



Universidad de Valladolid



**Facultad
de Fisioterapia
de Soria**

FACULTAD DE FISIOTERAPIA DE SORIA

GRADO EN FISIOTERAPIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**IMPACTO DE LOS INDICADORES BIOLÓGICO-FISIOLÓGICOS EN LA
CALIDAD DE VIDA RELACIONADA CON LA SALUD DE NIÑOS
PRACTICANTES DE ACTIVIDAD FÍSICO-DEPORTIVA.**

Presentado por Daniel Villalba Crespo

Tutor: Diego Fernández Lázaro

Soria, a 19 de junio de 2018

ÍNDICE:

RELACIÓN DE ABREVIATURAS

1. Resumen.....	4
2. Introducción.....	5
2.1. Justificación.....	10
3. Objetivos.....	11
3.1. Objetivos generales.....	11
3.2. Objetivos específicos.....	11
4. Material y métodos.....	12
4.1. Participantes.....	12
4.2. Protocolo experimental y plan de evaluación.....	12
4.3. Fuerza.....	13
4.4. Flexibilidad.....	13
4.5. Equilibrio.....	14
4.6. Coordinación y agilidad.....	14
4.7. Frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno.....	15
4.8. Esfuerzo percibido.....	15
4.9. Calidad de vida.....	16
4.10. Percepción de salud.....	16
4.11. Análisis estadístico.....	16
5. Resultados y discusión.....	17
5.1. Resultados.....	17
5.2. Discusión.....	22
6. Conclusiones.....	24
7. Bibliografía.....	25
8. Anexos.....	28

RELACIÓN DE ABREVIATURAS SEGÚN SU ORDEN DE APARICIÓN EN EL TEXTO:

CV	Calidad de Vida.
OMS	Organización Mundial de la Salud.
INE	Instituto Nacional de Estadística de España.
GTECV	Grupo de Trabajo de Expertos de Calidad de Vida.
CVRS	Calidad de Vida Relacionada con la Salud.
CHQ	Calidad de Vida Relacionada con la Salud Infantil.
PedsQL	Pediatric Quality of Life Inventory.
AF	Actividad Física.
JCyL	Junta de Castilla y León.
BOCYL	Boletín Oficial de Castilla y León.
FP	Fisioterapia Pediátrica.
CF	Condición Física.
DE	Desviación Estándar.
AE	Alumnos Estudiados.
AED	Alumnos Estudiados Deportistas.
AEN	Alumnos Estudiados No Deportistas.
APA	American Psychological Association.

1. RESUMEN:

Introducción: la CV es un estado de percepción de bienestar personal. La CVRSI es un concepto que goza de muchas dimensiones que se emplea para la valoración de la CV en niños. La actividad física es necesaria en el desarrollo del niño y en su percepción de la calidad de vida. Podemos analizar a partir de estos indicadores la calidad de vida de los niños en nuestro estudio.

Objetivos: Establecer la importancia de los indicadores biológico-fisiológicos en la Calidad de Vida Relacionada con la Salud en niños practicantes de actividad físico-deportiva y su medición.

Material y métodos: Se ha pasado un test de CVRSI, preguntas sobre los antecedentes y se han realizado pruebas de medición de la fuerza, flexibilidad, equilibrio y coordinación. Además, se realizaron análisis estadísticos para identificar las diferencias entre los grupos de estudio.

Resultados y discusión: los valores con diferencias significativas son la escala de Borg y la fuerza abdominal de los alumnos practicantes de deporte. No se encuentran resultados concluyentes en la variación de la CV de nuestros alumnos.

Conclusión: los test de CVRSI existentes no arrojan resultados objetivos ni fiables acerca de la CV de vida real de los encuestados, por eso es necesario completarlos con parámetros objetivos como los físicos.

Palabras clave: Calidad de vida, Fisioterapia, Cuestionario, Parámetros físicos, Salud, Calidad de Vida relacionada con la Salud Infantil, Pediatría.

2. INTRODUCCIÓN:

El concepto de Calidad de Vida (CV) ha comenzado a utilizarse cada vez más en el campo de las evaluaciones en salud o como medida de bienestar. Pese a esto, no existe una definición única del concepto ni una completa diferenciación con otros conceptos similares, siendo frecuentemente mal utilizado (1). La CV se definió en 1995 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como: *“la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes. Se trata de un concepto amplio que está influido de un modo complejo por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, así como su relación con los elementos esenciales de su entorno”* (2). Verdugo et al. añadieron que la CV es *“un estado deseado de bienestar personal que: (a) es multidimensional; (b) tiene propiedades éticas, universales y émicas -ligadas a la cultura; (c) tiene componentes objetivos y subjetivos; y (d) está influenciada por factores personales y ambientales”* (3).

Las dimensiones anteriormente citadas, así como indicadores y resultados personales, se introdujeron con el objetivo de operativizar la CV. Numerosos autores especifican que las dimensiones son *“un conjunto de factores que componen el bienestar personal”* y propusieron 8 dimensiones: bienestar emocional, relaciones interpersonales, bienestar material, desarrollo personal, bienestar físico, autodeterminación, inclusión social y derechos (3). Estas, a su vez, tienen indicadores centrales que son idénticos para todas las personas y que definen *“las percepciones, conductas o condiciones específicas de las dimensiones de calidad de vida que reflejan el bienestar de una persona”* (4).

Más recientemente, el Instituto Nacional de Estadística de España (INE) junto con el Grupo de Trabajo de Expertos de Calidad de Vida (GTECV), aprobó un informe en el cual se aceptaban nueve dimensiones de calidad de vida y sus diferentes indicadores principales, siendo estas: condiciones materiales de vida; trabajo; salud; educación; ocio y relaciones sociales; seguridad física y personal; gobernanza y derechos básicos; entorno y medioambiente y bienestar subjetivo (5).

Abordando la calidad de vida de una manera más general, nace el término de Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS) con el objetivo de cuantificar los resultados de las intervenciones sanitarias (6). La CVRS agrupa, tanto los elementos que forman parte del individuo, como aquellos externos que interactúan con él y que pueden llegar a cambiar su estado de salud (7). La CVRS se refiere al bienestar físico social y emocional de una persona, así como la capacidad de la misma para desenvolverse y desarrollar las tareas de la vida cotidiana. Se centra en los aspectos de nuestra vida relacionados con la salud y en

las actividades que realizamos para mantenerla o mejorarla (6); se refiere al aspecto de la calidad de vida en el ámbito de salud del individuo y trata de medir cuantitativamente su estado de salud funcional, bienestar y su salud mental (4,8).

A su vez, Schwartzmann (9) defiende que las medidas de CVRS deben ser:

1. *Subjetivas*: Recoger la percepción de la persona involucrada.
2. *Multidimensionales*: Relevar diversos aspectos de la vida del individuo, en los niveles físico, emocional, social, interpersonal etc.
3. *Incluir sentimientos positivos y negativos*.
4. *Registrar la variabilidad en el tiempo*: La edad, la etapa vital que se atraviesa (niñez, adolescencia, adultez, adulto mayor).

En referencia a la edad, es importante diferenciar la CVRS en adultos que en pediatría, ya que esta engloba gran cantidad de elementos subjetivos para su valoración (1,3-7,10) y el desarrollo neurocognitivo del niño no es pleno hasta la edad de 7-8 años (11). Por ello, el concepto CVRS en adultos, difiere al de niños y adolescentes, como afirma Starfield (12): *“la medición de la salud en los niños tiene que tener en cuenta la habilidad de participar plenamente en funciones y actividades físicas, sociales y psicosociales apropiadas para cada edad”*. Sin embargo, existen escasos conocimientos sobre lo que constituye el funcionamiento apropiado a cada edad y sobre la precisión de la información obtenida a partir de los propios niños/as y adolescentes (13), por ello será necesaria la introducción y el análisis de valores objetivos y fisiológicos para la mejora de los elementos de medida de la Calidad de Vida Relacionada con la Salud Infantil (CVRSI).

En la actualidad contamos con diferentes escalas de valoración de CVRSI. Estos instrumentos de medida se pueden dividir entre específicos o genéricos (14,15). La elección del tipo de instrumento dependerá de los objetivos del análisis. Dentro del ámbito pediátrico encontraríamos 28 instrumentos genéricos y 47 específicos (números que llegan a 35 y 58 respectivamente si se consideran las muchas versiones de algunos de ellos) (14). De todos ellos, solo se han traducido 8 al castellano (11). Entre la totalidad de los cuestionarios existentes, nos encontramos, entre otros, el Child Health Questionnaire (CHQ), el Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL) y el KIDSCREEN; este último es el que hemos utilizado en las mediciones realizadas en este estudio, exactamente el KIDSCREEN-10.

El KIDSCREEN es un instrumento genérico de medida de la CVRS que se diseñó en Europa para niños y adolescentes con edades comprendidas entre 8-18 años. Este cuestionario recoge 10 dominios de CV que incluyen el bienestar físico, el bienestar psicológico, el estado de ánimo y las emociones, la percepción personal, la autonomía, la relación familiar, el apoyo social y de los compañeros, la vida escolar, la aceptación social y

los recursos financieros. Hay varias versiones, como por ejemplo el KIDSCREEN-27 y el KIDSCREEN-10, este último es una adaptación del primero. También encontramos el KIDSCREEN-52, es la versión larga para los cuidadores y tiene 52 ítems (de 3 a 7 ítems por dominio). Cada ítem puntúa en una escala de 5 puntos. Cada ítem respondido se suma para dar una puntuación total de 0 a 100 puntos por cada dominio. Los resultados indican que con una puntuación más alta, mejor calidad de vida (11,14,16).

Cada uno de estos cuestionarios de medición de calidad de vida relacionada con la salud infantil, deberá de tener en cuenta ciertos indicadores de la salud, que son medidas que toman información relevante acerca de las distintas dimensiones de estado de salud del paciente. Así, un indicador de salud es: “una noción de la vigilancia en salud pública que define una medida de la salud o de un factor asociado con la salud en una población específica” (17). Uno de los indicadores principales avalados por la OMS y tenido en cuenta por las autoridades competentes es la Actividad Física (AF) o la ausencia de la misma (5). Es un elemento objetivo y evaluable a partir de indicadores clínicos, biológicos y fisiológicos además de un determinante de la salud, por lo tanto, un predictor de buena CV.

Para empezar, la AF está definida por la OMS como: “cualquier movimiento corporal, producido por los músculos esqueléticos, que implique gasto de energía” (8). Entre los niños y jóvenes de entre 5 y 17 años recomienda que realicen 60 minutos de actividad aeróbica o moderada al día y complementarla con 3 actividades vigorosas por semana (18). La Junta de Castilla y León (JCyL), en el Boletín Oficial de Castilla y León (BOCYL) del día 16 de Julio de 2016 (19), implanta la obligación de cursar 2,5 horas semanales de educación física en 1º, 2º y 5º curso de educación primaria y 2 horas semanales en 3er y 6º curso dada la demostrada importancia de la AF en la salud y el desarrollo infantil (18).

Además de la importancia en el desarrollo, la AF provoca distintos efectos en el organismo, que serán medida preventiva contra el padecimiento de enfermedades, aumentando así la calidad de vida de nuestros pacientes (Tabla 1).

Tabla 1: Beneficios generados en el organismo por la AF (20).

<p><i>CARDIOVASCULARES</i></p>	<p>Disminuye el riesgo de cardiopatía isquémica.</p> <p>Puede mejorar valores de presión arterial.</p> <p>Mejora la adaptación y eficacia cardiovascular.</p> <p>Aumenta el gasto cardiaco y la diferencia arterio-venosa.</p> <p>Disminuye la frecuencia cardiaca y las resistencias periféricas totales.</p> <p>Puede mejorar el proceso de recuperación e incorporación a la actividad cotidiana después de padecer infarto de miocardio.</p>
<p><i>HEMATOLÓGICOS</i></p>	<p>Mejora la actividad fibrinolítica reduciendo la enfermedad tromboembólica.</p>
<p><i>METABÓLICOS</i></p>	<p>Reduce los niveles plasmáticos de colesterol de las lipoproteínas de muy baja y baja densidad (LVLD y LDL), así como de triglicéridos.</p> <p>Aumenta el nivel sérico de colesterol de las lipoproteínas de alta densidad (HDL).</p> <p>Mejora la tolerancia a la glucosa.</p> <p>Puede prevenir y reducir la obesidad, mejorando el equilibrio calórico.</p>
<p><i>OTROS</i></p>	<p>Mejora el bienestar psíquico, la autoestima, la tolerancia al estrés y la interrelación social.</p> <p>Fomenta el desarrollo armónico a nivel cognitivo, corporal y social.</p> <p>Facilita la adquisición de hábitos positivos de salud y abandono de hábitos negativos.</p> <p>Mejora la función pulmonar.</p> <p>Aumenta el contenido mineral óseo.</p> <p>Mejora el tono muscular y la coordinación motora.</p> <p>Facilita la digestión.</p>

Por otro lado, un indicador clínico o biológico se define como: “una variable susceptible de medición, que sirve para objetivar una situación determinada, para evaluar el nivel de salud y para determinar los cambios y el progreso alcanzados en el tratamiento de un individuo o una población determinada” (21).

Cada uno de estos indicadores físico-fisiológicos están directamente relacionados tanto con lo que miden, como con la CVRS y, aunque en la bibliografía consultada no aparezcan, podrían caer como valoración objetiva y complemento a las pruebas existentes de medición de la calidad de vida. Hay numerosos indicadores descritos que se relacionan con la calidad de vida (tabla 2), por lo que cabría la posibilidad de completar los elementos de medición existentes con los mismos, para de esta manera aumentar la especificidad de las mediciones.

Tabla 2: Indicadores fisiológicos directamente relacionados con la CVRS.

INDICADOR FISIOLÓGICO	IMPORTANCIA RELACIONADA CON LA CVRS	ESTUDIOS DONDE SE DESCRIBE
EDAD	+	Casals et al (22). Giuliano et al (23).
SEXO	+	Casals et al (22).
PESO	+	Casals et al (22). Da Silva et al (24). Giuliano et al (23).
TALLA	+	Casals et al (22). Da Silva et al (24). Giuliano et al (23).
FUERZA	+++	Giuliano et al (23). Da Silva et al (24). Casals et al (22).
EQUILIBRIO	++	Horak et al (25). Eleftheriadao et al (26).
COORDINACIÓN	+++	Eleftheriadou et al (26). Horak et al (25).
ÍNDICE DE MASA CORPORAL	+	Casals et al (22). Da Silva et al (24).

2.1 JUSTIFICACIÓN:

La CVRS en el ámbito de la Fisioterapia Pediátrica (FP) cobra gran importancia a la hora de la valoración del bienestar de nuestros pacientes como punto a tener en cuenta tanto en su tratamiento como en su vida en general.

Por lo tanto, dada la gran utilidad que supone para la actitud profesional del fisioterapeuta la medición de la CV ya que, aporta una imagen más comprensiva de su patología, pretendemos incorporar elementos fácilmente evaluables y objetivables en las baterías de examen actualmente existentes, por medio de la relación que existe entre los indicadores físico-fisiológicos anteriormente indicados con la CV para conseguir realizar mejores tratamientos de fisioterapia teniendo un estado completo de valoración, seguimiento, recuperación y finalización de nuestro trabajo.

Ramírez et al. defiende que la AF mejora la CV obedeciendo a la combinación de la práctica deportiva, con los elementos socioculturales que la acompañan (27) y, ya que los elementos socioculturales sí que están actualmente introducidos en la medición de la CVRSI (3-5,7,9,12), valoraremos la importancia de la introducción de los parámetros físicos pertinentes para obtener una medición más exacta de los valores de calidad de vida obtenidos, basándonos en la demostrada importancia que la AF tiene en la mejora de la CV (28).

Según el Ministerio de sanidad, consumo y bienestar social (29) se describen como elementos más importantes de la Condición Física (CF) la fuerza muscular, la flexibilidad, la coordinación y la resistencia cardiorrespiratoria y muscular. Estos, han sido medidos en nuestro estudio y se han intentado relacionar con la percepción de calidad de vida infantil. Abogando que la mejor CF mejora la percepción de CV.

Por todo lo anterior en el presente trabajo tratamos de justificar la inclusión de la medida de estos parámetros físicos a los test de calidad de vida relacionada con la salud existentes, dada la facilidad de su evaluación en una sala de FP y la capacidad que nos aporta para plantear mejores tratamientos fisioterapéuticos.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL:

- Establecer la importancia de los indicadores biológico-fisiológicos en la Calidad de Vida Relacionada con la Salud en niños practicantes de actividad físico-deportiva y su medición.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Aplicar baterías de test para la medición de estos indicadores.
- En base a los resultados obtenidos, establecer las diferencias entre los Alumnos Estudiados Deportistas (AED) y los Alumnos Estudiados No Deportistas (AEN).
- Establecer una correlación entre la CVRS y los parámetros físicos obtenidos.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

Hemos estudiado los indicadores biológico-fisiológicos de niños en edad escolar, tanto practicantes de actividad físico-deportiva, como no practicantes; intentando entender la importancia de los mismos en la CV de los infantes. El protocolo del estudio fue aprobado por el comité ético de la universidad de Valladolid y siguiendo las recomendaciones de la Declaración de Helsinki.

4.1 Participantes:

Un total de 119 niños de la ciudad de Palencia (Tabla 2) tomaron parte en el estudio. Los niños pertenecían a 3 colegios distintos de la ciudad: La Salle, Maristas y Padre Claret, siendo la edad de los participantes entre 8 y 12 años (cumplidos o que vaya a cumplir en el año en curso) de los cursos 2º a 6º de educación primaria. La muestra contaba con un total de 58 niños y 61 niñas y a su vez del total de todos estos 62 practicaban actividad físico-deportiva fuera del horario escolar y 57 solamente realizaban deporte dentro de las horas obligatorias en el colegio.

Tras la obtención de los permisos oportunos, se distribuyó al colegio y a los padres o tutores legales de los niños, un consentimiento informado para la valoración de los niños y su participación como evaluados en este estudio. La medición se realizó a lo largo del mes de mayo y durante las clases de educación física de nuestros escolares, así como en alguno de los entrenamientos deportivos de los mismos, realizándoles las pruebas que a continuación describiremos teniendo una duración aproximada de 8 minutos por niño.

4.2 Protocolo experimental y plan de evaluación:

Previo al examen, se preguntó a los niños si padecían algún tipo de enfermedad, si habían sufrido algún tipo de operación o si habían sufrido algún tipo de lesión a lo largo de su vida. Del mismo modo, se preguntaba si realizaban o no deporte fuera del ámbito escolar, para poder realizar la discriminación posterior en nuestro estudio.

Continuamos recogiendo las **medidas antropométricas** de nuestros escolares:

- **Altura:** mediante un metro situado en la pared, en el cual el 0 estaba situado a la altura del suelo y ascendía en vertical formando un ángulo recto respecto al suelo.
- **Peso:** se midió el peso de nuestros pacientes con una báscula calibrada de la marca LG y capaz de pesar desde 1 Kg hasta 150 Kg.

Continuamos con nuestro protocolo realizando diferentes pruebas de aptitud física, un total de 7 pruebas:

4.3 Fuerza:

Se realizaron 3 pruebas de fuerza, las dos primeras de la batería de EUROFIT (30) y la última de la batería Fitnessgram (31).

1. *Dinamometría*: Con el empleo de un dinamómetro de presión adaptable y precisión de 100g se valoró la fuerza de presión máxima en ambas manos. De pie con el brazo extendido a lo largo del cuerpo y sin tocar ninguna parte del mismo. Con la mano se agarrará el dinamómetro. A la señal apretar la mano hasta conseguir el máximo grado de presión. El marcador del dinamómetro deberá estar visible y no tocar ninguna parte del cuerpo.
2. *Salto horizontal con pies juntos y sin carrera preparatoria*. Con los pies paralelos detrás de una línea, rodillas semiflexionadas. A una señal el alumno deberá saltar la distancia máxima posible. Esta prueba determina la fuerza explosiva de las extremidades inferiores. Se medirá en un metro anclado al suelo la distancia en comparación con el final del talón del pie del evaluado.
3. *Fuerza abdominal (Curl Up)*. Realizado según los parámetros establecidos para esta prueba (31). Decúbito dorsal con rodillas flexionadas y los brazos extendidos a lo largo del cuerpo. Se registró el número de elevaciones y descensos del tronco realizados correctamente hasta un límite de 75 repeticiones o 30 segundos. Mide la fuerza y la resistencia de la musculatura abdominal.

4.4 Flexibilidad:

Se realizaron dos pruebas de flexibilidad: la primera en sedestación y la segunda en bipedestación:

1. *Flexión de tronco adelante en posición sentado*. Con el escolar sentado en el suelo y valiéndose de un soporte de madera estandarizado (figura 1), se determinó la máxima distancia alcanzada con la punta de los dedos medios mediante la flexión anterior del tronco (30).

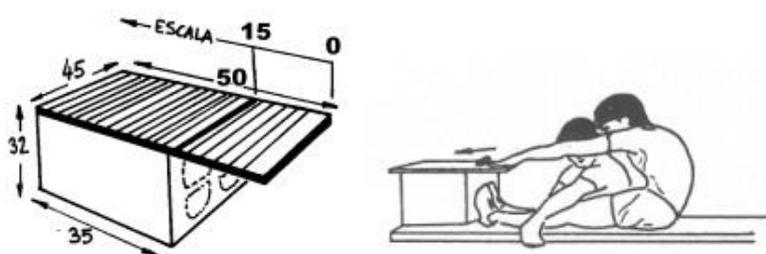


Fig. 1. Cajón de medición de flexibilidad, batería Eurofit (30).

2. *Flexión de tronco adelante en bipedestación*: La fiabilidad absoluta de la siguiente prueba de flexibilidad fue llevada a cabo de acuerdo con las recomendaciones de la American Psychological Association (APA) (32), y valorará la distancia de los dedos al suelo en una flexión de tronco en bipedestación: Los participantes se situaron de pie sobre el cajón de medición con las piernas ligeramente separadas (15-20 centímetros). Así, los sujetos fueron instados a realizar una flexión máxima del tronco, con rodillas y brazos extendidos, y la planta de los pies completamente apoyada sobre la superficie del cajón de medición. Se valorará de manera positiva los centímetros que falten hasta llegar al suelo y de manera negativa la cantidad rebasada.

4.5 Equilibrio:

Para la medición del equilibrio contamos con la prueba del flamenco validada por la universidad de INEF de Galicia (33):

1. *Flamenco test*: El alumno se apoya en la espaldera para adoptar la posición inicial de equilibrio. El alumno en posición erecta, con apoyo sobre un pie y los ojos cerrados. La pierna libre flexionada, orientando la rodilla hacia el lado, de manera que la planta del pie haga contacto con el lado interno de la rodilla de la pierna de apoyo. Desarrollo: el alumno suelta el soporte, posicionando sus extremidades superiores a los lados del cuerpo sin tocarlo, intentando mantener el equilibrio durante el mayor tiempo posible. Se toma el tiempo de equilibrio con una precisión de segundos. Se mantendrá esta posición hasta un total de 30 segundos o una variación en el equilibrio que necesite de un nuevo apoyo, considerando la prueba finalizada en ambos casos, aunque, en el primero de ellos, con la máxima puntuación.

4.6 Coordinación y agilidad:

El siguiente circuito para valoración de la coordinación y agilidad en niños estudiantes de primaria, fue validado por la universidad de Oviedo en un estudio que englobó a 8 profesionales de la materia (34).

1. *Carrera zigzag salida tumbado*: se necesitarán 6 conos y 2 vallas. Dos conos que estarán separados un metro marcarán la línea de salida. El primer cono que formará parte del circuito se colocará a 1,5 metros de distancia respecto al cono derecho de la línea de salida mencionada antes. A partir de este se genera un zigzag habiendo un metro de diferencia entre ellos, tanto a lo largo como a lo ancho. Los dos últimos

conos de la vaya, estarán pegados a una vaya de 60cm. de altura, desde el suelo al borde inferior de la misma (Figura 2).

El niño se colocará en la línea de salida, con las piernas estiradas, boca abajo y haciendo coincidir la cabeza con la línea de salida. A la marca de salida del controlador, el niño se levantará lo más rápidamente posible e irá sorteando los conos del zigzag teniendo que pasar los dos últimos por debajo de las vallas, volviendo en línea recta hasta lo que fue la línea de salida.

Registraremos el tiempo en segundos empleados en realizar esta prueba, cogiendo el mejor tiempo de dos intentos, dejando descanso al niño entre ellos (34).

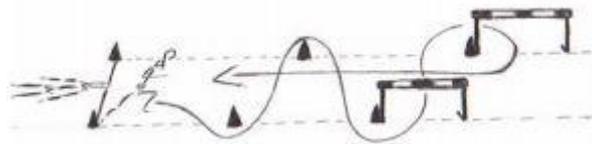


Fig. 2: Descripción gráfica de la prueba (34).

4.7 Frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno:

Una vez realizadas las pruebas anteriormente descritas, recogemos datos de ritmo cardiaco y saturación de oxígeno de nuestros escolares. Realizaremos esta labor mediante un pulsioxímetro de la marca CONTEC®, modelo CMS 50.D que colocaremos en el dedo índice de los infantes al terminar de realizar las pruebas anteriormente descritas.

4.8 Esfuerzo percibido:

Al finalizar las pruebas, se pasaba una escala de valoración de esfuerzo a nuestros pacientes mediante una adaptación de la escala de Borg a pediatría, siendo esta más visual, más fácil de interpretar para los niños y estando validada (35).

Tenían que puntuar con una escala del 1 al 10, el esfuerzo que de manera subjetiva ellos habían sentido mientras realizaban las pruebas. Esta escala se les había explicado a los niños previamente a la realización de las mediciones y enseñado de manera visual (Figura 3) para que fuera de más fácil comprensión. Podían indicar el número de escalón; el niño que más se asemejara a ellos o lo que el niño de la escala tenía escrito encima de él.

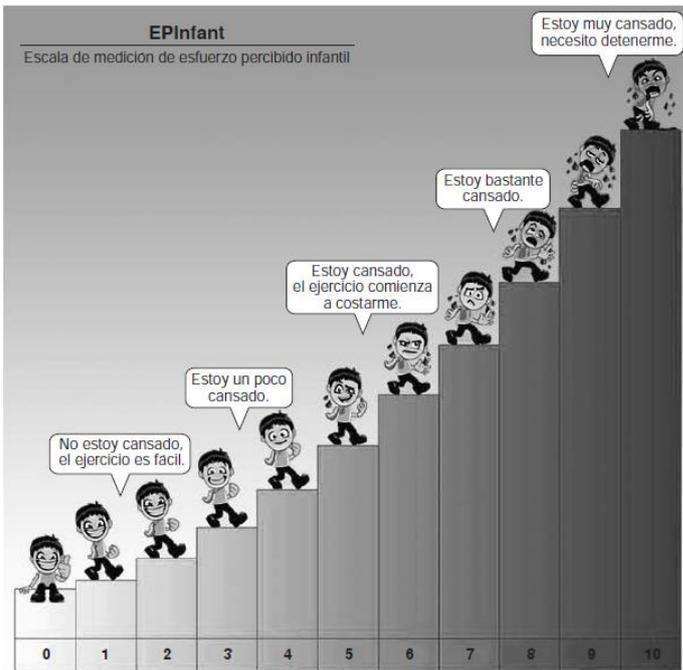


Fig. 3: Escala de medición del esfuerzo percibido infantil (35).

4.9 Calidad de vida:

Para finalizar, hemos escogido para evaluar la calidad de vida de los niños, la cuestionario KIDSCREEN-10 validado en España (entre otros países) (16). El KIDSCREEN-10 test consta de una batería de 10 preguntas puntuadas cada una del 1 al 5 en una escala Likert. El infante deberá de contestar a cada pregunta siguiendo el patrón: “Nunca” “Raramente” “A veces” “Muchas veces” “Siempre” sumando los valores y adaptando la escala a un total sobre 10, para medir la varianza entre ellos.

4.10 Percepción de salud:

Escala de valoración adyacente al KIDSCREEN test, en la cual los encuestados deben de dar una puntuación del 1 al 5 en la escala de Likert en un único comando: “En general, ¿qué salud dirías que tienes?”. Esa puntuación del 1 al 5 se traduce en 5 comandos que son, de mayor a menor: “excelente”, “muy buena”, “buena”, “mala” y “pobre” (16). Estas respuestas, nos daría una escala de 5 a 1 (en el orden descrito anteriormente), en la sensación general de salud de nuestros alumnos.

4.11 Análisis estadísticos:

Los análisis estadísticos se realizaron utilizando IBM Statistical Package (SPSS Versión 22). Los datos se expresaron como media \pm desviación estándar (DE). Las diferencias en los parámetros analizados se evaluaron mediante una prueba t de Student pareada paramétrica para identificar diferencias significativas entre los alumnos

practicantes de actividad deportiva y los alumnos que no practicaban, de forma independiente, después de que se confirmó la normalidad de los datos con la prueba de Shapiro-Wilk, para decidir utilizar el análisis paramétrico. Se consideraron diferencias significativas para $p < 0.05$.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 RESULTADOS

A continuación, analizaremos nuestra muestra, así como describiremos los resultados de las pruebas realizadas:

Tabla 3: Características físicas y antropométricas de los Alumnos Estudiados (AE) (n= 119).

CARACTERÍSTICAS	AE
Edad (años)	9,91 ± 1,35
Peso (kilogramos).	35,18 ± 10,11
Altura (centímetros)	138,19 ± 12,03
Índice de masa Corporal (IMC) (Peso/Altura ²)	18,38 ± 2,08

Los datos son expresados Media ± DE.

En la *tabla número 3 de características físicas y antropométricas de todos los AE*, se ve que la edad media de la muestra es de 9, 91 años. Así mismo, el peso medio de nuestros escolares es de 35, 18 Kg con una altura media de 138, 19 Cm. Analizando los datos y realizando las operaciones oportunas (Peso/Altura²) calculamos el Índice de Masa Corporal (IMC) de los alumnos y, realizando la media entre ellos, sabemos que el IMC medio es 18,38.

Tabla 4: Otras características importantes de la muestra (n=119).

CARACTERÍSTICAS	AE		
SEXO	Masc.	n= 58	48,7%
	Fem.	n= 61	51,3%
CURSO	2°	n= 21	17,6%
	3°	n=32	26,9%
	4°	n=22	18,5%
	5°	n=25	21%
	6°	n=19	16%
PRACTICA DEPORTE	SI	n=61	51,3%
	NO	n= 58	48,7%
HORAS DE DEPORTE SEMANAL	3,29 ± 1,64		

Los datos se muestran en porcentaje total.

Los datos se muestran en media ± DE.

En la *tabla número 4 de otras características importantes de la muestra* observamos cómo casi se divide a la mitad entre niños y niñas, arrojando datos de 48,7% del género masculino y 51,3% del género femenino, siendo ligeramente mayor el sexo femenino en nuestra muestra.

En la tabla observamos otras características importantes de los analizados como puede ser la división por cursos de los mismos. El 26,9% de los analizados, están cursando este año 3er curso de educación primaria, siendo el curso predominante de nuestro estudio. Por otro lado, los alumnos de 5º de primaria forman el 21% de la muestra, siendo el curso en segundo lugar en número de niños medidos. Respecto a los 3 cursos restantes, se encuentran en un porcentaje entre el 16% y el 18,5 % de la muestra, siendo la cantidad de niños medidos muy similar entre los 3 cursos.

Respecto a la práctica o no del deporte de nuestros encuestados, volvemos a observar como nuestra muestra presenta cantidades similares. Podríamos decir que la mitad de nuestra muestra practica deporte fuera del horario escolar, y la otra mitad no realizan actividades extraescolares deportivas. Dando datos objetivos, el 48,7% de los alumnos estudiados practicarán deporte; mientras que el 51,3% de los alumnos estudiados no lo harán (Figura 4).

Finalmente, analizamos las horas de deporte practicadas en total por nuestros AE. Cabe destacar que, según la legislación vigente, en Castilla y León se deben de cursar 2,5 horas semanales de educación física en 1º, 2º y 5º de educación primaria; y de 2 horas semanales en 3º y 6º de primaria (19). Estos tiempos, son tenidos en cuenta en las horas totales semanales que practican nuestros alumnos y las hemos sumado a las horas extraescolares practicadas. Tras esta aclaración, observamos como las horas medias de deporte practicados son de 3,29h a la semana.

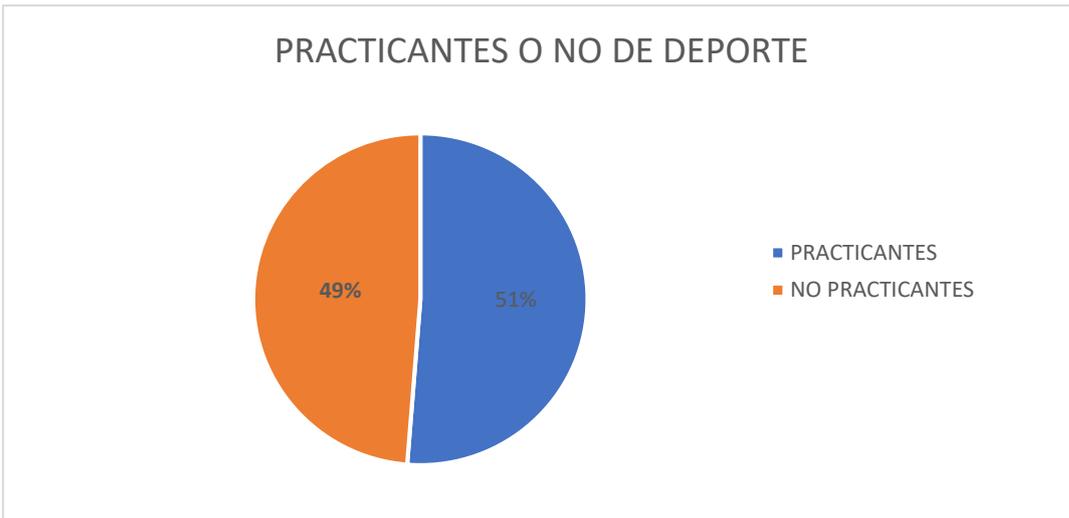


Figura 4: Porcentaje de alumnos en la práctica deportiva (n=119).

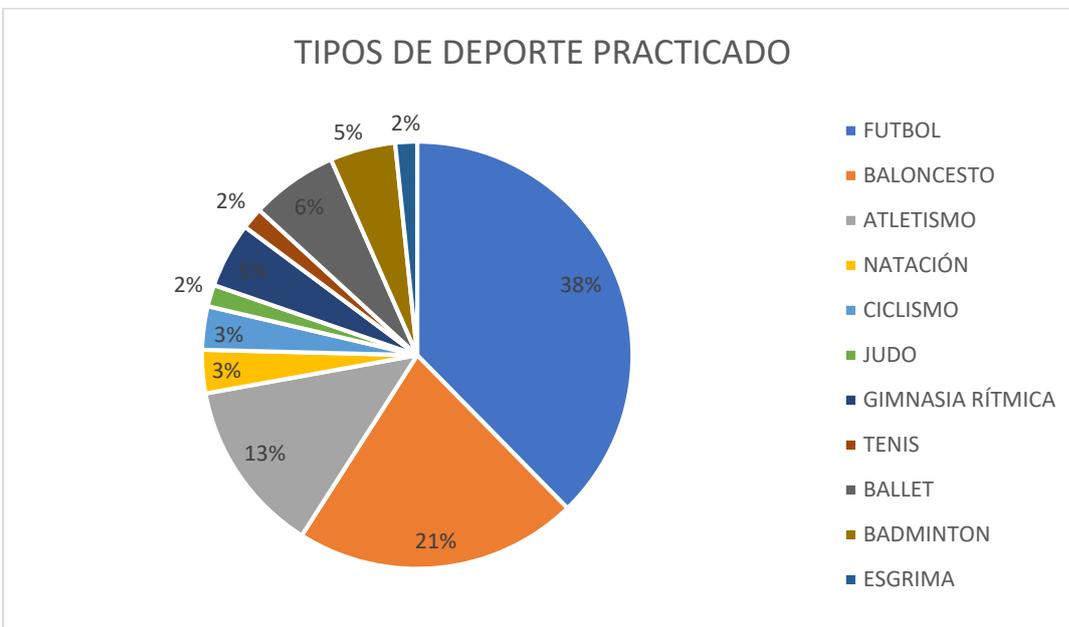


Figura 5: Tipos de deportes practicados por los alumnos (n=61).

Podemos observar como en la figura 4, visualmente nos da una división casi similar de niños que practican deporte frente a los que no. Prácticamente la mitad de la muestra practica deporte y la otra mitad no lo hace.

Dentro de los practicantes de deporte (n=61), como vemos en la figura número 5, observamos la diversidad de deportes practicados por nuestros evaluados. Hasta un total de 11 deportes distintos son practicados por nuestros alumnos. El deporte predominante es el fútbol, con un total de 23 alumnos de los 61 que practican o, lo que es lo mismo, el 38%. El baloncesto, es un deporte ampliamente practicado también en nuestra muestra, siendo el 21% de la misma quienes lo practican. Un total de 13 alumnos. Como tercer deporte

mayoritario, aunque en menor medida nos encontramos con el atletismo, el cual, lo practican el 13% del total o, dicho de otra manera, 8 niños de los 61 estudiados. Por último, y como muestra nuestra figura 5 tenemos otros deportes menos practicados por nuestros niños como es natación, ciclismo, judo, gimnasia rítmica, tenis, ballet, bádminton y esgrima.

Tabla 5: Comparación de test subjetivos.

Test	AED AEN	Media ± DS	p	Tendencia en deportistas
BORG	Deportista	0,64 ± 1,07	P= 0,04	↑ ↑ ↑
	No Deportista	1,22 ± 1,08		
KIDSCREEN	Deportista	9,9 ± 0,16	P= 0,581	↑
	No Deportista	9,91 ± 0,14		
PERC. DE SALUD	Deportista	5 ± 0	P= -	→
	No Deportista	5 ± 0	P= -	

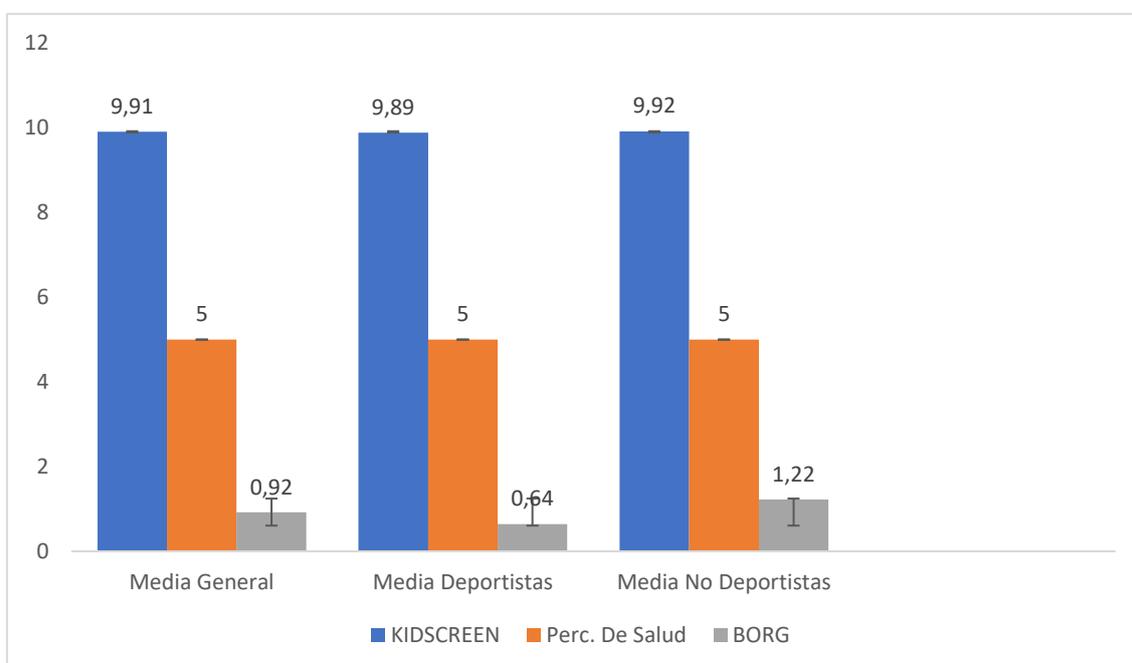


Figura 6: Cuestionarios de percepción subjetiva de los alumnos KIDSCREEN (Calidad de Vida) Borg (Percepción de esfuerzo) percepción de salud (n=119).

Cuando observamos la percepción subjetiva de nuestros AE, como vemos en la figura 6, obtenemos resultados poco concluyentes. Respecto a la percepción de CV, por medio de la evaluación con el test KIDSCREEN, vemos como la variación es insignificante de los alumnos que realizan deporte frente a los que no. Además, hay una cierta tendencia por parte de los que practican deporte a tener una percepción de calidad de vida peor que aquellos que no lo hacen. Por otro lado, en la percepción de salud (otra medida subjetiva), no vemos ningún cambio al considerar el 100% de la muestra un valor total de la misma.

En cambio, sí que se observó, tal y como referencia la tabla 5, una diferencia significativa ($p < 0,05$) tras el análisis de los valores arrojados por la escala de Borg. En este caso los AED tienen una percepción del esfuerzo menor que los AEN. Es decir, realizando las mismas pruebas, los niños que realizan actividad físico-deportiva fuera del ámbito escolar, tendrán una sensación de esfuerzo menor que los que no lo hacen.

Tabla 6: Tabla de indicadores físicos y fisiológicos.

TEST	AED AEN	Media \pm DE	P < 0,05	Tendencia
Dinamometría	Deportista	13,67 \pm 4,12	P= 0,497	↑
	No Deportista	13,124 \pm 4,56		
Salto horizontal pies juntos	Deportista	122,33 \pm 22,26	P= 0,102	↑
	No Deportista	115,28 \pm 24,43		
Fuerza abdominal	Deportista	9,3 \pm 5,01	P= 0,001	↑ ↑ ↑
	No Deportista	6,52 \pm 3,82		
Flexión (bip.)	Deportista	7,56 \pm 9,25	P= 0,132	↑
	No Deportista	10,40 \pm 11,12		
Flexión (sed.)	Deportista	10,8 \pm 8,79	P= 0,085	↑
	No Deportista	8,17 \pm 7,69		
Flamenco test	Deportista	26,56 \pm 7,78	P= 0,581	↓
	No Deportista	27,31 \pm 7,02		
Agilidad - coordinación	Deportista	39,69 \pm 18,44	P= 0,063	↑
	No Deportista	45,97 \pm 18,44		
Pulsaciones	Deportista	111,54 \pm 20,79	P= 0,804	↓
	No Deportista	112,34 \pm 19,04		
Sat. oxígeno	Deportista	98 \pm 0,73	P= 0,084	↑
	No Deportista	97,24 \pm 0,779		

Los datos son expresados Media \pm DE.

Las diferencias se evaluaron mediante una prueba t de Student pareada paramétrica.

Como se describe en la tabla 6, donde encontramos las comparaciones de los valores físicos analizados, solo se ve una diferencia significativa entre deportistas y no deportistas en la fuerza abdominal.

Respecto al resto de mediciones tales como fuerza (dinamometría, salto horizontal pies juntos), flexibilidad (flexión de tronco en bipedestación y en sedestación) y agilidad-coordinación (circuito) observamos una tendencia de mejora en los valores que nos aportan los AED frente a los valores de los AEN.

Para finalizar, el único valor que arroja resultados negativos a los alumnos deportistas frente a los no deportistas es en el test de equilibrio.

5.2 DISCUSIÓN:

Los hallazgos más relevantes de nuestro estudio son el aumento de la fuerza abdominal y la menor percepción de esfuerzo en la escala de Borg por parte de los AED.

Entre los AED estudiados nos da una diferencia significativa ($p=0,001$) en la fuerza abdominal y una percepción de esfuerzo significativamente menor ($p=0,04$) respecto a los AEN estudiados.

En numerosos estudios (36–39) se muestra cómo influye la fuerza como parámetro físico en la CV de sus estudiados y, relacionan cómo tener una mejor CF arroja valores más altos en los test de medición utilizados en cada caso. Esta evidencia, sumada a la estadística significativa de nuestro estudio ($p<0,05$), nos permite afirmar que la práctica de deporte mejora los resultados de fuerza en nuestros AED frente a los AEN. Dada la relación de esta mejor CF en AED y, basándonos en los estudios anteriormente mencionados, deberían de haberse obtenido resultados en el cuestionario de calidad de vida mejor en AED frente a AEN en nuestro estudio.

A pesar de que en el resto de parámetros físicos analizados (fuerza manual, fuerza tren inferior, flexibilidad, equilibrio, agilidad-coordinación), no encontramos diferencias significativas entre los AED respecto a los AEN, sí que se puede comprobar una pequeña mejoría resultados de los practicantes de actividad físico-deportiva frente a los que solamente realizan las horas de clase. Esta podría justificarse porque según Andrade et al (40) defienden que el desarrollo físico final de los niños, se da a partir de la edad de 11-12 años cuando comienza la pubertad hasta los 17-20 años, donde se podría considerar un desarrollo pleno. Es en este punto cuando se alcanzan las condiciones óptimas físicas que normalmente se ven más acentuadas en los niños que en las niñas. La muestra de nuestro estudio abarca niños de 8 a 12 años, los cuales no han alcanzado su máximo desarrollo y por lo tanto sería la causa de no observar diferencias significativas, pero, viendo la tendencia de mejores resultados obtenidos en deportistas, podemos sospechar que tras un desarrollo completo los niños practicantes de AF podrán en un futuro dar diferencias significativas en nuestras comparaciones, que podrían ser realizadas en próximas investigaciones.

El test de valoración de CVRSI escogido sorprendentemente no arroja diferencias significativas entre ambos grupos de nuestra muestra. Lo esperado habría sido que hubiera diferencias significativas entre los AED frente a los AEN dada las influencias positivas que la práctica deportiva tiene en los niños (18,20,27–29) por lo que, sabiendo como mejora el deporte la CV, no consideramos que este test podría no dar una completa información y medición completa de estos test sobre la realidad de la CVRSI. Este instrumento de medida de la CVRSI escogido, el KIDSCREEN-10, según nuestro criterio, no da una información

completa ni objetiva, ni refleja valores reales de la CV de los niños, debido a que nos arroja resultados muy similares en niños que practican deporte frente a los que no lo hacen. Nos atrevemos a realizar esta afirmación porque la relación de la CV con el ejercicio físico es muy directa y, este último, mejora la percepción de la primera por medio de su práctica constante, estando avalado por numerosos estudios y por grandes entidades que lo defienden (18,20,27-29). Además, el ejercicio físico es capaz de mejorar todos los parámetros físicos analizados en nuestro estudio (18,20,27-29). Los resultados de nuestro estudio muestran una ligera peor percepción de CV de los AED, frente a los no practicantes de deporte y esto no concuerda con lo esperado. Por ello, y viendo la tendencia de nuestro estudio a arrojar mejores resultados en los parámetros físicos analizados de los niños que practican deporte frente a los que no, consideramos insuficiente la metodología de medición de calidad de vida del KIDSCREEN, creyendo necesaria la inclusión de estos parámetros físicos en el test que objetivasen la medición. La evaluación de estas pruebas es fácil, pudiéndose realizar en cualquier consulta de FP y lo podemos utilizar como parte de la evaluación, la evolución y el resultado post-tratamiento de nuestros niños.

Se da la existencia de trabajos de otros autores como Borrás et al. (36), García-Rubio et al. (38) y Becerra et al. (37) que muestran como niños con mejor CF presenta mejores resultados en los test de CVRSI. Estos trabajos, arrojan resultados diferentes a los obtenidos en nuestra investigación. Esto se debe al uso de baterías de medición física diferentes a las empleadas por nosotros. Estos autores deciden incluir parámetros relacionados con el fitness cardiorrespiratorio, cuestionarios como el International Fitness Escala y la batería completa de EUROFIT que también son elementos validados, aunque más generales, mientras que los parámetros que nosotros usamos son los más relevantes y aquellos que más información aportan para una posterior intervención en FP.

Cuando empleamos cuestionarios que son aplicados a deportistas como es la percepción de esfuerzo realizado, sí se observan diferencias significativas. Obviamente, la percepción de esfuerzo de niños que realizan deporte es menor frente aquellos que solamente practican deporte en las horas escolares. De nuevo, vemos los beneficios de la práctica deportiva y, se puede afirmar, que la adherencia a la actividad deportiva disminuye la percepción de esfuerzo. Esto podría significar que a los niños deportistas se les podría aplicar tratamientos de fisioterapia de mayor duración; que requieran más destreza; y para los cuales sea necesaria más resistencia de manera más segura, con cierta certeza sobre la posibilidad que tiene de llevarlas a cabo y, para ello, necesitamos elementos de valoración más fiables y precisos.

Por ello, viendo que la práctica de deporte sí que mejora elementos de percepción propia, es decir, subjetivos, y que la escala de Borg está validada (35), ponemos en duda la

escala del KIDSCREEN que, siendo subjetiva igualmente, no arroja diferencias significativas en nuestro estudio siendo estas las esperadas. En este caso, la introducción de elementos objetivos y evaluables como los indicadores físicos medidos darían un plus de fiabilidad y validez en los instrumentos de valoración de CVRSI existentes.

6. CONCLUSIONES:

- La AF fuera del horario escolar mejora los parámetros físicos analizados en nuestro estudio.
- La mejora significativa de la fuerza permite mejorar directamente la calidad de vida y esto es fácilmente medible y objetivable, desde la fisioterapia pediátrica.
- La medición por el KIDSCREEN se ve insuficiente e incompleta como instrumento de valoración de la calidad de vida en FP.
- Es necesario añadir parámetros físicos objetivos y cuantificables para, de esta manera, ofrecer resultados más exactos de percepción de calidad de vida.
- La posible sinergia que ofrece el sumatorio de los cuestionarios de percepción subjetivas y las pruebas físicas, conforman la herramienta que tiene el fisioterapeuta para una completa valoración de CVRSI que mejore tratamiento y reevaluación de nuestro paciente infantil.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Urzúa A. Calidad de vida: Una revisión teórica del concepto. *Ter Psicológica*. 2012;30(1):718-4808.
2. WHO. WHOQOL: measuring quality of life. *Psychol Med*. 1998;28(3):551-8.
3. Schalock Robert I., Verdugo Miguel A. El concepto de calidad de vida en los servicios y apoyos para personas con discapacidad intelectual [Internet]. Univ. de Salamanca. 2007. p. 1-18. Disponible en: <http://sid.usal.es/idocs/F8/ART10366/articulos2.pdf>
4. Verdugo MÁ, Laura Elísabet Gómez Sánchez A, Arias B, Mónica Santamaría Domínguez Daniel Clavero Herrero M, Tamarit Cuadrado J. Escala INICO-FEAPS: Evaluación Integral de la Calidad de Vida de personas con Discapacidad Intelectual o del Desarrollo [Internet]. Vol. 7, Univ. Salamanca. 2013. p. 90. Disponible en: http://sid.usal.es/idocs/F8/FD026363/Herramientas_7_2013.pdf
5. INE. Instituto Nacional de Estadística. Metodología Introducción [Internet]. 2016. p. 1-22. Disponible en: http://www.ine.es/ss/Satellite?L=0&c=INEPublicacion_C&cid=1259937499084&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout¶m1=PYSDetallesGratuitas
6. M. A. Ruiz AP, Ruiz MA, Pardo A, M. A. Ruiz AP. Calidad de vida relacionada con la salud: definición y utilización en la práctica médica. *Pharmacoeconomics -Spanish Res Artic*. 7 de enero de 2005;2(1):31-43.
7. Anguita JC, Repullo Labrador JR, Candel JP. Medidas de calidad de vida relacionada con la salud. Conceptos básicos, construcción y adaptación cultural. *Med Clin (Barc)*. 2001;116(20):789-96.
8. Organización Mundial de la Salud. OMS | Actividad física [Internet]. WHO. World Health Organization; 2013. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>
9. Schwartzmann L. Calidad de vida relacionada con la salud: Aspectos conceptuales. *Cienc y enfermería*. 2003;9(2):9-21.
10. Verdugo Miguella., Martínez Benito A., Gómez Sánchez Laura E., Schalock Robert L. Manual de Aplicación de la Escala GENCAT de Calidad de Vida [Internet]. Univ. Salamanca. 2009. p. 80. Disponible en: <http://inico.usal.es/documentos/EscalaGencatManualCAST.pdf>
11. Bauer G, Berra S, De Cunto C, Eymann A, Figueroa Turienzo CM, Pico M, et al. Calidad de vida relacionada con la salud en pediatría. Instrumentos utilizados para su evaluación. *Arch Argent Pediatr*. 2014;112(6):571-6.
12. Starfield B. Measurement of outcome: A proposed scheme. *Milbank Q*. 2005;83(4):1-11.
13. Rajmil L, Estrada M, Herdman M, Serra-Sutton V, Alonso J. Calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en la infancia y la adolescencia: revisión de la bibliografía y de los instrumentos adaptados en España. *Gac Sanit*. 2001;15:34-43.
14. Vélez CM, Iván H, García G. Medición de la calidad de vida en niños. *latrea*. 2012;25(3):240-9.

15. Waters E, Davis E, Ronen GM, Rosenbaum P, Livingston M, Saigal S. Quality of life instruments for children and adolescents with neurodisabilities: How to choose the appropriate instrument. Vol. 51, *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2009. p. 660-9.
16. Aymerich M, Berra S, Guillamón I, Herdman M, Alonso J, Ravens-Sieberer U, et al. Desarrollo de la versión en español del KIDSCREEN, un cuestionario de calidad de vida para la población infantil y adolescente. *Gac Sanit*. 2005;19(2):93-102.
17. Farr W. Indicadores de Salud: Elementos Básicos para el Análisis de la Situación de Salud. *Boletín Epidemiológico*. 2001;22(1-16).
18. OMS. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud [Internet]. WHO. 2010 [citado 7 de junio de 2018]. p. 58. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977_spa.pdf;jsessionid=833F640BF9726F4DB6DD4FF427FA476A?sequence=1
19. Junta de Castilla y León. *Boletín Oficial de Castilla y León*. BOCYL. España; 2016 p. 38582-3.
20. Tercedor Sánchez P. *Actividad física, condición física y salud*. Ediciones Diaz de Santos S.A., editor. Madrid; 2001. 96 p.
21. Consiglio. E BWH. New clinical indicators. Health-related quality of life. *Medicina*. 2003;63(2):172-8.
22. Casals C, Suárez-Cadenas E, Carvajal3 FME, Trujillo MPA, Arcos MMJ, Sánchez y MÁV. Relación entre calidad de vida, actividad física, alimentación y control glucémico con la sarcopenia de adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2. *Nutr Hosp*. 2017;34(5):1198-204.
23. Giuliano C, Karahalios A, Neil C, Allen J, Levinger I. The effects of resistance training on muscle strength, quality of life and aerobic capacity in patients with chronic heart failure — A meta-analysis. *Int J Cardiol* [Internet]. 2017;227:413-23. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.11.023>
24. da Silva JGFB, Cader SA, Dopico X, Iglesias Soler E, Martin Dantas EH. Fortalecimiento muscular, nivel de fuerza muscular y autonomía funcional en una población de mujeres mayores. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2009;44(5):256-61.
25. Horak FB, Mancini M. Objective biomarkers of balance and gait for Parkinson's disease using body-worn sensors. *Mov Disord*. 2013;28(11):1544-51.
26. Eleftheriadou A, Skalidi N, Velegrakis GA. Vestibular rehabilitation strategies and factors that affect the outcome. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2012;269(11):2309-16.
27. Ramírez W, Vinaccia S, Ramón G. El Impacto De La Actividad Física Y El Deporte Sobre La Salud , La Cognición , La Socialización Y El Rendimiento Académico: Una Revisión Teórica. *Rev Estud Soc*. 2004;18(18):67-75.
28. Moreno J, Cervelló E, Moreno R. Importancia de la práctica físico-deportiva y del género en el autoconcepto físico de los 9 a los 23 años. *Int J Clin Heal Psychol*. 2008;8(1):171-83.
29. Ministerio de Sanidad C y BS. *Actividad Física y Salud. Guía para padres y madres BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA* [Internet]. [citado 2 de junio de 2018]. Disponible en: <https://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/adolescencia/beneficios.htm>

30. Committee of Experts on Sports Research. EUROFIT: Handbook for the EUROFIT tests of physical fitness. 2.^a ed. Research C of E on S, editor. Strasbourg; 1993.
31. Cureton KJ, Plowman SA, Mahar MT. FITNESSGRAM /ACTIVITYGRAM Reference Guide (4th Edition). The Cooper Institute, Dallas, TX. The Cooper Institute; 2013. 1-202 p.
32. Silva CD, Cerqueira MS, Moreira DG, Marins JCB. Reproducibilidad inter-sesión de las pruebas distancia dedos planta y distancia dedos suelo para estimar la flexibilidad isquiosural en jugadores adultos de fútbol sala de primera división. Rev Andaluza Med del Deport. 2013;6(4):129-34.
33. San Emeterio IC, Soler EI, Calvo JD. Análisis Del Rendimiento En Diferentes Pruebas De Evaluación Del Equilibrio De Una Muestra En Edad Escolar [Internet]. ResearchGate. 2014. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/237573080%OAANÁLISIS>
34. Fernández IM, Nava JBB, Alonso DM. Validación De Un Test De Agilidad, Adaptado a Las Características Anatómico-Fisiológicas Y Posibilidades Motrices Del Niño En Primaria, Apto Para La Valoración Global De La Capacidad Motriz Del Alumno. Eur J Hum Mov. 2010;15:1-7.
35. Rodríguez I, Manterola C. Validación inicial de la escala de medición de esfuerzo percibido infantil (EPIInfant) en niños chilenos. Biomédica. 2015;36(1):29-3829.
36. Borrás PA, Vidal J, Ponseti X, Cantallops J, Palou P. Predictors of quality of life in children. J Hum Sport Exerc [Internet]. 2011;6(4):649-56. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=301023452008>
37. A. BC, E. RR, Antonio H-M, Ignacio M-T. Relaciones de la condición física y la composición corporal con la autopercepción de la salud. RICYDE Rev Int Ciencias del Deport. 2013;34(9):305-18.
38. Garcia-Rubio J, Olivares PR, Lopez-Legarrea P, Gomez-Campos R, Cossio-Bolaños MA, Merellano-Navarro E. Asociación entre la calidad de vida relacionada con la salud, el estado nutricional (IMC) y los niveles de actividad física y condición física en adolescentes chilenos. Nutr Hosp. 2015;32(4):1695-702.
39. Rosa-Guillamón A, Eliseo García-Cantó, Rodríguez-García PL, Pérez-Soto JJ. Condición física y calidad de vida en escolares de 8 a 12 años. Rev Fac Med. 2016;65(1):37-42.
40. Andrade Ramiro FJ, Previnaire JG, Sturbois X. Crecimiento Y Ejercicio Físico. Arch Med del Deport. 1990;7(27):285-93.

8. ANEXOS:

Adjuntamos el consentimiento informado remitido a los alumnos y padres/tutores legales de los mismos, con el fin de informar sobre las pruebas a realizar.

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Título del protocolo: *“Impacto de los indicadores biológicos-fisiológicos en la calidad de vida relacionada con la salud en niños practicantes de actividad físico-deportiva”*

Investigador Principal: Dr. Diego Fernández Lázaro

Investigador Asociado: Daniel Villalba Crespo

Investigador Asociado: Dr. César Ignacio Fernández Lázaro

Sede de realización del estudio:

Nombre del Paciente:

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si desea participar, entonces se le pedirá que firme.

OBJETIVO DEL ESTUDIO

A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivo comprender el efecto que la práctica de actividad deportiva tendrá sobre la calidad de vida relacionada con la salud en niños de edad escolar. Obteniendo un conjunto de datos con los que se puede evaluar la relación entre ambas variables.

BENEFICIO DEL ESTUDIO

Esto ayudará a construir un modelo de relación y entender los factores fisiológicos/biológicos que puedan tener mayor impacto para determinar la influencia de la actividad deportiva sobre la calidad de vida.

En lo personal todos los exámenes son sin costo para usted y los resultados serán examinados por los investigadores y de manera personal a los participantes.

PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO

Si reúne las condiciones para participar en este protocolo y de aceptar participar se le realizarán las siguientes pruebas y procedimientos en 1 ocasión. Las intervenciones que se me van a realizar son:

- Se le solicitará que responda un cuestionario para conocer enfermedades, operaciones, lesiones, historial deportivo, entrenamiento habitual y calidad de vida relacionadas con la salud en niños (CVRSI).
- Antropometría: talla, peso.
- Se procederá a la realización de pulsioximetría y medida de la frecuencia cardiaca.
- Fuerza: se procederá a la realización de tres test relacionados con la medición de la fuerza de los participantes.
 - El primer test consistirá en una dinamometría: con la ayuda de un dinamómetro se medirá la capacidad de prensión manual de los estudiados.
 - Salto horizontal con los pies juntos: con el objetivo de medir la fuerza del tren inferior, realizaremos este test que consiste en saltar hacia adelante con los pies paralelos detrás de una línea y rodillas semiflexionadas.
 - Fuerza abdominal: Con el paciente bocarriba, con rodillas flexionadas y los brazos extendidos a lo largo del cuerpo. Se registrará el número de elevaciones y descensos del tronco realizados correctamente hasta un límite de 30 segundos.
- Flexibilidad: se procederá a la realización de test de flexibilidad, para el cálculo de la misma:
 - Flexión de tronco de pie: mediremos la capacidad de flexión del tronco en el niño de pie. Con los pies juntos y las piernas estiradas, pediremos que intente acercarse lo máximo posible al suelo o incluso tocarlo.
 - Flexión en sedestación: Con el escolar sentado en el suelo y valiéndose de un soporte de madera estandarizado, se determinó la máxima distancia alcanzada con la punta de los dedos medios mediante la flexión anterior del tronco. Esta prueba mide la amplitud de movimiento o flexibilidad.
- Equilibrio: medición de la capacidad equilibrio mediante el mantenimiento de la postura unipodal del estudiante.

- Coordinación-agilidad: pequeño circuito con conos en zigzag y vayas.
- Al finalizar los test, se pasará una escala validada de percepción subjetiva de fatiga generada por los ejercicios. Escala de Borg.

Su muestra será codificada de acuerdo con el número que se le asigne en el estudio. Por ello, quién tenga acceso a sus resultados o a sus análisis, no tendrá acceso a su nombre. La información generada de este proyecto podrá ser utilizada para el desarrollo de investigaciones futuras. Es posible ceder los resultados del proyecto a grupos colaboradores, pero en ningún caso sus datos personales que lo pudieran identificar.

RIESGOS ASOCIADOS CON EL ESTUDIO

Durante el procedimiento

- El paciente podría llegar a sentir fatiga generada por la actividad física en mayor o menor medida, en función de sus capacidades.
- Un mal uso del dinamómetro en la prueba de valoración de fuerza en la presión manual podría generar dolores posteriores en la mano. El escolar será informado en todo momento de la forma de utilización del mismo para evitar estas situaciones.
- Durante todas las pruebas existe un bajo riesgo de caídas por circunstancias accidentales. Para lidiar con esta remota posibilidad se realizarán las pruebas sobre un lugar acolchado.
- Los problemas derivados de estos test son menores que los que podrían llegar a ocurrir en una clase de educación física ordinaria del centro educativo donde cursen sus estudios.

ACLARACIONES

- Su decisión es completamente voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación a la participación del estudio.
- Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, pudiendo informarse o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.
- No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.
- No recibirá pago por su participación.
- En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.
- La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de

investigadores de acuerdo con la Ley de Protección de Datos.

- En caso de que usted desarrolle algún efecto adverso secundario no previsto, tiene derecho a una indemnización, siempre que estos efectos sean consecuencia de la participación del estudio.
- Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, pueden si así lo desea, firmar la carta de consentimiento informado que forma parte de este documento.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, D/D^a....., y con D.N.I....., como padre/madre o tutor/a he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entendido que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo a participar en este estudio de investigación.

Firma del participante, padre/madre o tutor legal:

Fecha: _____

Esta parte debe ser completada por el investigador:

He explicado al Sr(a). la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normativa correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apegó a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

Investigador: Daniel Villalba Crespo

