

# ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD CARDIORRESPIRATORIA EN NIÑOS DE 8 A 12 AÑOS CON OBESIDAD O SOBREPESO Y LA PERCEPCIÓN DE LOS PADRES SOBRE LA CAPACIDAD CARDIORRESPIRATORIA DE SUS HIJOS PERTENECIENTES AL COLEGIO SAN CRISTÓBAL DE TALCAHUANO, 2018.

POR: CHRISTIAN SANDOVAL RUBILAR

OSCAR VALENCIA CAMPOS

CLAUDIO VASQUEZ ZENTENO

Tesis presentada a la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad del  
Desarrollo

para optar al grado académico de Licenciado en Kinesiología

PROFESOR GUÍA

SR. RODRIGO HERNÁN ALARCÓN CARVAJAL

Diciembre, 2018

CONCEPCIÓN

## TABLA DE CONTENIDO

Contenido	Páginas
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	4
3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	13
4. HIPÓTESIS	14
5. OBJETIVOS	15
6. DISEÑO METODOLÓGICO	17
7. RESULTADOS	32
8. DISCUSIÓN	38
9. CONCLUSIÓN	43
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
11. ANEXOS	51

## ÍNDICE DE TABLAS

	Página
TABLA 1: Cuadro Lógico	20
TABLA 2: Percepción de la capacidad cardiorrespiratoria de los niños obesos o sobrepeso (1-2-3)	23
TABLA 3: Percepción de la capacidad cardiorrespiratoria de los niños obesos o sobrepeso (4-5)	26
TABLA 4: Percepción de la capacidad cardiorrespiratoria de los niños obesos o sobrepeso (6- 7- 8)	28
TABLA 5: Características de la muestra de estudio	32
TABLA 6: Resultados del test de Escalón de Chester	33
TABLA 7: Resumen de resultados	33

## INTRODUCCIÓN

La obesidad se ha convertido en una de las enfermedades no transmisibles más graves y prevalentes en la actualidad, que se asocia al riesgo de desarrollar diabetes, enfermedades cardiovasculares, y también puede llegar a conducir otras complicaciones de salud (Campos Jara et al. 2016, Kagawa et al. 2016, He et al 2011, Raistenskis et al. 2016, Aires et al. 2015, Kim et al 2016). Aproximadamente en todo el mundo hay 2.100 millones de niños y adultos que tienen sobrepeso, que corresponde a un 30% de la población total (Kagawa et al. 2016), cifras que han ido en aumento según el informe realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) el 2014 (Menéndez et al. 2017). Desde la infancia se van adquiriendo hábitos alimenticios que tienen consecuencias en el desarrollo físico y en las elecciones alimenticias en etapas posteriores además de la importancia de los padres de estos hábitos desde la infancia temprana (Castrillón y Roldán 2015, Sarrafzadegan et al. 2013). En Chile según la OCDE el porcentaje de obesidad y sobrepeso infantil se sitúa en el 27% en niñas y 26% en niños, por otro lado según los resultados de antropometría realizados por el Ministerio de Salud de Chile (MINSAL, 2016) en el estudio nacional de educación física a estudiantes de octavo básico, describe que un total de 59% del total de estudiantes tiene un Índice de Masa Corporal (IMC) normal, mientras que un 41% presenta sobrepeso u obesidad en el año 2014 (Campo

s Jara et al. 2016). Al año siguiente los valores de IMC de sobrepeso y obesidad aumentaron en un 45%, es decir cuatro de cada diez niños tienen esta problemática.

La valoración de la Capacidad Cardiorrespiratoria (CCR) en niños y adolescentes, es de gran relevancia desde el punto de vista clínico y de salud pública (Cadenas-Sánchez et al. 2014). La CCR sirve como componente de la condición física, utilizado como predictor e indicador de salud, expectativa de vida tanto para niños, adolescentes y adultos (Miranda et al. 2018, Mora-González et al. 2017, Ernesto et al 2015). La mejor manera para poder cuantificar la CCR es mediante el Consumo Máximo de Oxígeno ( $VO_2$  máx.) el cual es reconocido como uno de los mejores índices para medir la potencia aeróbica en personas (Batista et al. 2017, Rodríguez-Núñez et al 2016, Mondal et al. 2017). La medición se puede realizar de forma directa e indirecta, pero cuando el tiempo es limitado, el equipo de laboratorio no está disponible o se puede considerar inseguro hacer ejercicios a altas intensidades, se opta por realizar la medición de manera predictora mediante test indirectos, ya que son pruebas más económicas, simples, portátiles y un medio ecológicamente válido para estimar el  $VO_2$  máx (Rodríguez-Núñez et al 2016, Bennett et al 2016, Maggio et al. 2017, Calvillo y González. 2017). Una alternativa es la realización del Test de Escalón de Chester que es una prueba de ejercicio continuo submáximal de intensidad incremental, que consiste en subir y bajar un escalón acorde a una señal sonora por un tiempo estimado de 10 minutos (Rodríguez-

Núñez et al 2016, Maggio et al. 2017, Buckley et al 2014). Si bien se puede objetivar la CCR de un niño, son los adultos responsables de su cuidado, promoción de ejercicio, entregar una dieta equilibrada. Si un adulto percibe como saludable a un menor con sobrepeso, generalmente coincide con una CCR baja, que puede llevar consigo problemas graves a futuro, además si los padres ven a sus hijos con menor peso del que realmente tienen, no será un problema ofrecer más comida e incluso permitirles el consumo de alimentos hipercalóricos (Angarita et al. 2014) así como también el nivel de actividad física de los progenitores ya que los alumnos más activos y que tienen una mayor intención de practicar actividad física en un futuro son aquellos alumnos cuyos dos progenitores realizan actividad física (Franco Arévalo et al. 2017, Sarrafzadegan et al. 2013, Rico et al, 2016).

Es por eso que este estudio tiene como objetivo determinar la CCR medida de forma indirecta en niños de 8 a 12 años obesos u sobrepeso y además determinar percepción de los padres sobre la capacidad cardiorrespiratoria según su estado nutricional en niños de 8 a 12 años ya que sería de utilidad tener un conocimiento acerca de estas variables debido a que la percepción de los padres juega un papel fundamental en la influencia de la patología y así disminuir los niveles de obesidad en los niños.

## MARCO TEÓRICO

### **Sobrepeso y Obesidad infantil:**

La obesidad se ha convertido en una de las enfermedades no transmisibles más graves y prevalentes en la actualidad, se asocia el riesgo de desarrollar diabetes, enfermedades cardiovasculares y también puede llegar a conducir otras complicaciones de salud (Campos Jara et al 2016; Kagawa et al 2016).

El sobrepeso y en mayor medida la obesidad es un exceso de tejido adiposo que resulta de una serie de factores como la predisposición genética, influencias ambientales y componentes conductuales. Donde la actividad física juega un papel importante en el control del sobrepeso y de la obesidad ya que altera el equilibrio entre la ingesta calórica y el gasto energético (Raistenskis et al 2016). Estudios demuestran que las bajas cantidades de actividades físicas, y la distribución de la alta grasa corporal total, están fuertemente predisuestos a factores de riesgos de enfermedades cardiovasculares en los niños o de sufrir algún síndrome metabólico a futuro (Aires et al 2015; He et al 2011; Raistenskis et al 2016), además de tener una disminución de la fuerza muscular independiente del sexo de los individuos (Casonatto et al 2016).

## **Epidemiología de sobrepeso y obesidad:**

Aproximadamente en todo el mundo hay 2.100 millones de niños y adultos que tienen sobrepeso, que corresponde a un 30% de la población total (Kagawa et al 2016). Según el informe de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) el 2014, las personas con sobrepeso y obesas han ido en aumento a nivel mundial. Este detalla que uno de cada tres adultos en países como México, Nueva Zelanda y Estados Unidos son obesos y más de uno de cada cuatro en Australia, Canadá, Chile y Hungría también lo son (Menéndez et al 2017).

Con respecto a la obesidad infantil, el informe abarca un rango de edad entre 3 a 17 años los cuales revela un ligero aumento respecto a años anteriores, donde muestran que el 30% de los niños tienen sobrepeso u obesidad en países como Grecia, Italia, Eslovenia y Estados Unidos. En Chile, según la OCDE, el porcentaje de obesidad y sobrepeso infantil se sitúa en el 27% (niñas) y 26% (niños) (Menéndez et al, 2017).

Según los resultados de antropometría realizados por el Ministerio de Salud de Chile (MINSAL) en el estudio nacional de educación física a estudiantes 8° básico, describe que un total de 59% del total de estudiantes tiene un Índice de Masa Corporal (IMC) normal, mientras que un 41% presenta sobrepeso u obesidad en el año 2014 (Campo Jara et al 2016). Al año siguiente los valores de IMC de sobrepeso y obesidad aumentaron en un 45%, es decir cuatro de



cada diez niños tienen esta problemática (MINSAL, 2016). En la medida que la persona aumenta su IMC, aumentará el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, entre otras.

### **Influencia hormonal en la población de estudio:**

Desde la pre pubertad hasta la post pubertad hay cambios de altura, peso y composición corporal influenciado principalmente por las hormonas que regulan la composición corporal durante el crecimiento como cortisol, hormona del crecimiento, insulina y los esteroides sexuales, paralelamente a estos cambios antropométricos existe un aumento del  $VO_2$  máx. absoluto. Por el contrario, el  $VO_2$  máx. relativo muestra una disminución gradual en las niñas de 6 a 16 años, lo que se atribuye a una mayor deposición de grasa corporal durante la pubertad en las niñas, estos cambios el  $VO_2$  máx. durante la pubertad están determinados por la antropometría y la composición corporal (Emerson, SR 2014). Además cabe señalar que en niños obesos pueden mostrar una reducción en la adaptación en algunas hormonas en ejercicio los cuales presentan un impacto negativo en el crecimiento a largo plazo (Oliver et al, 2012).

Por otro lado, la capacidad cardiorrespiratoria (CCR) está regulada por varios componentes entre los cuales está la composición corporal, la fuerza muscular,

el desarrollo óseo, utilización del sustrato, el tamaño cardíaco, en este último el efecto anabólico de la testosterona en hombres durante la pubertad se ha visto un incremento rápido del tamaño del ventrículo izquierdo en comparación con mujeres lo que trae cambios en la CCR (Goswami, B et al, 2014).

Es por eso que la valoración de la CCR en niños y adolescentes, es de gran relevancia desde el punto de vista clínico y de salud pública (Cárdenas-Sánchez et al 2014).

### **Capacidad Cardiorrespiratoria:**

La CCR es un componente de la condición física, utilizado como predictor e indicador de salud y de expectativas de vida tanto para niños, adolescentes y adultos. En el cual observa el comportamiento cardiorrespiratorio en las actividades de la vida diaria (Miranda et al 2018). Debido a esto la evidencia muestra que la CCR es el mejor predictor de la esperanza y calidad de vida. (Mayorga-Vega et al 2013). Hay estudios que indican que una alta CCR durante la infancia y adolescencia se asocia con un menor riesgo cardiovascular cuando sea adulto (López et al 2013). Por otro lado una pobre CCR indica que hay un incremento de la morbilidad y mortalidad a futuro (Barry et al 2014).

Reciente estudio evidencio que bajos niveles de la CCR en niños de 6 a 10 años de edad provenientes de España, se asociaron con mayores factores de

riesgo cardiovasculares y estos se mantuvieron por dos años más tarde. (Castro-Piñero et al 2017). Otro estudio demostró que en niños de 10-12 años con baja CCR se asociaron significativamente con un aumento en el IMC y porcentaje estimado de grasa corporal en comparación a niños con CCR alta que mostraron una disminución de las mismas variables, lo cual también ayudaba en otras aptitudes de la condición física como por ejemplo fuerza muscular y mejor performance en las pruebas de campo solicitadas (Mayorga-Vega et al 2013).

La mejor manera para poder cuantificar la capacidad cardiorrespiratoria es mediante el consumo máximo de oxígeno.

### **Consumo máximo de oxígeno:**

El consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx.) es la mayor absorción de oxígeno que se puede lograr a pesar de los aumentos en la intensidad del ejercicio. Es la tasa más alta a la que el oxígeno puede ser tomado y utilizado por el cuerpo (Bennett et al 2016). Para la evaluación de la CCR, el  $VO_2$  máx. es ampliamente reconocido como uno de los mejores índices para medir la potencia aeróbica en personas jóvenes. El  $VO_2$  máx. se puede medir de forma directa, objetiva y confiable en el laboratorio, mediante análisis directo de los gases implicados en la ventilación pulmonar, mientras se realizan pruebas progresivas y máximas. Sin embargo, debido al alto costo, el uso de equipo

sofisticados, como el de un ergoespirómetro, la necesidad de evaluadores aptos para administrar las pruebas y la alta demanda de tiempo para cada evaluación, su uso se vuelve limitado en entornos tales como escuelas, clubes deportivos y estudios basados en la población (Batista et al 2017). Las pruebas de medición de carácter indirecto se usan comúnmente para predecir el VO<sub>2</sub> máx. Cuando el tiempo es limitado, el equipo de laboratorio no está disponible o se puede considerar inseguro para hacer ejercicios a altas intensidades. Es por esto que estas pruebas son económicas, simples, portátiles y un medio ecológicamente válido para estimar el VO<sub>2</sub> máx. (Bennett et al 2016).

Un estudio mostró que escolares con delgadez o normopeso mostraron mejores resultados en VO<sub>2</sub> máx. frente a escolares con sobrepeso u obesidad (Martínez-Rodríguez et al 2017). A su vez niños obesos y con sobrepeso presentan un peor desempeño en pruebas de medición de VO<sub>2</sub> máx. que los niños normopeso (Moran et al 2017), se describe además que un existe un menor consumo de oxígeno por unidad de peso corporal por parte de la población obesa en comparación a la población normopeso (Maggio et al 2017).

Debido a las características que reúne la población de interés, se decidió trabajar con un test submaximal de medición indirecta, como lo es el test de escalón.

### **Test de Escalón:**

El Test de Escalón de Chester es una prueba de ejercicio continuo submáximal de intensidad incremental, que consiste en subir y bajar un escalón acorde a una señal sonora. El test posee 5 niveles de intensidad de 2 minutos cada uno que van incrementando en intensidad. Esta prueba puede finalizar debido al sujeto (por presencia de síntomas) o por el evaluador (sujeto alcanza su 80% de la FC teórica, o intolerancia del sujeto para mantener el ritmo de subida y bajada del escalón) (Rodríguez et al 2016). Este test tiene la ventaja de ser fácil de realizar, barato y solo requiere pocos materiales (banca, metrónomo (o dispositivo sonoro) y polar para medir la frecuencia cardiaca (Maggio et al 2017) además de ser validado, confiable para la predicción de la capacidad aeróbica y aceptable para aplicados en niños (Saremi et al 2018; Sykes et al 2004; Rodríguez et al 2016; Maggio et al 2017).

Si bien se puede objetivar la CCR de un niño, son los adultos los responsables de su cuidado, promoción de ejercicio, entregar una dieta equilibrada. Si un adulto percibe como saludable a un menor con sobrepeso, generalmente coincide con los datos objetivos lo que conlleva una baja CCR, que puede llevar consigo problemas graves a futuro.

### **Percepción de los padres:**

El primer paso para evitar la obesidad es identificar el sobrepeso, en este sentido la percepción de los padres juega un papel relevante, puesto que la identificación temprana de un estado de sobrepeso permite iniciar anticipadamente medidas que eviten la obesidad. El papel protagónico de los padres en la prevención de la obesidad se relaciona con la influencia de los factores psicológicos, sociales, ambientales y físicos, al constituirse en un modelo de conducta alimentaria. La percepción es la construcción de símbolos mentales o representaciones de la realidad adquirida mediante los sentidos. Así, la realidad percibida por los padres acerca del peso de sus hijos puede diferir de la realidad objetiva. (Zamudio-Solorio, O et al 2016).

La subestimación del peso corporal se cataloga como un factor de riesgo para la obesidad infantil, ya que, si los padres ven a sus hijos con menor peso del que realmente tienen, no será un problema ofrecer más comida e incluso permitirles el consumo de alimentos hipercalóricos (dulces, gaseosas, caramelos, entre otros) (Angarita, A et al, 2014).

Se ha visto que al comentarles a padres que su hijo se encuentra en sobrepeso u obesidad, cooperan con las medidas a tomar para corregir esta enfermedad infantil que puede ser modificable en algunos factores, por lo cual recomendamos mayor difusión del seguimiento durante esta edad clave (Zamudio-Solorio, O et al 2016).

Además familias en su mayoría madres refieren que el niño o niña con sobrepeso u obesidad se acompleja por lo estético y no están conformes con su cuerpo, tiene problemas de socialización con sus pares y posteriormente pudiendo desarrollar enfermedades en la edad adulta, además el sedentarismo lo asocian con el aumento de peso corporal, no obstante, no accionan para disminuir sus consecuencia, finalmente detectan el problema en sus hijos es que toman conciencia y buscan la ayuda profesional (Vázquez et al, 2016).

Debido a la fuerte relación entre baja CCR en niños con obesidad o sobrepeso en etapa escolar y a los altos índices de obesidad y sobrepeso a nivel mundial y Chile no siendo la excepción sería importante tener conocimiento de acerca de su CCR, además de la percepción de los padres debido a que estos juegan un papel fundamental en la influencia de la patología y así disminuir los niveles de obesidad en los niños y disminuir su probabilidad de enfermedades crónicas futuras.

Es por eso que este estudio tiene como objetivo determinar la CCR medida de forma indirecta en niños de 8 a 12 años obesos u sobrepeso y además determinar percepción de los padres sobre la capacidad cardiorrespiratoria según su estado nutricional en niños de 8 a 12 años ya que sería de utilidad tener un conocimiento acerca de estas variables debido a que la percepción de los padres juega un papel fundamental en la influencia de la patología y así disminuir los niveles de obesidad en los niños.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

### **Cuantitativa**

¿Cuál es la capacidad cardiorrespiratoria medida de forma indirecta en niños de 8 a 12 años sobrepeso u obeso del Colegio San Cristóbal de Talcahuano, 2018?

### **Cualitativa**

¿Cómo es la percepción de los padres sobre la capacidad cardiorrespiratoria de sus hijos según estado nutricional en niños de 8 a 12 años del Colegio San Cristóbal de Talcahuano, 2018?



## **HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN**

Los niños obesos o sobrepeso del Colegio San Cristóbal de Talcahuano presentan una baja capacidad cardiorrespiratoria por su bajo consumo máximo de oxígeno.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General Cuantitativo**

Determinar la capacidad cardiorrespiratoria medida de forma indirecta en niños de 8 a 12 años obesos o sobrepeso del Colegio San Cristóbal de Talcahuano, 2018.

### **Objetivo Específico Cuantitativo**

- Determinar el  $VO_2$  máx. medida de forma indirecta en niños obesos o sobrepeso.
- Establecer la clasificación de la capacidad cardiorrespiratoria de niños obesos o sobrepeso de acuerdo al  $VO_2$  máx. obtenido de forma indirecta.
- Determinar la clasificación del estado nutricional en los niños obesos o sobrepeso.

### **Objetivo General Cualitativo**

Determinar la percepción de los padres sobre la capacidad cardiorrespiratoria de sus hijos según el estado nutricional de niños de 8 a 12 año del Colegio San Cristóbal de Talcahuano, 2018.

### **Objetivo Específico Cualitativo**

- Establecer la percepción de los padres sobre la capacidad cardiorrespiratoria de los niños obesos o sobrepeso.
- Establecer la percepción del estado nutricional de los niños obesos o sobrepeso.
- Establecer la percepción de los padres sobre el ejercicio físico de sus hijos obesos o sobrepeso.

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

**Tipo de estudio:** Diseño de triangulación concurrente (DITRIAC) (Investigación cualitativa fenomenológica e investigación cuantitativa observacional descriptivo) (Baptista, Fernández y Hernández, 2010).

**Población:** Niños de 8 a 12 años del Colegio San Cristóbal de Talcahuano. De ambos sexos distribuidos en 5 niveles (2° a 6° básico).

**Diseño de muestra:** Muestreo por conveniencia y dirigida. El tamaño de la muestra fue predeterminado mediante la saturación de la entrevista hacia los padres.

**Criterios de inclusión y exclusión:** Se consideró como criterio de exclusión que presentaran una condición ortopédica o alguna enfermedad cardiorrespiratoria diagnosticada, déficit cognitivo diagnosticado, y que presentara diagnóstico de trauma fractura severo el año anterior, respecto a los criterios de inclusión fue que sean alumnos de 8 a 12 años, sobrepeso u obesidad.

**Variable general:**

**Capacidad Cardiorrespiratoria.**

**Definición conceptual:** Es la capacidad del organismo de mantener una determinada intensidad de ejercicio durante un tiempo determinado (Hernández 2010).

**Definición operacional:** Consumo máximo de oxígeno expresada en ml/kg/min y obtenido por la prueba del escalón de Chester.

### **Índice Metabólico (METs)**

**Definición conceptual:** Es la cantidad de calor emitida por una persona en reposo con gastos de 1 METs (Rodríguez-Pareja 2011).

**Definición operacional:** Es la multiplicación entre el consumo máximo de oxígeno y 1 METs, que equivale a 3,5 ml/kg/min.

### **Percepción de los Padres**

**Definición conceptual:** Es la acción de percibir y entregar emociones mediante alguna respuesta.

**Metodología:** Los sujetos se seleccionaron según el IMC (Anexo nº3) según base de datos obtenidos por el colegio al inicio del 2º semestre, donde se seleccionaron a 8 sujetos debido a la saturación de la entrevista cualitativa, se les entregó asentimiento informado a los alumnos (Anexo nº2) para confirmar

su participación voluntaria, y luego se le entregó el consentimiento informado a padres. (Anexo n°1)

El análisis de los datos cuantitativos se realizó mediante el Test de Escalón de Chester, prueba de ejercicio continuo submáximo de intensidad incremental, que consiste en subir y bajar un escalón con el ritmo de un metrónomo, con la duración 10 minutos, que corresponde a 5 niveles. La altura del escalón utilizada en este estudio fue de 20 cm, basados en el estudio de Rodríguez-Núñez. El test puede ser detenido por el evaluador (cuando alcanza el 80% de la FC teórica) o por la presencia de síntomas del sujeto. Antes de comenzar con el test, los sujetos fueron familiarizados con la escala de medición de esfuerzo percibido infantil (EPInfant) (Rodríguez et al 2015, Rodríguez-Núñez y Manterola 2016) (Anexo n°4), mientras los sujetos mantenían reposo por 10 minutos, se les registró su FC mediante un Polar (marca FS1c). En el desarrollo de la prueba se realizaron las mediciones de FC y del EPInfant durante cada nivel del test. Para el análisis del consumo de oxígeno se utilizó el Chester Step Test Calculator (proporcionado por <https://brianmac.co.uk/chester.htm>).

El análisis de datos cualitativos se evaluó la percepción de los padres de sus hijos, la cual fue por medio de una entrevista semiestructurada por un cuadro lógico realizado por medio de los objetivos específicos con la cual se obtuvo una variable un indicador y finalmente la pregunta, y se obtuvieron 8 preguntas

(que se dividieron en tres áreas) con la que se obtuvo la entrevista, la cual fue llevada a cabo por llamada telefónica y presencial, esta fue grabada y transcrita en Microsoft Word, para posteriormente realizar un análisis semántico con la cual se obtuvieron los códigos base, un opuesto, una totalidad, para finalmente obtener un protocolo analítico y finalmente el análisis interpretativo.

**Tabla 1. Cuadro lógico.**

Objetivo Específicos.	Variable.	Indicador.	Pregunta
Conocer la percepción de los padres sobre la capacidad cardiorrespiratoria de los niños obesos o sobrepeso.	Percepción de los padres sobre capacidad cardiorrespiratoria en niños obesos o sobrepesos.	Situación de falta de aire en los niños obesos y sobrepeso.	Describa si alguna vez su hijo le ha comentado situaciones donde le falta el aire durante el ejercicio físico.
		Situación donde le duela el pecho a los niños obesos y	Describa si alguna vez su hijo le ha referido situaciones donde le duela

		sobrepeso.	el pecho durante el ejercicio físico
		Padres han observado a sus hijos agitarse durante la actividad cotidiana.	Describa si alguna vez ha observado a su hijo agitarse durante actividades cotidianas.
Conocer la percepción de los padres sobre el estado nutricional de los niños con sobrepeso u obesidad.	Percepción de los padres en el estado nutricional de sus hijos sobrepesos u obesos	Padres como encuentran la composición corporal de sus hijos.	¿Cómo encuentra la composición corporal de su hijo en relación a la masa muscular?
		Padres como encuentra la alimentación de sus hijos.	¿Cómo encuentra la alimentación de su hijo fuera de su casa?



<p>Conocer la percepción de los padres sobre el ejercicio de sus hijos con sobrepeso u obesidad.</p>	<p>Percepción de los padres sobre el ejercicio de sus hijos con sobrepeso u obesidad.</p>	<p>Cuántas veces realiza ejercicio los niños obesos y sobrepeso.</p>	<p>¿Sabe cuántas veces a la semana realiza ejercicio su hijo y como la desarrolla?</p>
		<p>Describir el ejercicio de los niños en clases de educación física.</p>	<p>¿Cómo describiría el ejercicio que realiza su hijo en las clases de educación física?</p>
		<p>Describir la actividad física en tiempo de ocio en niños obesos y sobrepeso.</p>	<p>¿Cómo describiría la actividad física de su hijo en tiempos de ocio?</p>

**Tabla 2.** Percepción de la capacidad cardiorrespiratoria de los niños obesos o sobrepeso. (1-2-3)

<b>Código Base</b>	<b>Código Opuesto</b>	<b>Totalidad</b>
Le dolía un poco el pecho	No le dolía el pecho	Presencia de dolor de pecho
Se ahogaba derrepente	No se ahogaba derrepente	Presencia de disnea
En reposo está bien	En reposo no está bien	Percepción de cansancio
Le duele el pecho al ejercicio	No le duele el pecho al ejercicio	Presencia de dolor de pecho
Esto es reciente	Esto es crónico	Temporalidad de síntomas
No se quejó al realizar ejercicio	Se quejó al realizar ejercicio	Esfuerzo percibido por el padre de su hijo
En futbol se cansa mucho	En futbol no se cansa	Percepción de esfuerzo del padre de su hijo
Le cuesta al realizar ejercicio	No le cuesta realizar ejercicio	Esfuerzo percibido por el padre de su hijo
Me ha dicho que en algunas ocasiones le	No me ha dicho situaciones donde le	Comentarios de falta de aire

falta el aire	falta el aire	
No me ha dicho nada de dolor de pecho	Me ha dicho que tiene dolor de pecho	Comentarios de dolor de pecho a padres
Se agita al subir y bajar escaleras	No se agita al subir y bajar escaleras	Esfuerzo percibido por el padre en actividades leves de su hijo
En lo normal no se agita mucho	En lo normal se agita	Esfuerzo percibido por el padre en AVD de su hijo
Nunca	Siempre	Comentarios de falta de aire
Le cuesta hacer ejercicio	No le cuesta hacer ejercicio	Percepción del esfuerzo por el padre su hijo
Tampoco me ha comentado de dolor de pecho	Me ha comentado de dolor de pecho	Comentarios de dolor de pecho
Nunca lo he visto agitado en AVD	Lo he visto agitado en AVD	Percepción de esfuerzo del padre de su hijo
Es normal agitarse jugando futbol	No es normal agitarse jugando futbol	Percepción de esfuerzo por el padre de su hijo en deportes
Sube y baja el cerro	Sube y baja el cerro y se	Percepción de cansancio

lento pero normal	cansa mucho	en actividades cotidianas del padre de su hijo
No, en ninguna ocasión	Si me ha comentado	Comentarios de dolor de pecho
Nunca se queja de cansado o agitado	Se ha quejado de cansancio o agitado en AVD	Percepción de cansancio del padre de su hijo
Generalmente él hace deporte	El no hace deporte	Realización de deportes
Nunca ha tenido ese problema	Ha tenido ese problema	Episodios de manifestación de disnea
Tiene buen estado	Tiene mal estado	Estado de capacidad cardiorrespiratoria
No me ha comentado ninguna falta de aire	Me ha comentado falta de aire	Comentarios de falta de aire
No me ha comentado de que tenga ese problema	Me ha comentado ese problema	Comentarios de manifestación de síntomas
No he notado que se agite	He notado que se agita	Percepción de cansancio

**Tabla 3.** Percepción del estado nutricional de los niños con sobrepeso u obesidad. (4-5)

<b>Código base</b>	<b>Código opuesto</b>	<b>totalidad</b>
Esta sobrepeso	No esta sobrepeso	Estado nutricional
Tiene kilitos demás	No tiene kilitos demás	Estado nutricional
pésima	Buena	Calidad de alimentación
Prefiere chatarra que algo sano	Prefiere algo sano que chatarra	Preferencia de alimentación
Esta pasado en kilos	No esta pasado en kilos	Estado nutricional
Esta pasadito en kilos pero lo normal	No esta pasado en kilos no es normal	Estado nutricional
Es bueno para lo dulce	No es bueno para lo dulce	Calidad de alimentación
Afuera de la casa comemos chatarra	No comemos chatarra	Calidad de alimentación
Tiene mucha, esta gordito	Tiene poca grasa esta normal	Influencia masa grasa
Dejo de hacer deporte	Hace deporte	Influencia del deporte
Le gusta comer	No le gusta comer	Influencia del gusto por comer
Mala calidad	Buena calidad	Calidad de alimentación

		fuera de la casa
Comemos chatarra	Comemos sano	Preferencia por la comida
Evito dar dinero por que compra dulces	Le doy dinero, no compra dulces	Influencia de dar dinero
Es como sobrepeso	Es como normal	Estado nutricional
Tiene gran cantidad de grasa	No tiene gran cantidad de grasa	Influencia del porcentaje de grasa
Es proporcional a la edad	No es proporcional a la edad	Influencia de la edad
Come sano	No come sano	Calidad de alimentación
Cuando sale es más "cerdito"	Cuando sale como bien	Influencia de salir fuera de la casa con los padres
Es macrosómico, es grande	No es macrosómico es pequeño	Asociación de estatura a la composición corporal
Reflejos lentos porque es macrosómico	Reflejos rápidos porque no es macrosómico	Asociación de reflejos al estatura
Tratamos de quitarle la chatarra	No le quitamos la chatarra	Regulación de ingesta de comida chatarra
Es amante de la	No le gusta la comida	Preferencia de comida

chatarra	chatarra	chatarra
Lo encuentro sobrepeso	No lo encuentro sobrepeso	Percepción del estado nutricional en sobrepeso
Desde niñita ha estado sobrepeso	Cuando niñita no tenía sobrepeso	Percepción de estado nutricional a lo largo de su vida
Estoy al tanto que coma golosinas	no sé, de la ingesta de golosinas	Conocimiento de ingesta de golosinas
Le gusta las golosinas	No le gusta las golosinas	Preferencias por golosinas

**Tabla 4.** Percepción del ejercicio de sus hijos con sobrepeso u obesidad. (6-7-8)

<b>Código base</b>	<b>Código opuesto</b>	<b>totalidad</b>
Casi todo el día jugando	No juega	Participación en juegos en el colegio
Profesor comenta, del cansancio	Profesor comenta que no se cansa	Comentarios del profesor
Complicado dejarlo salir a hacer actividad física	No es complicado dejarlo salir a hacer actividad física	Temor a dejarlo salir solo

No lo dejo salir solo	Si lo dejo salir solo	Permiso salir a hacer actividad física
Le gusta hacer deporte	No le gusta hacer deporte	Preferencias
El profesor informa	El profesor no informa	Información del profesor
Participación de talleres de futbol	No participa de talleres de futbol	Interés por talleres extra académicos
Comentarios por el profesor	No comenta el profesor	Influencia de comentarios del profesor
Le gusta jugar al aire libre	No le gusta jugar al aire libre	Lugar físico
Pasa horas en el computador	No pasa mucho tiempo en el computador	Influencia de tecnología
Yo entre a estudiar no lo puedo llevar a gimnasia	Yo lo puedo llevar a gimnasia	Disponibilidad del tiempo del padre
Profesor dice que está bien	Profesor dice que está mal	Influencia comentarios del profesor
Sale a jugar con amigos	No sale a jugar con amigos	Influencia de amigos
Lo dejo salir a jugar	No lo dejo salir a jugar	Permiso a salir solo
Depende del tiempo	No depende del tiempo	Influencia del clima



No hace mucho ejercicio	Hace mucho ejercicio	Actividad física
Sale a andar en bicicleta	No sale a andar en bicicleta	Actividad física
Es normal	No es normal	Calidad de educación física
Profesor comenta que anda bien	Profesor no comenta que anda bien	Comentarios del profesor
Deportes que no le agradan	Deportes de su agrado	Preferencias por el tipo de deporte
En el campo está todo el día afuera	En el campo está adentro	Influencia del lugar
Pasa 4 horas en el computador	No pasa mucho tiempo en el computador	Influencia de tecnología
Hace futbol todos los viernes	No hace futbol	Práctica de deportes
Jugamos ping-pong	No jugamos ping-pong	Realización de juegos
Le gusta educación física	No le gusta educación física	Preferencia por clase de educación física
Es destacado en futbol	No es destacado en futbol	Grado de desempeño
No ha tenido problemas	Ha tenido problemas	Presencia de dificultades

Los niños no son como los niños de antes	Los niños son igual a los de antes	Influencia de la época de nacimiento
Hay que incentivarlos a hacer deporte	No hay que incentivarlos a hacer deporte	motivación
Cultura de papas deportistas	Papas no deportistas	Influencia de padres
Tecnología se los come	Tecnología no se los come	Influencia de la tecnología
una vez a la semana que es obligada	Una vez a la semana que no es obligada	Ramo obligatorio educación física
Recreos juega hartos	Recreos no juega	Actividad en recreos
No son ejercicios de grandes esfuerzos	Son ejercicios extenuantes	Dificultad de la actividad física
No tiene actividad física en tiempos de ocio	Hace actividad física en tiempos de ocio	Realización de actividad física en tiempos de ocio
Ve harta televisión en el día	No ve televisión en el día	Influencia de la televisión

## RESULTADOS

El objetivo de esta investigación fue de determinar la capacidad cardiorrespiratoria medida de forma indirecta en niños de 8 a 12 años obesos o sobrepeso y validar la percepción de los padres sobre la capacidad cardiorrespiratoria de sus hijos según su IMC en niños de 8 a 12 años obesos o sobrepeso del Colegio San Cristóbal de Talcahuano.

La muestra se constituyó de 8 individuos, conformados por 5 hombres y 3 mujeres, cuyo rango etario presentó una media de  $10,5 \pm 1,3$  años. El 75% de los sujetos presentó un estado nutricional clasificado como obeso. Las características generales de los sujetos se presentan en la tabla 5.

**Tabla 5. Características de los sujetos (n=8)**

---

<b>Sexo</b>	
Femenino	3
Masculino	5
<b>Edad (años)</b>	$10,50 \pm 1,3$
<b>Peso (Kg)</b>	$56,15 \pm 12,1$
<b>Talla (cm)</b>	$149,68 \pm 5,2$
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	$25,85 \pm 2,0$

---

Variabes cuantitativas: representadas en media y desviación estándar.

IMC: Índice de Masa Corporal

En la tabla 6 presenta los resultados del Test de Escalón de Chester. Se observa los valores más bajos alcanzados en la variable de FC máx. fueron alcanzados por los sujetos clasificados como sobrepeso. Cabe destacar que en los sujetos que obtuvieron bajo 10 METS, corresponden a sujetos clasificados como obesos. El sujeto que obtuvo valor más alto de METS se clasifica como sobrepeso. En la tabla 7 se presentan los valores resúmenes de las variables obtenidos por el test.

**Tabla 6. Resultados del Test de Escalón de Chester**

<b>Variab</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>FC máx (lat/min)</b>	Pre test	89	77	91	68	89	94	112	98
	Post test	172	154	163	124	130	168	160	168
<b>EPM</b>	Pre test	5	5	4	5	2	0	6	8
	Post test	5	5	4	5	2	0	6	8
<b>VO2 máx (ml kg min)</b>	Pre test	36	30,04	54,17	37,95	68,8	31,78	37,65	37,34
	Post test	10,20	8,5	15,40	10,80	19,60	9,08	10,7	10,6
<b>METS</b>	Pre test	10,20	8,5	15,40	10,80	19,60	9,08	10,7	10,6
	Post test	10,20	8,5	15,40	10,80	19,60	9,08	10,7	10,6

FC máx: Frecuencia cardiaca máxima; EPM: Escala percibido máximo infantil de 0 a 10; VO2 máx: Consumo Máximo de Oxígeno; METS: Índice metabólico

**Tabla 7. Resumen de resultados**

<b>Variable</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mediana</b>	<b>Media</b>	<b>DE</b>
<b>FC pre test (lat/min)</b>	68	112	90	89,75	13,2
<b>FC máx. teorica (lat/min)</b>	208	211	209,5	209,6	1,3
<b>FC máx. (lat/min)</b>	124	172	161,5	154,8	18,1
<b>EPM</b>	0	8	4,5	4,25	2,4
<b>VO2 máx (ml/kg/min)</b>	30	68,8	37,50	41,72	13,1
<b>METS (ml/O2/kg/min)</b>	8,5	19,6	10,56	11,86	3,7

DE: Desviación estándar; FC pre test: Frecuencia cardiaca pre test; FC máx teórica: Frecuencia cardiaca máxima teórica

FC máx: Frecuencia cardiaca máxima; EPM: Esfuerzo percibido máximo; VO2 máx: consumo máximo de oxígeno

METS: Índice metabólico

### **Primera dimensión de preguntas (1- 2- 3)**

**Protocolo analítico:** La percepción que poseen los padres con respecto a la capacidad cardiorrespiratoria de sus hijos se relaciona la presencia de síntomas como disnea, dolor de pecho frente a la actividad deportiva o física y la evidencia del esfuerzo físico lo que varía en relación a la temporalidad o durabilidad de los síntomas.

**Análisis interpretativo:** la percepción de los padres del estado de la capacidad cardiorrespiratoria de padres en sus hijos obesos o sobrepeso esta dado según la presencia de síntomas como disnea al ejercicio, tal como lo menciona el entrevistado 3 *“nunca lo he visto agitado más de lo normal, puede ser como jugando futbol, pero es como lo normal jugando futbol donde corren tanto”* y tal como menciona el entrevistado 1 *“como el corre más acá en fútbol, me menciono que le dolía el pecho, que se cansaba mucho”* además el mismo entrevistado hace la relación entre los síntomas y el estado nutricional *“ahora desde el año pasado empezó a decir que le dolía un poco el pecho y se ahogaba derrepente.... Y yo pienso que es por el tema del sobrepeso”* además de tener una percepción entre el estado nutricional y capacidad cardiorrespiratoria tal como lo menciona el entrevistado 6 *“un día la hice trotar, la hice trotar más menos unos 5 minutos, dar una vuelta al parque pero con competencia con su hermano que es menor de 7 años, y yo la note que a pesar*

*de que tiene un poco de sobrepeso le gano a su hermano menor, llevo corriendo pero no me ha comentado ninguna falta de aire”.*

## **Segunda dimensión de preguntas (4- 5)**

**Protocolo analítico:** Los padres refieren que el estado nutricional de los niños obesos o sobrepeso está influenciado por la calidad de alimentación, preferencia de alimentación de los niños, la calidad de alimentación fuera de la casa, así como también la influencia de darles dinero, la influencia del deporte, salir fuera de la casa, y salir con los padres además de la preferencia de los niños por las golosinas y comida chatarra, y la influencia de la edad en el nivel del estado nutricional y la asociación de la estatura a la composición corporal.

**Análisis interpretativo:** uno de los factores influyentes en el estado nutricional de los niños es la calidad de alimentación fuera de casa tal como dice el entrevistado 1 *“entonces lo sacan a comer y el prefiere comer mil veces comer una hamburguesa que comer algo sano, y en casa trato de ser lo más sano posible”* además en ciertos casos una influencia por parte de los padres en su alimentación, tal como menciona el entrevistado 3 *“bueno cuando salgo con el mala, porque yo misma lo invito a comer, y comemos comida chatarra”* lo que concuerda con el entrevistado número 4 que menciona *“de hecho cuando sale con los papas es más cerdito para comer”* además de haber una cierta influencia en con el dinero como lo dice en entrevistado 3 *“Evito darle plata por*

*lo mismo, porque yo sé que se va comprar dulces o helado”, además refieren de cómo influyen ellos como padres dentro de su alimentación tal como lo menciona el entrevistado 5 “tiene tendencia a por ejemplo va a comprar al negocio, y compra fruta, por le quitamos, le estamos sacando del chip lo dulce” además de tener conocimiento del estado nutricional de sus hijos tal como lo dice en entrevistado 1 “tiene sobrepeso.. creo que la estatura está bien, es alto, pero tiene kilitos de más” sin embargo en casos excepcionales se hace alusión a sobrepeso a normalidad tal como menciona entrevistado 2 menciona “pero sé que esta pasadito de kilos, pero lo normal”*

### **Tercera dimensión de preguntas (6- 7- 8)**

**Protocolo analítico:** En relación a la percepción de los padres sobre la actividad física de los niños obesos o sobrepesos está influenciado por el lugar donde se desarrolla, las preferencias del tipo de deporte del niño, la participación en juegos en el colegio, participación de talleres extra académicos, y la motivación entregada por los padres a los niños, y la realización de actividades en tiempos de ocio, además de influir negativamente la tecnología, y el temor de padres a dejarlos salir solos.

**Análisis interpretativo:** existen factores que influyen negativamente en el desarrollo de la actividad física de los niños tales como temor a dejarlos salir solos tal como dice el entrevistado 1 “Hoy día es tan complicado decirle... ya

*anda a tal lado, el me pide, ir a fútbol a otro lugar, pero no lo dejo”* además de la influencia de la tecnología influye sobre el sedentarismo como lo menciona el entrevistado 2 *“Y puede pasar horas y horas en el computador.... Si yo no la saco de ahí nadie lo hace y puede pasar todo un día en esa cosa”* lo que concuerda con el entrevistado 6 *“no tiene actividad física en los tiempos de ocio, solamente juegos, eeemm ve harta televisión en el día ve como 2 horas diarias”*, además de la información otorgada por el profesor de educación física acerca del ejercicio físico de sus hijos suele ser relevante, como lo menciona el entrevistado 3 *“El profesor me dice que está bien, que él hace todos los ejercicios”* lo que concuerda con el entrevistado 1 *“en este año cuando le comente al profesor como veía a diego haciendo ejercicios, me dijo que lo veía y que se cansaba”*, también existen factores que positivamente en la realización de actividad física así como lo es el factor motivación tal como menciona el entrevistado 5 *“hay que incentivarlos mucho para que hagan deportes, por sí solo no porque la tecnología se los come hoy en día”* además de la influencia del ramo obligatorio de educación física tal como lo menciona el entrevistado 5 *“En el colegio solamente una vez a la semana con la actividad física que es obligatoria”* además de estar influenciado la práctica de actividad física por parte de los padres ya que esto repercute en los hijos tal como refiere el entrevistado 5 *“a no ser que vengan con la cultura, cuando los papas son más deportistas que no es el caso nuestro, o en nuestra casa”*.



## DISCUSIÓN

La obesidad se ha convertido en una de las enfermedades no transmisibles más graves y prevalentes en la actualidad mostrando altos índices a nivel mundial en la población infantil además del papel importante que juegan los padres en su prevención, es por ello que el propósito de nuestro estudio fue determinar la capacidad cardiorrespiratoria en niños de 8 a 12 años obesos o sobrepeso, y determinar la percepción de los padre sobre la capacidad cardiorrespiratoria de sus hijos según estado nutricional es por ello que se evaluó la capacidad cardiorrespiratoria en niños de este rango etario, además de la percepción de los padres en dimensiones tales como percepción del estado nutricional, capacidad cardiorrespiratoria y el ejercicio físico realizado por sus hijos.

En relación al  $VO_2$  máx. este estudio el consumo máximo promedio obtenido por los sujetos es de 41,72 ml/kg/min, lo que no concuerda con el de Rodríguez y colaboradores, que su consumo fue de 59,4 ml/kg/min. Esto debido a que en este estudio fue realizado con sujetos sanos, además hay una diferencia considerable en la cantidad de la muestra, donde es de 31, en contraste con este estudio. Por otro lado los valores del consumo de oxígeno del estudio se asemejan con las predicciones de  $VO_2$  máx que realiza Maggio en su estudio ya que el predice los valores de  $VO_2$  máx, en los diferentes niveles de intensidad del test de acuerdo a la edad de los sujetos, en los sujetos de 10 años, que

hayan llegado al 5° nivel de intensidad, comparando el IMC, predice un consumo de entre los 40,4 ml/kg/min a los 32,8 ml/kg/min, y de este estudio, cae dentro de este rango, 37,34 ml/kg/min. Lo mismo sucede a la edad de 9, 11, 12 años exceptuando a dos sujetos de este estudio que obtuvieron consumos muy elevados, debido a que estos sujetos, realizaban actividad física frecuentemente.

Acerca de los METS, este estudio obtuvo valores promedio de 11, 86 METS, por lo que al analizar los datos de este estudio nos da un total de 4 de 8 niños con riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares a futuro estos resultados es considerando los estudios de Ruíz, que describe que los puntos de corte de la capacidad cardiorrespiratoria asociado con el riesgo a sufrir enfermedades cardiovasculares son de 12 y 10 METS en niños y niñas respectivamente.

Uno de los hallazgos de este estudio fue que la percepción de esfuerzo en niños (EPInfant) donde de los niños evaluados quienes indicaron valores bajos, esto no concuerda con los resultados obtenidos por los estudios de Rodríguez, esto debido a la falta de comprensión de los sujetos de este estudio en relación al EPInfant. Otro punto a destacar, los sujetos de este estudio son niños obesos y con sobrepeso lo cual difiere a la población del estudio anterior, por lo cual podría esta condición de nuestra población podría alterar la percepción de esfuerzo en los niños. Otra causa a considerar es la falta de interés de los niños, en algunos casos, en aprender la escala de percepción y de

comprenderla en su totalidad, además de realizar el test dentro de una sala, facilitada por el colegio, y tampoco tener la ropa adecuada para realizar el ejercicio en algunos casos.

Los resultados obtenidos en la dimensión de la percepción del ejercicio físico de sus hijos con sobrepeso u obesidad, muestra que los padres refieren que la televisión y la tecnología influye negativamente en el desarrollo de actividad física, lo que de cierto modo concuerda con el estudio de Zamudio-Solorio el cual recomienda que además de tener un mayor seguimiento durante la infancia lo cual es clave, se debería corregir el número de horas que pasan frente al televisor, además los resultados de nuestro estudio en esta dimensión también destaca la influencia de la realización de actividad en tiempos libres como los recreos en el colegio además de la motivación y la influencia de tener padres deportistas tal como refieren los entrevistados, esto concuerda según Franco Arévalo ya que concluye que los alumnos más activos y que tienen una mayor intención de practicar actividad física en un futuro son aquellos alumnos cuyos dos progenitores realizan actividad física sin embargo cuando ninguno de los progenitores obliga a sus hijos a realizar actividades físicas estos tienen una mayor intención de ser activos en un futuro, así mismo cuando los amigos son más activos, los escolares son más activos, esto último puede verse reflejado según lo comentado por nuestros entrevistados y lo referido acerca de la motivación y la realización de actividad durante los recreos ya que influye la interacción y socialización con los demás compañeros. Además otros ámbitos a

considerar según lo referido por nuestros entrevistados es el aporte de tener educación física obligatoria ya que esto contribuye a modo de prevención o promoción de problemas asociados al sedentarismo y falta de actividad física.

Por otro lado la percepción de los padres del estado nutricional de sus hijos dentro de los factores que influyen según nuestros entrevistados son la preferencia de la alimentación por parte de los niños y su opción por la comida chatarra, la calidad de alimentación fuera de la casa, su percepción del estado nutricional en sobrepeso ya que la gran mayoría tiene la conciencia de que su hijo está en sobrepeso u obeso sin embargo la minoría asocia el sobrepeso a normalidad como lo refieren algunos de nuestros entrevistados estos factores pueden verse influenciados según el estudio de Angarita, ya que concluye que la subestimación del peso corporal puede catalogarse como un factor de riesgo para la obesidad infantil, ya que si las madres o cuidadores ven a sus hijos con menor peso del que realmente tienen, no será un problema ofrecer más comida e incluso permitirles el consumo de alimentos hipercalóricos tales como comida chatarra y golosinas, con esto concordamos según Angarita sobre la importancia de estudiar la percepción sobre otros integrantes de la familia ya que puede ayudar a un padre de familia a identificar la obesidad como un problema de salud de su hijo y por ende se puedan tomar acciones al respecto, ya que la mayoría de nuestros entrevistados conociendo acerca de los factores que perjudican sobre el estado nutricional y ejercicio físico de sus hijos no contribuyen en la solución al problema ya sea por temas laborales o de tiempo.

En cuanto a la percepción de los padres sobre la capacidad cardiorrespiratoria de sus hijos según nuestros entrevistados está dado por la presencia de síntomas como disnea y dolor de pecho frente a la actividad física o deportiva, estos factores son de gran importancia que los padres lo tengan en consideración al momento de conocer el nivel de capacidad cardiorrespiratoria de su hijo sin embargo la información acerca de la percepción de la capacidad cardiorrespiratoria en niños obesos o sobrepeso es escasa.

## **CONCLUSIÓN**

Considerando los puntos de corte descritos por Ruiz de la capacidad cardiorrespiratoria asociado con el riesgo a sufrir enfermedades cardiovasculares, son de 12 y 10 METS en niños y niñas respectivamente, y viendo nuestros resultados en el test del escalón de chéster realizado en nuestra población de estudio de un total de 8 sujetos, 4 presentarían riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares futuras, esto está asociado a lo referido por los padres en cuanto a la influencia de la tecnología fomentando el sedentarismo, así como también su preferencia por la comida chatarra, además gran parte de los padres tiene conocimiento del estado nutricional de sus hijos en sobrepeso u obeso y la minoría asocia el sobrepeso a normalidad sin embargo teniendo en cuenta esto, no se realizan cambios en estilos de vida más saludables, ya sea por temas de tiempo, o laborales, o simplemente desconocimiento acerca del tema, esto refleja la necesidad de campañas de prevención y promoción de vida saludable en escolares y padres para con esto evitar aumento de la población en obesidad y sobrepeso infantil y futuras enfermedades cardiovasculares.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aires, L., Silva, G., Alves, A. I., Medeiros, A. F., Nascimento, H., Magalhães, C., ... & Mota, J. Longitudinal data from a school-based intervention-The ACORDA project (Datos longitudinales de un programa intervención en la escuela-proyecto ACORDA). (2015). *Retos*, (28), 207-211.

Angarita, A., Martinez, A., Rangel, C., Betancourt, M. V., & Prada, G. E. (2014). Determinantes de la subestimación de la percepción de los padres sobre el peso de sus hijos en hogares infantiles del ICBF de Floridablanca, Colombia, 2012. *Revista chilena de nutrición*, 41(4), 372-382. Doi: 10.4067/S0717-75182014000400005.

Baptista, P., Fernández, C., Hernández, R. Metodología de la investigación. Quinta edición. México: McGraw-Hill; 2010.

Barry, V. W., Baruth, M., Beets, M. W., Durstine, J. L., Liu, J., & Blair, S. N. (2014). Fitness vs. fatness on all-cause mortality: a meta-analysis. *Progress in cardiovascular diseases*, 56(4), 382-390

Batista, M. B., Romanzini, C. L. P., Castro-Piñero, J., & Ronque, E. R. V. (2017). Validity of field tests to estimate cardiorespiratory fitness in children and adolescents: a systematic review. *Revista Paulista de Pediatria*, 35(2), 222-233. Doi: 10.1590/1984-0462/;2017;35;2;00002.

Bennett, H., Parfitt, G., Davison, K., & Eston, R. (2016). Validity of submaximal step tests to estimate maximal oxygen uptake in healthy adults. *Sports Medicine*, 46(5), 737-750. Doi: 10.1007/s40279-015-0445-1.

Buckley, J. P., Sim, J., Eston, R. G., Hession, R., & Fox, R. (2004). Reliability and validity of measures taken during the Chester step test to predict aerobic

power and to prescribe aerobic exercise. *British Journal of Sports Medicine*, 38(2), 197-205. Doi: 10.1136/bjism.2003.005389.

Cadenas-Sánchez, C., Alcántara-Moral, F., Sánchez-Delgado, G., Mora-González, J., Martínez-Téllez, B., Herrador-Colmenero, M., ... & Ortega, F. B. (2014). Evaluación de la capacidad cardiorrespiratoria en niños de edad preescolar: adaptación del test de 20m de ida y vuelta. *Nutrición Hospitalaria*, 30(6), 1333-1343. Doi: 10.3305/nh.2014.30.6.7859

Calvillo, Z. Y. B., & González, R. G. (2017). Correlación entre las pruebas directas e indirectas mediante la evaluación del consumo máximo de oxígeno. *Revista Mexicana de Investigación en Cultura Física y Deporte*, 4(5).

Campos Jara, C., Delgado Floody, P., Caamaño Navarrete, F., Guzmán Guzmán, I., Cresp Barría, M., Jerez Mayorga, D., ... & Osorio Poblete, A. (2016). Alteraciones en el rendimiento físico de escolares: los Test Cafrá y Navette y su asociación con la obesidad y riesgo cardiometabólico. *Nutrición Hospitalaria*, 33(4), 808-813. Doi: 10.20960/nh.374.

Casonatto, J., Fernandes, R. A., Batista, M. B., Cyrino, E. S., Coelho-e-Silva, M. J., de Arruda, M., & Vaz Ronque, E. R. (2016). Association between health-related physical fitness and body mass index status in children. *Journal of Child Health Care*, 20(3), 294-303.

Castrillón, I. C., & Roldán, O. I. G. (2015). Prácticas de alimentación de los padres y conductas alimentarias en niños:¿ Existe información suficiente para el abordaje de los problemas de alimentación?. *Revista de psicología Universidad de Antioquia*, 6(1), 57-74. Doi: 10.22201/fesi.20071523e.2018.1.450



Castro-Piñero, J., Perez-Bey, A., Segura-Jiménez, V., Aparicio, V. A., Gómez-Martínez, S., Izquierdo-Gomez, R., ... & Veiga, O. L. (2017, December). Cardiorespiratory fitness cutoff points for early detection of present and future cardiovascular risk in children: a 2-year follow-up study. In *Mayo Clinic*

Emerson, SR (2014). *Cambios en la limitación del flujo espiratorio durante el ejercicio anterior a la pubertad* (disertación doctoral, Kansas State University).

Ernesto, C., Martins da Silva, F., Pereira, L. A., & de Melo, G. F. (2015). Cross Validation of Different Equations to Predict Aerobic Fitness by the Shuttle Run 20 Meters Test in Brazilian Students. *Journal of Exercise Physiology Online*, 18(1).

Franco Arévalo, D., Sánchez, C., & Feu Molina, S. (2017). La influencia de los padres e iguales en la realización de actividad físico-deportiva de los escolares de educación primaria. <http://hdl.handle.net/10662/7298>.

Goswami, B., Roy, AS, Dalui, R., y Bandyopadhyay, A. (2014). Impacto del crecimiento puberal en la aptitud física. *Am J Sport Sci Med*, 2 (5A), 34-9.

He, Q. Q., Wong, T. W., Du, L., Jiang, Z. Q., Yu, T. S. I., Qiu, H., ... & Wu, J. G. (2011). Physical activity, cardiorespiratory fitness, and obesity among Chinese children. *Preventive medicine*, 52(2), 109-113. Doi: 10.1016/j.ypmed.2010.11.005

Hernández, C. A. N. (2010). Evaluación de la aptitud cardio respiratoria. *Revista Movimiento Científico*, 4(1), 68-72.

Kagawa, R. M., Fernald, L. C., & Behrman, J. R. (2016). Weight status and behavioral problems among very young Children in Chile. *PloS one*, 11(9), e0161380. Doi: 10.1371/journal.pone.0161380

Kim, H. J., Lee, K. J., Jeon, Y. J., Ahn, M. B., Jung, I. A., Kim, S. H., ... & Lee, J. H. (2016). Relationships of physical fitness and obesity with metabolic risk factors in children and adolescents: Chungju city cohort study. *Annals of pediatric endocrinology & metabolism*, 21(1), 31. Doi: 10.6065/apem.2016.21.1.31

López Jaramillo, P., Gómez Arbeláez, D., Cohen, D. D., Camacho López, P. A., & Rincón Romero, K. (2013). Asociación entre obesidad y baja capacidad muscular y función cardiorrespiratoria, factores de riesgo cardiometabólico en niños colombianos. *Revista en la Internet*, 17-23.

Maggio, A. B. R., Vuistiner, P., Crettenand, A., Tabin, R., Martin, X. E., Beghetti, M., ... & Deriaz, O. (2017). Adapting the “Chester step test” to predict peak oxygen uptake in children. *Swiss Med Wkly*, 147, w14435. Doi: 10.4414/smw.2017.14435

Martínez-Rodríguez, A., Aix-Sánchez, J., Martínez Sanz, J. M., & Leyva-Vela, B. (2017). Evaluación de la condición física, práctica deportiva y estado nutricional de niños y niñas de 6 a 12 años: Estudio piloto.

Menendez, I. S. (2017). *Obesidad y sobrepeso en la preadolescencia: hábitos alimentarios, bienestar físico y rendimiento académico* (Doctoral dissertation, Universidad Miguel Hernández de Elche).

Ministerio de Salud (2016). Informe de Resultados Estudio Nacional Educación Física 8° básico.

Miranda, C., Ibacache, P., Opazo, E., Rojas, J., & Cano, M. (2018). Uso de la cinética del consumo de oxígeno para la evaluación de la capacidad cardiorrespiratoria en pacientes con obesidad. *Revista médica de Chile*, 146(1). Doi: 10.4067/s0034-98872018000100015

Mondal, H., & Mishra, S. P. (2017). Effect of BMI, body fat percentage and fat free mass on maximal oxygen consumption in healthy young adults. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 11(6), CC17. doi: 10.7860/JCDR/2017/25465.10039

Mora-Gonzalez, J., Cadenas-Sanchez, C., Martinez-Tellez, B., Sanchez-Delgado, G., Ruiz, J. R., Léger, L., & Ortega, F. B. (2017). Estimating VO<sub>2</sub>max in children aged 5–6 years through the preschool-adapted 20-m shuttle-run test (PREFIT). *European journal of applied physiology*, 117(11), 2295-2307. doi: [10.1007/s00421-017-3717-7](https://doi.org/10.1007/s00421-017-3717-7)

Moran, C. A., Peccin, M. S., Bombig, M. T., Pereira, S. A., & Dal Corso, S. (2017). Performance and reproducibility on shuttle run test between obese and non-obese children: a cross-sectional study. *BMC pediatrics*, 17(1), 68.

Oliver, S. R., Hingorani, S. R., Rosa, J. S., Zaldivar, F. P., & Galassetti, P. R. (2012). Synergistic effect of obesity and lipid ingestion in suppressing the growth hormone response to exercise in children. *Journal of Applied Physiology*, 113(2), 192-198.

Raistenskis, J., Sidlauskiene, A., Strukcinskiene, B., BAYSAL, S. U., & Buckus, R. (2016). Physical activity and physical fitness in obese, overweight, and normal-weight children. *Turkish journal of medical sciences*, 46(2), 443-450. Doi: Physical activity and physical fitness in obese, overweight, and normal-weight children.

Rico, S., Rodríguez, F. J., Fernández, G. G., Calderón, J. F., & Álvarez, M. M. (2016). Influencia del entorno familiar en el desarrollo del sobrepeso y obesidad infantil en Valverde de Leganés. *European Journal of Child Development, Education and Psychopathology*, 4(1), 17-29.

Rodríguez Pareja, M. A. (2011). Influencia de la actividad física en la embarazada sobre los resultados obstétricos y perinatales.

Rodríguez, I., Zenteno, D., Cisternas, L., Rodríguez, P., Reyes, G., & Troncoso, K. (2015). Construcción y evaluación de Epiinfant: una escala para la medición del esfuerzo percibido en la población pediátrica. *Archivos argentinos de pediatría*, 113(6), 550-557. DOI: 10.5546/aap.2015.550

Rodríguez-Núñez, I., & Manterola, C. (2016). Validación inicial de la escala de medición de esfuerzo percibido infantil (EPIInfant) en niños chilenos. *Biomédica*, 36(1). Doi: 7705/biomedica.v36i1.272.

Rodríguez-Núñez, I., Gatica Solís, D., & Navarro Tapia, X. (2016). Rendimiento de las variables cardiorrespiratorias durante el test de Chester en niños sanos chilenos. *Revista Cubana de Pediatría*, 88(3), 310-322.

Ruiz, J. R., Cavero-Redondo, I., Ortega, F. B., Welk, G. J., Andersen, L. B., & Martinez-Vizcaino, V. (2016). Cardiorespiratory fitness cut points to avoid cardiovascular disease risk in children and adolescents; what level of fitness should raise a red flag? A systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*, 50(23), 1451-1458. Doi: 10.1136/bjsports-2015-095903.

Ruiz, J. R., Huybrechts, I., Cuenca-García, M., Artero, E. G., Labayen, I., Meirhaeghe, A., ... & Marcos, A. (2015). Cardiorespiratory fitness and ideal cardiovascular health in European adolescents. *Heart*, 101(10), 766-773. Doi: 10.1136/heartjnl-2014-306750.

Saremi, M., Khayati, F., & Mousavi, F. (2018). Validity and reliability of the Chester step test for prediction of the aerobic capacity among Iranian students.

Sarrafzadegan, N., Rabiei, K., Nouri, F., Mohammadifard, N., Moattar, F., Roohafza, H., ... & Pourmoghaddas, M. (2013). Parental perceptions of

weight status of their children. *ARYA atherosclerosis*, 9(1), 61. PMID: 23696761

Sykes, K., & Roberts, A. (2004). The Chester step test—a simple yet effective tool for the prediction of aerobic capacity. *Physiotherapy*, 90(4), 183-188.

Vázquez, L. R., & Sánchez, M. E. D. (2016). Representaciones familiares sobre la obesidad infantil en dos municipalidades de La Habana. *Antropología Experimental*, (16).

Vega, D. M., Marbán, R. M., & Fernández, E. R. (2013). Relación entre la capacidad cardiorrespiratoria y el rendimiento en los tests de condición física relacionada con la salud incluidos en la batería ALPHA en niños de 10-12 años. *Cultura, ciencia y deporte: revista de ciencias de la actividad física y del deporte de la Universidad Católica de San Antonio*, (22), 41-47.

Zamudio-Solorio, O., & Muñoz-Arenillas, R. M. (2016). Percepción de los padres respecto al sobrepeso y obesidad de sus hijos. *Revista de Enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 24(1), 61-64.

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Este formulario de consentimiento informado tiene por objetivo solicitar la autorización a usted para participar en un proyecto de investigación realizada por

Christian Sandoval Rubilar, Oscar Valencia Campos y, Claudio Vásquez Zenteno.

Universidad del Desarrollo Sede Concepción.

Profesor Guía Klgo. Rodrigo Alarcón.

Nosotros somos alumnos de 4° año de la Carrera de Kinesiología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad del Desarrollo Concepción, quien se encuentra realizando su Tesis de Grado. El estudio consiste en evaluar la capacidad cardiorrespiratoria de los niños del Colegio San Cristóbal de Talcahuano y a su vez analizar la percepción de los padres acerca de la capacidad cardiorrespiratoria de su hijo.

Primero se realizará una entrevista a usted, la cual será escrita, grabada y transcrita nuevamente para realizar el análisis a su hijo, se realizará la medición de la capacidad cardiorrespiratoria mediante un test de esfuerzo submaximal, de carácter no invasivo y de fácil reproducción. El principal objetivo de este estudio es determinar la percepción de usted como padre sobre la capacidad cardiorrespiratoria de su hijo, porque creemos que la percepción es un factor de suma importancia en el desarrollo de las actividades físicas de su hijo y el cuidado de la salud del niño. Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo.

No existen riesgos en la realización del estudio. La información obtenida será confidencial y los resultados solo se darán conocer a usted y a los encargados de la evaluación del proyecto de tesis.

Si considera que ha sido debidamente informado y acepta participar de este estudio, le rogamos que firme el presten documento de consentimiento.

*He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.*

**Nombre del Participante** \_\_\_\_\_

**Firma del Participante** \_\_\_\_\_

**Fecha** \_\_\_\_\_ **Día/mes/2018**

**Teléfono o e-mail de contacto** \_\_\_\_\_

**Profesor guía Iago Rodrigo Hernán Alarcón Carvajal (ralarconc@udd.cl)**

Asentimiento informado

Nosotros somos alumnos de 4° año de la Carrera de Kinesiología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad del Desarrollo Concepción, quien se encuentra realizando su Tesis de Grado. El estudio consiste en evaluar la capacidad cardiorrespiratoria de los niños y a su vez analizar la percepción de los padres acerca de la capacidad cardiorrespiratoria de sus hijos pertenecientes al Colegio San Cristóbal de Talcahuano.

Para realizar esta investigación realizaremos dos tipos de mediciones, uno a ti, que consiste en una medición indirecta de tu capacidad física, por medio de un peldaño, y a tus padres por medio de una entrevista.

No tienes que contestar ahora lo puedes hablar con tus padres y si no entiendes cualquier cosa puedes preguntar las veces que quieras y nosotros te explicaremos lo que necesites.

Si decides no participar en el estudio no pasa nada y nadie se enojará o retará por ello. Tampoco va a influir en tus notas del colegio.

Si decides participar:

1. Te realizaremos un test que consiste en subir un peldaño y bajarlo, con una señal auditiva para seguir el ritmo. Donde se le pondrá un dispositivo al nivel del pecho para contabilizar su frecuencia cardiaca.
2. Tus resultados serán analizados por nosotros y profesores de forma anónima, sin nombres, ni datos personales.
3. Si quieres participar, haz un círculo o una marca al dibujo del dedo apuntando hacia arriba y si no quieres, participar, haz la marca en el dedito apuntando para abajo. Con eso bastará para que nosotros sepamos tu preferencia.



Si mientras se realiza el estudio tienes alguna duda puedes preguntarme todo lo que quieras saber y si más adelante no quieres seguir con el estudio, puedes parar cuando quieras y nadie se enojará contigo.

Yo: \_\_\_\_\_

SI quiero participar



NO quiero participar

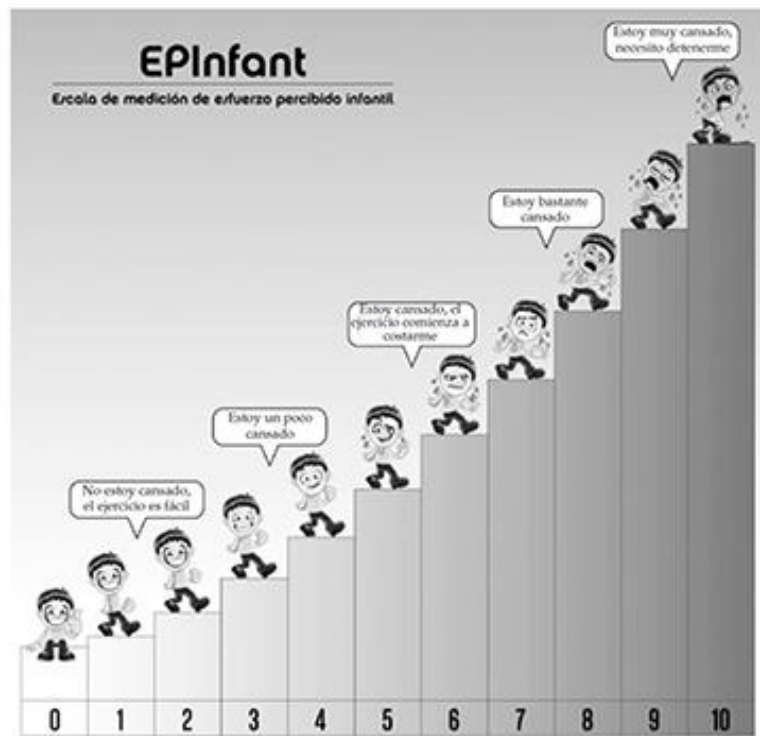


### ANEXO N°3

IMC	Niñas				Niños			
	Edad	Delgadez	Normal	Sobrepeso	Obeso	Delgadez	Normal	Sobrepeso
2	< 14.4	14.5 - 17.9	18.0 - 19.0	> 19.1	< 14.8	14.9 - 18.1	18.2 - 19.2	> 19.3
3	< 14.0	14.1 - 17.1	17.2 - 18.1	> 18.2	< 14.6	14.7 - 17.3	17.4 - 18.1	> 18.2
4	< 13.7	13.8 - 16.7	16.8 - 17.9	> 18.0	< 14.0	14.1 - 16.8	16.9 - 17.7	> 17.8
5	< 13.5	13.6 - 16.7	16.8 - 18.1	> 18.2	< 13.8	13.9 - 16.7	16.8 - 17.9	> 18.0
6	< 13.4	13.5 - 17.0	17.1 - 18.7	> 18.8	< 13.8	13.9 - 16.9	17.0 - 18.3	> 18.4
7	< 13.4	13.5 - 17.7	17.8 - 19.5	> 19.6	< 13.7	13.8 - 17.3	17.4 - 19.1	> 19.2
8	< 13.6	13.7 - 18.2	18.3 - 20.5	> 20.6	< 13.8	13.9 - 17.8	17.9 - 19.9	> 20.0
9	< 13.8	13.9 - 19.0	19.1 - 21.7	> 21.8	< 13.9	14.0 - 18.5	18.6 - 20.9	> 21.0
10	< 14.0	14.1 - 19.9	20.0 - 22.9	> 23.0	< 14.2	14.3 - 19.3	19.4 - 22.0	> 22.1
11	< 14.4	14.5 - 20.7	20.8 - 23.9	> 24.0	< 14.5	14.6 - 20.1	20.2 - 23.1	> 23.2
12	< 14.8	14.9 - 21.7	21.8 - 25.1	> 25.2	< 15.0	15.1 - 20.9	21.0 - 24.1	> 24.2
13	< 15.3	15.4 - 22.5	22.6 - 26.2	> 26.3	< 15.4	15.5 - 21.7	21.8 - 25.0	> 25.1
14	< 15.8	15.9 - 23.2	23.3 - 27.1	> 27.2	< 16.0	16.1 - 22.5	22.6 - 25.9	> 26.0
15	< 16.3	16.4 - 23.9	24.0 - 27.9	> 28.0	< 16.5	16.6 - 23.3	23.4 - 26.7	> 26.8
16	< 16.8	16.9 - 24.5	24.6 - 28.7	> 28.8	< 17.1	17.2 - 24.1	24.2 - 27.4	> 27.5
17	< 17.2	17.3 - 25.1	25.2 - 29.5	> 29.6	< 17.6	17.7 - 24.8	24.9 - 28.1	> 28.2
18	< 17.8	17.9 - 25.5	25.6 - 30.1	> 30.2	< 18.2	18.3 - 25.5	25.6 - 28.8	> 28.9
> 18	< 18.5	18.6 - 24.9	25.0 - 29.9	> 30.0	< 18.5	18.6 - 24.9	25.0 - 29.9	> 30.0

Fuente: OMS

## ANEXO N°4



En ella, se observan 11 descriptores numéricos (de 0 a 10), 5 descriptores verbales ubicados cada dos niveles de intensidad y un set de ilustraciones que representan a un niño corriendo a intensidades progresivas a lo largo de una escala de barras de altura creciente que sigue una pendiente de tipo exponencial de izquierda a derecha.