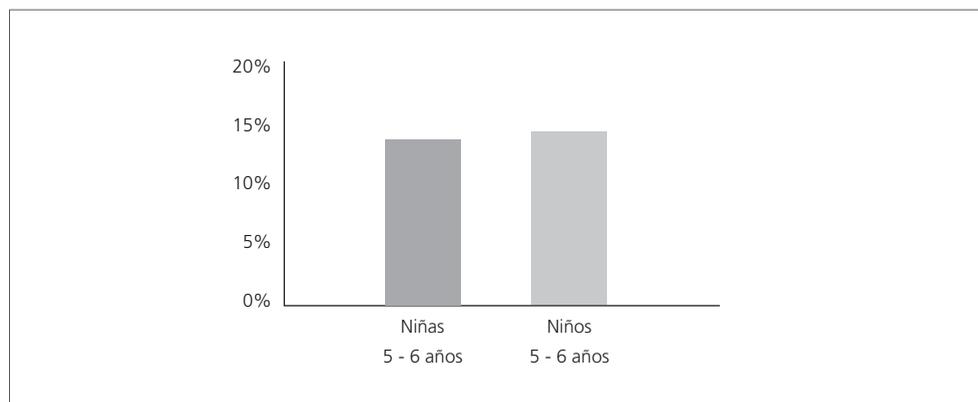
### DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

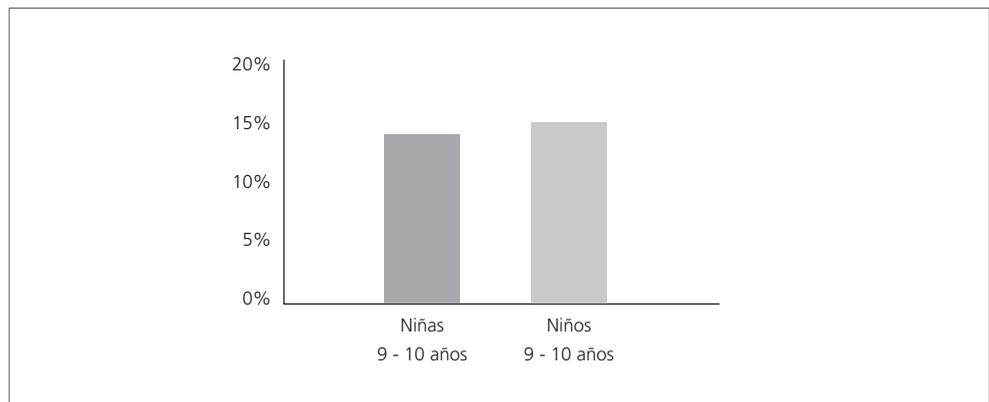
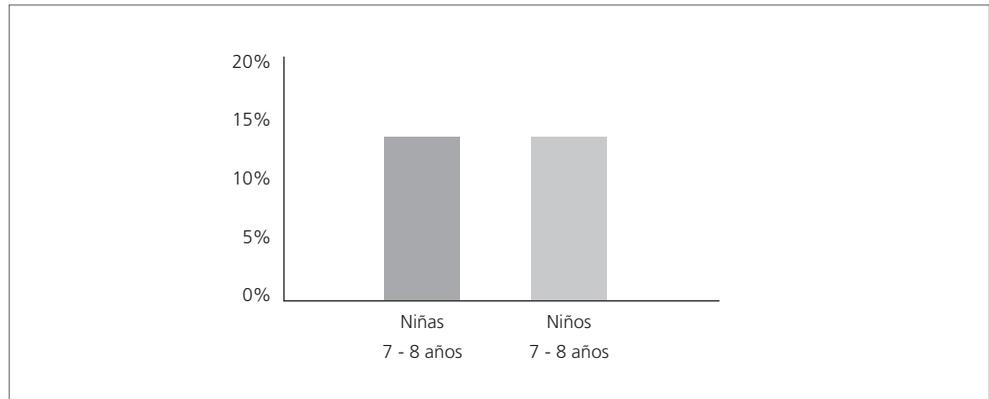
El test propuesto por Mc Clenaghan, Bruce A. y Gallahue, David L. Entrega información referida al nivel de adquisición de los patrones motores básicos en niños y niñas de 6 a 12 años de edad en acciones manipulativas y locomotrices de: Salto, Carrera, Lanzamiento, Atajar, Patear

Todas estas pruebas tienen una puntuación clasificada en tres estadios de desarrollo: inicial, elemental y maduro.

Estas pruebas contienen una tabla de evaluación para cada tipo de patrón a evaluar, la cual indica características a observar, que nos ayuda para saber en qué estadio se encuentra cada niño.

### RESULTADOS





## CONCLUSIONES

- Frente a la comparación de la sumatoria total de los cinco patrones motores evaluados podemos observar que el nivel alcanzado por los niños y niñas de 5 a 6 , 7 a 8 y 9 a 10 años no es estadísticamente significativa.
- Estos resultados se podrían explicar debido a que los niños y niñas evaluados pertenecían a centros donde existían actividades de estimulación temprana como también un profesor de Educación Física especialista en niños con Síndrome de Down.
- Tal como lo plantea Núñez 2010 el bagaje motriz y experiencia motriz son los que en definitiva nos muestran resultados tan alentadores, es por eso que mientras más experiencias motrices se dan a una temprana edad mejores resultados vamos a tener.

## BIBLIOGRAFÍA

**Alexander, A. (2008)** *The Extra 21st Chromosome*. *The Exceptional Parent*, 38(10), 67. Retrieved May 5, 2009, from ProQuest Education Journals database. (Document ID: 1586932681).

**Almeida, G, y cols. (1994)** Practice and transfer effects during fast single-joint elbow movements in individuals with Down syndrome. *Physical Therapy*, 74(11), 1000-12; discussion 1012-6. Retrieved May 6, 2009, from Career and Technical Education database. (Document ID: 5920212).

**Ajuriaguerra, J.** *Manual de psiquiatría infantil*. Barcelona, Editorial Científico-Médica, España. (1978).

**Barnhart, R y Connolly, B. (2007)** Aging and Down Syndrome: Implications for Physical Therapy. *Physical Therapy*, 87(10), 1399-406. Retrieved May 5, 2009, from Career and Technical Education database. (Document ID: 1354083151).

**Bautista, R. (2002)** *Necesidades Educativas Especiales*. Málaga, Ediciones Aljibe.

**Beth, A. y cols. (2007)** Effect of Practice on a Novel Task-Walking on a Treadmill: Preadolescents With and Without Down Syndrome. *Physical Therapy*, 87(6), 766-77. Retrieved May 5, 2009, from Career and Technical Education database. (Document ID: 1284185671).

**Bhattacharyya, R. y Cols (2009)** A study of cluster behavioral abnormalities in down syndrome. *Indian Journal of Medical Sciences*, 63(2), 58-65. Retrieved July 2, 2009, from ProQuest Medical Library. (Document ID: 1678280671).

**Bhattacharyya, R. y Cols (2009)** Un estudio de las anomalías de comportamiento en el grupo síndrome de down. *Diario indio de Ciencias Médicas*, 63 (2), 58-65. Obtenido 15 de mayo de 2009, de ProQuest médicas y de salud completa base de datos. (Document ID: 1678280671).

**Brambring, M. (2006)**. Divergent Development of Gross Motor Skills in Children Who Are Blind or Sighted. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 100(10), 620-634pp. Retrieved May 4, 2009, from ProQuest Education Journals database. (Document ID: 1161381221).

**Nilholm, C. (1999)**. La zona de desarrollo proximal: Una comparación de los niños con síndrome de Down y los niños típicos. *Diario de la Discapacidad Intelectual y Desarrollo*, 24 (3), 265-279. Obtenido 14 de mayo de 2009, de ProQuest base de datos de Revistas en educación. (Document ID: 45189448).

**Carrasco, S. (1998)** Programa de educación física para alumnos de Primero y Segundo año de Educación Básica (enfoque psicomotor). Talleres de Inter.- Gráfica LTDA. Santiago Chile.

**Castañer, M. y Camerino, C. (1996)** *La educación física en la enseñanza primaria*. Barcelona, Publicaciones Inde, España.

**Cros, T. y Cols.** Estudio radiológico de las alteraciones cervicales en el síndrome de Down. Nuevos hallazgos mediante tomografía computarizada y reconstrucciones tridimensionales. *RevNeuro*2000; 30:1101-1107pp.

**Church, E. (2008)** 5 TO 6 YEARS: breaking free. *Scholastic Parent & Child*, 15(5), 84. Retrieved July 3, 2009, from Academic Research Library. (Document ID: 1428677261).  
**Da Fonseca, V. (1984)** Filogénesis de la motricidad. Madrid, España, Serie CITAP

**Davis, A. (2008).** Children with down syndrome: Implications for assessment and intervention in the school. *School Psychology Quarterly*, 23(2), 271p. Retrieved May 5, 2009, from ProQuest Education Journals database. (Document ID: 1501950241).

**Flórez, J & Ruiz, E (1999)** Atención. El síndrome de Down: aspectos biomédicos, psicológicos y educativos. (Edición). (En línea).

**Garrera-Bowlby, P. y Gentile, A. (2004)** Form and Variability During Sit-to-Stand Transitions: Children Versus Adults. *Journal of Motor Behavior*, 36(1), 104-14. Retrieved May 5, 2009, from ProQuest Education Journals database. (Document ID: 569991341).

**Guerra, M. (2000).** Síndrome de Down y respuesta al esfuerzo físico. Publicada en el departamento de ciencia morfológicas. Barcelona.

**Hallems, A. y Cols. (2007)** Changes in Mechanical Control of Movement During the First 5 Months of Independent Walking: A Longitudinal Study. *Journal of Motor Behavior*, 39(3), 227-38pp. Retrieved May 4, 2009, from ProQuest Education Journals database. (Document ID: 1286913851).

**Honig, A. y Cols. (2007)** Helping Children Feel Competent & Capable. *Scholastic Early Childhood Today*, 21(6), 26, 28-31pp. Retrieved July 3, 2009, from Academic Research Library. (Document ID: 1257130871).

**Jobling, A. y Cols. (2006).** Los niños con Síndrome de Down: Descubrir el placer de la circulación. *Diario de la Educación Física, Recreación y Danza*, 77 (6), 34-38,53-54pp. Obtenido 14 de mayo de 2009, de ProQuest base de datos de Revistas en educación. (Document ID: 1106002261)

**Lloyd, M. (2008)** Physical activity of preschool age children with and without Down syndrome. Ph.D. dissertation, University of Michigan, United States, Michigan. Retrieved May 18, 2009, from Dissertations & Theses: A&I database. (Publication No. AAT 3305026).

**Morales, G y Lopez, E. (2006).** El Síndrome de Down y su mundo emocional. Trillas, México.  
**Oliver, D. y Zapata, M. (1994)** Experiencia deportiva en un centro de educación especial. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 38, 61-66pp.

**Parajuá-Pozo J. y Casis-Arguea, S.** Síndrome de Down y demencia. *RevNeuro*2000; 31:126-128pp.

**Pueschel, S y Pueschel, J. (1994)** Síndrome de Down: Problemática biomédica. Elsevier, España.

**Rivkin, M. (2006)** Moving & Learning Together! *Scholastic Early Childhood Today*, 20(6), 32-34, 36pp. Retrieved May 5, 2009, from ProQuest Education Journals database. (Document ID: 1013090461).

**Smith, B, y Cols. (2007)**. Effect of Practice on a Novel Task-Walking on a Treadmill. Preadolescents With and Without Down Syndrome. *Physical Therapy*, 87(6), 766-77pp. Retrieved May 5, 2009, from Career and Technical Education database. (Document ID: 1284185671).

**Smith, B, y Cols. (2005)**. Lessons From Esther Thelen. *Journal of Motor Behavior*, 37(2), 83-84. Retrieved May 5, 2009, from ProQuest Education Journals database. (Document ID: 804358011).

**Thomas, J y Cols. (2008)** Motor Development and Elementary Physical Education Are Partners. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 79(7), 40-43. Retrieved May 4, 2009, from ProQuest Education Journals database. (Document ID: 1556338511).

**Ulrich, D. y Cols. (2008)**. Effects of Intensity of Treadmill Training on Developmental Outcomes and Stepping in Infants With Down Syndrome: A Randomized Trial. *Physical Therapy*, 88(1), 114-22pp. Retrieved July 2, 2009, from ProQuest Medical Library. (Document ID: 1408636581).

**Vásquez, M.** Síndrome de Down de Jerez. Disponible en: <http://www.cedown.org/articulos/fisioterapia/psicomotricidad-gruesa.htm>

**Winders, P. (1997)**. Gross motor skills in children with down syndrome: A Guide for Parents and Professionals.

**Wiseman, F. y Cols (2009)** El síndrome de Down - los últimos avances y las perspectivas futuras. *Genética molecular humana*, 18 (R1), R75-83. Obtenido 15 de mayo de 2009, de ProQuest médicas y de salud completa base de datos. (Document ID: 1667724551).

**Wolpert, G. (2001)**. Lo general, los educadores tienen que decir acerca de éxito incluidos los estudiantes con síndrome de Down en sus clases. *Diario de la Investigación en Educación*, 16 (1), 28-38pp. Obtenido 14 de mayo de 2009, de ProQuest base de datos de Revistas en educación. (Document ID: 92343221).



## **ESTIMULACIÓN DE VALORES A TRAVÉS DEL JUEGO SOCIO-MOTRIZ EN ALUMNOS DE ENSEÑANZA BÁSICA**

**Autores: Prof. Dra. Ph-D. Nelly del Carmen Orellana Arduiz  
Prof. (c) Mag. Felipe Nicolás Mujica Johnson  
Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación**

### **RESUMEN**

Esta investigación de diseño mixto, tiene por objetivo, diagnosticar la presencia de los valores respeto, responsabilidad y solidaridad. En una segunda etapa del se selecciona una muestra para desarrollar los valores mencionados.

Para lograr el primer objetivo, se selecciona una población de 1357 escolares de ambos sexos, de primer y segundo año básico, a quienes se aplica una escala de apreciación de los valores (2002), la cual tiene un índice de fiabilidad logrado de ALPHA= 0,85.

Los resultados indican que existen diferencias significativas en cuanto al género en el valor de respeto, responsabilidad y solidaridad. Las alumnas son más respetuosas que los alumnos; los alumnos son más responsables y solidarios que las alumnas.

De estos resultados surge la necesidad de implementar una estrategia metodológica en dos escuelas municipalizadas, que conlleven a la educación en valores a temprana edad, involucrando la escuela, la familia y la comunidad. Los resultados señalan que el curso de primer año promovido a segundo año básico, en la variable respeto, responsabilidad y solidaridad aumenta la mediana, por lo que se clasifican en un criterio de aceptable.

Finalmente se concluye que es fundamental realizar intervenciones educativas desde el primer ciclo básico en el nivel escolar, ya que éstas mejoran el entorno, la comunidad y la familia

**Palabras claves:** Educación Física, Valores, Juego Sociomotriz.

## INTRODUCCIÓN

No cabe duda alguna que vivimos en una época de grandes cambios en el orden económico, social y cultural y, por ende, en la educación, en todo el planeta. Los valores representan una forma de vida y dan un sentido de dirección a la existencia humana. Son precisamente los rasgos que establecen las diferencias entre la vida de las personas y la sociedad. Lo anterior nos indica que debe haber un cambio valórico en la sociedad; Maturana (1999: 205), señala *“la educación es un fenómeno de transformación en la convivencia en el cual uno u otro opera como guía, preferente o circunstancialmente”*, sólo así creemos que es necesario ofrecer una nueva alternativa de educación integral, sobre todo, cuando iniciamos un nuevo siglo y, si reflexionamos profundamente, podríamos decir que por una parte, la globalización del mundo nos va deshumanizando cada vez más; y por otra, que en nuestra sociedad ya inmersa en cambios vertiginosos, van emergiendo también nuevos valores que, en cualquier caso, afectan el orden jerárquico que éstos tradicionalmente han seguido. Los seres humanos compiten en todos los planos y medios, ya sea en el económico, en el político, y/o en la incansable carrera por alcanzar el poder. De esta manera nos estamos sumergiendo en un mar de conductas sociales y actitudes anti-valóricas que hoy en día vamos aceptando como si fuesen normales, sin detenernos a pensar en la gravedad que ellas tienen, acrecentando aún más el daño generacional.

Sin embargo, las acciones pedagógicas orientadas a la promoción de valores éticos, no pueden circunscribirse sólo al ámbito de la escuela y deben proyectarse al entorno social a través de la acción de la familia en las instituciones sociales, culturales y políticas al ser estos espacios privilegiados para los aprendizajes de valores. Asimismo, constatamos la creciente influencia de los medios de comunicación como sistemas de reproducción de modelos sociales y la necesidad de alcanzar acuerdos para que los contenidos de sus mensajes no sean vehículo de transmisión de contravalores sino, por el contrario, contribuyan a profundizar la consolidación de los valores.

Por esta razón, surgieron varios problemas que ameritan una investigación acuciosa: ¿Cuál será el grado de presencia de los valores de respeto, responsabilidad y solidaridad en alumnos de primero y segundo año básicos de establecimientos municipalizados, subvencionados y particulares del plan de Valparaíso? y ¿Qué características prácticas debe tener una estrategia pedagógica para el desarrollo de los valores señalados: en los alumnos mencionados, a través de la educación física? y ¿Qué impacto provocó esta estrategia en los alumnos de los niveles antes mencionados?

Los valores se conceptualizaron de la siguiente forma:

Respeto es comprender al otro desde su punto de vista y dejarlo crecer, ofreciéndole los medios para que se realice por sí mismo y en su manera de ser, asumiendo una actitud abierta hacia sus derechos. Responsabilidad es la capacidad del niño de aceptar las consecuencias de sus actos intencionados, como resultado de las decisiones que tome o adopte y también de sus actos no intencionados. Solidaridad: tiene como base la capacidad de amor al prójimo, sin discriminación, demostrada a través del desprendimiento desinteresado y alegre, percibiendo la utilidad y necesidad de la aportación hacia otras personas, estando dispuesto a demostrar ante ellas actitudes de cooperación, compañerismo, empatía y colaboración, teniendo en cuenta el bien del otro, aunque le signifique un gran esfuerzo.

La asignatura de Educación Física debe considerarse como la base de la educación valórica. El ideal de los antiguos griegos era la educación integral, es decir, una educación basada en una concepción total, con un desarrollo del ser humano que fuera equilibrado y armónico. Esto nos sugiere que se requiere un diseño totalmente nuevo en el que se haga hincapié en el contenido integrador de la educación. La asignatura de Educación Física ubica entre sus medios un elemento integrador que es el juego. No podríamos dejar de afirmar que el juego es una actividad fundamental para el niño, y constituye un agente motor que cubre la necesidad de movimiento y la exploración- indagación del niño durante su práctica. Es, además, un medio para su desarrollo tanto físico, como cognitivo, psicológico y emocional, que favorece todas sus dimensiones. En la obra *Homo Ludens*, Huizinga, J (1987:19) señala: Todo juego es, antes que nada una actividad libre...” y luego dice *“que este carácter de libertad destaca el juego como un cauce de procesos naturales”*. Sabemos que el juego es una actividad esencial en la vida de todo ser humano, el que se realiza en virtud de una necesidad física y se juega en tiempo de ocio.

Tierno (1996:53) expresa que *“el juego deja al niño el campo abierto para crear o ejercitar con plena libertad, en el plano de lo imaginativo, realizaciones concretas de futuro”*. Esto nos lleva a pensar que el juego es una actividad u ocupación espontánea y libre, que se desarrolla en relación con las diferentes formas que adopta cada edad.

## **OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

La segunda fase se plantea el diseño y la aplicación de una estrategia para la Educación de los citados valores a partir de las clases de Educación Física, la comunidad y la familia.

Por último, la tercera fase está conformada por la evaluación de la persistencia de los valores, luego de un año del post-test de la intervención educativa.

A continuación se presentan los objetivos del estudio:

**CUADRO 1:** Objetivos de la Investigación por cada Fase.

Objetivos de la investigación por fases		
Fases	Nº	Objetivo
1	1	Diagnosticar la presencia de los valores de Respeto, Responsabilidad y Solidaridad, en escolares de colegios municipalizados, particulares subvencionados y particulares pagados.
2	1	Identificar el grado de presencia de los valores respeto, responsabilidad y solidaridad en escolares de primer y segundo año básico de una escuela municipalizada del plan de Valparaíso, a través de un pre-test.
	2	Desarrollar los valores respeto, responsabilidad y solidaridad, a través de juegos sociomotrices durante la clase de Educación Física, vinculando a la comunidad y a la familia en el proceso.
	3	Educar en los valores de respeto, responsabilidad y solidaridad, a través de la clase de Educación Física en relación con los subsectores de aprendizaje: Matemáticas, Educación Tecnológica, Educación Artística, Religión, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Lenguaje y Comunicación.
	4	Determinar el efecto de la estrategia metodológica de educación en valores, sobre la presencia de los valores de respeto, responsabilidad y solidaridad en escolares de primer y segundo año básico de una escuela municipalizada del plan de Valparaíso, a través de un post-test.
3	1	Determinar el impacto provocado por una estrategia metodológica basada en educación en valores, en el grado de presencia de los valores de respeto, responsabilidad y solidaridad, a un año de su aplicación en escolares de segundo y tercer año básico de una escuela municipalizada del plan de Valparaíso.

## METODOLOGÍA

Este estudio posee un enfoque mixto de investigación, que fue desarrollado en un diseño de tres fases, las cuales se explican a continuación:

**CUADRO 2:** Primera fase de la investigación.

Primera fase: orientada hacia el ser			
Acción	Muestra	Enfoque	Pasos
Diagnóstico de los valores: respeto, responsabilidad y solidaridad.	1357 Escolares de Primer y Segundo Básico.	Cuantitativo	Medición

**CUADRO 3:** Escolares según categorías de los establecimientos educacionales.

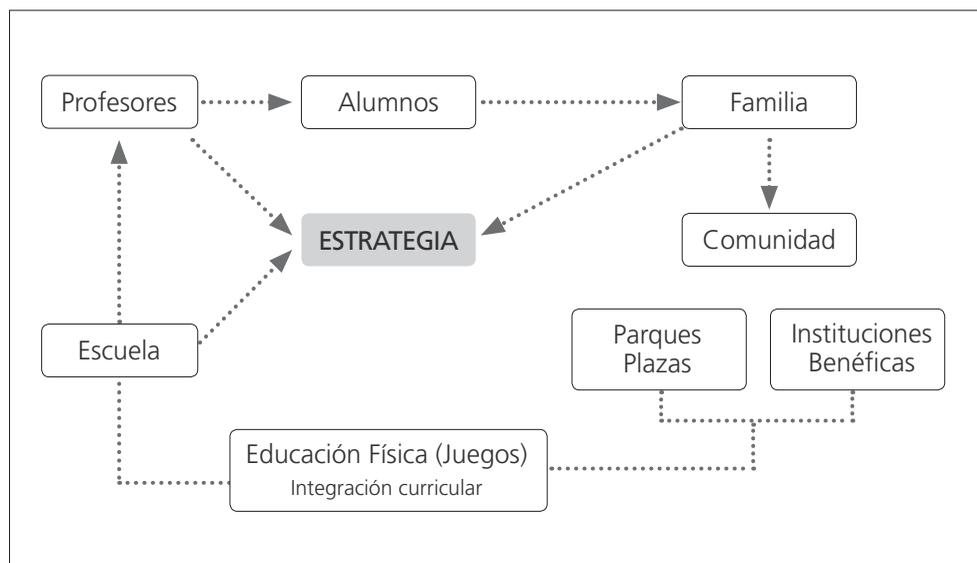
Distribución de los/as escolares según categoría del establecimiento		
Categoría	Escolares	Porcentaje
Municipalizado	577	42.5
Particular Subvencionado	162	11.9
Particular Pagado	618	45.5
Total	1357	100

**CUADRO 4:** Segunda fase de la investigación.

Segunda fase: orientada al saber hacer			
Acción	Población	Enfoque	Pasos
Educación de los valores: Respeto, responsabilidad y solidaridad.	82 alumnas de Primer y Segundo Básico de una Escuela Municipalizada de Valparaíso.	Cuantitativo y Cualitativo	<p><b>Escuela:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Educación de los valores RRS en clase de Ed. Física, más evaluación parcial, con adaptación de la sala de clases. Proceso.</li> <li>- Control de referencia de los valores RRS, durante los recreos. Evaluación Formativa.</li> </ul> <p><b>Familia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibilización con los padres de las alumnas, en relación a los valores. Interacción con la familia.</li> </ul> <p><b>Comunidad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visita a la plaza O'Higgins. ubicada en Valparaíso.</li> <li>- Visita al Hogar de niños "La esperanza" y escuela especial. Ambas ubicadas en Viña del Mar.</li> </ul>

Presentamos a continuación, el esquema con los elementos involucrados en la estrategia de intervención educativa.

## ELEMENTOS DE LA ESTRATEGIA



Fuente: Orellana (2002: 294).

**CUADRO 5:** Tercera fase de la investigación.

Tercera fase: orientada al saber ser			
Acción	Población	Enfoque	Pasos
Evaluación de la persistencia de los valores RRS. (Producto).	69 alumnas de de Primer y Segundo Básico de una Escuela Municipalizada de Valparaíso.	Cuantitativo.	Escuela: - Evaluación del grado de presencia de los valores Respeto, Responsabilidad y Solidaridad, a un año de la intervención de educación en valores a alumnas de segundo y tercer año básico de una escuela municipalizada de Valparaíso.

El instrumento utilizado fue una escala de apreciación valórica construido por la investigadora Orellana (2002), la cual tuvo una validación de contenido a través de juicios de experto. La fiabilidad se calculó por medio del coeficiente de Alfa de Crombach, el que estuvo basado en el cálculo de la media de las correlaciones de todos los ítems. Así, de esta manera, se obtuvo el coeficiente total de fiabilidad de la prueba y los de cada ítem con el total. El índice de fiabilidad logrado por el instrumento de medida fue de ALPHA= 0,85.

**CUADRO 6:** Variables dependientes e independientes del estudio.

V. Dependientes	V. Independientes
Valor Respeto	Género
Valor Responsabilidad	Edad
Valor Solidaridad	Nivel educativo
	Tipo de colegio

## RESULTADOS

### FASE 1:

Resumen de los datos obtenidos por los indicadores respeto, responsabilidad y solidaridad de acuerdo a las categorías de colegios y género de los/as escolares.

A la luz de los resultados obtenidos en la primera fase, o sea, a través del diagnóstico realizado en diez establecimientos educacionales investigados, y cuyos porcentajes de representación lograron el 33,3% en cada estrato, se concluyó que los alumnos de los Colegios Municipalizados presentaron un porcentaje menor de presencia de estos valores en relación con los estratos subvencionados y particulares. Por lo tanto, se nos presenta como un gran desafío el bajar esos índices, ya que el porcentaje señalado anteriormente es una muestra representativa de la población.

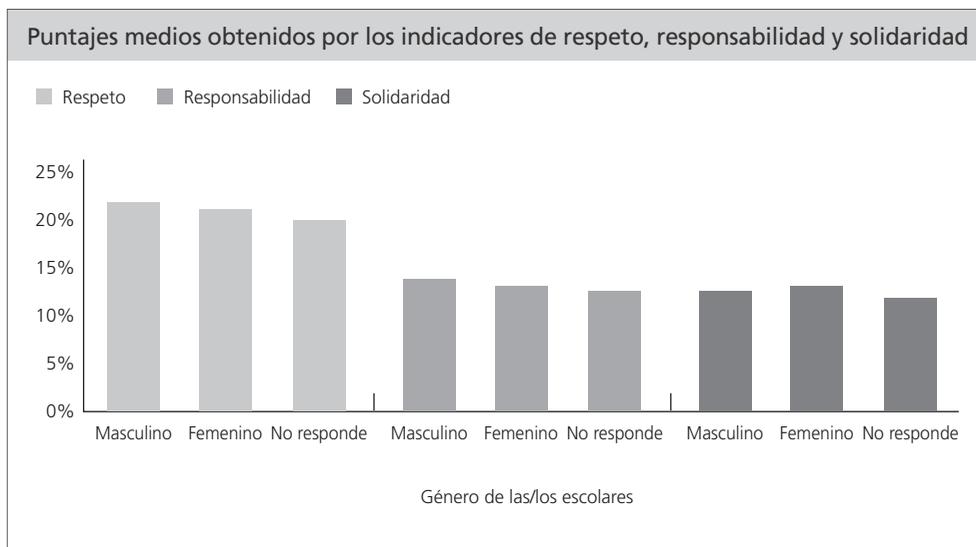
Hecho el análisis de los datos recogidos por el instrumento de diagnóstico aplicado a alumnos de 1° y 2° año de enseñanza básica, podemos concluir que se cumplió con los objetivos de nuestra investigación respecto a la verificación de una mayor carencia de los valores mencionados en los colegios municipalizados. Ello nos permitió también detectar en relación al sexo de los sujetos estudiados, que existen otras diferencias significativas: las niñas son más respetuosas que los niños; los niños son más responsables que las niñas. En general, los niños son más solidarios que las niñas.

Los resultados de esta primera etapa permiten ver la importancia de la formación moral en el niño a temprana edad, porque en nuestro medio escolar no se concede la debida relevancia a la educación a través de valores. Aunque el tema de los valores está presente en nuestros estudios actuales y ampliamente difundido en los textos, sin embargo, los medios de comunicación han contribuido a veces a la carencia axiológica: mal endémico en el mundo entero, y no sólo en la realidad chilena.

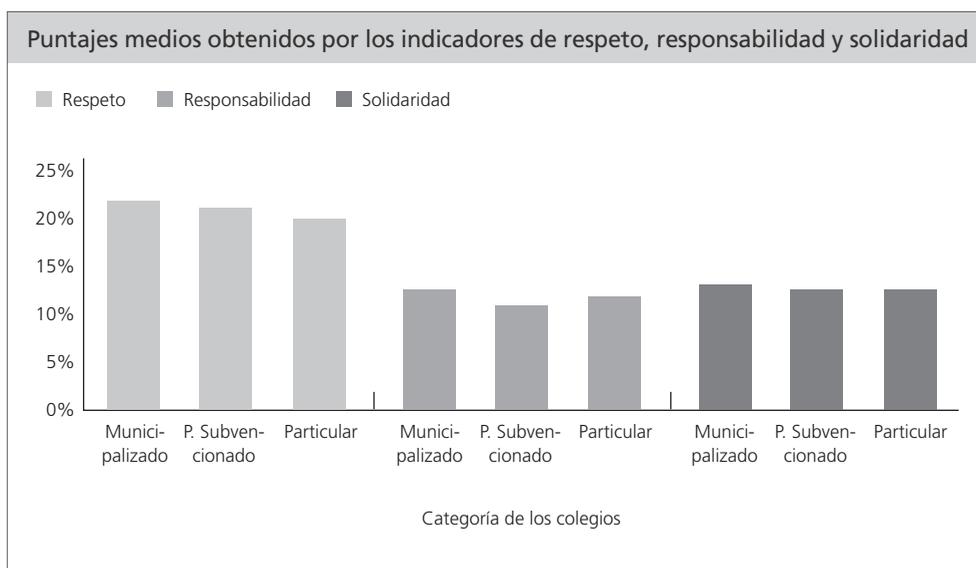
### ¿Cómo mejoramos estos déficits de presencia y vivencia de valores?.

La respuesta fue que sólo a través de la intervención durante el proceso educativo, se podría desarrollar una estrategia donde estén involucrados tanto la escuela, como la familia y la comunidad, tomando como medio la clase de Educación Física e interactuando con las otras asignaturas del currículo de los alumnos, centrando en el juego las actividades escolares.

**GRÁFICO 1:** Puntajes medios obtenidos por los indicadores de respeto, responsabilidad y solidaridad según género de los/as escolares.



**GRÁFICO 2:** Puntajes medios obtenidos por los indicadores de respeto, responsabilidad y solidaridad según categoría de los colegios.

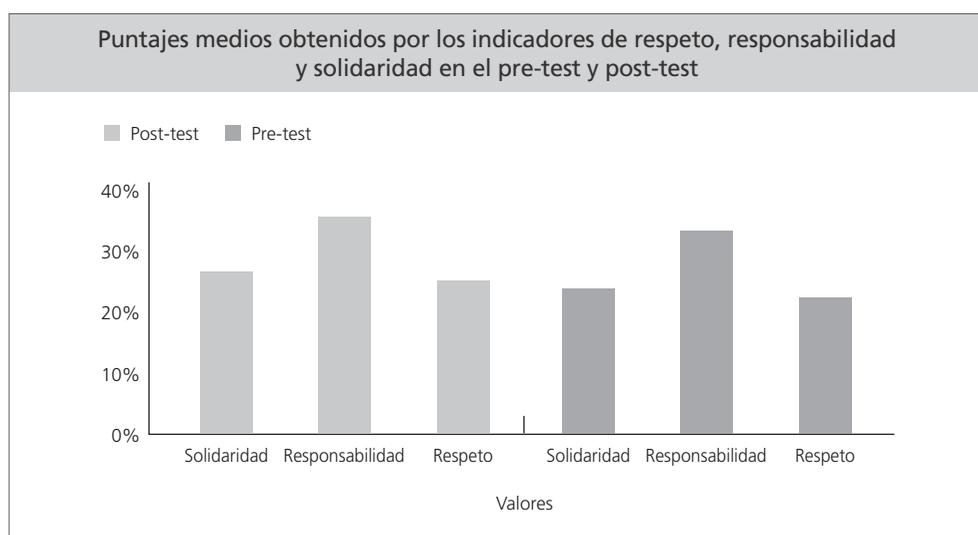


## FASE 2:

### Resumen de los datos obtenidos en el pre-test y el post-test.

Una vez aplicada la estrategia en los tres niveles: escuela, familia y comunidad se procede a aplicar nuevamente el instrumento utilizado en el pre-test. De acuerdo a los resultados obtenidos en el Post-test, es decir después de la intervención, los objetivos propuestos a través de la estrategia pedagógica se cumplieron, pues se logró una mejoría sustancial en relación a la presencia de los valores de Respeto, Responsabilidad y Solidaridad diagnosticados en las alumnas en el pre-test. Se constató una mayor sensibilización por parte de los padres de las alumnas involucradas. El personal de servicio de la escuela tomó conciencia de la importancia de la tarea desarrollada. Las instituciones adscritas a la comunidad se vieron estimuladas e incentivadas por las diversas acciones realizadas por las alumnas. Se logró un positivo trabajo cooperativo entre las profesoras y la investigadora. Además, las docentes señalaron a la Dirección del colegio los beneficios que habían recibido, los que se traducían en los nuevos conocimientos pedagógicos adquiridos durante el proceso de preparación de las diferentes actividades seleccionadas en la estrategia metodológica en relación a la educación en valores.

**GRÁFICO 3:** Puntajes medios obtenidos en el pre-test y el post-test por los indicadores respeto, responsabilidad y solidaridad en alumnas de una escuela municipalizada de Valparaíso.

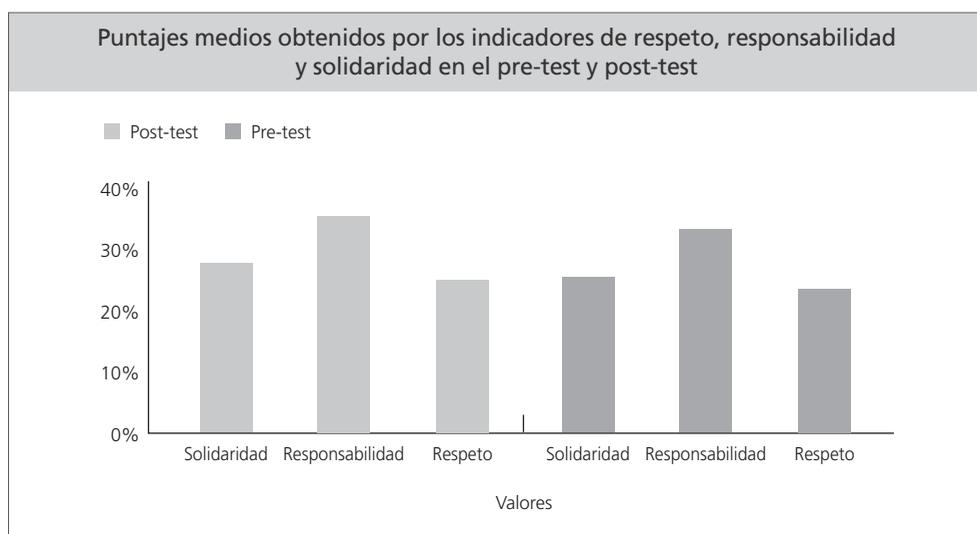


### FASE 3:

Resumen de los datos obtenidos a un año del post test de la intervención estratégica de educación en valores, en alumnas que cursaban segundo y tercer año básico.

A un año de la intervención, se evidencia una mejora en la mediana de los valores de primer año básico, mientras que en segundo año básico, la mediana se mantiene.

**GRÁFICO 4:** Puntajes medios obtenidos en el post-test de la estrategia educativa y el test (Test 1 año) a un año de aplicación de los indicadores respeto, responsabilidad y solidaridad en alumnas de una escuela municipalizada de Valparaíso.



## CONCLUSIONES

Las conclusiones que se presentan a continuación están referidas a cada fase del estudio:

### FASE 1: CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO GENERAL DE LOS VALORES RESPETO, RESPONSABILIDAD Y SOLIDARIDAD.

- En relación al sexo, se concluye que existen diferencias significativas en cuanto al género en el valor respeto, responsabilidad y solidaridad. Las alumnas son más respetuosas que los alumnos, los alumnos son más responsables y solidarios que las alumnas.
- En relación a la categoría de los colegios, se concluye que en el valor respeto y responsabilidad no existen diferencias significativas. En cuanto al valor solidaridad, sí existen diferencias significativas, ya que los/as alumnos/as de establecimientos municipalizados presentan mayor presencia del valor solidaridad que las otras dos categorías.

## **FASE 2: CONCLUSIONES DEL POST-TEST, EN RELACIÓN A PRE-TEST.**

- En relación a la variable respeto, se concluye que no existen diferencias significativas entre el pre-test y el post-test.
- En relación a la variable responsabilidad, se concluye que existe un avance significativo entre el pre-test y el post-test.
- En relación a la variable solidaridad, podemos concluir que existe un avance significativo entre el pre-test y el post-test.

## **FASE 3: CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN DE PERSISTENCIA DE LOS VALORES, A UN AÑO DEL POST-TEST DE LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA.**

- En relación al curso de primer año promovido a segundo año básico, se concluye que la variable respeto, responsabilidad y solidaridad aumentaron la mediana, por lo que se clasifican en un criterio de aceptable.
- En relación al curso de segundo año promovido a tercer año básico, se concluye que la variable respeto, responsabilidad y solidaridad mantuvieron la mediana, por lo que se clasifican en un criterio de aceptable.

Una vez finalizado el estudio, se concluye que es fundamental realizar intervenciones educativas desde el primer ciclo básico en el nivel escolar, ya que cuando se realiza un trabajo interdisciplinario, con la comunidad y la familia, se genera un cambio positivo, el cual como queda en evidencia, se mantiene y mejora, incluso a un año de la intervención. En la fase dos, no sólo las alumnas fueron sometidas a una intervención educativa valórica de respeto, responsabilidad y solidaridad, ya que si observamos y reflexionamos sobre la metodología aplicada, se puede señalar que también el equipo de investigación fue intervenido en relación a la educación de los valores.

El tiempo apremia, pues cada día que pasa se va abriendo más la brecha que separa las generaciones y si nada hiciéramos, estaríamos permitiendo que la actual sociedad humana sea arrastrada sencillamente al caos y a la disolución. El ser humano, en general, y la niñez en particular, son dignos de un mejor destino.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barrow, H. (1992) Hombre y movimiento. Barcelona: Edit. Doyna.
- Curwin, R. & Curwin, G. (1989). ¿Cómo fomentar los valores individuales? Barcelona: CEAC.
- Freire, P. (1988). La pedagogía del oprimido. Buenos Aires: Edit. Paidós.
- Guerra, N. (1999). ¿Son educables los valores humanos? Santiago: CEPEIP.
- Huizinga, J. (1972). Homo Ludens. Madrid: Alianza.
- López, A. (1996). ¿Cómo lograr una formación integral? Madrid: San Pablo.
- Ibañez, M. (1993). Los valores en desafío permanente. Madrid: Cincel.
- García, M. (1995). La familia en el tercer milenio. Madrid: UNED.
- García, M. & Rovira, P. (2007). Las siete competencias básicas para educar en valores. Barcelona: GRAO.
- Merino, J. (2006). La violencia escolar. Madrid: Arrayán.
- Maturana, H. (1994). Formación Humana y Capacitación. Santiago: Dolmen.
- Maturana, H. (1999). Transformación en la convivencia. Santiago: Dolmen.
- Maturana, H. (2004). Del ser al hacer. Chile: Sáez.
- Orellana, N. (1997). La presencia de los valores instrumentales durante el desarrollo de las clases de Educación Física. Santiago: CPEIP.
- Orellana, N. (2002). Educación Física y Valores: tesis doctoral. Madrid: UNED.
- Tenau, D. (1998). ¿Otra Psicología de la escuela?. Barcelona: Paidós.
- Tierno, J. (1996). Guía para educar en valores humanos. Madrid: Taller de editores S.A.
- Saña, H. (2009). Breve tratado de Ética. España: Almuzara.
- Trigo, A. (1995). Aplicación del juego tradicional en el curriculum de Educación Física: Vol. II. Barcelona: Paidós.



# **INVESTIGACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN EN ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DE APRENDIZAJES UTILIZADOS POR UNA MUESTRA DE PROFESORES DE EDUCACIÓN FÍSICA EN PRIMER CICLO BÁSICO, DE LA COMUNA DE VIÑA DEL MAR**

**Mg. Margarita Sánchez**

## **INTRODUCCIÓN**

La presente investigación intenta vislumbrar aspectos prácticos de la evaluación en la Educación Física, sentando como base la evaluación para el aprendizaje en el plano de la atención a la diversidad, planteando una nueva mirada hacia la aplicación de evaluación de calidad en clases, donde a veces se prioriza la exigencia social laboral ante el aprendizaje significativo que se pueda lograr desarrollar a través de innovadores procedimientos evaluativos.

La situación crítica, en algunos establecimientos, aún se encuentra inmersa en acciones y pensamiento poco actualizados frente a la importancia de contar con personas preparadas y dispuestas a anteponer el bienestar de los estudiantes y sus aprendizajes por sobre la comodidad. En este sentido, el profesor de Educación Física interactúa con mejores herramientas de llegada hacia el estudiantado; sólo es necesario una mirada más analítica en el plano de los instrumentos de evaluación, en ciertos casos, para lograr un proceso de enseñanza y aprendizaje más eficaz.

Este estudio representa un punto más de los ya planteados por algunos pocos investigadores en Chile respecto del conocimiento de la realidad evaluativa en Educación Física, desde la perspectiva de los procedimientos e instrumentos evaluativos para lograr atender la diversidad de aprendizajes. Si bien, la Atención a la Diversidad está considerada en los principios planteados por la UNESCO así como por el Ministerio de Educación en

Chile, se hace imperativo descubrir y analizar la realidad de las prácticas en este ámbito, pues el gran número de estudiantes que conforman las aulas y la presión por pasar los contenidos programáticos propuestos por el Ministerio de Educación, hacen olvidar la permanente actualización en que debe transitar un profesor.

En definitiva, en este estudio descriptivo de enfoque cuantitativo se tratará la evaluación como herramienta de aprendizaje, intrínsecamente formativa, pues, la Evaluación debe posibilitar la adaptación de los programas a las singularidades de cada alumno, pensando en que cada uno es una individualidad con características propias. De esta forma, se incursiona en los temas de calidad y evaluación escolar, evaluación en Educación Física, atención a la diversidad e inclusión, y su valoración en Educación Física, Procedimientos e Instrumentos utilizados en Educación Física escolar, instrumentos de evaluación que atienden a la diversidad de los Aprendizajes en Educación Física y participación de los estudiantes en sus propios aprendizajes, se diseña la metodología de la investigación, se presentan los resultados y se efectúa el análisis pertinente para lograr llegar a responder los objetivos e hipótesis planteados, para luego, llegar a las conclusiones de este estudio.

## **OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

Este estudio permite determinar el estado actual en el que se sitúa la evaluación en educación física respecto al primer ciclo de enseñanza básica en la comuna de Viña del Mar, especialmente referida a la atención de la diversidad de aprendizajes, que intenta cubrir las necesidades individuales de cada estudiante, lo que conlleva a mejorar el desarrollo de su autoestima, potenciándolo según sus propias posibilidades, integrándolo, provocando un equilibrio entre el sujeto, el sistema y contexto escolar, aumentando su motivación e interés por su propio proceso de aprendizaje en esta área. De tal forma, se plantean los objetivos siguientes:

### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar si los profesores de Educación Física del primer ciclo básico, de la comuna de Viña del Mar, utilizan procedimientos e instrumentos de evaluación en atención a la diversidad de aprendizajes.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Identificar la presencia de los diversos tipos de evaluaciones utilizados por los profesores de Educación Física del primer ciclo básico, de la comuna de Viña del Mar.
2. Identificar si los profesores de Educación Física del primer ciclo básico, de la comuna de Viña del Mar utilizan diversos procedimientos evaluativos para valorar un mismo objetivo.
3. Identificar los procedimientos e instrumentos de evaluación utilizados con mayor frecuencia por los profesores de Educación Física en primer ciclo básico, de la comuna de Viña del Mar .

4. Identificar si los profesores de Educación Física, de la comuna de Viña del Mar, integran la participación de otro agente “factor educativo” en el proceso evaluativo.
5. Determinar si los profesores de Educación Física, de la comuna de Viña del Mar, aplican instrumentos de evaluación diferenciada, en niños y niñas de primer ciclo básico.
6. Determinar si los profesores de Educación Física, de la comuna de Viña del Mar, crean o modifican procedimientos o instrumentos evaluativos utilizados en niños del primer ciclo básico.
7. Determinar si existen diferencias en la utilización de procedimientos e instrumentos evaluativos aplicados a estudiantes de un mismo nivel educacional entre los profesores de Educación Física de diversas dependencias educativas, de la comuna de Viña del Mar.

La expresión “tipos de evaluaciones”, se refiere operacionalmente a la práctica sistemática de evaluaciones con propósitos diagnósticos, formativos y sumativos integrada al proceso de enseñanza aprendizaje.

Se entenderá por “Procedimientos Evaluativos” una gran cantidad de instrumentos y técnicas para la obtención de información, tanto cuantitativa como cualitativa, sobre aspectos cognoscitivos, psicomotores o afectivos que conllevan un proceso de planificación, construcción, administración, análisis y certificación de los resultados, debiendo seleccionar el o los más adecuados a la conducta a evaluar. En cambio, al hablar de “Instrumento de Evaluación” se referirá al tipo de herramienta utilizado para medir los diversos aspectos.

El concepto “Diversidad de Aprendizajes” resalta la existencia de diferencias en la forma de aprender de cada persona, considerando las facilidades como dificultades para el logro significativo de ello.

Por otro lado, la expresión “consideran la participación de otro agente “factor educativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje” se refiere operativamente a la acción de considerar la actitud de incomprensión, desacuerdo o sugerencia de parte de los estudiantes frente a instrucciones, procedimientos o instrumentos evaluativos, además de estimar la participación de los estudiantes en los procesos de autoevaluación y co- evaluación en las actividades evaluativas con respecto de los aprendizajes esperados en los distintos niveles de enseñanza.

En el objetivo 5, la expresión “aplican instrumentos de evaluación diferenciada”, se refiere a la acción de aplicar instrumentos evaluativos variados a aquellos estudiantes que presentan características especiales por algún déficit permanente o temporal, psicoemocional, físico o motor.

## **HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

**H1:** Los profesores que imparten clases de Educación Física de la comuna de Viña del Mar, utilizan instrumentos de evaluación en atención a la diversidad de aprendizajes de sus estudiantes.

**H0:** Los profesores que imparten clases de Educación Física de la comuna de Viña del Mar, no utilizan instrumentos de evaluación en atención a la diversidad de aprendizajes de sus estudiantes.

Se considera que la hipótesis se cumpliría a cabalidad si en la verificación empírica los datos obtenidos sostienen que los profesores dan énfasis a la evaluación de proceso, aplican variados procedimientos e instrumentos de evaluación, realizan la adaptación de estos a los diferentes tipos de aprendizajes, promueven la participación de otros agentes sociales en el proceso evaluativo, hacen uso de la evaluación diferenciada, otorgan importancia relevante a la retroinformación y ejercitan la evaluación como medio de aprendizaje.

## **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

A pesar que la educación se considera mayoritariamente una ciencia humanista, siempre debe estar relacionada con un método científico, para no perder su estructura y se puedan comprobar las teorías de este estudio, para que sean cuantificables y cuantitativas, lo cual es fundamental en esta investigación.

Este estudio surge de la revisión y análisis de diversas fuentes bibliográficas relacionadas a la evaluación educacional, en lo particularmente referido a la atención de la diversidad, aplicada en el área de la Educación Física. Ello permitió conformar un marco referencial dentro del cual se encuentra la evaluación en Educación Física en el ámbito investigativo en Chile, específicamente en lo relacionado a los procedimientos e instrumentos evaluativos aplicados en el primer ciclo básico. Es así, que esta investigación se realiza bajo el paradigma post-positivista, se lleva a efecto considerando el enfoque cuantitativo y un diseño descriptivo. El procedimiento utilizado consiste en definir mediante hipótesis la relación entre variables observables de un fenómeno y diseñar rigurosamente su contraste empírico. Sigue como ideal el modelo hipotético – deductivo de razonamiento, caracterizándose por presentar una teoría heurística, es decir que lleva al alcance de más información, elaborándose teorías, proposiciones y conceptos. Tiene un enfoque cuantitativo por partir de una realidad dada, que puede fragmentarse para su estudio, tratando de buscar las causas reales del fenómeno, prestando más atención a las semejanzas que a las diferencias y está pensado para explicar, controlar y predecir este fenómeno estudiado, de forma objetiva, medible.

El estudio descriptivo busca determinar el sitio del proceso evaluativo en la labor del profesor de educación física y sus características, puntualmente respecto al uso de procedimientos e instrumentos de evaluación que atienden a la diversidad de aprendizajes de estudiantes del primer ciclo básico pertenecientes a establecimientos educacionales de la ciudad de Viña del Mar.

## **POBLACIÓN Y MUESTRA**

Respecto de la población del estudio, es necesario señalar que su estratificación está conformada por docentes encargados o encargadas de la Unidad Técnico Pedagógica y profesores que imparten clases de Educación Física en Primer ciclo de enseñanza básica, pertenecientes a establecimientos educacionales de Viña del Mar.

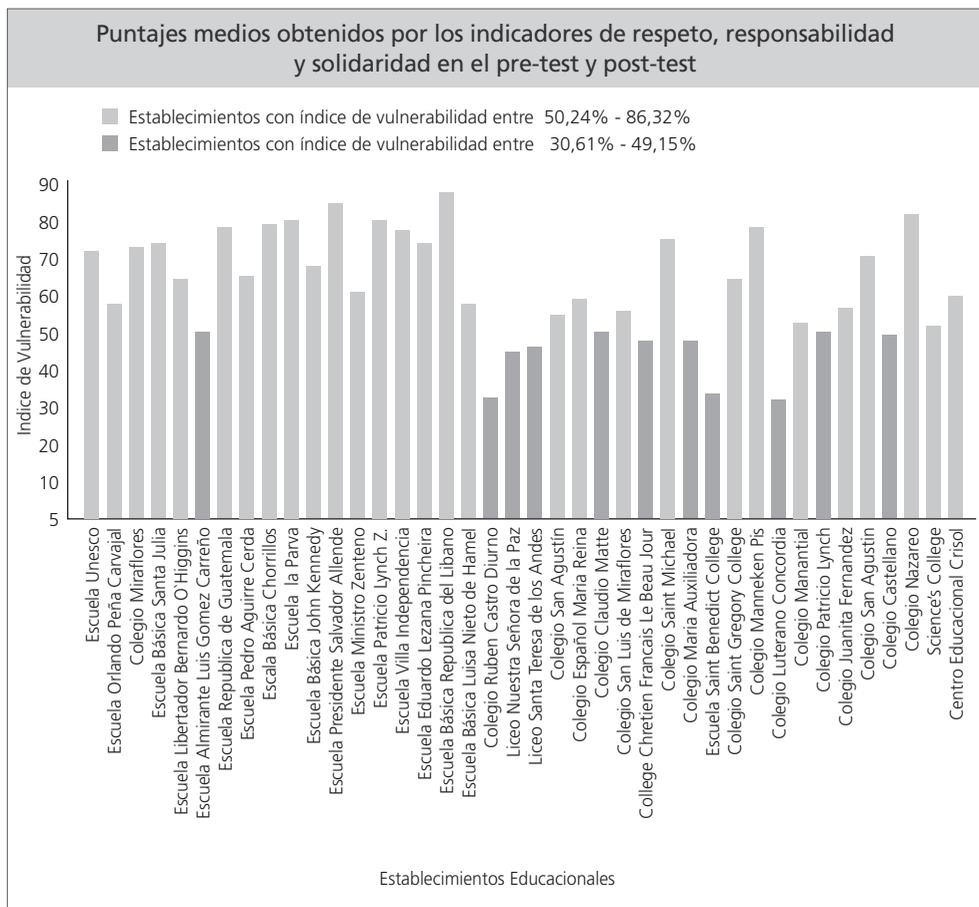
El muestreo es de tipo no probabilístico, totalizando 40 encargados de la Unidad Técnica Pedagógica y 47 docentes que imparten clases de educación física pertenecientes a 22 establecimientos educacionales de dependencia particular subvencionada y 18 de dependencia municipal, de la ciudad de Viña del Mar, totalizando una muestra de 87 sujetos , entre hombres y mujeres.(Ver Tabla 1)

**TABLA 1 :** Distribución total de muestra en estudio

Dependencia	Establecimientos	UTP	Profesores	Damas	Varones	Totales
Municipal	18	18	21	26	13	39
Part. Subv.	22	22	26	30	18	48
Totales	40	40	47	56	31	87

El principal fundamento para la elección del muestreo intencionado está basado en la accesibilidad manifiesta por los directivos de cada establecimiento y por el índice de vulnerabilidad social que caracteriza al alumnado que atienden los docentes, con un promedio de 60,69% de vulnerabilidad (Ver gráfico 1).

**GRÁFICO 1:** Índice de vulnerabilidad según establecimientos Educativos



## **INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN**

Para esta investigación, se establece como instrumentos de recolección de datos una encuesta destinada a los jefes o jefas de la Unidad Técnica Pedagógica y otra dirigida a los profesores que imparten clases de Educación Física en primer ciclo básico en la ciudad de Viña del Mar. En este sentido, se diseña un cuestionario que se divide en dos ámbitos de interés para este estudio: proceso evaluativo y procedimientos e instrumentos de evaluación. Posteriormente, la encuesta se somete a criterio de 5 expertos, 1 doctor y 4 candidatos a doctores en Ciencias de la Educación Física, para luego, después de depurados, realizar una aplicación piloto a una muestra pequeña de docentes con el fin de recabar información respecto a su comprensión y lenguaje, para efectuar una estimación estadística de cada ítem antes de aplicar el cuestionario definitivo en la muestra seleccionada para la investigación. Además, se calculó la confiabilidad de los cuestionarios utilizados por medios estadísticos (Alpha de Cronbach), otorgándole una consistencia al trabajo investigativo desde su inicio.

Para aumentar la confiabilidad, se consideran 2 tipos de dependencias respecto de los establecimientos educacionales en los que laboran los profesores señalados en el estudio., municipal y particular subvencionado, contabilizando 18 establecimientos municipalizados y 22 particulares subvencionados. Además, se consideraron tanto damas y varones con el fin de organizar y distribuir las respuestas.

El cuestionario se diseñó considerando 3 dimensiones desde donde se puede abordar cada punto de interés que pretende esta investigación, entre las cuales se encuentra la dimensión de Antecedentes Generales del Encuestado, Proceso de Evaluación y los Procedimientos e Instrumentos Evaluativos utilizados, constando de 5 preguntas sobre antecedentes, 15 preguntas cerradas y 3 semi-estructuradas para el jefe o jefa de UTP, y 21 preguntas cerradas, más 5 preguntas semi-estructuradas dirigidas a los profesores que imparten las clases de educación física en primer ciclo básico de la ciudad de Viña del Mar.

Finalmente, se organiza y procesa la información, utilizando Microsoft Excel. En el tratamiento estadístico y análisis de los datos se utilizó *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), versión 18.

## **RESULTADO, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS**

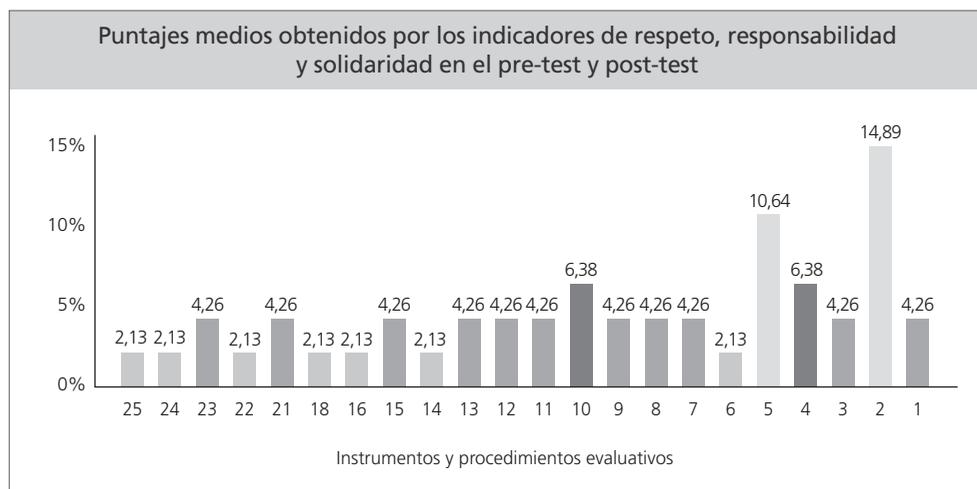
Cabe señalar, que del 100% de profesionales de la Educación que cumplen el rol de Jefes o Jefas de UTP está conformado por un 70% con título de Profesor General Básico. Así mismo, del total de profesionales que imparten clases de Educación Física en Primer Ciclo Básico de establecimientos de la comuna de Viña del Mar, un 80% son Profesores de Educación Física.

Según los resultados arrojados, tanto por los Jefes de UTP, como por los profesores señalan que si se considera un prema de un 60% frente a cada respuesta dada, para establecer un parámetro de significación, los profesores, efectivamente, estarían utilizando las evalua-

ciones diagnósticas y formativas, analizando los resultados de estas para poder obtener más y mejor información respecto del proceso enseñanza- aprendizaje, haciendo hincapié que el porcentaje recogido por parte de los profesores en esta última situación no define pleno acuerdo con lo establecido por los encargados de UTP (casi 10% de diferencia).

Posteriormente, los resultados obtenidos por los profesores que imparten clases de Educación Física señalan que un 46,8% de ellos utiliza variados procedimientos evaluativos respecto de un mismo objetivo, un 38,3% a veces efectúa acciones de retroalimentación en el transcurso de la clase y un 10,6% declara realizar dicha acción siempre. En cuanto a la utilización de un sólo procedimiento evaluativo para todos los estudiantes, un 61,7% menciona efectuar dicha acción, un 48,9% declara utilizar la evaluación como medio para el aprendizaje siempre. El 40,4% señala utilizar la evaluación como objetivo final del proceso, un 48,9% asegura registrar inmediatamente los resultados obtenidos por los estudiantes en las evaluaciones. El 55,3% declara atender a la diversidad de los aprendizajes de sus estudiantes. Finalmente, un 17% de los profesores menciona que la lista de cotejo y la escala de apreciación son los procedimientos o instrumentos más efectivos para atender a la diversidad de los aprendizajes.

**GRÁFICO 2:** Distribución de los Procedimientos e Instrumentos evaluativos utilizados por Profesores de Educación Física en Primer Ciclo Básico



**TABLA 2:** Resumen de respuestas a Preg. 25 para profesores Procedimientos e Instrumentos eficaces para el aprendizaje y su frecuencia

Procedimientos e Instrumentos	Frecuencia	Porcentaje
Lista de Cotejo	16	40
Escala de Apreciación	17	43
Rúbrica	10	25
Registro Anecdótico	6	15

**TABLA 3:** Resumen de respuestas a Preg. 26 para profesores

Procedimientos e Instrumentos efectivos para la diversidad y su frecuencia		
Procedimientos e Instrumentos	Frecuencia	Porcentaje
Lista de Cotejo	15	38
Escala de Apreciación	19	48
Rúbrica	8	20
Registro Anecdótico	10	25

**CUADRO 1:** Resumen de respuestas a Preg. 25 para profesores

Procedimientos e Instrumentos y categorización de la fundamentación	
Procedimiento e Instrumento	Categorización Fundamentación
a) Lista de Cotejo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Claridad y/o fácil aplicabilidad</li> <li>• Apreciación global de sus potencialidades trabajadas</li> <li>• Permite evaluar varios aspectos detalladamente a la vez, habilidades, capacidades, conductas.</li> <li>• Permite el registro detallado de logros, ejecución y su progreso</li> <li>• Permite mejor visión respecto del aprendizaje esperado.</li> </ul>
b) Escala de Apreciación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite evaluar paso a paso el contenido y en forma diferenciada de acuerdo a cada alumno.</li> <li>• Permite conocer en qué medida logró o no logró un aprendizaje.</li> </ul>
c) Rúbrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite cuantificar la aptitud física de los niños</li> <li>• Evaluación más completa y entrega de mejor información sobre el aprendizaje</li> <li>• Se puede evidenciar de mejor forma qué aspecto los alumnos deben mejorar o en el que están bien</li> <li>• Permite detallar más los criterios y categorías evaluativas.</li> </ul>
d) Registro de Anécdotas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayuda a mejorar el aprendizaje esperado</li> <li>• Se observa aplicando lo aprendido en otro contexto</li> <li>• Es muy bueno para mejorar el proceso clase a clase.</li> </ul>

Por otra parte, los jefes de UTP indican que un 37,5% de los profesores considera casi siempre las autoevaluaciones. Además, un 35% declara que los profesores utilizan la co- evaluación casi siempre. Un 52,5% señala que los profesores siempre dan a conocer la pauta de evaluación antes de cada ocasión aplicativa. Un 55% percibe que las instrucciones evaluativas son siempre claras de parte del profesor. Por otra parte, los profesores que imparten clases de Educación Física declaran en un 68,1% que siempre consideran la autoevaluación y un 42,6% plantea la co-evaluación como alternativa evaluativa a veces.

Un 76,6% dice dar a conocer la pauta de evaluación en cada situación aplicativa. Un 61,7% percibe que sus instrucciones evaluativas son siempre claras y un 57,4% señala que sus instrucciones evaluativas son completas y un 42,6% siempre observa actitudes positivas en situaciones evaluativas, lo que nos permite identificar prácticas de manera parcial e irregular.

Así mismo, el 60% de los encargados de UTP señala que los profesores que imparten clases de Educación Física utilizan evaluación diferenciada. Además, un 78.7% de los profesores cree que la evaluación refleja siempre los aprendizajes de sus estudiantes.

En cuanto a la creación y adaptación de instrumentos o procedimientos para realizar su proceso más eficaz, se compararon las medias de las respuestas otorgadas por ambos actores, siendo relativamente similares. También se calculó Chi cuadrado para ver las diferencias o relación entre las respuestas, logrando un valor de significancia de 0.18, lo que permite decir que están relacionadas.

Finalmente, se sometieron a prueba t de Student las respuestas de los Jefes de UTP N° 1, 2, 3, 4, 5, 8, en la cual la probabilidad asociada al estadístico de Levene es (,000) y en las respuestas N° 5, 7 y 19 para profesores, es menor que 0.05, por lo que se debe rechazar la hipótesis de igualdad de varianzas. De esta forma el planteamiento del objetivo se resuelve positivamente, existiendo diferencias en la utilización de procedimientos e instrumentos evaluativos aplicados a estudiantes de un mismo nivel educacional entre los profesores de Educación Física de diversas dependencias educativas, de la comuna de Viña del Mar.

**TABLA 4 :** Resumen respuestas a Preg. 16 UTP y 22 para profesores

Test, Procedimientos e Instrumentos alternativos que utiliza y su frecuencia		
Test , Procedimientos e Instrumentos	Frecuencia	Porcentaje
• Test de carrera o velocidad (general)	8	9
• Test de navetta	5	6
• Test de flexibilidad	5	6
• Test de coordinacion	2	2
• Test de fuerza	3	3
• Test de Cooper	1	1
• Test de Cafra	1	1
• Test de Adams	1	1
• Test de los 5 min (VO2 máx.)	1	1
• Test de Lian (skipping)	1	1
• Escala de superación por sus características individuales	1	1
• Observación Directa	1	1
• Disertación	1	1

## CONCLUSIONES

En relación a la determinación del cumplimiento de la hipótesis se puede concluir que existen algunas diferencias entre lo considerado por los Jefes de UTP y los profesores que imparten las clases de Educación Física, pues los primeros, otorgan una baja estimación a este indicador, según su apreciación, y los profesores alta estimación, tanto para la integración de evaluaciones diagnósticas como para las formativas.

Es claro que, según la estimación de la investigadora, la intencionalidad de los profesores de Educación Física es detectar, analizar, diagnosticar y realizar periódicamente observaciones respecto del estado, avances, logros y dificultades de sus estudiantes, mas, los factores externos a la sesión de clases afectan directamente este proceso evaluativo, limitándose a las posibilidades que las condicionantes enmarquen, ya sean temporales, políticas internas, ambientales, estructurales o, simplemente, número de estudiantes por atender; el énfasis de la evaluación, en esta especialidad, aunque debe estar centrado en el proceso, en pos de la salud y la calidad de vida que mueve la formación en la motricidad, se ve determinada por una diversidad de factores, ineludibles en algunos casos, sin embargo, superables una vez conocidos y experimentados con anterioridad, analizándose y previniéndose en una planificación acuisiosa.

Además, se logra concluir que el profesorado utiliza, con alta frecuencia, la lista de cotejo y la escala de apreciación, secundando a estos la rúbrica y trabajos teóricos, con una baja utilización declarada. Por lo que se puede decir que la variabilidad de instrumentos y procedimientos es de nivel medio a medio-bajo.

En relación a la participación de otros agentes sociales en el proceso evaluativo, se puede decir que existe una incidencia de nivel medio-bajo de este indicador en las clases de Educación Física, pues el tiempo y número, según lo declarado por algunos profesores, no promocionaría el uso de estas acciones. "La evaluación de educación física debe ser rápida pues se trabaja con cursos numerosos y especialmente si son menores".

En esta observación se aprecia reducida participación de otros agentes sociales, lo que transformaría la evaluación en un proceso vertical, poco eficiente.

Respecto del uso de principios de evaluación diferenciada, se puede concluir que existe una alta tendencia hacia una evaluación diferenciada, partiendo del hecho que una gran parte de los profesores elabora o adapta instrumentos evaluativos en su quehacer educativo, sin embargo, debe tener de parámetros permanentes el tiempo para realizar sus evaluaciones, lo que en algún sentido podría afectar el total desempeño en este ámbito.

Esto aún es insuficiente respecto de los estándares que actualmente se sostienen, pues se observa una tendencia, solamente, a realizar una evaluación diferenciada, puesto que no se aprecia la implementación de los procedimientos en este tipo de evaluación, quizás por la gran cantidad de estudiantes a atender en forma personalizada, como también las altas demandas de aspectos administrativos en el establecimiento.

Respecto del énfasis en la retroinformación, se puede concluir que, según los análisis realizados, los profesores que imparten clases de Educación Física en primer ciclo básico promueven la retroalimentación en un bajo nivel durante las clases. Sin embargo, sí se preocupa por dar a conocer la pauta de evaluación antes de cada situación práctica y tiene poca preocupación por registrar en forma inmediata los aprendizajes adquiridos, por lo que sólo se sirve de la observación directa para realizar dicha acción.

Así mismo, se puede argumentar falta de sistematización y precisión durante el proceso evaluativo, lo que no permitiría una retroalimentación eficiente y, por lo tanto, no representaría una acción que fomente el aprendizaje significativo.

En cuanto al uso de la evaluación como medio de aprendizaje, el análisis demostró que los profesores que imparten clases de Educación Física presentan un bajo nivel de uso de la evaluación como medio de aprendizaje, pues se equiparaba a la tendencia de la evaluación como objetivo final, lo que podría estar indicando un desconocimiento o anteposición de otros factores por sobre esta acción.

Respecto de los procedimientos e instrumentos de evaluación que utilizan los profesores que imparten clases de Educación Física en primer ciclo básico de la ciudad de Viña del Mar, se puede destacar que algunos de ellos intentan, por vías personales, descubrir nuevas alternativas de evaluación más adecuadas y válidas, con el fin de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y se ha detectado una evolución en la manera de concebir y realizar los procesos evaluativos a lo largo del tiempo, pues se está comprendiendo la necesidad de atender las individualidades en este ámbito del desarrollo motriz.

Sin embargo, el grado de participación del alumnado en dicho proceso, no es un asunto habitual entre los profesores de Educación Física. El docente es el principal y en la mayoría de las ocasiones, el único agente evaluador del proceso educativo. En este mismo sentido, tampoco parece muy común entre los docentes, dar al alumnado la oportunidad de evaluar el proceso de enseñanza que está recibiendo, sino que se basa en percepciones.

En cuanto a los instrumentos de evaluación que actualmente utiliza el profesor para valorar a sus alumnos, a raíz de los resultados obtenidos en el estudio, se podría decir que el más utilizado de todos es la observación directa, con uso de listas de cotejo y escala de apreciación como instancia más utilizadas. Su uso se aplica tanto para valorar las actitudes, que son los contenidos que más importancia le dan, como los procedimientos que alcanza el alumnado durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, existiendo una tendencia generalizada entre los docentes a considerarla como una herramienta fácil y cómoda a la hora de llevarla a la práctica con sus estudiantes, en contraposición de otros instrumentos que utiliza el profesor son el registro anecdótico, las rúbricas, fichas de seguimiento, o superación, además de trabajos escritos, todos ellos en muy bajo porcentaje. Confirmándose en el estudio un uso frecuente de tests físicos y una mayor utilización de instrumentos de diseño propio, frente a aquellos que publica la bibliografía especializada.

En esta discusión se suscitan varios puntos de convergencia con otros estudios realizados en esta misma línea temática, en cuanto que los profesores utilizan mayoritariamente variados procedimientos evaluativos para reconocer el estado de sus estudiantes respecto de un mismo objetivo, constatándose la tendencia evaluar in vivo. En cuanto a la evaluación diferenciada, se concluye, de igual forma, que los estudiantes con necesidades especiales son poco considerados al momento de ser evaluados. Además, se ha podido dilucidar que los docentes dedican más tiempo a informar al estudiante de su desempeño, que a dar espacio a la conversación entre pares, respecto de sus desempeños.

Todo ello lleva a confirmar y rechazar la hipótesis alternativa, y asumir la hipótesis 0, la cual lleva a pensar en innovadoras propuestas de procedimientos e instrumentos debidamente validados y confiables que apoyen al profesor que imparte clases de Educación Física, y favorezcan los aprendizajes significativos, que optimicen el tiempo de elaboración y aplicación de la evaluación, considerando el gran número de estudiantes, además de estrategias evaluativas que faciliten los aprendizajes a través de capacitación de los profesores, que demuestren la real importancia de la atención a la diversidad de los aprendizajes utilizando como medio la evaluación.

## BIBLIOGRAFÍA

Alcudia, R, del Carmen, M, Gavilán, P, Gimeno, J, Giné, N, López, F, Montón, M, Onrubia, J, Pérez, J, Sanmartí, N, Sentís, F, Tirado, V y Viera, A (2000). Atención a la diversidad. Barcelona: Laboratorio Educativo

Angulo Olguín, Rodrigo Moisés; Díaz Cerda, José Francisco; Díaz Ruiz, Nicolás Alexander y Velasco Pobrete, Ximena del Carmen. (2005). Como califican los docentes que imparten clases de educación física en los colegios particulares pagados de la comuna de Viña del Mar. Seminario para optar al grado de Licenciado en Educación y al título de profesor de Educación Física, Viña del Mar: PUCV.

Angulo Abajo, Jesús Javier (2001) educación física en primaria a través del juego: tercer ciclo. Grupo La Tarusa. Zaragoza: INDE.

Arráez, J.M; López Sánchez, J.M; Ortiz, M<sup>a</sup>.M; Torres, J. (1995). Aspectos básicos de la Educación Física en primaria. Manual para el maestro. Sevilla: Wanceulen.

Baxter,Jonathan, García,Pierina, Hurtado, Macarena, Rodríguez, Pia. (2007) Cómo evalúan los docentes que imparten las clases de educación física en el segundo ciclo básico en una muestra de colegios particulares subvencionados de la comuna de Viña del Mar. Seminario para optar al grado de Licenciado en Educación y al título de profesor de Educación Física, Viña del Mar: PUCV

Beca Infante, Carlos Eugenio (2005). Las políticas de formación continua de docentes: avances y desafíos, en Arellano, M. (eds.), Formación Continua de docentes: un camino para compartir 2000-2005, pag. 19-56. Maval: CPEIP.

Bejines, I. y Otros. (1999). Fichas de Evaluación de la Educación Física en Primaria. Sevilla: Wanceulen.

Benavente, J. (2001). Mitos de la reforma educativa de los noventa en España. Revista Iberoamericana de Educación, N° 27. Reformas educativas: mitos y realidades, Septiembre – Diciembre, pp. 77-98. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=80002705>

Benitez, F., Dugleidys; Gómez, Luisina (2009) Implicaciones de la Evaluación Cualitativa como Praxis Pedagógica en las Escuelas Básicas del Municipio Sucre, Parroquias Altagracia y Ayacucho. Año Escolar 2007-2008. Trabajo para optar al título de licenciadas en: educación, mención técnica mercantil, Cumaná, Estado Sucre, recuperado de [http://ri.biblioteca.udo.edu.ve/bitstream/123456789/167/1/TESIS\\_DByLG.pdf](http://ri.biblioteca.udo.edu.ve/bitstream/123456789/167/1/TESIS_DByLG.pdf)

Blázquez Sánchez, Domingo. (1990). Evaluar en Educación Física. Barcelona: INDE.

Blázquez Sánchez, Domingo. (1999). Evaluar en Educación Física, Zaragoza: INDE

Brito Jeldes, Sebastián Alfredo. (2006). Criterios de evaluación aplicados en el proceso evaluativo que sigue una muestra de profesores de educación física de la comuna de Viña Alemana. Seminario para optar al grado de Licenciado en Educación y al título de profesor de Educación Física, Viña del Mar: PUCV.

**Carrasco Monsalve, Fanny (2011).** Módulo I. Elaboración de instrumentos de evaluación y medición de los aprendizajes escolares. IPP. Providencia. Chile.

**Cea, R (2004).** Colegios que sólo preparan la prueba Simce no logran buenos resultados, El Mercurio.. Recuperado el día 24 de noviembre de 2004, de <http://www.elmercurio.com>  
**Cox, Cristián (2005).** Políticas educacionales en el cambio de siglo. La reforma del sistema escolar en Chile, Santiago, Chile: Edit. Universitaria.

**Delgado Noguera, M.A. (2001).** La evaluación de la Educación Física, ¿yo te evalúo?, ¿tú me evalúas?, ¿antinomia didáctica? En F. Del Villar y J. Fuentes (Coord.), Nuevas perspectivas de investigación en las ciencias del deporte. Cáceres. Universidad de Extremadura, 175-196.

**Díaz Barrera, Nicolás (2011).** Escuela inclusiva: construcción democrática de sociedad en Chile. Revista Iberoamericana de Educación-Chile- - n.º 55/2 – 15/03/11. Recuperado el 10 de Octubre de 2011, de <http://www.rieoei.org/deloslectores/3849Diaz.pdf>

**Duk Homand, Cynthia (2007).** “Inclusiva” Modelo para Evaluar la respuesta de la escuela a la diversidad de necesidades educativas de los estudiantes”. Proyecto Fondef/Conicyt D04I1313. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, vol. 5, núm. 5e, pp. 188-199. Madrid, España. Recuperado el 11 de Noviembre de 2011, de <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=55121025027>

**Duk, Cynthia; Narvarte Libe (2008).** Evaluar la Calidad de la Respuesta de la Escuela a la Diversidad de Necesidades educativas de los Estudiantes. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación- vol/año 6 - N°002- pp 137- 156. Madrid, España. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/551/55160211.pdf>.

**Fernández García, E.; Cecchini J. A.; Zagalaz Ma. L. (2002).** Didáctica de la Educación Física en la Educación Primaria. págs. 241-292. Madrid: Síntesis.

**Garay, T. (1996).** Innovación educativa: una tarea permanente. México: Trillas.

**Isla Alcoser; Dorian, Sandy, (2006).** La evaluación de los aprendizajes en Educación Física. “La tercera arista del triángulo educativo”. Revista Digital, Año 11-Nº 102. Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 10 de Septiembre de 2011, de <http://www.efdeportes.com>

**López Pastor, V. (2000).** La evaluación en Educación Física en España: una revisión bibliográfica (1970-1987). Habilidad motriz, 16, 4-14, COLEF, Andalucía, España. Recuperado el 20 de Mayo de 2012, de [http://www.colefandalucia.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=57&Itemid=58](http://www.colefandalucia.com/index.php?option=com_content&view=article&id=57&Itemid=58)

**López Pastor, Víctor Manuel(coord), López Pastor, Ester, Monjas Aguado, Roberto, Rueda Cayón, María Angeles, Pérez Brunicardi, Darío, García Peñuela, Ana (2001).** Una investigación en torno a experiencias de evaluación compartida en Educación Física en primaria, secundaria y formación del profesorado. En Revista Digital, Año 7- Nº 37- Buenos Aires. Recuperado de <http://www.efdeportes.com>

**López Pastor, Víctor Manuel; Monjas Aguado, Roberto; Pérez Brunicardi, Darío (2003).** Buscando alternativas a la forma de entender y practicar la educación física escolar. Barcelona: INDE

**López Pastor, Víctor M. (coord.); Monjas Aguado, Roberto; Gómez García, Jesús; López Pastor, Esther; Martín Pineda, Juan; González Badiola, Javier; Barba Martín, José; Aguilar Baeza, Rebeca; González Pascual, Marte; Heras Bernardino, Carlos; Martín, María Isabel; Manrique Arribas, Juan Carlos; Subtil Marugan, Patricia y Marugen García, Laura (2006).**

La evaluación formativa y compartida en educación física. De la crítica al modelo tradicional a la generación de un sistema alternativo. Revisión de 12 años de experiencia, Revista digital , Año 10 – N° 94 – Buenos Aires. Recuperado el 10 de noviembre de 2011, de <http://www.efdeportes.com>

**López Rodríguez, Alejandro y Vega Portilla, César (2002).** Tendencias de la evaluación en educación física. En Revista Digital, Año 8 – N° 53- Buenos Aires. Recuperado el 9 de noviembre de 2011, de <http://www.efdeportes.com>

**López Vélez, Ana Luisa. (2008).** Fomentando la reflexión sobre la atención a la diversidad. Estudios de caso en Chile. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 172-190.

**Martínez Domínguez, Begoña (2005).** Las Medidas de Respuesta a la Diversidad: Posibilidades y Límites para la Inclusión Escolar y Social Profesorado, Revista de currículum y formación del profesorado. Universidad de Granada, España-Versión impresa- año /vol. 9, N° 001

**Ministerio de Educación. (1997 a).** Reglamento de Evaluación. Material de Apoyo para la Elaboración del Reglamento Interno de Evaluación de la Escuela, Santiago: División de Educación General.

**Ministerio de Educación. Villafaña Trujillo, Ruth (1999).** Enfrentando la Reforma Educacional. Evaluación educativa, una orientación para el docente, Santiago: Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas.

**Ministerio de Educación (2002).** Currículum. Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Básica. Actualización 2002, Santiago.

**Monge Alvarado, María de los Angeles; Meneses Montero, Maureen (2002).** La Evaluación de habilidades motoras debiera realizarse de manera más cualitativa. En Revista Digital Educación, Universidad de Costa Rica, Vol. 6 - N° 001- pp. 155-168, Costa Rica Recuperado el 10 de marzo de 2012, de . <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/440/44026113.pdf>

**Monge María de los Ángeles; Monge, Melania (2009).** Innovación Educativa. Cuerpos, mentes y aprendizajes diversos: la clase de educación física como modelo de una educación inclusiva en Costa Rica. Ágora para la Educación Física y el Deporte, N° 9, 115-136., Valladolid, España. Recuperado el 6 de Septiembre de 2012, de [http://dialnet.unirioja.es/servlet/listaarticulos?tipo\\_búsqueda=ANUALIDAD&revista\\_búsqueda=8668&clave\\_búsqueda=2009](http://dialnet.unirioja.es/servlet/listaarticulos?tipo_búsqueda=ANUALIDAD&revista_búsqueda=8668&clave_búsqueda=2009)

**Muñoz Díaz, Juan Carlos (2003).** Evaluación en Educación Física en Enseñanza Primaria. En Revista Digital, Año 9- N° 61- Buenos Aires. Recuperado el 8 de Septiembre de 2011, de <http://www.efdeportes.com>

**Muñoz Vega, Enrique (2010).** Talleres para la Construcción de Instrumentos Evaluativos en Educación. Chile: Edit. Bibliográfica Internacional Ltda.

**Padawer, Ana (2008).** Cuando los Grados Hablan de Desigualdades. Una etnografía sobre iniciativas docentes contemporáneas y sus antecedentes históricos. Buenos Aires: Teseo.

**Palafox, G., Vasconcellos, D y Lúcida, A. (2002).** Evaluación en Educación Física escolar. Apunts: Educación Física y Deporte 69, 112-117.

**Ríos Hernández, Merche (2009).** La Inclusión en el Área de Educación Física en España. Análisis de las Barreras para la Participación y Aprendizaje. Ágora para la Educación Física y el Deporte, N° 9, 83-114 – Valladolid, España. Recuperado el 5 de Julio de 2011, de [http://www5.uva.es/agora/revista/9/agora9\\_rios\\_6](http://www5.uva.es/agora/revista/9/agora9_rios_6).

**Ríos Muñoz, Daniel, Reinoso, Jocelyn, Marchant, Jorge, Parra, Enrique (2008).** Evaluación de los Aprendizajes. Texto de Apoyo Didáctico para la Formación del Alumno. Facultad de humanidades, Departamento de Educación, Universidad de Santiago de Chile.

**Riquelme Bravo, Paula (2010).** Demandas actuales a los profesionales de la Educación Especial en el contexto chileno. En Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva- Vol. 4 – N° 2 - Escuela de Educación Diferencial, Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Central de Chile. Recuperado el 10 de Octubre de 2011, de. <http://www.rinace.net/rlei/numeros/vol4-num2/art9.pdf>

**Rivera Villafuerte, Aysel (2002).** Evaluación del aprendizaje de la educación física. Una propuesta a nivel preescolar. En revista digital, Año 8 – N° 54 – Buenos Aires. Recuperado el 10 de Octubre de 2011, de <http://www.efdeportes.com>

**Ruiz Nebrera, Juan Jesús (2009).** Mecanismos e instrumentos de Evaluación en Educación Física en Educación Primaria. Revista Iberoamericana de Educación, Año 8 – N°48- Buenos Aires. Recuperado el consulta 8 de Septiembre de 2011, de <http://www.rieoei.org/2738.htm>

**Sandoval, Carmen, Bustos, Angélica, Caro Laura, Álvarez, Carolina (2010).** Política institucional de Atención a la Diversidad. Colegios Diaconales. Recuperado el 11 de mayo de 2012, de [http://www.colegiosdiaconales.cl/descargas/AC101-Atencion\\_a\\_la\\_diversidad.pdf](http://www.colegiosdiaconales.cl/descargas/AC101-Atencion_a_la_diversidad.pdf)

**Santos Guerra, Miguel Ángel. (1998).** Evaluar es comprender, Río de la Plata: Magisterio. Seijas Díaz, Amparo (2002). Evaluación de la Calidad en Centros Educativos. Coruña, España: Netbiblo.

**Serrato Álvarez, Antonio (2006).** En torno a la evaluación en Educación Física En Revista Digital, Año 11- N° 103 - Buenos Aires. Recuperado el 7 de Septiembre de 2011, de <http://www.efdeportes.com>

**Trujillo Galindo, Héctor Santiago (2007).** Evaluación de La Educación Física en el Marco de la Reforma Educacional Chilena, Comuna de Viña del Mar. Departamento de Ciencias de la Actividad Física, Universidad de Granada, España.

**UNESCO (2007).** Situación Educativa de América Latina y el Caribe: Garantizando la Educación de Calidad para Todos. Informe Regional de Revisión y Evaluación del Progreso de América Latina y el Caribe hacia la Educación para Todos en el marco del Proyecto Regional de Educación. Versión preliminar. OREALC/UNESCO. Santiago, Chile.



# **VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS Y DE CONDICIÓN FÍSICA EN POBLACIONES ADOLESCENTES DE ALTO Y MEDIO BAJO NIVEL SOCIOECONÓMICO DE LA REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO DE CHILE**

**Guillermo Cortes Roco**  
**Magíster en actividad física y salud**  
**Universidad Central de Chile**

## **RESUMEN**

Propósito: Describir, comparar y correlacionar variables antropométricas y de condición física, en dos grupos de adolescentes de establecimientos de nivel socioeconómico alto y medio-bajo de las comunas de Quinta Normal y La Reina, respectivamente. Métodos: Participaron 218 alumnos en total, 108 alumnos del establecimiento de medio-bajo nivel socioeconómico, de la comuna de Quinta Normal 56 hombres y 52 mujeres. En el establecimiento de alto nivel socioeconómico, de la comuna de la Reina, participaron 110 alumnos en total, 54 hombres y 56 mujeres. Los alumnos, fueron evaluados en dos grandes dimensiones: 1. Antropometría: Índice de masa corporal (IMC), pliegues cutáneos y perímetro de cintura. Condición física: test de course-navette, dinamometría manual, sit and reach, test de velocidad de 30 metros, test de abdominales, test de Bosco (squat jump (SJ), counter movement jump (CMJ), Abalakov (ABAL)). Resultados: Las damas de establecimiento de medio-bajo tuvieron un mayor percentil de IMC en comparación con las damas de nivel socioeconómico alto, cuyos rangos son considerados normal, en ambos casos. En relación al percentil de perímetro de cintura las damas de establecimientos de nivel medio-bajo tuvieron un mayor percentil perímetro de cintura, en comparación con las damas de establecimientos de nivel socioeconómico alto. Los varones presentaron únicamente diferencias muy significativas en la sumatoria de pliegues, en el cual los varones de establecimientos de nivel socioeconómico medio-bajo tuvieron una mayor sumatoria de pliegues cutáneos en comparación con los varones de nivel socioeconómico

alto, mientras que el percentil de IMC y percentil de perímetro de cintura no presentaron diferencias significativas. En la mayoría de los test de condición física, los alumnos de alto nivel socioeconómico obtuvieron mejores resultados que los alumnos de medio-bajo nivel socioeconómico. El percentil de IMC presenta una correlación negativa, a excepción del test de 30 metros, baja o media con el desempeño de los varones de nivel socioeconómico medio-bajo y alto en las pruebas que presentan significancia estadística. Es decir la sumatoria de pliegues presenta una correlación negativa, a excepción del test de 30 metros, baja o media con el desempeño de los varones de nivel socioeconómico medio-bajo y alto en las pruebas que presentan significancia estadística. Es decir el percentil de perímetro de cintura presenta una correlación baja o media con el desempeño de las damas de nivel socioeconómico medio-bajo y alto en las pruebas que presentan significancia estadística. Conclusiones: Los resultados obtenidos en la presente investigación, indican que las damas de establecimiento de nivel socioeconómico medio-bajo presentaron medias de variables de composición corporal significativamente mayor que las damas de nivel socioeconómico alto, mientras que los varones presentaron diferencias estadísticamente significativas únicamente en la sumatoria de pliegues cutáneos. En casi todos los test de condición física, tanto damas como varones de alto nivel socioeconómico obtuvieron mejores resultados que damas y varones de medio-bajo nivel socioeconómico, lo cual confirma las diferencias encontradas en estudios previos entre colegios particulares y municipalizados.

## ABSTRACT

Purpose: Describe, compare and correlate variables anthropometric and physical condition, in two groups of teenagers from settlements of high and medium-low socio-economic level of the communes of Quinta Normal and the Queen, respectively. Methods: Participated 218 students in total, 108 students in the establishment of medium-low socio-economic level, the commune of Quinta Normal 56 men and 52 women. 110 Students participated in the establishment of high socioeconomic level, in the commune of la Reina, in total, 54 men and 56 women. The students were evaluated in two large dimension: 1. Anthropometry: Index of body mass (IMC), skinfold thickness and waist circumference. Physical condition: test course-navette, manual dynamometry, sit and reach, test speed of 30 meters, abdominal test, test of Bosco (squat jump (SJ), counter movement jump (CMJ), Abalakov (ABAL)). Results: The establishment of medium-low ladies had a higher percentile of BMI compared with women of high socioeconomic level, whose ranks are considered normal, in both cases. In relation to the waist circumference percentile ladies of medium-low level facilities had a higher waist circumference percentile, compared to the ladies of high socioeconomic level establishments. Males only showed very significant differences in the sum of folds, in which establishments of medium socioeconomic level males had a greater sum of skin folds compared with males of high socioeconomic level, while the percentile of BMI and waist circumference percentile did not show significant differences. In most of the physical fitness test, students of high socioeconomic level were better than the students of medium socioeconomic level. The percentile of BMI presents a negative correlation, except for the test of 30 meters, low or medium with the performance of males of middle and high socioeconomic level tests presenting statistical significance. I.e. the sum of folds has a negative correlation, except for the

test of 30 meters, low or medium with the performance of males of middle and high socioeconomic level tests presenting statistical significance. I.e. the percentile of waist circumference presents a low correlation or half with the ladies of medium and high socioeconomic performance in tests that have statistical significance. Conclusions: The results obtained in this research indicate that establishment of medium socioeconomic level ladies had means of body composition variables significantly greater than the ladies of high socioeconomic, while males showed statistically significant differences only in the sum of skin folds. In almost all the test of physical training conditions, as much ladies as men of high socioeconomic level obtained better results than ladies and men of lower middle socioeconomic level, which confirms the differences found in previous studies between particular and municipalizados schools.

## INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, Chile se ubica en el vigésimo tercer lugar en la escala de obesidad y ocupa el segundo lugar de altos índices en Latinoamérica. Según datos de la Encuesta Nacional de Salud (Encuesta Nacional de Salud. Chile 2009-2010), a nivel Nacional un 64,7 de la población presenta exceso de peso, un 29,7 presenta obesidad, mientras que un 39,3 % presenta sobrepeso y un 62% presenta obesidad central.

En niños y adolescentes, ha sido descrito una correlación directa y significativa entre el índice de masa corporal (IMC) o la grasa corporal, con los niveles de colesterol LDL, triglicéridos, insulina plasmática y presión arterial, estableciéndose que un IMC sobre el percentil 95 o un porcentaje de grasa corporal sobre 30% en las mujeres y sobre 25% en los varones, se asocia significativamente a un mayor riesgo de hipertensión arterial, dislipidemia y resistencia a la insulina (Wattigney WA., 1991)

La obesidad durante la adolescencia es un importante predictor de obesidad en la adultez, independiente del peso de los familiares (Whithaker., 2003) y está asociado con un aumento significativo de enfermedad coronaria cardiaca (Must A, 1992)

Es importante considerar que las enfermedades cardiovasculares han sido determinadas como el mayor resultado clínico del síndrome metabólico, agrupación de desórdenes, reconocidos por la presencia de diversos signos clínicos, entre los que predomina la obesidad abdominal. En el ámbito poblacional existe la posibilidad de tener una aproximación de fácil acceso y bajo costo, a la determinación de obesidad abdominal, a través, de la medición antropométrica del perímetro de cintura (Despres J., 2001). Shabi(2008) ha estudiado la medición de la cintura en los niños prepúber y púber de ambos sexos y su correlación con el síndrome metabólico actual y con los riesgos de enfermedades metabólicas y cardiovasculares del adulto. Los resultados de los estudios demuestran que, en los niños y los adolescentes, la circunferencia de la cintura es un buen indicador de la obesidad central, con utilidad clínica y epidemiológica.

La condición física es determinada principalmente por los hábitos de actividad física y es definida de forma operacional como el rendimiento que se obtiene en las siguientes pruebas: potencia aeróbica, composición corporal, flexibilidad, fuerza y resistencia de los músculos esqueléticos. La condición física es importante a lo largo de la vida para desarrollar y mantener la capacidad funcional que se requiere para satisfacer las demandas durante la vida y promover una salud óptima, asociándose esto con un bajo riesgo de desarrollar prematuramente, enfermedades derivadas del sedentarismo (Kraus W., 2002)

La actividad física regular conduce a una disminución significativa del riesgo cardiovascular por una mejora en el perfil lipídico (Gianuzzi P., 2003) Un aumento en el fitness físico (cuyo resultado se debe a la práctica regular de actividad física aeróbica) durante la adolescencia ha sido asociado no únicamente con un perfil lipídico saludable durante estos años (Twisk JW., 2002) sino también durante los años posteriores (Mokdad AH., 2000). Por esto es razonable iniciar la actividad física aeróbica regular durante la niñez, con tal de prevenir el riesgo de padecer alteraciones metabólicas y enfermedad cardiovascular durante la adultez.

El fitness físico se refiere al rango máximo de calidad física, por ejemplo fitness cardiorrespiratorio, fuerza muscular, velocidad de movimiento, agilidad, coordinación, y flexibilidad. Esto puede ser comprendido como una medida integradora de todas las funciones musculo –esqueléticas, cardiorrespiratorias, hematoculatorias, psiconeurológicas y endocrina metabólica y estructuras involucradas en el desarrollo de la actividad física y/o el ejercicio físico (Castillo Garzón MJ., 2005).

El fitness cardiorrespiratorio refleja la capacidad de los sistemas cardiovascular y respiratorio y la posibilidad de realizar entrenamiento físico prolongado. Más aun, el fitness cardiorrespiratorio ha sido considerado una medida directa del estatus fisiológico de la persona. Un alto fitness cardiorrespiratorio, durante la niñez y la adolescencia ha sido asociado con un saludable perfil cardiovascular durante estos periodos de vida (Mesa JL, 2006 a; Mesa JL, 2006 b; Ruiz JR., 2006 a) y en edades posteriores de la vida (Ruiz JR., 2006 b). Resultados del estudio EYHS revelan una asociación negativa entre fitness cardiorrespiratorio y grasa corporal (expresado como la suma de cinco pliegues cutáneos) (Myers J., 2002). La misma relación fue encontrado entre fitness cardiorrespiratorio y otros componentes del síndrome metabólico (resistencia a la insulina, elevados niveles de triglicéridos, colesterol total o la relación HDL / colesterol) en niños (Ruiz JR., 2006 b). Similares resultados fueron encontrados en la contraparte española a través del estudio AVENA (Ruiz JR., 2006 b; González – Gross M; 2003). Castro-Piñero(2010), investigó las pruebas de condición física predictoras de salud con mayor validez en la cual se concluyó que existen fuertes evidencia que la prueba de resistencia Course-navette es un test válido para estimar el fitness cardiorrespiratorio. La prueba de fuerza de brazos a través de la dinamometría y la prueba de fuerza de piernas del salto horizontal, son medidas válidas de fitness músculo-esquelético, mientras que los pliegues cutáneos y el IMC representan una buena estimación de composición corporal y la circunferencia de cintura es una medición válida para estimar los depósitos de grasa visceral.

Ruiz J.,(2009) señala que altos niveles de fitness cardiorrespiratorio en niños y adolescente, presentan relación con un perfil cardiovascular saludable en la adultez, y una mejora en la fuerza muscular en niños y adolescente, presentan una relación negativa con cambios en la adiposidad general. Una composición corporal saludable es asociada con un perfil cardiovascular más saludable durante la adultez, y con un menor riesgo de muerte.

Ha sido demostrado que el nivel socioeconómico es un factor determinante del nivel de actividad física, y que podría existir una asociación entre ésta y lo que generalmente ocurre con escolares de escuelas públicas, quienes tienen menos horas de clases de educación física o menos actividad física fuera del colegio. En Chile, Godoy (Rodríguez L., 2006) analizó los resultados de estudios sobre capacidad aeróbica en escolares de diferente nivel socioeconómico publicados previos a 1999, concluyendo que existía una asociación directa entre ambas variables. Es decir, la potencia aeróbica aumentaba linealmente con la edad y era mayor en escolares provenientes de colegios particulares. Sin embargo, cuando este mismo investigador realizó un estudio en 2001, que incluyó a 273.000 estudiantes de 6 a 19 años de escuelas municipalizadas, subvencionadas y particulares de todo el país, mostró que aun cuando se observaba una tendencia a mejores resultados en los colegios particulares, las diferencias no fueron significativas por edad y sexo.

En cuanto a las diferencias sociales los establecimientos particulares no subvencionados tienen una mejor oferta educativa en el área Educación Física y deportes, considerando indicadores como la cantidad de profesores de Educación Física, horas destinadas a la asignatura y cantidad de infraestructura, lo cual genera claras diferencias en la calidad de las clases y sobre todo en los resultados esperados en cuanto a mejoras en las cualidades físicas, control de la composición corporal y una mayor adherencia a estilos de vida considerados saludables. Además es importante agregar la mayor oferta de actividades deportivas extraprogramáticas, lo cual aumenta las posibilidades de contrarrestar el sedentarismo y las consecuencias asociadas ya mencionada.

## **MATERIALES Y METODOS**

Sujetos: La muestra, de tipo no probabilística, considera un total de participante de establecimientos educacionales de ambos niveles socioeconómicos fue de 218. Un total de 108 alumnos pertenecientes a un establecimientos educacional de nivel socioeconómico bajo, 56 hombres y 52 mujeres de 12-13 años que cursan séptimo y octavo básico, valorado en Chile por indicadores como establecimientos que atienden a niños con un menor nivel educativo de los padres, un menor nivel de ingreso familiar, y que registran una mayor vulnerabilidad, según el índice de JUNAEB. Un total de 110 alumnos, 54 hombres y 56 mujeres, pertenecientes a un establecimientos de alto nivel socioeconómico, valorado en Chile por indicadores como establecimientos que atienden niños cuyos padres tienen un mayor nivel educativo, un mayor nivel de ingreso y una menor vulnerabilidad, según el índice según el índice de JUNAEB. Ambos establecimientos educacionales pertenecientes a la Región Metropolitana de Santiago de Chile.

Mediciones antropométricas. Peso: El peso se mide a través de una pesa marca HEALTH o METER Professional, la cual nos entrega el peso de la persona por kilos. Talla: Fue medida a través de un tallímetro marca HEALTH, utilizando la técnica en tracción (Strech –Stature), que es la recomendada para adultos y niños mayores de 3 años por la ISAK. Índice de Masa Corporal (IMC). Se expresa como  $\text{Peso (en Kg)} / \text{Talla}^2 \text{ (mt)}$ . Se clasificó a los niños como obesos si su IMC era  $\geq 95$  de la referencia CDC/NCHS, tal como lo recomienda el Ministerio de Salud para la determinación de obesidad en mayores de 6 años y menores de 18 años. Pliegues: Los pliegues medidos fueron el Tricipital, bicipital, subescapular y suprailíaco. Fue utilizado un calibrador de pliegues cutáneos Gaucho Pro (Argentina) con precisión de 0.5 mm.: Perímetro de cintura: Fue utilizada una cinta antropométrica Rosscraft, con precisión de 1 mm., lápiz dermatográfico.

Pruebas de condición física. Test de Course – Navette: Fue medida en una multicancha de 20 metros y utilizado un dispositivo de audio para reproducir un estímulo sonoro. El estudiante debe desplazarse en este espacio de un punto a otro (ir y volver), al ritmo que marca el estímulo sonoro. Para la estimación de la potencia aeróbica máxima, fue utilizada la fórmula:  $\text{VO}_2 \text{ máx. (ml./kg./min.)} = 31.025 + (3.238 * V) - (3.248 * E) + (0.1536 * V * E)$ . Dinamometría manual: El objetivo de la prueba es medir la fuerza estática por medio de un dinamómetro de precisión., para ello fue utilizado un dinamómetro digital, manual Smedley III, con una precisión de 2 kilogramos. Test de Bosco: Es realizado en una plataforma de salto, AXON JUMP, modelo T que cuenta con un dispositivo que envía la señal necesaria al puerto del ordenador. Permite valorar la altura de vuelo y la potencia alcanzada en cada prueba. Los saltos evaluados fueron Squat Jump (SJ), salto con contramovimiento (CMJ), Abalakov (ABAL). Prueba de velocidad de 30 metros: Para realizar esta prueba se necesita un terreno plano y liso con 2 líneas que marquen la salida y la llegada. Los materiales de ejecución son tiza y cronómetro. La prueba contempla un intento. Sit and reach: El examinado se sienta en el suelo con la espalda y cabeza en contacto con una pared, las piernas completamente extendidas y las plantas de los pies en contacto con el cajón del test. Test de resistencia abdominal: Esta prueba es utilizada para medir la resistencia muscular de los estudiantes.

## **NIVEL SOCIOECONÓMICO**

Está determinado por los centros a los que acuden los participantes, valorado en Chile por indicadores como establecimientos que atienden a niños con un menor nivel educativo de los padres, un menor nivel de ingreso familiar, y que registran una mayor vulnerabilidad, según el índice de la Junta Nacional Escolar y Becas (JUNAEB).

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se realizó un tratamiento estadístico de los datos recolectados, el cual contemplará una estadística descriptiva, donde se destaca: media y desviación estándar.

Adicionalmente se aplicará una estadística inferencial que permita efectuar comparaciones entre las muestras. Para esto se utilizó la prueba de Mann-Whitney y la prueba t al comparar dos muestras.

La determinación en el uso de los recursos estadísticos fue condicionada por la distribución de la muestra, para lo cual fue aplicada la prueba de normalidad de Kolmogorov y Smirnov.

Las correlaciones entre las medidas de las variables antropométricas, y las pruebas de condición física, fueron realizadas, a través, de la correlación de Spearman, debido a que las variables no aprobaron el test de normalidad.

Para realizar los análisis de comparación y correlación y la significancia de los datos obtenidos en las mediciones, se utilizó el Software GraphpadPrism 6.0.

## RESULTADOS

En relación al percentil de IMC (tabla n° 1) las niñas del centro de bajo/medio nivel socioeconómico presentan diferencias extremadamente significativas con niñas del centro de alto nivel socioeconómico (78,80 +/- 20,50 vs 65,35 +/- 23,01; p 0.0004); Al comparar la sumatoria de pliegues cutáneos, las damas del centro de bajo/medio nivel socioeconómico presentan diferencias extremadamente significativas con niñas del centro de alto nivel socioeconómico (67,56 +/- 21,67 vs 54,03 +/- 24,49; p 0,0044) y al comparar el perímetro de cintura, las damas del centro de bajo/medio nivel socioeconómico, presentan diferencias muy significativas con niñas del centro de alto nivel socioeconómico (73,23 +/- 7.87 vs 68,83 +/- 6,61; p 0,0023)

**TABLA N°1:** Descripción y comparación de variables antropométricas en damas de bajo-medio y alto nivel socioeconómico

	Bajo-medio nivel socioeconómico	Alto nivel socioeconómico	
	Media / SD	Media / SD	p
Percentil de IMC	78,80 +/- 20,50	65,35 +/- 23,01	0,0044***
Sumatoria de pliegues	67,56 +/- 21,67	54,03 +/- 24,49	0,0044***
Percentil de perímetro de cintura	73,23 +/- 7.87	68,83 +/- 6,61	0,0023**

\*Diferencias significativas (p<0.05); \*\* diferencias muy significativas., \*\*\*diferencias extremadamente significativas (p<0.001)

En relación al percentil de IMC, los varones del centro de bajo/medio nivel socioeconómico no presentan diferencias significativas con niños del centro de alto nivel socioeconómico (74,11 +/- 9,79 vs 74,92 +/- 7,547; p 0.3957) al igual que en perímetro de cintura., mientras que al comparar sumatoria de pliegues, esta presenta una diferencia muy significativa (53,80 +/- 31,01 vs 39,03 +/-35,81; p 0,0027)

**TABLA N°2** Descripción y comparación de variables antropométricas en varones de bajo-medio y alto nivel socioeconómico

	Bajo-medio nivel socioeconómico	Alto nivel socioeconómico	
	Media / SD	Media / SD	p
Sumatoria de pliegues	53,80 +/- 31,01	39,03 +/-35,81	0,0027**
Percentil de perímetro de cintura	74,11+/- 9,79	74,92 +/- 7,54	0,3957

\*Diferencias significativas ( $p < 0.05$ ); \*\* diferencias muy significativas., \*\*\*diferencias extremadamente significativas ( $p < 0.001$ )

Al comparar las variables de condición física entre damas de los centros de bajo/medio nivel socioeconómico y de alto nivel socioeconómico , presentan diferencias significativas las pruebas sit and reach (12,13 +/- 8,11 vs 21,76 +/- 5,37;  $p < 0,0001$ ),squatjump (16,58 +/- 4,41 vs19,98 +/- 3,03;  $p < 0,0001$ ) ,countermovementjump (18,78 +/- 4,28 vs 21,02 +/- 2,91;  $p < 0,0002$ ) , abalakov (19,86 +/- 4,43 vs 24,73 +/- 2,79;  $p < 0,0001$ ) 30 metros (6,76 +/- 0,56 vs 6,14 +/- 0,43;  $p < 0,0001$ ) , test de Navette (2,71 +/- 0,66 vs 4,32 +/- 0,78;  $p < 0,0001$ ) y abdominales (23,32 +/- 8,99 vs 29,26 +/- 3,11;  $p < 0,0001$ ). Mientras que las pruebas dinamometría derecha e izquierda no presentaron diferencias significativas entre establecimientos educaciones.

**TABLA N°3:** Comparación de las variables de condición física, entre damas de bajo-medio y alto nivel socioeconómico

	Bajo-medio nivel socioeconómico	Alto nivel socioeconómico	
	Media /SD	Media / SD	p
Sit and reach	12,13 +/- 8,11	21,76 +/- 5,37	< 0,0001***
Dinamometría mano izquierda	18,54 +/- 5,05	19,13 +/- 4,06	0,4276 (ns)
Dinamometría mano derecha	21,20 +/- 4,85	21,76+ /- 3,14	0,1707 (ns)
Squat jump	16,58 +/- 4,41	19,98 +/- 3,03	< 0,0001***
Contramovimiento	18,78 +/- 4,28	21,02 +/- 2,91	< 0,0002***
Abalakov	19,86 +/- 4,43	24,73 +/- 2,79	< 0,0001***
30 metros	6,76 +/- 0,56	6,14 +/- 0,43	< 0,0001***
Test de Navette	2,71 +/- 0,66	4,32 +/- 0,78	< 0,0001***
Test de abdominales cortos	23,32 +/- 8,99	29,26 +/- 3,11	< 0,0001***

\*Diferencias significativas ( $p < 0.05$ ); \*\* diferencias muy significativas., \*\*\*diferencias extremadamente significativas ( $p < 0.001$ )

Al comparar las variables de condición física entre varones de los centros de bajo/medio y de alto nivel socioeconómico, presentaron diferencias estadísticamente significativas las pruebas Sit and reach (9,03 +/- 5,22 vs 13,12 +/- 6,58; p 0,0001) Dinamometría manual derecha (23,37 +/- 6,47 vs 26,90 +/- 5,50; p 0,0001); Squat jump (17,75 +/- 4,07 vs 20,00 +/- 4,68; p 0,0094); Counter movement jump(20,33 +/- 5,56 vs 24,13 +/- 7,23; p 0,0002); Abalakov (24,26 +/- 8,25 vs 30,45 +/- 9,45; p 0,0005); 30 metros (6,15 +/- 0,56 vs 5,81 +/- 0,52; p 0,00012); Navette (3,60 +/- 1,33 vs 4,81 +/- 1,44; p 0,0001); Abdominales (28,73 +/- 6,81 vs 34,33 +/- 7,82; p 0,0001). Las pruebas de dinamometría derecha no presentaron diferencias significativas entre establecimientos educacionales.

**TABLA N°4.** Descripción y comparación de variables de condición física en varones de bajo-medio y alto nivel socioeconómico

	Bajo-medio nivel socioeconómico	Alto nivel socioeconómico	
	Media /SD	Media / SD	p
Sit and reach	9,03 +/- 5,22	13,12 +/- 6,58	< 0,0001***
Dinamometría mano izquierda	20,82 +/- 6,82	21,93 +/- 7,47	0,4599 (ns)
Dinamometría mano derecha	23,37 +/- 6,47	26,90 +/- 5,50	< 0,0001***
Squat jump	17,75 +/- 4,07	20,00 +/- 4,68	< 0,0094**
Contramovimiento	20,33 +/- 5,56	24,13 +/- 7,23	< 0,0002***
Abalakov	24,26 +/- 8,25	30,45 +/- 9,45	0,0005***
30 metros	6,15 +/- 0,56	5,81 +/- 0,52	0,00012***
Test de Navette	3,60 +/- 1,33	4,81 +/- 1,44	< 0,0001***
Test de abdominales cortos	28,73 +/- 6,81	34,33 +/- 7,82	< 0,0001***

\*Diferencias significativas (p<0.05); \*\* diferencias muy significativas., \*\*\*diferencias extremadamente significativas (p<0.001)

El percentil de IMC en damas del centros de bajo/medio nivel socioeconómico, presenta una correlación negativa media con el test sit and reach, considerada muy significativa (p 0,0029), con el test Abalakov considerada extremadamente significativa, con el test Squat jump considerada significativa (0.0150), con el test de Navette, considerada muy significativa (p 0.0082), mientras que con los test de dinamometría derecha e izquierda, countermovementjump, 30 mts. En varones el percentil de IMC del centro de bajo/medio nivel socioeconómico, presenta una correlación negativa media (r -0.45) extremadamente significativa (p 0.0005) con el test SJ; una correlación positiva media (r 0.50) con el test de 30 metros, extremadamente significativa (p < 0.0001); una correlación negativa media (r - 0.50) con el test de Navette, extremadamente significativa (p 0.0001), y una correlación negativa media (r 0.50) con el test de 30 metros, extremadamente significativa (p 0.0001)

**TABLA N°5.** Correlación entre el percentil de IMC y condición física en damas de bajo-medio nivel socioeconómico.

	Damas	
	r	p
Percentil de IMC/ Sit and reach	-0,4087	0,0029**
Percentil de IMC/ Dinamometría izquierda	0,0410	0,7726 (ns)
Percentil de IMC/ Dinamometría derecha	0,0788	0,5783 (ns)
Percentil de IMC/ squat jump	-0,3356	0,0150*
Percentil de IMC/ contramovimiento	-0,4156	0,0022
Percentil de IMC/ Abalakov	-0,4478	0,0009***
Percentil de IMC / 30 Metros	0,2552	0,0679 (ns)
Percentil de IMC / Test de Navette	-0,3631	0,0082**
Percentil de IMC / Test de abdominales cortos	-0,2676	0,0551

\*Diferencias significativas ( $p < 0.05$ ); \*\* diferencias muy significativas., \*\*\*diferencias extremadamente significativas ( $p < 0.001$ )

La sumatoria de pliegues en damas de centro de bajo/medio nivel socioeconómico, presenta una correlación negativa media ( $r -0.41$ ) muy significativa ( $p 0.0005$ ) con el test Squat jump; una correlación positiva media ( $r 0.50$ ) con el test de 30 metros, extremadamente significativa ( $p < 0.0001$ ); una correlación negativa media ( $r - 0.50$ ) con el test de Navette, extremadamente significativa ( $p < 0.0001$ ), y una correlación negativa media ( $r 0.50$ ) con el test de 30 metros, extremadamente significativa ( $p 0.0001$ ); En varones, la sumatoria de pliegues cutáneos del centro de bajo/medio nivel socioeconómico, presenta una correlación negativa media ( $r -0.47$ ) con las prueba squatjump, considerada extremadamente significativa ( $p 0.0002$ ); una correlación negativa baja ( $r -0.30$ ) con el test countermovementjump, muy significativa ( $p < 0.0001$ ); una correlación negativa media ( $r - 0.61$ ) con el test de Navette, extremadamente significativa ( $p 0.0001$ ), y una correlación negativa baja ( $r -0.39$ ) con el test de abdominales, muy significativa ( $p 0.0026$ ).

**TABLA N°6.** Correlación entre percentil de IMC y condición física en varones de bajo-medio nivel socioeconómico.

Pruebas	Varones	
	r	p
Percentil de IMC/ Sit and reach	0,1783	0,1885 (ns)
Percentil de IMC/ Dinamometría izquierda	0,2559	0,0570 (ns)
Percentil de IMC/ Dinamometría derecha	-0,09786	0,4730 (ns)
Percentil de IMC/ squat jump	-0,4528	0,0005***
Percentil de IMC/ contramovimiento	-0,03004	0,8261(ns)
Percentil de IMC/ Abalakov	-0,1928	0,1545 (ns)
Percentil de IMC / 30 Metros	0,5085	< 0,0001***
Percentil de IMC / Test de Navette	-0,5678	< 0,0001***
Percentil de IMC / Test de abdominales cortos	-0,3869	0,0032**

\*Diferencias significativas ( $p < 0.05$ ); \*\* diferencias muy significativas., \*\*\*diferencias extremadamente significativas ( $p < 0.001$ )

El percentil de perímetro de cintura, en damas del centro de bajo/medio nivel socioeconómico, presenta una correlación negativa media ( $r -0.47$ ) con las prueba sit and reach, considerada extremadamente significativa ( $p 0.0006$ ); una correlación negativa baja ( $r -0.30$ ) con el test countermovementjump, significativa ( $p 0.0132$ ); una correlación negativa baja ( $r -0.36$ ) con el test de Navette, muy significativa ( $p < 0.0084$ ), y una correlación negativa baja ( $r -0.30$ ) con el test de abdominales, considerada muy significativa ( $p 0,030$ ); Los varones presentan una correlación negativa baja ( $r -0.39$ ) con las prueba squatjump, considerada muy significativa ( $p 0.0026$ ); una correlación negativa baja ( $r -0.30$ ) con el test countermovementjump, muy significativa ( $p < 0.0001$ ); una correlación positiva baja ( $r 0.39$ ) con el test de 30 metros, muy significativa ( $p 0.0010$ ), y una correlación negativa baja ( $r -0.35$ ) con el test de abdominales, muy significativa ( $p 0,0067$ );

**TABLA N°7.** Correlación entre la sumatoria de pliegues (SP) y las pruebas de condición física, en damas de alto nivel socioeconómico.

Pruebas	Damas	
	r	p
Sumatoria de pliegues/ Sit and reach	-0,4173	0,0021**
Sumatoria de pliegues / Dinamometría izquierda	0,05295	0,7093 (ns)
Sumatoria de pliegues / Dinamometría derecha	0,1087	0,4431 (ns)
Sumatoria de pliegues / Squat jump	-0,2481	0,0762 (ns)
Sumatoria de pliegues / Contramovimiento	-0,4468	0,0009***
Sumatoria de pliegues / Abalakov	-0,5601	< 0,0001***
Sumatoria de pliegues / 30 metros	0,2596	0,0629 (ns)
Sumatoria de pliegues / Test de navette	-0,4225	0,0018**
Sumatoria de pliegues / Test de abdominales cortos	-0,4055	0,0029**

\*Diferencias significativas ( $p < 0.05$ ); \*\* diferencias muy significativas., \*\*\*diferencias extremadamente significativas ( $p < 0.001$ )

El percentil de IMC, en damas del centro de alto nivel socioeconómico, presenta una correlación negativa baja ( $r -0.39$ ) en squatjump, considerada muy significativa ( $p 0.0045$ ); una correlación negativa baja ( $r -0.34$ ) con el test countermovementjump, muy significativa ( $p 0.0095$ ); una correlación positiva media ( $r 0.48$ ) con el test de 30 metros, muy significativa ( $p 0.0001$ ), y una correlación negativa media ( $r -0.54$ ) con el test de abdominales, considerado extremadamente significativa ( $p < 0.0001$ ).

Los varones, presentan una correlación positiva media ( $r 0.44$ ) con la prueba 30 metros, considerada extremadamente significativa ( $p 0.0008$ ); una correlación negativa media ( $r -0.42$ ) con el test de Navette, muy significativa ( $p 0.0012$ ); una correlación negativa media ( $r -0.42$ ) con el test de abdominales, considerado muy significativa ( $p 0.0012$ ).

**TABLA N°8.** Correlación entre percentil de IMC y condición física en varones de alto nivel socioeconómico.

Pruebas	Varones	
	r	p
Sumatoria de pliegues/ Sit and reach	0.08346	0.5409 (ns)
Sumatoria de pliegues / Dinamometría izquierda	0.1305	0.3376 (ns)
Sumatoria de pliegues / Dinamometría derecha	-0.2403	0.0744 (ns)
Sumatoria de pliegues / Squat jump	-0.4721	0.0002***
Sumatoria de pliegues / Contramovimiento	-0,3086	0,0207**
Sumatoria de pliegues / Abalakov	-0,3521	0,0078**
Sumatoria de pliegues / 30 metros	0,5740	< 0,0001***
Sumatoria de pliegues / Test de navette	-0.6167	< 0.0001
Sumatoria de pliegues / Test de abdominales cortos	-0,3944	0,0026**

\*Diferencias significativas ( $p < 0.05$ ); \*\* diferencias muy significativas., \*\*\*diferencias extremadamente significativas ( $p < 0.001$ )

La sumatoria de pliegues en damas del centro de alto nivel socioeconómico, presenta una correlación positiva media ( $r = 0.63$ ) con squatjump, considerada extremadamente significativa ( $p = 0.0001$ ); una correlación negativa media ( $r = -0.57$ ) con el test countermovementjump, muy significativa ( $p = 0.0001$ ); una correlación negativa baja ( $r = -0.65$ ) con el test Abalakov, considerado muy significativa ( $p = 0.0060$ ), una correlación positiva media ( $r = 0.65$ ) con el test 30 metros, muy significativa ( $p = 0.0001$ ); una correlación negativa media ( $r = -0.57$ ) con el test de Navette, muy significativa ( $p = 0.0001$ ); una correlación negativa media ( $r = -0.41$ ) con el test de abdominales, considerada muy significativa ( $p = 0.0015$ ) ( $r = 0.65$ ) con el test 30 metros, muy significativa ( $p = 0.0001$ ); una correlación negativa media ( $r = -0.57$ ) con el test de Navette, muy significativa ( $p = 0.0001$ ); una correlación negativa media ( $r = -0.41$ ) con el test de abdominales, considerada muy significativa ( $p = 0.0015$ ). Los varones presenta una correlación negativa media ( $r = -0.42$ ) con sit and reach, considerada muy significativa ( $p = 0.0015$ ); una correlación negativa media ( $r = -0.45$ ) con el test de dinamometría derecha, extremadamente significativa ( $p = 0.0006$ ); una correlación negativa baja ( $r = -0.65$ ) con el test Abalakov, considerado muy significativa ( $p = 0.0060$ ), una correlación positiva media ( $r = 0.65$ ) con el test 30 metros, muy significativa ( $p = 0.0001$ ); una correlación negativa media ( $r = -0.57$ ) con el test de Navette, muy significativa ( $p = 0.0001$ ); una correlación negativa media ( $r = -0.41$ ) con el test de abdominales, considerada muy significativa ( $p = 0.0015$ ).

**TABLA N°9.** Correlación entre percentil de perímetro de cintura y condición física en damas de alto nivel socioeconómico.

Pruebas	Damas	
	r	p
Percentil de Perímetro de cintura / sit and reach	-0.4577	0.0006***
Percentil de Perímetro de cintura / Dinamometría izquierda	-0.03217	0.8209 (ns)
Percentil de Perímetro de cintura / Dinamometría izquierda	0.2478	0.0766 (ns)
Percentil de Perímetro de cintura /Squat jump	-0.1631	0.2479 (ns)
Percentil de Perímetro de cintura / Contramovimiento	-0.3417	0.0132*
Percentil de Perímetro de cintura /Abalakov	-0.3950	0.0038 (ns)
Percentil de Perímetro de cintura /30 metros	0.1520	0.2820 (ns)
Percentil de Perímetro de cintura / Test de Navette	-0.3618	0.0084**
Percentil de Perímetro de cintura / Test de abdominales cortos	-0.3005	0.0304*

\*Diferencias significativas ( $p < 0.05$ ); \*\* diferencias muy significativas., \*\*\*diferencias extremadamente significativas ( $p < 0.001$ )

El percentil de perímetro de cintura en damas del centro de alto nivel socioeconómico , presenta una correlación negativa media ( $r = -0.65$ ) con squatjump , considerada muy significativa ( $p < 0.0001$ ); una correlación negativa media ( $r = -0.50$ ) con countermovementjump , extremadamente significativa ( $p < 0.0001$ ); una correlación negativa media ( $r = -0.45$ ) con el test Abalakov, considerado extremadamente significativa ( $p < 0.0004$ ), una correlación positiva media ( $r = 0.51$ ) con el test 30 metros, extremadamente significativa ( $p < 0.0001$ ); una correlación negativa media ( $r = -0.62$ ) con el test de Navette, extremadamente significativa ( $p < 0.0001$ ); una correlación negativa media ( $r = -0.45$ ) con el test de abdominales, considerada extremadamente significativa ( $p = 0.0005$ ). Los varones presentan una correlación negativa baja ( $r = -0.38$ ) con squatjump , considerada muy significativa ( $p = 0.0043$ ); una correlación negativa media ( $r = -0.41$ ) con abalakov, muy significativa ( $p = 0.0019$ ); una correlación positiva baja ( $r = 0.34$ ) con 30 metros, significativa ( $p = 0.0117$ ), una correlación negativa media ( $r = -0.41$ ) con el test de Navette, muy significativa ( $p = 0.0016$ ); una correlación negativa baja ( $r = -0.41$ ) con el test de abdominales, considerado muy significativo ( $p = 0.0049$ ).

**TABLA N°10.** Correlación entre percentil de perímetro de cintura y condición física en varones de alto nivel socioeconómico.

	Varones	
	r	p
Percentil de Perímetro de cintura / sit and reach	0.1528	0.2609 (ns)
Percentil de Perímetro de cintura / Dinamometría izquierda	0.2513	0.0618 (ns)
Percentil de Perímetro de cintura / Dinamometría izquierda	-0.07818	0.5668 (ns)
Percentil de Perímetro de cintura /Squat jump	-0.3950	0.0026**
Percentil de Perímetro de cintura / Contramovimiento	-0.05032	0.7127 (ns)
Percentil de Perímetro de cintura /Abalakov	-0.09447	0.4886 (ns)
Percentil de Perímetro de cintura /30 metros	0.3995	0.0023**
Percentil de Perímetro de cintura / Test de Navette	-0.4284	0.0010***
Percentil de Perímetro de cintura / Test de abdominales cortos	-0.3583	0.0067**

\*Diferencias significativas ( $p < 0.05$ ); \*\* diferencias muy significativas., \*\*\*diferencias extremadamente significativas ( $p < 0.001$ )

## DISCUSIONES

En la presente investigación fueron evaluados y comparados variables antropométricas y de condición física en alumnos de establecimientos educacionales de medio-bajo y alto nivel socioeconómico, de la Región Metropolitana de Santiago de Chile. La realización del presente estudio atiende a la necesidad de entregar evidencias científicas respecto a la situación actual de las variables estudiadas, considerando que la población escolar en Chile presenta alarmantes niveles de sedentarismo y obesidad, principalmente en niveles socioeconómicos bajos.

El grupo socioeconómico (GSE), medido usualmente por el nivel de educación, ingreso y estatus laboral, afecta la composición corporal en diversos ámbitos, por ejemplo, en la alimentación, en los hábitos saludables, en el tipo y frecuencia de ejercicio físico, en las diversas oportunidades de educación que reciben los estudiantes e incluso en la exposición a mensajes que incentiven una vida saludable y la capacidad de comprender e internalizar dichos mensajes.

Los resultados obtenidos en la presente investigación, indican que las damas de establecimiento de nivel socioeconómico medio-bajo tuvieron un mayor percentil de IMC en comparación con las damas de establecimiento de nivel socioeconómico alto, cuyos rangos son considerados normal, en ambos casos; en relación a la sumatoria de pliegues, las damas de establecimientos de nivel socioeconómico medio-bajo tuvieron una mayor sumatoria de pliegues cutáneos en comparación con las damas de establecimientos de nivel socioeconómico alto. En relación al percentil de perímetro de cintura las damas de establecimientos de nivel socioeconómico medio-bajo tuvieron un mayor percentil perímetro de cintura, en comparación con las damas de establecimientos de nivel socioeconómico alto. Los varones presentaron únicamente diferencias muy significativas en la sumatoria de pliegues, en el cual los varones de establecimientos de nivel socioeconómico medio-bajo tuvieron una mayor sumatoria de pliegues cutáneos en comparación con los varones del grupo de establecimientos de nivel socioeconómico alto, mientras que el percentil de IMC y percentil de perímetro de cintura no presentaron diferencias significativas.

A partir de los resultados señalados es posible discutir en relación a las pruebas de composición corporal, considerando el percentil de IMC, que el 28% de las damas de nivel socioeconómico medio-bajo presenta obesidad, es decir se encuentran sobre el percentil 95, versus un 10.71% de las damas de nivel socioeconómico alto., por otra parte, el 19.23% de las damas de nivel socioeconómico medio-bajo presenta sobrepeso versus un 19.64 % de las damas de nivel socioeconómico alto. Por lo tanto un 47.23% de las damas de nivel socioeconómico medio-bajo presenta obesidad o sobrepeso, versus un 30.25% de las damas de nivel socioeconómico alto.

En los varones de nivel socioeconómico medio-bajo el 23.21% presenta obesidad, versus un 12.94% de los varones de nivel socioeconómico alto, mientras que un 21.42% de los varones de nivel socioeconómico medio-bajo presenta sobrepeso versus un 35.19% de los varones de nivel socioeconómico alto. Por lo tanto un 44.63% de los varones de nivel socioeconómico medio-bajo presenta obesidad o sobrepeso, versus un 48.13% de los varones de nivel socioeconómico alto, lo cual conlleva a reflexionar respecto a que si bien existen diferencias estadísticas significativas a favor de los estratos medios bajos respecto a la prevalencia de la obesidad y sobrepeso, es importante destacar los altos porcentajes encontrados en los estratos altos, como señal de la transversalidad de la problemática actual, asociada principalmente al sedentarismo y la mal nutrición, cifras concuerdan con lo informado por Kain (2004), donde el grupo se acerca al 30% de sobrepeso y obesidad, lo cual confirma que esta situación nutricional se ha venido incrementando sostenidamente en los últimos veinte años.

Recientemente en Chile fue aplicada la evaluación de Educación Física SIMCE Sistema Nacional de Evaluación de resultados de aprendizaje del Ministerio de Educación de Chile, a 13585 estudiantes de octavo básico (edades que fluctuaron entre los 12 y los 15 años), los resultados en relación al IMC indican que tanto varones y damas con IMC normal, se concentran en mayor cantidad en el estrato socioeconómico alto. Además el estudio concluye que los estudiantes de 13 y 14 años que presentan obesidad, se concentran en los estratos sociales medio bajo y bajo, mientras que los estudiantes de 13 y 14 años con IMC normal, se encuentran en el estrato socioeconómico alto.

Considerando los resultados del SIMCE de Educación Física, en las damas de nivel socioeconómico medio bajo un 19.2% presenta obesidad versus un 10.9% en damas de nivel socioeconómico alto, mientras que un 29.1% de las damas de bajo nivel socioeconómico presenta sobrepeso versus un 32.6% de las damas de nivel socioeconómico alto. Por lo tanto un 48,3% de las damas de nivel socioeconómico medio bajo presenta obesidad o sobrepeso, mientras que un 43.25% de las damas de estrato social alto presenta tal categoría. En cuanto a los varones en el mismo estudio, en el nivel socioeconómico medio bajo un 19.0% presenta obesidad versus un 15.6% en varones de nivel socioeconómico alto, mientras que un 24.6% de los varones de bajo nivel socioeconómico presenta sobrepeso versus un 24.8% de los varones de nivel socioeconómico alto, es decir, un 43.6% de los varones de nivel socioeconómico medio-bajo presenta obesidad o sobrepeso, mientras que un 40.4% de los varones de nivel socioeconómico alto presenta tal categoría, lo cual permite considerar cierta similitud de los resultados obtenidos en la presente investigación con la evaluación citada.

El IMC es el indicador recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para evaluar antropométricamente el estado nutricional de una población menor de 20 años, por su simpleza, bajo costo y adecuada correlación con la grasa corporal total. Estos referentes incluyen una agrupación de 9 estudios transversales (66.772 niños de ambos sexos, blancos negros, hispánicos y asiáticos entre 5 y 17 años, realizados entre 1970 y 1994 en diferentes estados de Estados Unidos de Norteamérica por la NCHS (NHANES II y NHANES III). Sin embargo, tal correlación varía con la madurez biológica y disminuye de 0.90 en los prepúberes a 0.32 en los púberes, por ello diferentes autores señalan la importancia de ser cautelosos en el diagnóstico de la obesidad durante la pubertad al utilizar este indicador, y la necesidad de mejorar su sensibilidad considerando la raza, el sexo y el grado de desarrollo puberal alcanzado (Rodríguez L., 2006). Los resultados

obtenidos en el percentil de perímetro de cintura señalan que un 26.92% de las damas de nivel socioeconómico medio-bajo presentan obesidad central, es decir presentaron valores igual o superior al percentil 90, versus un 7,14 % de las damas de nivel socioeconómico alto. En los varones de nivel socioeconómico medio-bajo un 28.57% presenta obesidad central, versus un 27.77 de los varones de nivel socioeconómico alto.

Las enfermedades cardiovasculares han sido determinadas como el mayor resultado clínico del síndrome metabólico, agrupación de desórdenes, reconocidos por la presencia de diversos signos clínicos, entre los que predomina la obesidad abdominal.

En el ámbito poblacional existe la posibilidad de tener una aproximación de fácil acceso y bajo costo a la determinación de obesidad abdominal, a través de la medición antropométrica del perímetro de cintura. Si bien, no permite medir exactamente la cantidad de grasa abdominal visceral, la buena correlación que presenta con estos depósitos, nos permite valorar este parámetro, para la identificación clínica de los grupos de riesgo de padecer una o más de estas enfermedades, más aun considerando que estas comienzan a gestarse durante la niñez y la adolescencia (McGill H., 200) Es importante señalar que la obesidad infantil ha sido considerada una enfermedad crónica porque perpetúa en el tiempo y se asocia a un síndrome metabólico (SM) relacionado con resistencia insulínica (Shabi G., 2008). Esto determina un mayor riesgo de Diabetes tipo 2, hipertensión arterial y enfermedades cardiovasculares isquémicas en la vida adulta (Goran M., 2003)

En niños y adolescentes chilenos con sobrepeso (IMC > p85) ha sido encontrado una prevalencia de síndrome metabólico de un 45,6% y de 26.8%, según el criterio utilizado para su diagnóstico (Ferranti o Cook respectivamente)(Cook S., 2003) y el componente más prevalente fue la obesidad abdominal (PC > p90) (Burrows R., 2007)

La condición física se determina principalmente por los hábitos de actividad física y su relación con la salud se define de forma operacional como el rendimiento que se obtiene en las siguientes pruebas: fuerza muscular, capacidad aeróbica, flexibilidad, y composición corporal (Martínez, E., 2002, Sánchez J., 2009)

“En el ámbito de la salud, la condición física se puede entender como el grado de energía y vitalidad que consigue una persona para poder desarrollar las tareas diarias y habituales: disfrutar activamente del tiempo libre, afrontar las emergencias imprevistas sin fatiga excesiva, evitar algunas enfermedades derivadas del sedentarismo y ayudar a desarrollar al máximo su capacidad intelectual” (Sánchez J., 2009)

Una baja condición física está asociada con resultados adversos para la salud. Es predictor de enfermedades crónicas de morbilidad y mortalidad, está asociada con el riesgo de desarrollar enfermedades coronarias de corazón, hipertensión, diabetes mellitus tipo 2, mortalidad de enfermedad cardiovascular (Lohman T., 2008)

Los resultados obtenidos al comparar los test de condición física en damas de medio-bajo y medio-alto nivel socioeconómico fueron extremadamente significativos, en las pruebas sit and reach, Squat jump, Counter movement jump , Abalakov, 30 metros, y Test Navette.

En la mayoría de los test de condición física, las damas de alto nivel socioeconómico obtuvieron mejores resultados que las damas de medio-bajo nivel socioeconómico, lo cual confirma la hipótesis el nivel socioeconómico en los alumnos afecta a las variables de aptitud física.

Los resultados obtenidos al comparar los test de condición física entre los varones de medio-bajo y alto nivel socioeconómico fueron muy significativos en Squat Jump, y extremadamente significativos en Seat and reach, Dinamometría derecha Counter movement jump, Abalakov, 30 metros, Test de Navette, y Abdominales.

En todos los test de condición física, que hubo diferencias significativas, los varones de nivel socioeconómico alto obtuvieron mejores resultados que los varones de nivel socioeconómico bajo, lo cual confirma la hipótesis, el nivel socioeconómico en los alumnos afecta a las variables de aptitud física.

Estos resultados son confirmados por el reciente informe de la prueba SIMCE, el cual a partir de los resultados obtenidos concluye: "La principal tendencia observada, tanto en hombres como en mujeres, es el desarrollo de una condición física satisfactoria en el Grupo socioeconómico alto, lo que se observa en una mayor proporción de estudiantes con mejores resultados en las pruebas aplicadas, en comparación con los demás grupos socioeconómicos". El estudio concluye además que en damas y varones que asisten a establecimientos particulares pagados presentan mejor condición física, que aquellos alumnos que asisten a establecimientos municipalizados.

Específicamente los resultados de la prueba SIMCE, permiten afirmar que en la prueba de abdominales las damas de 13 y 14 años del grupo socioeconómico alto logran desarrollar mayor resistencia muscular que las estudiantes del grupo Bajo y Medio Bajo.

En el caso de los varones a partir de los resultados obtenidos es posible señalar que los estudiantes de 13 y 14 años de los grupos socioeconómicos altos tuvieron mejores resultados en las pruebas de salto a pie junto, abdominales y Test Navette, en comparación con los otros grupos socioeconómicos, resultados que presentan una tendencia similar a los encontrados en la presente investigación.

Resultados similares fueron encontrados en el estudio HELENA(D. Jiménez Pavón., 2010) el cual tuvo como propósito examinar la influencia del estatus socioeconómico sobre la condición física en relación con la salud en 3259 adolescentes europeos. Los resultados del estudio señalan que los varones que presentan un alto estatus socioeconómico presentan un mejor desempeño que los varones de bajo estatus socioeconómico en las pruebas flexiones de brazos suspendido, salto a pies juntos, Squat jump, Counter movement jump, Abalakov jump y 20 metros shuttlerun test. Las damas que presentan un alto estatus socioeconómico presentan un mejor desempeño en todas las pruebas comparado con las damas de bajo estatus socioeconómico. El estudio concluye que el estatus socioeconómico alto permitiría a los adolescentes mayores facilidades para realizar actividad física - deportiva, considerando acceder a equipamientos deportivo, sesiones deportivas extracurriculares así como también una mayor conciencia de la importancia de tener una buena condición física.

La capacidad aeróbica constituye el principal exponente de la forma física del sujeto y el consumo máximo de oxígeno ( $\dot{V}O_2$  máx.) la variable fisiológica que mejor la define en términos de capacidad cardiovascular (Shepard R., 2009). Además la capacidad aeróbica es un fuerte predictor de todas las causas de muerte y enfermedades cardiovasculares, en hombres (Kurl S., 2006) y mujeres (Carnethon M., 2003). Si bien las manifestaciones clínicas de las enfermedades cardiovasculares usualmente aparecen en la adultez, el comienzo de la patogenia de tales enfermedades y trastornos asociados comienza en la niñez y adolescencia (McGill H., 2000) y los factores de riesgo tienden a ser identificados en estas edades (Warnberg J., 2004). Según los criterios de valoración de Grosser (Grosser M., 1988) las damas de nivel socioeconómico medio-bajo y alto se encuentran bajo el nivel mal y mal respectivamente, de acuerdo a la media del palier alcanzado al final de la prueba, mientras que los varones de nivel socioeconómico medio-bajo y alto se encuentran bajo el nivel categorizado como mal, lo cual representa la baja capacidad aeróbica que presentan los alumnos de ambos establecimientos educacionales, independiente del nivel socioeconómico que estos presenten.

El  $\dot{V}O_2$  máx es una variable importante utilizada para determinar la salud cardiovascular. Según el FITNESS-GRAM del Cooper Institute (1999) en el caso de los varones el umbral de salud cardiovascular para toda la adolescencia estaría fijado en 42 ml/Kg/min, mientras que para las damas sería de 35 ml/Kg/min a partir de los 14 años y de 38 ml/Kg/min para las edades inferiores. En el presente estudio las damas de nivel socioeconómico medio-bajo presentan una media de  $\dot{V}O_2$  máx estimado de 38.639 ml/Kg/min, encontrándose en el límite del valor considerado de riesgo, y de la muestra total el 80.35% se encuentran en riesgo cardiovascular, mientras que las damas de nivel socioeconómico alto presentan en promedio un  $\dot{V}O_2$  máx estimado de 42.861 ml/Kg/min encontrándose sobre el límite del valor considerado de riesgo, y de la muestra total el 17.30% se encuentran en riesgo cardiovascular, sin embargo ambos valores son categorizados como sedentarios para adolescentes. En el caso de los varones de nivel socioeconómico medio-bajo presentan una media de  $\dot{V}O_2$  máx estimado de 38.639 ml/Kg/min, y de la muestra total el 55.35% se encuentran en riesgo cardiovascular mientras que los varones de nivel socioeconómico alto presentan en promedio un  $\dot{V}O_2$  máx estimado de 47.019 ml/Kg/min encontrándose sobre el límite del valor considerado de riesgo y de la muestra total el 27.77% se encuentran en riesgo cardiovascular.

En una reciente investigación Maestre J. (2010), estudió la relación entre el estado nutricional y la condición física en edad escolar utilizando el IMC y el nivel de actividad física con el propósito de valorar el riesgo cardiovascular futuro. Las conclusiones del estudio señalan que tanto los alumnos con bajo peso como aquellos que presentan obesidad tienden a asociarse con una condición física muy mala (Ortega, B., 2005) sugiriéndose que una mínima condición física puede incrementar los factores de obesidad (Casajús, J., 2006). Lany Ortiz (2010), estudió la influencia del IMC sobre la condición física de 618 escolares (309 niñas, 309 niños), de 8 a 11 años de edad. Hubo una relación negativa entre el IMC y la fuerza (niñas de 8 y 10 años, niños 9 y 10 años), IMC y tiempo en velocidad hubo relación positiva (niñas 8 y 10 años, niños 9 y 10 años), en IMC y resistencia hubo una relación positiva (niñas 10 y 11 años, niños 9 y 10 años). Los escolares normopeso tienen mayor condición física que los niños con sobrepeso u obesidad, y se observó que a mayor IMC su condición física disminuye.

En el presente estudio el percentil de IMC presenta una correlación negativa, a excepción del test de 30 metros, baja o media con el desempeño de los varones de nivel socioeconómico medio-bajo y alto en las pruebas que presentan significancia estadística. Es decir la sumatoria de pliegues presenta una correlación negativa, a excepción del test de 30 metros, baja o media con el desempeño de los varones de nivel socioeconómico medio-bajo y alto en las pruebas que presentan significancia estadística. Es decir el percentil de perímetro de cintura presenta una correlación baja o media con el desempeño de las damas de nivel socioeconómico medio-bajo y alto en las pruebas que presentan significancia estadística.

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en la presente investigación, indican que las damas de establecimiento de nivel socioeconómico medio-bajo presentaron medias de variables de composición corporal significativamente mayor que las damas de nivel socioeconómico alto, mientras que los varones presentaron diferencias estadísticamente significativas únicamente en la sumatoria de pliegues cutáneos.

En casi todos los test de condición física, tanto damas como varones de alto nivel socioeconómico obtuvieron mejores resultados que damas y varones de medio-bajo nivel socioeconómico, lo cual confirma las diferencias encontradas en estudios previos entre colegios particulares y municipalizados.

En relación a las correlaciones realizadas en el presente estudio, es posible señalar que independiente del estrato socioeconómico y el género que presenten los alumnos, las diferentes variables de composición corporal, percentil de IMC, sumatoria de pliegues cutáneos y percentil de perímetro de cintura, presentan una correlación negativa baja o media con las pruebas de fuerza de tren inferior, valoradas a través de batería de Bosco, la prueba de fuerza resistencia de tronco valorada a través del test de abdominales, y el test de resistencia cardiorrespiratoria valorada a través del test de Navette, y presentan una correlación positiva baja o media con el test de 30 metros, mientras que no presentan correlaciones significativas con las pruebas de dinamometría manual derecha e izquierda, a excepción de la sumatoria de pliegues cutáneos que presenta una correlación negativa media con el test de dinamometría manual derecha en varones de nivel socioeconómico medio-alto.

## BIBLIOGRAFÍA

Burrows R, Weisstaub G, Ceballos Z, Gattas V, Leiva L., Lera L, Albala C. Síndrome metabólico en niños y adolescentes: asociación con sensibilidad insulínica.

Carnethon MR, Gidding SS, Nehgme R, Sidney S, Jacobs DR, Liu K. Cardiorespiratory fitness in young adulthood and the development of cardiovascular disease risk factors. *JAMA*. 2003; 290: 3092-100.

Casajús, J. A., Leiva, M. T., Ferrando, J. A., Moreno, L., Aragones, M. T., & Ara, I. (2006). Relación entre la condición física cardiovascular y la distribución de grasa en niños y adolescentes. *Apunts Medicina de l'esport*, 7-14.

Castillo Garzón MJ, Ortega Porcel FB, Ruiz Ruiz J (2005) [Improvement of Physical fitness as anti-aging intervention]. *MedClin* 124:146-15.

Castro-Piñero J, Artero EG, España-Romero V, Ortega FB, Sjöström M, Suni J, Ruiz JR. Criterion-related validity of field-based fitness tests in youth: a systematic review. *Br J SportsMed*. 2010 Oct; 44(13):934-43.

Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz W. Prevalence of metabolic syndrome phenotype in adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003; 157:821-827.

Despres JP, Lemieux I, and Prud' Homme D. Treatment of obesity: need to focus on high risk abdominally obese patients. *Br Med J* 322: 716-720, 2001.

Encuesta Nacional de Salud. Chile 2009-2010.

Gianuzzi P, Mezzani A, Saner H, Bjornstad H, Fioretti P, Mendes M, et al. Physical activity for primary and secondary prevention. Position paper of the Working Group on Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology of the European Society of Cardiology. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2003; 10:319-27.

González – Gross M, Ruiz JR, Moreno LA, De Rufino-Rivas P, Garaulet M, Mesana MI, Gutierrez A, AVENA Group (2003). Body composition and physical performance of Spanish adolescents: The AVENA pilot study. *Acta Diabetol* 40:S299-S301.

Goran MI, Ball GDC, Cruz M. Obesity and Risk of type 2 Diabetes and cardiovascular Disease in children and adolescents. *JCEM* 2003; 88:1417-27.

Grosser M. Starischka, S. Test de la condición física. Barcelona. Martínez Roca, 1988.

Informe de Resultados Educación Física SIMCE 8° Básico 2010. Ministerio de Educación. Unidad de Currículum y Evaluación

Jiménez D., Ortega F., Ruiz J., V. España Romero, E. García Artero, D. Moliner Urdiales, S. Gómez Martínez, G. Vicente Rodríguez, Y. Manios, L. Béghin, J. Répasy, M. Sjöstrom, L. A. Moreno, M. González Gross, M. J. Castillo on behalf of the HELENA Studygroup. Socioeconomic status influences physical fitness in European adolescents independently of body fat and physical activity: the HELENA Study. *NutrHosp.* 2010;25(2):311-316

KAIN y col. (2004). "Estado nutricional y resistencia aeróbica en escolares de Educación-Básica: línea base de un Proyecto de Promoción de la Salud". *Revista Médica de Chile*, v. 132, No 11, Santiago, Chile.

Kurl S, Laukkanen JA, Rauramaa R, Lakka TA, Sivenius J, Salonen JT. Cardiorespiratory fitness and the risk for stroke in men. *Arch Intern Med.* 2003; 163:168-2

Kraus WE, Houmard JA, Duscha BD, Knetzger KJ, Wharton MB, McCartney JS, et al. Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. *N Engl J Med* 2002; 347:1483-92.

Lohman TT, Ring K, Pfeiffer K, Camhi S, Arredondo E, Pratt Ch, Pate R, and Webber L. Relationships among Fitness, Body Composition, and Physical. *MedSciSportsExerc.* 2008 June; 40(6): 1163–1170.

Martínez, EJ. Aproximación epistemológica aplicada a conceptos relacionados con la condición y habilidades físicas *Revista internacional de Medicina y ciencias de la actividad física y el deporte - número 8 - diciembre 2002 - ISSN: 1577-0354*

Maestre, J.M. (2010). Connection between nutritional state and physical fitness in schoolar population. *Journal of Sport and Health Research.* 2(2):95-108.

McGill HC Jr, McMahan CA, Herderick EE, Malcom GT, Tracy RE, Strong JP. Origin of atherosclerosis in childhood and adolescence. *Am J ClinNutr.* 2000; 72 Suppl 5: 1307-15.

Mesa JL, Ruiz JR, Ortega FB, Warnberg J, Gonzalez-Lamuno D, Moreno LA, Gutiérrez A, Castillo MJ (2006 a). Aerobical physical fitness in relation to blood lipids and fastig glycaemia and adolescents: Influence of weight status. *NutrMetabCardiovasc Dis* 16: 285-293.

Mokdad AH, Marks JS, Stroup DF, Gerberding JL (2004) Actual causes of death in the United States, 2000 *JAMA* 291:1238-1245.

Must A, Jacques PF, Dallal GE, Bajema CJ, Dietz WH. Long term morbidity and mortality of overweight adolescent. A follow – up of the Harvard Growth study of 1922 to 1935. 1992; *N Engl J Med*: 327: 1350

Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington S, Atwood JE (2002) Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med* 346:793-801.

Ortega, B. F., Ruiz, J. R., Castillo, M.J., Moreno, L. A., González-Gross, M., Wärnberg, J., et al. (2005). Bajo nivel de forma física en los adolescentes. españoles. Importancia para la salud cardiovascular futura (Estudio AVENA). *Revista Española de Cardiología*, 898-909.

Ortíz L. Influencia del índice de masa corporal sobre la condición física en escolares. *Efdeportes.com, Revista Digital*. Buenos Aires, Año 15, N° 148, Septiembre 2010.

Ruiz JR, Ortega FB, Meusel D, Harro M, Oja P, Sjostrom M (2006 b). Cardiorespiratory fitness is associated with features of metabolic risk factors in children. Should cardiorespiratory fitness be assessed in a European health monitoring system? The European Youth Heart Study. *J Public Health* 14: 94 – 102

Ruiz JR, Castro-Piñero J, Artero EG, Ortega FB, Sjöström M, Suni J, Castillo MJ. Predictive Validity of Health-Related Fitness in Youth: A Systematic Review. *Br J SportsMed*. 2009 Mar 12. Rodríguez L., Pizarro T., Situación nutricional del escolar y adolescente en Chile. *Revista chilena de pediatría*. v.77 n.1 Santiago feb. 2006.

Sánchez J, Campuzano O, Iglesias A, Brugada R. Genética y deporte. *Apuntes medicina del 'esport*. 2009; 162:86 – 97.

Shabi GQ, Goran M. Examining Metabolic Syndrome definitions in overweight Hispanic Youth: A focus in insulin resistance. *J Pediatr* 2008;152:171-6.

Shepard RJ, Balady GJ. Exercise as cardiovascular therapy. *Circulation* 1999; 99:963-72.

The Cooper Institute for Aerobics Research. FITNESSGRAM test administration manual. Champaign: Human Kinetics; 1999. P.38-9.

Twisk JW, Kemper HC, van Mechelen W. The relationship between physical fitness and cardiovascular disease risk factors at adult age. The Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study. *Int J Sport Med* 2002;23 (Suppl.1):S8-14.

Warnberg J, Moreno LA, Mesana MI, Marcos A, and the AVENA group. Inflammatory mediators in overweight and obese Spanish adolescents. The AVENA study. *Int J Obes*. 2004; 28 Suppl 3:59-63.

Wattigney WA, Harsha DW, Srinivasan SR, Webber LS, Berenson GS. Increasing impact of obesity on serum lipids and lipoproteins in young adults. The Bogalusa heart study. *Arch Intern Med* 1991; 151: 2017-

Whithaker, Obesity Prevention in Pediatric Primary Care. Four behaviours to target. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003; 157(8):725-27.

Ortíz L. Influencia del índice de masa corporal sobre la condición física en escolares. *Efdeportes.com, Revista Digital*. Buenos Aires, Año 15, N° 148, Septiembre 2010.





## **ESTUDIO COMPARATIVO DE LA CREATIVIDAD MOTRIZ ENTRE UNA MUESTRA DE NIÑOS QUE VIVEN EN RESIDENCIAS DE LA RED SENAME Y UNA MUESTRA DE NIÑOS DE UN ESTABLECIMIENTO MUNICIPAL DE LA COMUNA DE VALPARAÍSO**

**Juan Hurtado Almonacid**  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

**Grissel Rolle Caceres**  
Universidad Andres Bello

El presente estudio, surge de la necesidad de investigar en materias de escasa exploración como son la creatividad motriz, sus manifestaciones en la población de niños y niñas en situación de vulneración y su comparación con población infantil perteneciente a un núcleo familiar biparental.

Por lo anterior, es que el propósito del presente estudio es comparar el nivel de creatividad motriz de niños y niñas de 5 a 9 años que pertenecen a establecimientos de la Red SENAME, con una muestra de niños y niñas de igual edad que pertenecen a un establecimiento municipal, todo lo anterior realizado en la Región de Valparaíso.

En primer lugar, se señalan los motivos por los cuales se dio origen a la presente investigación, con el propósito de esclarecer la realidad de la población señalada en el párrafo anterior, en relación a sus niveles de creatividad motriz. A lo anterior, también se agregan la formulación del problema de investigación, los objetivos generales y específicos y las hipótesis planteadas.

Posteriormente se presenta el marco teórico en el que se basa el presente estudio. Dentro de éste, se desarrollan los conceptos de Creatividad y sus indicadores, así como también su relación con la Educación y función protectora en el desarrollo humano. Para facilitar aun más la comprensión del fenómeno a estudiar, se identifican los roles y funciones del

Servicio Nacional De Menores (SENAME) y se realiza una descripción exhaustiva de las características cognitivas, motoras, sociales y de desempeño en el juego, de los niños y niñas de edades entre 5 a 9 años.

El marco metodológico, incluye los pasos que se realizaron para desarrollar el proceso investigativo, la descripción de la muestra de estudio, la identificación de las variables, tanto dependientes e independientes y una breve descripción del instrumento utilizado.

Posteriormente, se realiza el análisis de los resultados, en relación a la Incidencia de las distintas variables tales como tipo de establecimiento, edad y género en las manifestaciones de creatividad motriz. Lo anterior, explicado además por tablas, las que facilitan su comprensión.

Y finalmente se exponen las conclusiones del estudio; referida a los hallazgos principales de cada una de las variables estudiadas en la investigación.

## **PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN**

¿Existen diferencias en el nivel de creatividad motriz entre una muestra de niños de 5 a 9 años de edad, que pertenecen a establecimientos de la Red SENAME y una muestra de niños de la misma edad, pertenecientes a un establecimiento Municipal de la comuna de Valparaíso, durante el año 2012?

## **OBJETIVO GENERAL**

Comparar el nivel de creatividad motriz de niños y niñas de 5 a 9 años que pertenecen a establecimientos de la Red SENAME, con una muestra de niños y niñas de igual edad que pertenecen a un establecimiento municipal en la Región de Valparaíso, durante el año 2012.

Lo anterior con el fin de proporcionar información empírica a las autoridades regionales pertinentes que apoye sus decisiones sobre el desarrollo de la creatividad en niños y niñas de 5 a 9 años.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Identificar el nivel de fluidez, flexibilidad, originalidad y creatividad motriz de niños y niñas de 5 a 9 años pertenecientes a establecimientos de la Red SENAME, de la Región de Valparaíso, durante el año 2012.

Identificar el nivel de fluidez, flexibilidad, originalidad y creatividad motriz de niños y niñas de 5 a 9 años que pertenecen a un establecimiento municipal de la Región de Valparaíso, durante el año 2012.

Comparar el nivel de fluidez, flexibilidad, originalidad y creatividad motriz de niños y niñas de 5 a 9 años pertenecientes a establecimientos de la Red SENAME, con una muestra de niños y niñas de igual edad de un establecimiento municipal de la Región de Valparaíso, durante el año 2012.

Identificar la incidencia del género en el nivel de fluidez, flexibilidad, originalidad y creatividad motriz en los niños y niñas de entre de 5 a 9 años pertenecientes a establecimientos de la Red SENAME de Región de Valparaíso, durante el año 2012.

Comparar la incidencia del género en el nivel de fluidez, flexibilidad, originalidad y creatividad motriz de los niños y niñas de entre de 5 a 9 años pertenecientes a establecimientos de la Red SENAME, con una muestra de niños y niñas de igual edad de un establecimiento municipal de la Región de Valparaíso, durante el año 2012.

Identificar la incidencia de la edad en el nivel de fluidez, flexibilidad, originalidad y creatividad motriz de los niños y niñas de entre de 5 a 9 años pertenecientes a establecimientos de la Red SENAME de la Región de Valparaíso, durante el año 2012.

Comparar la incidencia de la edad en el nivel de fluidez, flexibilidad, originalidad y creatividad motriz de los niños y niñas de entre de 5 a 9 años pertenecientes a establecimientos de la Red SENAME, con una muestra de niños y niñas de igual edad de un establecimiento municipal de la Región de Valparaíso, durante el año 2012.

## **MARCO METODOLÓGICO**

El estudio que se presenta en este trabajo plantea bajo un paradigma neo-positivista un enfoque de carácter hipotético deductivo, que se especifica y limita por las variables seleccionadas y considera los aspectos de confiabilidad y validez del instrumento como aspectos esenciales del enfoque.

El diseño metodológico de la investigación se centra en la búsqueda de carácter diagnóstico que, sin embargo, pretende identificar luces acerca de las razones que podrían explicar las diferencias en los resultados.

Los pasos metodológicos seguidos son los siguientes:

1. Contacto con la Dirección Regional de SENAME
2. Contacto directo con residencias de la red SENAME, vía telefónica y correo electrónico
3. Entrevista de los profesionales a cargo del estudio con los directores de cada una de las Residencias.
4. Definición de los establecimientos, donde, por razones de autorización, se aplicó el instrumento.
5. Elaboración calendario para las mediciones
6. Elaboración marco muestral.

7. Solicitud de cartas a Universidad Mayor para ser presentadas en los establecimientos donde se realiza la aplicación del instrumento.
8. Elaboración del instrumento.
9. Validación del instrumento vía Juicio de expertos
10. Prueba del instrumento con una sub - muestra de la población, a objeto de conocer su factibilidad de entendimiento por parte de los sujetos de la muestra.
11. Ajuste del instrumento, de acuerdo al juicio de expertos y aplicación sub muestra de la población.
12. Aplicación del instrumento.
13. Para efectos de establecer comparación con niños y niñas de 5 a 9 años que pertenecen a establecimientos de la red SENAME, se escogió un establecimiento de administración municipal que cumpliera con el requisito de contar con alumnos de edades entre 5 a 9 años, que viven con sus padres lo que facilitó la intervención del grupo de investigadores.
14. Análisis de los resultados y comparación con estudios anteriores.
15. Presentación de los resultados.
16. Elaboración de las conclusiones.

La población del estudio corresponde a todos los niños y niñas de 5 a 9 años de edad que pertenecen a establecimientos de la red SENAME de la región de Valparaíso (n=172). La muestra está constituida por los niños y niñas de la edad indicada pertenecientes a establecimientos de la red SENAME y a un establecimiento municipal de la misma comuna, todos los cuales aceptaron la aplicación de este trabajo, cuya muestra es intencional.

Las variables del estudio son las siguientes:

- Variables independientes:  
Tipo de establecimiento, edad y género
- Variable dependiente:  
Creatividad.

El instrumento utilizado en esta ocasión es un procedimiento que demanda de los sujetos de la muestra que respondan a un estímulo selecto con respuestas pertinentes a lo que indica el estímulo, las que se clasifican en tres indicadores de creatividad en el mundo de la motricidad humana, ellos son: Fluidez, Flexibilidad y Originalidad. Considera como estímulo selectivo la expresión verbal "Haz la mayor cantidad de juegos utilizando siempre el balón y el aro al mismo tiempo, para lo cual cuentan con un tiempo de expresión motriz de 10 minutos".

El rigor científico del procedimiento utilizado, se resguarda a través del juicio de expertos y de la prueba piloto empleada. Por su parte, la confiabilidad inter - observadores se resguarda mediante la descripción de las actividades realizadas por cada pareja y posterior discusión de los investigadores respecto del puntaje que se debe asignar a fluidez, flexibilidad y originalidad, según lo observado conjuntamente.

La información obtenida, como ya se ha mencionado, se describe minuciosamente para cada una de las parejas que se observan directamente. Esto se realiza inmediatamente después de la observación realizada. El plan de análisis de los datos, se centra en la búsqueda de los indicadores de Fluidez, Flexibilidad y Originalidad según lo informa la observación de cada pareja y la descripción de las actividades por ella realizada en el tiempo establecido.

Posteriormente, se obtienen los promedios y desviaciones estándar de cada indicador arriba señalado, diferenciados por género y dentro del mismo por edad (5 a 9 años), para luego establecer las comparaciones del grupo de niños y niñas que pertenecen a establecimientos de la Red SENAME con el grupo de niños y niñas de un establecimiento municipal. Luego, se comparan los resultados obtenidos con estudios similares realizados en el país. Finalmente, los datos se presentan en tablas que permiten una visión completa de los resultados.

## RESULTADOS

**TABLA N°1:** Incidencia de edad y género en Creatividad de pensamiento:

En cuanto a la creatividad, como concepto comprensivo de la fluidez, flexibilidad y originalidad, se observa que las damas logran mejores puntajes que los varones a los 5 (8,8), 7 (10,2) y 9 años (15,1); mientras los varones a los 5 años obtuvieron 8,3 puntos, a los 7 años 9,9 puntos y a los 9 años 11,8 puntos.

Género	Edad	Creatividad	
		X	S
Damas	5	8,8	3,6
	6	6,4	5,3
	7	10,2	5,1
	8	11,3	5,5
	9	15,1	4,2
Subtotal		10,2	5,4
Varones	5	8,3	6,2
	6	9,1	3,6
	7	9,9	4,1
	8	14,9	5,4
	9	11,8	5,6
Subtotal		10,6	5,4
TOTAL		10,4	5,4

En cambio, los varones logran mejores puntajes que las damas a los 6 y 8 años (varones 6 años 9,1 v/s damas 6 años 6,4; varones 8 años 14,9 v/s damas 8 años 11,3), las diferencias suelen darse más notoriamente que en los indicadores anteriormente dados.

Es posible observar que los varones de 8 años y las damas de 9 años, son quienes presentan mayor creatividad respecto a las restantes edades en estudio, siendo los puntajes 14,9 en los varones de 8 años y 15,1 en las damas de 9 años.

Desde el punto de vista de la heterogeneidad de uno y otro grupo se puede apreciar que el grupo más heterogéneo en sus respuestas se encuentra a los 5 años varones ( $S = 6,2$ ), seguido de los 9 años del mismo género ( $S = 5,6$ ), y luego de los 8 años damas ( $S = 5,5$ ). Sin embargo, no existe diferencia en la dispersión total en ambos grupos, correspondiente ésta a  $S = 5,4$ .

En la investigación de (TRUJILLO; 2002: 24), se observa coincidencia en que los varones de 8 y damas de 9 años, son los que evidencian mayor creatividad dentro en su respectivo género (73,67 y 78,33 respectivamente).

En relación a lo anterior existe coincidencia, ya que los varones de 8 años presentan un puntaje de 14,9 y las damas un puntaje de 14,1; siendo también ambos grupos quienes evidencian mayor creatividad.

Así también en (TRUJILLO; 2002: 24) se puede observar que las damas de 9 años son quienes presentan mayor creatividad (78,33), considerando las edades simples de ambos géneros. En nuestro estudio, se observa el mismo fenómeno, ya que son las damas de 9 años quienes presentan mayor creatividad dentro del grupo estudio, reflejado esto en un puntaje de 15,1.

Finalmente, se observa en (TRUJILLO; 2002: 24) que damas y varones tienden a aumentar su productividad creativa a medida que avanzan en edad; sin embargo, en este incremento se observa que los varones a los 9 años bajan su rendimiento creativo (59,67) con respecto a los 8 años (73,67).

Lo anterior también se presenta en nuestro estudio, observándose que los varones a los 8 años alcanzan un puntaje de 14,9 y a los 9 años desciende a 11,8 puntos.

En suma, las damas de 9 años son las que presentan mayor nivel de creatividad en comparación a damas y varones del resto de las edades. Damas y varones, al transcurrir la edad tienden a aumentar su productividad creativa; sin embargo, a los 9 años los varones presentan una baja en los puntajes de creatividad, en comparación a sus pares de igual género de 8 años.

**TABLA 2:** Incidencia de tipo de establecimiento, según edad y género en creatividad de pensamiento.

Género	Edad	Creatividad Establecimiento Municipal		Creatividad Establecimiento Red SENAME	
		X	S	X	S
Damas	5	8,5	2,6	9	4,8
	6	6,6	2,8	6,2	7,4
	7	10,8	4,8	9,5	5,7
	8	14	4,1	8,5	5,7
	9	16	5,4	14,3	3,2
Subtotal		11,0	5,0	9,3	5,7
Varones	5	9,5	7,8	7	7,1
	6	10,6	3,6	7,6	3,2
	7	8,8	2,9	11	5,0
	8	15	1,6	14,8	8,0
	9	12,5	4,1	11	7,4
Subtotal		11,3	4,0	9,9	6,5
TOTAL		11,1	4,5	9,6	6,0

En cuanto a la creatividad como concepto comprensivo de la fluidez, flexibilidad y originalidad, son las damas y varones del establecimiento municipal los que presentan mayores puntajes obteniendo una puntuación de 11,1; en comparación a sus pares damas y varones de establecimientos de la Red SENAME, quienes obtuvieron 9,6 puntos. Además, son los varones de establecimiento municipal (11,3), los que superan en creatividad, a las damas del mismo tipo de establecimiento (11,0), aunque las diferencias no son importantes.

Por otro lado, al comparar por edad simple, son las damas de 9 años del establecimiento municipal las que tienen mayor puntaje (promedio 16), seguidos por los varones de 8 años del mismo establecimiento (promedio 15), observándose entre estos dos promedios una diferencia de 1 punto. En contraste a esto, las damas de 6 años del establecimiento Red SENAME, presentan el menor puntaje en respuestas creativas (promedio 6,2).

Finalmente es preciso señalar que los varones de 8 años de establecimiento de la Red SENAME presentan mayor heterogeneidad de respuestas creativas ( $S= 8,0$ ) en comparación al grupo total de estudio ( $S= 6,0$  correspondiente a damas y varones de establecimientos de la red SENAME y  $S= 4,5$  correspondiente a damas y varones del establecimiento municipal), en contraste a esto, sus pares del establecimiento municipal son los que presentan menor heterogeneidad de respuestas, con  $S= 4,0$ .

En suma, las damas y varones del establecimiento municipal presentan mayor puntaje que las damas y varones de los establecimientos de la Red SENAME. A la vez, evidencian menor dispersión en sus respuestas.

**TABLA N°3.** Resultados Totales.

Género	Edad	Fluidez		Flexibilidad		Originalidad		Creatividad	
		X	S	X	S	X	S	X	S
Damas	5	5,5	2,7	2,3	0,7	1	0,8	8,8	3,6
	6	4	3,4	1,5	1,1	0,9	1,3	6,4	5,3
	7	6,6	3,6	2,5	1,1	1,1	1,0	10,2	5,1
	8	7	3,6	2,3	1,2	2	1,6	11,3	5,5
	9	9,9	3,1	2,6	0,7	2,6	1,3	15,1	4,2
Subtotal		6,5	3,7	2,2	1,0	1,5	1,3	10,2	5,4
Varones	5	5,3	3,9	1,5	1,0	1,5	1,9	8,3	6,2
	6	5,3	1,9	2,1	0,7	1,5	1,7	9,1	3,6
	7	5,9	2,3	2,4	0,7	1,6	1,5	9,9	4,1
	8	9,3	3,2	2,5	0,5	3,1	2,1	14,9	5,4
	9	6,4	3,4	2,6	0,9	2,3	1,8	11,8	5,6
Subtotal		6,6	3,1	2,3	0,8	2,1	1,8	10,6	5,4
TOTAL		6,5	3,4	2,3	0,9	1,7	1,6	10,4	5,4

Al establecer la relación entre género, edad e indicadores de la creatividad, se puede observar que las damas de 6 años presentan los menores promedios en cada uno de ellos; fluidez (4,0 puntos), flexibilidad (1,5 puntos) y originalidad (0,9 puntos), teniendo como consecuencia que el puntaje total de creatividad también es el más bajo dentro del grupo de estudio (6,4 puntos).

Al contrario, las damas de 9 años son quienes presentan mayor puntaje en cada uno de los indicadores de la creatividad (Fluidez 9,9 puntos; Flexibilidad 2,6 puntos; Originalidad 2,6 puntos), de esta forma presentan el mayor puntaje en el concepto global de creatividad (15,1 puntos), en relación al grupo de estudio.

Con respecto a los varones, se puede apreciar que estos, presentan puntajes relativamente semejantes por edad y sin variaciones considerables, en cada uno de los indicadores y en creatividad, excepto a los 8 años, donde se aprecia un puntaje mayor en los indicadores fluidez, originalidad y creatividad.

En suma, son los varones los que presentan mayores puntajes en los tres indicadores y en creatividad, y la dispersión de sus puntajes es inferior en los tres indicadores, aunque en creatividad hombres y mujeres se igualan. Sin embargo, las damas de 9 años presentan mayores puntajes que el resto de las edades, considerando damas y varones, en el indicador de fluidez y en creatividad.

## CONCLUSIONES

Los varones superan levemente a las damas en fluidez de pensamiento, esto al establecer la comparación por edades totales de ambos géneros. Por otro lado, las damas presentan mayor heterogeneidad de respuestas en cuanto a fluidez. Finalmente se puede apreciar en ambos géneros, que a mayor edad, mayor es el promedio de respuestas en fluidez.

A menor edad las damas son más flexibles de pensamiento que los varones, sin embargo se observa que a medida que aumenta la edad, los resultados en flexibilidad de pensamiento se equiparan, igualándose a la edad de 9 años. En cuanto a la heterogeneidad de respuestas, no se evidencian diferencias importantes en ambos géneros, sin embargo las damas superan levemente a los varones en la variación de las respuestas.

Los varones superan tanto en promedio como en dispersión de respuestas originales a las damas. Lo anterior se da al comparar edades totales y edad por edad.

En la creatividad de pensamiento, como concepto comprensivo de los indicadores fluidez, flexibilidad y originalidad; podemos afirmar que tanto damas como varones, tienden a aumentar los puntajes de creatividad, es decir a mayor edad son más creativos, pese a lo que indica la literatura al respecto.

Damas y varones del establecimiento municipal presentan mayor promedio de respuestas fluidas en comparación a sus pares de ambos géneros del establecimiento de la Red SENAME.

Las damas y los varones del establecimiento municipal y de la Red SENAME, presentan similar nivel de flexibilidad de pensamiento y en la dispersión de los resultados.

Damas y varones del establecimiento de la Red SENAME son más originales que sus pares de establecimiento municipal, esto se evidencia en el mayor puntaje obtenido por los niños y niñas de los establecimientos de la red SENAME.

Las damas y los varones del establecimiento municipal son más creativos que sus pares del establecimiento de la Red SENAME.

Niños y niñas de los del establecimiento de la Red SENAME, son más heterogéneos en sus respuestas.

En las damas los promedios en creatividad y sus indicadores van en ascenso al transcurrir la edad, en los varones los promedios en creatividad y sus indicadores se mantienen estables, siendo más creativos que las damas.



# **ANOMALÍAS DURANTE LA MARCHA EN EL SÍNDROME ALCOHÓLICO FETAL: ESTUDIO DE UN CASO**

**Acevedo J, Betancourt M, Charcape B, Mateluna C.**

## **RESUMEN**

El síndrome alcohólico fetal, es un desorden congénito causado por la presencia del teratógeno alcohol durante la gestación, el cual causa daños estructurales y funcionales en el ser en gestación, generando así, un variado número de anomalías en el desarrollo y maduración del sistema nervioso central, determinando alteraciones en el desarrollo y control motor normal. **Materiales y Métodos:** evaluación videográfica del ciclo de marcha, en plano sagital, frontal y transversal analizado cinemáticamente, mediante programa computacional Kinovea®. **Resultados:** alteración en los rangos de movimiento articular, tanto de extremidades inferiores, como superiores, alteración en el control y desplazamiento del centro de gravedad, inestabilidad e ineficacia en el control de la musculatura tónica para mantener una base de sustentación estable, inhibición en el control motor muscular fásico para lograr una marcha funcional. **Discusión:** las alteraciones que presenta el síndrome alcohólico fetal, tienen un carácter problemático en salud pública, tanto en enfoques socio-culturales, como en costos de rehabilitación, debido a las severas anomalías que acarrea el síndrome, los que generan limitantes en el desarrollo motor, específicamente en el logro y perfeccionamiento de la locomoción bípeda, con características funcionales lo que determinará el nivel de inclusión social que llegará a tener el menor.

## **ABSTRACT**

Fetal alcohol syndrome, congenital disorder caused by the presence of alcohol during pregnancy teratogen, causing structural damage and functional neurological compromise. **Materials and Methods:** videographic gait assessment in sagittal, frontal and transverse analyzed kinematically; measured computationally Kinovea®. **Results:** alteration in the ranges of motion, so in lower or higher extremity joint ranges, altered control of the center of gravity, instability, and ineffectiveness in controlling muscle tone to keep stable base support, muscle inhibition in phase to achieve a motor control functional gait. **Discussion:** FAS alterations are a public health problem, and socio-cultural approaches, and rehabilitation costs, due to severe abnormalities hauling syndrome, which generate constraints in motor development, specifically the achievement and improvement of bipedal locomotion with functional features that will determine the level of social inclusion that will have the least.

**Palabras Claves:** Síndrome alcohólico fetal, alcoholismo, SAF, Trastorno espectro alcohólico fetal, marcha festinante.

## INTRODUCCIÓN

El Síndrome Alcohólico Fetal (SAF) es un conjunto de caracteres de aparición congénita, asociados a la exposición de alcohol durante el embarazo, perteneciente al grupo denominado TEAF Trastorno del Espectro Alcohólico Fetal, no fue hasta que en 1968, que el alcohol fue reconocido como el principal teratógeno responsable de retardo mental en niños (Aros, S. 2008).

Dentro de las características clínicas de diagnóstico de SAF, encontramos las siguientes categorías según Evrard S, (2010):

- Dismorfia facial: fisuras palpebrales pequeñas, filtrum largo y delgado, labio superior delgado.
- Retardo en el crecimiento: peso/talla <P10 ya sea pre como postnatal, con tablas adecuadas para raza, sexo y edad.

Alteraciones del sistema nervioso central:

- Estructurales: disminución perímetro cefálico <p10, alteraciones en neuroimagenología como microcefalia, agenesia o hipoplasia cuerpo calloso (Lynn, P 2011), hipoplasia cerebral.
- Neurológicas: injurias en campos cerebrales, no asociables a noxas postnatales, retardo mental de grado variable. (Mattson S, 2011)
- Funcionales: RDM, déficit cognitivo global CI<2 DS, alteración en la ejecución, acción motora/sensorial, lenguaje, social.

Actualmente el alcoholismo en Chile, es un problema grave de salud, lo que ha convertido a nuestro país en uno de los 10 países del mundo con mayor prevalencia de consumo y abuso de esta sustancia; según las estadísticas entregadas por Servicio Nacional para la prevención y rehabilitación de drogas y Alcohol SENDA (2011), el consumo de alcohol en las mujeres bordea el 51.4%, siendo un 31.1 % entre el rango etario de 12 a 18 años, y mostrando un aumento significativo a 71.5 % entre los 19-25 años, para luego mantenerse sobre el 60% en edades más adultas; de las mujeres que han sido madres, se asume que entre un 20-60 % han consumido alcohol durante el periodo gestacional, siendo un 10 % consciente de haberlo hecho, en cantidades que podrían poner en riesgo al feto en gestación (Aros, S. 2008); otro punto importante que señala SENDA (2011), es la insignificante diferencia de consumo de alcohol, según estratos sociales, siendo en promedio un consumo cercano al 58 % de la población femenina.

Al analizar y comprender la fuerte exposición al agente tóxico por parte de la población femenina, y los daños que causa la sobreexposición del embrión/feto al teratógeno, nace la inquietud de conocer las diferentes alteraciones motoras que presenta el síndrome,

enfocados principalmente en el logro motor más alto y funcional de locomoción, que es la marcha, identificando anomalías en el equilibrio, estabilidad, coordinación muscular, feedback y feedforward, para facilitar la comprensión de la expresión motora de este síndrome, y así favorecer el manejo y trabajo individual a la hora de optimizar la integración escolar y social del menor.

Caso: menor, 4 años 1 mes edad, sexo femenino, diagnosticada mediante estudio genético con Síndrome Alcohólico Fetal, presenta diagnósticos asociados a la patología de base como desnutrición crónica compensada, traqueomalasia, hipoacusia bilateral; tiene antecedentes de madre con consumo y abuso de alcohol episódico a los 3 meses de gestación, parto espontáneo de término.

La menor presenta facies características del síndrome, asociado a talla baja y microcefalia, RDSM, con dificultad en el desarrollo del lenguaje, y actos motores propios de la edad, logrando la marcha a los 3 años 8 meses.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Diseño cuantitativo, descriptivo, del tipo estudio de caso. Investigación realizada en menor de 4 años 1 mes, sexo femenino, perteneciente a un hogar de larga estadía, diagnosticada con síndrome alcohólico fetal, durante el periodo julio-agosto del año 2013. Para la evaluación de marcha, se realizó estudio videográfico, en los planos sagital, frontal y transversal, el cual se analizó utilizando programa computacional Kinovea®, el que permitió graduar ROM, vectores de fuerza y movilidad segmentaria durante la locomoción; por otra parte se realizó un análisis del paso y zancadas, utilizando el marcado de las huellas de los pies, para determinar de forma más concisa la base de apoyo y sustentación.

## **RESULTADOS**

Durante la marcha, se observó asimetría en los movimientos de extremidad inferior, donde cada hemicuerpo se adapta con variaciones a la carga de peso, e inestabilidad propia de cada fase de la locomoción, la principal alteración es la inhibición de las fases características de la marcha, apreciándose la no generación del toe off, y del heel on, alterando de esta forma el momento de swing, perpetuando la phase stance; la longitud del paso es D° a I°: 0.165m, I° a D°: 0.235m, mientras que la zancada muestra una diferencia en la medición de D°: 0.395m, I°: 0.450m, la velocidad de la marcha es 0.42m/seg // 1.51km/hr.

En la vista sagital, existe una variación en los rango articulares de rodilla y cadera en cada hemicuerpo, demostrando poca actividad de cuádriceps derecho en su acción excéntrica, favoreciendo la hiperextensión de la articulación. Se observa una inclinación anterior de tronco, con un cambio en las fases de apoyo, generando un apoyo doble de ambos pies.

IMAGEN N°1: stance phases, plano sagital



IMAGEN N°2: swing phases, plano sagital



En la vista superior, se observa inclinaciones, y desbalances en el transcurso de la marcha, observándose desplazamiento lateral de tronco, sin contra-rotaciones ni disociaciones de cinturas (pélvico y escapular).

IMAGEN 3: plano transverso, vista superior



Vista frontal, aumento de abducción en caderas, con mayor predominio derecha, que incluso muestra rotación en las fases de swing, las extremidades superiores se abducen, evitan el braseo y se mantienen en estabilidad posicional.

IMAGEN 4: swing phases, plano frontal



## CONCLUSIONES

El síndrome alcohólico fetal, es una alteración causada por un agente neuro- tóxico de un alto consumo en la población femenina Chilena, inclusive durante los periodos de gestación, lo que desencadena dimorfismos característicos, alteraciones a nivel neuronal y funcional, entre lo más importante la marcha.

En la evaluación se observan alteraciones en el control motor general, determinado por falta del control central en la planificación del gesto motor de la marcha.

La alteración en las fases de la marcha, están dados por la incordinación muscular de tren inferior, determinado por la poca regulación excéntrica del cuádriceps derecho, que dificulta los ROM normales durante el swing, favoreciendo la hiperextensión por acción concéntrica del músculo.

Se observa doble apoyo en stance, fase inexistente en la marcha típica, determinada por el pobre control de la estabilidad del centro de gravedad en una base de apoyo disminuida, propio del apoyo unipodal.

En plano transverso, las desviaciones están dadas por la hipomovilidad en concepto de translación del centro de gravedad, causado por el movimiento en bloque de ambas cinturas, lo que limita la capacidad de generar energía potencial, limitando la acción cinética para favorecer el desplazamiento corporal.

Las abducciones de cadera aumentadas que se observan en el plano frontal, están dadas por la ineficiencia del cuádriceps de controlar la extensión de rodilla en el plano sagital, lo que dificulta elevar el pie en la etapa de toe off, generando una compensación de elevación con abducción y rotación, denominado steppage, lo que favorece a su vez la inclinación de tronco.

## DISCUSIÓN

El síndrome de alcoholismo fetal es una patología que claramente puede prevenirse en un ciento por ciento, con políticas públicas enfocadas en la educación a la población general, y con énfasis en la susceptible a producir el trastorno; sin embargo actualmente es un trastorno que se produce con variada prevalencia, en el cual el menor que lo cursa, presenta daños estructurales y funcionales de carácter discapacitante, entre ellos las noxas a nivel central del cerebro, con afectaciones a nivel de ganglios basales, cuerpo calloso especialmente, encargado de la interacción entre hemisferios cerebrales, y en conjunto con el núcleo caudado y los demás ganglios de la base, de regular el movimiento, entregar feedback a los programas motores e integración de señales provenientes de otros sistemas para la purificación y selección de movimientos voluntarios; por lo que desde el inicio de su conducta motora se dificultará la concepción de movimientos más simples, en todas las posiciones que desea lograr el menor, en la marcha, las mayores dificultades están en la regulación y control del tono muscular para lograr la movilidad efectiva del centro de gravedad, la alteración a nivel de integrar los input sensoriales del ambiente para generar estrategias motoras de feedforward para realizar movimientos funcionales de acuerdo a la tarea, por lo que pese a los diferentes métodos de rehabilitación y educación, existirán siempre las dificultades de aprendizaje motor, y de memoria motora, lo que desembocara en lentitud para lograr actos propios de su edad.

## **BIBLIOGRAFÍA**

**Aros, A.** Exposición fetal en el alcohol. revista Chilena. pediatría 79: Chile. 2008. Supl (1): 46-50.

**Evrard, S.** Criterios Diagnósticos de síndrome alcohólico fetal y los trastornos del espectro del alcoholismo fetal, arch. Argent Pediatr. 2010. 108(1):61-67.

**Kodituwakku P,** Neurocognitive profile in children with fetal alcohol spectrum disorders, developmental disabilities research reviews, 15: 2009. 218– 224

**Lynn, P.** Developmental malformation of the corpus callosum: a review of typical callosal development and examples of developmental disorders with callosal involvement, J Neurodevelopmental Disord: 2011. 3:3–27

**Mattson S, Colls,** Fetal Alcohol Spectrum Disorders: Neuropsychological and Behavioral Features, Neuropsychol Rev: 2011. 21:81–101.

**Peadar E, Rhys-Jones B, Bower CJ, Elliott E,** Systematic review of interventions for children with Fetal Alcohol Spectrum Disorders, BMC Pediatrics, 9:35. 2009

**Servicio Nacional para la prevención y rehabilitación de drogas y Alcohol SENDA.** Noveno Estudio Nacional de Drogas en Población General de Chile 2010. Ministerio del Interior y Seguridad Pública, Chile. 2011.

**Zozaya A, (2010),** Ocular alterations in the fetal alcoholic syndrome, Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología; 30(1)100-109: 2010.

