



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACIÓN DE SORIA

Grado en Educación Primaria

TRABAJO FIN DE GRADO

**PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN PARA
COMBATIR EL SEDENTARISMO Y
PROMOCIONAR LA ACTIVIDAD FÍSICA EN
NIÑOS: LOS DESCANSOS ACTIVOS**

Presentado por Eugenio Fernández Chivite

Tutelado por: José Losa Reyna

Soria, 15-06-2023

RESUMEN: El sedentarismo está directamente asociado con la obesidad infantil, enfermedades cardiovasculares, diabetes, problemas posturales y atroficos, generando una menor calidad de vida. En las aulas predominan sistemas sedentarios donde los infantes pasan muchas horas inactivos. Los descansos activos consisten en pausas cortas y programadas durante la jornada lectiva, donde los niños realizan diferentes actividades que requieren movimiento. Numerosos estudios muestran una mejora en las aptitudes físicas, cognitivas y actitudinales en los alumnos que los han realizado, con el objetivo de mejorar estos aspectos e impulsar la actividad física dentro y fuera del aula se ha planteado una propuesta de intervención enfocada en la actividad física. Se plantean 39 semanas donde se realicen tres sesiones diferentes, para mejorar su IMC, calidad de vida y niveles de actividad física. Los resultados esperados tras la intervención podrían ser: A nivel fisiológico: reducción de niveles de sedentarismo, aparición de enfermedades y mejora de salud general. A nivel pedagógico: aumento de actividad neuronal y conexiones cerebrales. A nivel actitudinal: Aumento de actitudes positivas en el comportamiento y motivación. La principal limitación que se ha encontrado ha sido la imposibilidad de implementar esta propuesta en un aula real, donde comprobar si los resultados hipotéticos son correctos.

PALABRAS CLAVE: Descansos Activos; Actividad Física; Sedentarismo; Educación Primaria; Obesidad Infantil; Salud.

ABSTRACT: Sedentary lifestyle is directly associated with childhood obesity, cardiovascular diseases, diabetes, postural and muscular problems, leading to a lower quality of life. Sedentary systems prevail in classrooms where children spend many hours inactive. Active breaks consist of short, scheduled pauses during the school day, where children engage in different activities that require movement. Numerous studies have shown improvements in physical, cognitive, and attitudinal abilities in students who have participated in these breaks. In order to enhance these aspects and promote physical activity inside and outside the classroom, an intervention proposal focused on physical activity has been developed. It suggests implementing 39 weeks of three different sessions to improve their BMI, quality of life, and levels of physical activity. The expected results following the intervention could include: Physiological level: reduction in sedentary behavior, prevention of diseases, and overall health improvement. Pedagogical level: increased neuronal activity and brain connections. Attitudinal level:

enhanced positive attitudes in behavior and motivation. The main limitation encountered has been the impossibility of implementing this proposal in a real classroom setting to verify the hypothetical results.

Keywords: Activity Breaks; Physical Activity; Sedentary Lifestyle; Primary School; Childhood Obesity; Health.

INDÍCE

1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1 ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD.	6
1.2 LOS DESCANSOS ACTIVOS.....	7
2. MARCO TEÓRICO	9
2.1 SEDENTARISMO Y ACTIVIDAD FÍSICA.....	9
2.2. LOS DESCANSOS ACTIVOS	11
3. OBJETIVOS.....	15
4. METODOLOGÍA DE LA PROPUESTA.....	16
Diseño del estudio	16
Muestra	16
Procedimiento General	17
Medidas y pruebas	18
Análisis de datos	20
Propuesta de Intervención.....	20
4.1 SESIÓN MUSCULAR	23
4.2 SESIÓN ESTIRAMIENTOS PARA CADENAS MUSCULARES	26
4.3 SESIÓN AERÓBICA.....	28
5. POSIBLES RESULTADOS	31
6. POSIBLES LIMITACIONES.....	33
7. BIBLIOGRAFIA.....	35
8.ANEXOS.....	39
Anexo 1.....	39
Anexo 2.....	41
Anexo 3.....	42
Anexo 4.....	43
Anexo 5.....	44
Anexo 6.....	45
Anexo 7.....	46

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, en la era digital y tecnológica que vivimos, existe una creciente preocupación por un estilo de vida sedentario que se lleva como individuo independientemente de la edad que se tenga. En la mayoría de los casos esta conducta la sufren los niños en edad escolar. El aumento exponencial del tiempo dedicado a actividades sedentarias, como el uso excesivo de dispositivos electrónicos, la alta demanda escolar y el ocio sedentario ha tenido consecuencias negativas en la salud de los más pequeños.

Durante la niñez, la actividad física cobra especial importancia, ya que los infantes están frente a un periodo crítico de crecimiento y desarrollo. Negar al cuerpo de la capacidad de ejercer movimiento traerá consigo un impacto negativo en la salud y bienestar en la etapa adulta del individuo. Al igual que en otros casos la niñez es una etapa de desarrollo cognitivo y motor, donde en este caso el cuerpo está desarrollando y adquiriendo diferentes habilidades físicas y motoras.

Conforme la educación ha evolucionado a la vez que lo ha hecho el ser humano, las metodologías, lo que se enseñaba y las preocupaciones de los docentes por que los alumnos aprendieran de una manera mucho más efectiva han cambiado generacionalmente, atrás han quedado los años donde el centro enseñaba únicamente matemáticas, lenguaje, geografía, ciencias naturales... La educación física ha dejado de ser un período de tiempo asignado al día en la escuela a ser parte de una educación integral. Actualmente las escuelas al igual que utilizan las nuevas tecnologías emplean métodos de enseñanza en los que la educación física resulte más atractiva para los estudiantes, además de las innumerables actividades que encontramos en las parrillas de extraescolares de diversos centros educativos.

Algunas de las estrategias más conocidas para la promoción de una vida activa son los recreos activos, los programas de actividades extracurriculares deportivas que ofertan los colegios o clubs de la localidad, barrio o ciudad, programas escolares de reducción de la obesidad infantil como MOVI-2 y actividades interfamiliares deportivas realizadas por la AMPA (Asociación de Madres y Padres del Alumnado).

A día de hoy el ámbito educativo debe ser uno de los grandes pilares con los que luchar contra el sedentarismo temprano, dentro del centro escolar la Educación Física cumple

un cometido importantísimo que aun así no es suficiente para combatir con una de las epidemias silenciosas del siglo XXI. La actividad física no tiene por qué ser aburrida. Existen multitud de actividades que los niños pueden hacer para mantenerse activos.

El uso de descansos activos es una gran herramienta que puede ayudar a promover la actividad física en edades tempranas, creando una sinergia que beneficie a los escolares en los campos de la salud física, mental y emocional.

1.1 ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD.

No podemos negar la relación intrínseca entre actividad física y salud, la cual está más que demostrada por diversos autores e investigaciones. Numerosos estudios respaldan la idea de que realizar actividad física de manera regular no solo contribuye al desarrollo físico, sino que también tiene un impacto sobre el desarrollo motor y socioafectivo. Además, la realización de forma habitual de actividad física aumenta el rendimiento académico, la concentración y el tiempo dedicado a una misma tarea, así como la memoria. Por otro lado, también se obtienen numerosos beneficios como pueden ser el fortalecimiento del sistema inmunológico y reducción de los niveles de estrés entre otros.

Al igual que una vida activa tiene grandes beneficios el sedentarismo cuenta con numerosos efectos nocivos sobre la salud de los individuos. Estos son especialmente alarmantes en los menores. La inactividad física está directamente asociada con la obesidad infantil, enfermedades cardiovasculares, diabetes, numerosos problemas posturales y atróficos, generando en definitiva una menor calidad de vida desde edades muy tempranas, teniendo consecuencias en la vida adulta. Esta problemática limita diferentes oportunidades de interacción social mediante el juego, irrumpiendo en su desarrollo integral y bienestar.

En este sentido no podemos ignorar la necesidad de ampliar la actividad física en los infantes, especialmente en el entorno educativo, ya que es aquí donde pasan gran parte de su tiempo. Es por esta manera por la cual la escuela debe de tener un papel crucial en la promoción de estilos de vida saludables y en la formación de hábitos adecuados desde edades tempranas.

1.2 LOS DESCANSOS ACTIVOS.

La actividad física es parte esencial de la vida humana, está relacionada de manera directa con la salud y el bienestar. Los descansos activos se presentan en el aula como una estrategia valorada por el docente como una herramienta que beneficie el desarrollo cognitivo, social y emocional del alumnado. En la parte opuesta de la balanza encontramos el sedentarismo, que a largo plazo es capaz de provocar problemas de salud como la obesidad, enfermedades cardiovasculares y crónicas, así como envejecimiento prematuro. Además, la falta de actividad afecta de manera directa a la salud mental, aumentando niveles de estrés, depresión y ansiedad. En muchos casos la inactividad física es la responsable de la llegada de enfermedades latentes

Los descansos activos consisten en pausas cortas y programadas durante la jornada lectiva, en la que los niños realizan diferentes actividades que requieren movimiento. Se definen como un poderoso vehículo capaz de revitalizar el cuerpo y la mente. Permitiendo un enfoque más eficiente del aprendizaje y contribuyendo al desarrollo saludable de estos, sentando las bases para un futuro saludable, activo y pleno.

Para contar con los beneficios de la actividad física se deben de cumplir unos requisitos que la propia Organización Mundial de la Salud facilita. Para niños y adolescentes de entre 5 y 17 años, rango de edad para el cual se está llevando esta propuesta se recomiendan como mínimo:

- Dedicar al menos a las actividades físicas moderadas o intensas 60 minutos al día, principalmente aeróbicas.
- Dedicar al menos 3 días en semana para actividades que fortalezcan los músculos y huesos.
- Limitar el tiempo dedicado a las actividades sedentarias, principalmente durante el tiempo de ocio.

Las actividades físicas moderadas e intensas son empleadas como términos para la descripción del nivel de esfuerzo o intensidad que requiere realizar una actividad en concreto. Esta descripción se basa en la respuesta fisiológica que produce el cuerpo ante dicha actividad.

Las actividades moderadas son aquellas que implican un esfuerzo considerable, pero permiten mantener una conversación mientras se realiza la actividad. Algún ejemplo podría ser caminar a paso ligero o practicar yoga.

Por otro lado, las actividades intensas o vigorosas son aquellas que requieren de un esfuerzo mucho más elevado, donde frecuentemente se dificulta la capacidad de mantener una conversación durante su realización. Algunos ejemplos serían los entrenamientos HIIT o series de sprints.

El presente trabajo propone una intervención basada en descansos activos que pueda aplicarse en cualquier aula de un centro educativo, sin requerir materiales específicos ni un gran conocimiento por parte del docente en las Ciencias del Deporte y la Salud. Logrando así las recomendaciones dadas por la Organización Mundial de la Salud y construir individuos sanos tanto mental como físicamente.

2. MARCO TEÓRICO

Desde la segunda mitad del siglo XX hasta la actualidad las actitudes sociolaborales de la sociedad actual han evolucionado perjudicando a la actividad física. El aumento de medios de transporte mecánicos y las formas de trabajo cada vez menos activas debido a la mecanización, han conducido a un gasto energético disminuido, catalogado como sedentario (Arocha Rodulfo, 2019; Romero, 2009; Tremblay et al., 2010). Según el informe “Actividad Física” de la Organización Mundial de la Salud (OMS,2020) los niveles de actividad física y deportiva mundial son insuficientes, tanto en la población adulta como en adolescentes e infantes.

Uno de los argumentos que más peso tienen en el campo de estudio es el de Mahar (2011), que afirma que la población joven es un grupo que difícilmente tiene oportunidades para mantenerse activo. Sostiene que la falta de espacios de juego en comparación con sus antepasados, el abusivo tiempo destinado a dispositivos electrónicos y la excesiva exigencia de la escolarización, son tres grandes bases sobre los que sustentar estas afirmaciones.

Numerosos autores (Arocha Rodulfo, 2019; Carson et al., 2016) coinciden en que los hábitos orientados al sedentarismo y desocupación física repercuten de manera negativa a la salud, llegando a provocar enfermedades crónicas, así como la merma en resultados, fisiológicos, cognitivos y de comportamiento positivo (Glapa et al., 2018). La revisión realizada por Timmons et al., (2012) nos aporta la importancia de que la realización de actividad física durante los primeros años de un infante y su impacto en su estado futuro de salud. Este aporte positivo va más allá de la salud física. La actividad físico-deportiva es un todo dentro del bienestar de las personas tal y como recoge (Ahumada Tello et al. 2020)

2.1 SEDENTARISMO Y ACTIVIDAD FÍSICA.

Variados autores coinciden en la necesidad de promocionar y el mantener la actividad física como un objetivo integral, para mejorar los niveles de salud de los niños (Bernate et al., 2020; Robinson et al., 2015). Otros autores insisten en la necesidad de reducir los tiempos prolongados en situación sedentaria (Webster et al., 2015).

Se podría definir como sedentarismo a aquellas actividades que se realizan en periodo de vigilia donde el gasto calórico es menor a 1,5 MET (unidad de medida del índice

metabólico). Su contraparte, la actividad física, es cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, con el consiguiente consumo de energía (OMS, 2022). Otra matización dada por Tremblay et al., (2010) habla de la carencia de movimiento o gasto calórico durante las horas de vigilia. Actividades como ver la televisión permanecer sentado o acostado durante prolongados periodos de tiempo, son algunos ejemplos de situaciones de sedentarismo.

Tanto como en el sistema educativo español, así como en los centros escolares predominan las clases impartidas de forma pasiva. Esta estructuración provoca que los estudiantes adopten una posición sedentaria de manera obligada en torno a las cinco horas que dura la jornada lectiva, a lo que se le acumula todo el tiempo de estudio en horario extraescolar que tampoco se realiza de forma activa (Whitt-Glover et al., 2009). Algunos autores como (Muñoz-Parreño et al., 2020) afirman que la implantación de actividad física dentro del aula ayuda a reducir los niveles de sedentarismo en el día a día.

Adicionalmente se debe ser consciente de que el tiempo de ocio de los infantes ha cambiado. El creciente aumento del ocio sedentario como la televisión, las redes sociales, o los videojuegos, provocando cotas alarmantes de entorno unas 6 -8 horas de inactividad física al día Katzmarzyk et al., (2009) encuentran evidencias científicas que notifican que las conductas sedentarias de una duración de 8 horas/día o más se asocian directamente con la posibilidad de incrementar el riesgo de padecer enfermedades cardíacas y metabólicas (Chau et al., 2013; Katzmarzyk et al., 2009).

Los infantes pasan numerosas horas en la escuela, pasando el 80% de su tiempo realizando actividades sedentarias o sentados (Sánchez López et al., 2017). Rodriguez Torres et al., 2020 destacan que el éxito y la eficacia de la escuela, dependen de aquellos rasgos que definen al centro escolar, así como el esfuerzo compartido por toda la comunidad educativa (Arribas-Galarraga et al, 2021). Es por ello por lo que se debería considerar el núcleo escolar como una oportunidad excelente para impulsar la actividad física y la salud, a través de diferentes actividades.

Todo esto contrasta con las indicaciones que nos ofrece la Organización Mundial de la Salud (OMS) como máximo organismo dentro del ámbito de la salud. La OMS (2018) recomienda para los menores de 5 a 17 años al menos sesenta minutos de actividad física moderada y vigorosa (AFMV) de diferente carácter: aeróbico, muscular y flexibilidad. En sus recomendaciones más recientes la Organización Mundial de la Salud insiste en la

incorporación de aquellas actividades destinadas a: actividades aeróbicas intensas, aquellas que fortalecen músculos y huesos, por lo menos tres veces en semana. Estas recomendaciones pueden alcanzarse de una sola vez o de manera sumativa a lo largo del día. (OMS, 2022).

Masini et al., (2020) habla del incremento de actividad física en el aula permitiendo acumular los 60 minutos de actividad física moderada y vigorosa a lo largo del día recomendada por la Organización Mundial de la Salud OMS (2020). Promoviendo un gasto calórico significativo entre el alumnado (Stewart et al., 2004).

Como se ha mencionado anteriormente el sistema educativo ofrece una oportunidad única e infrautilizada para proveer de la suficiente actividad física a los escolares durante largos periodos de tiempo (Donnelly et al., 2011; Pasberry et al., 2011. Junto con las clases de Educación Física los colegios pueden desarrollar programas de diferente índole para acumular la cantidad de actividad física diaria recomendada por la Organización Mundial de la Salud. Estos programas pueden ser recreos activos, actividades extraescolares, transporte activo o integrar movimiento en las aulas mediante técnicas kinestésicas o descansos activos (Méndez-Giménez, 2020).

Existen investigaciones centradas en incrementar la actividad física y deportiva entre los estudiantes de educación primaria, reduciendo así los periodos prolongados de sedentarismo en las clases mediante el uso de descansos activos(Layne et al., 2021; Méndez-Giménez, 2020; Merriman et al., 2020).

2.2. LOS DESCANSOS ACTIVOS

Los descansos activos o *Activity Breaks*, consisten en la práctica de actividad físico-deportiva con una intensidad cambiante, ya bien sea moderada o vigorosa con una duración de entre 5 a 10 minutos durante la lección académica. (Masini et al., 2020).

La práctica de estas actividades indica que: gracias a estas intervenciones aumentan los niveles de actividad física realizada por el alumnado en el cómputo global del día, tal y como revelan las investigaciones de (Nader et al., 2018).

La inclusión de movimiento en el aula mejora los niveles de actividad física moderada y vigorosa en los estudiantes (Méndez-Giménez, 2020). En la investigación llevada a cabo por Gil Madrona, (2018) se observaron mejoras significativas ($p < 0,05$) en la salud de los participantes, manifestándose una reducción en el porcentaje grasa -1,33% (0,49

kg), en el aumento de las condiciones físicas de velocidad y coordinación (-1,45 segundos / circuito) y aumento de resistencia aeróbica (+1,46 fases). Por otra parte, en la investigación realizada por Marta García Rodríguez- Miamón, (2023) se observa una mejora en las características físicas generales aun siendo actividades catalogadas como suaves por la propia autora.

La implantación de descansos activos podría influir en la cognición de los infantes. Contreras-Jordán et al., (2020) consiguieron demostrar la relación significativa que existe entre la instauración de descansos activos en el aula, con la mejora en la atención selectiva y la concentración. En la investigación se concluyó que el acrecentamiento de las funciones cognitivas beneficia al alumnado en varios ámbitos como un mejor aprovechamiento del tiempo en las clases y una mayor motivación por la asignatura impartida. Produciendo como consecuencia una mejora en el rendimiento tanto cognitivo como académico. En cambio, en estudios como el de Masini et al. (2020) los resultados referentes a la mejoría de las funciones cognitivas no fueron concluyentes, tal vez por la dimensión multifactorial que presenta este tema, tal y como se ha nombrado anteriormente.

Sobre las investigaciones que abordan los descansos activos o Activity Breaks podemos destacar la de los autores Muñoz-Parreño y Torres-Luque (2020) en la que se observó que estos “descansos” contribuyeron a disminuir los periodos de sedentarismo y a incrementar los niveles de actividad física vigorosa y moderada de acuerdo con las cantidades diarias recomendadas por la Organización Mundial de la Salud. La revisión sistemática realizada por Masini et al. (2020) muestra que, implementando actividad física deportiva dentro del aula, aumenta de manera importante el tiempo dedicado a las actividades físicas moderada y vigorosa trayendo consigo una mejora en las actitudes y el comportamiento del alumnado.

Además, investigaciones como la de Merriman et al., (2020) manifiestan que la práctica de estas actividades brinda diversos beneficios que favorecen el aprendizaje: motivación, disfrute del proceso de aprendizaje, disminución de problemas de comportamiento y mejoras en la atención, el comportamiento en la tarea y el rendimiento académico. La investigación de Álvarez-Bueno et al., 2017 analizó diferentes intervenciones de actividad física en los estudiantes de un rango de edad de los 4 a los 18

años, se concluye que la práctica de actividades físico-deportivas, fomentan el desarrollo de la cognición.

En la intervención llevada a cabo por González Fernández et al., 2020 demostró su eficacia en el nivel cognitivo, concretamente en la prueba de atención sostenida. Durante su intervención el grupo experimental respondió más rápido que el grupo de control en la fase post (378.70 ± 126 segundos) experimental (352.03 ± 115 segundos). Demostrando que los resultados fueron coincidentes con la mayoría de las investigaciones utilizadas por el autor ya que el programa basado en descansos activos obtuvo mejores puntuaciones reduciendo el tiempo de respuesta en el control.

Pesce et al. (2009) por su parte, descubrió que la práctica de actividades físicas y deportivas produce cambios en el comportamiento, reflejando una modulación de la actividad en las redes neuronales de los individuos observados, produciendo diversos cambios en los niveles de activación y utilización de los procesos cognitivos requeridos mentalmente en diversas actividades. No obstante, el nexo de unión entre cognición y rendimiento académico es complejo y posiblemente se deba a la influencia de otros factores tal y como defienden Tomporowski et al., 2015. En definitiva, son diversos los autores que recalcan que el rendimiento académico se trata de una dimensión múltiple (Kapur, 2018; Lamas, 2015; Torres et al., 2006 Willcox Hoyos, 2011; Zulaga, 2017) .

Los resultados obtenidos en el estudio de Pinto-Escalona y Martínez-de-Quel (2019) mostraron que la práctica de una actividad física de 10 minutos durante la asignatura de Lengua Castellana y Literatura beneficiaba significativamente la atención, la cantidad de actividad física realizada a lo largo del día y la productividad académica. A su vez Ruiz-Ariza et al., (2020) analizaron el efecto y la repercusión de los descansos activos de baja y alta intensidad de 136 alumnos de entre 12 y 14 años, concluyendo que los descansos activos de baja intensidad producen una mejoría de entre un 21 y 25 % en las variables de atención y concentración tal y como nombra Arribas-Galarraga et al., (2021) en su investigación.

Bajo esta misma premisa la investigación realizada por Janssen et al. (2014) descubrió que los descansos activos llevados a cabo contenían un efecto significativo en la atención selectiva de los alumnos de 10 y 11 años, obteniendo resultados mejores aquellos que habían sido realizados a una intensidad moderada.

A sí mismo, gracias al movimiento producido durante estas actividades, los niveles de las variables relacionadas con el proceso de aprendizaje, como la concentración, atención, la cognición y el tiempo dedicado a una tarea se ven incrementadas (Méndez-Giménez, 2020; Ruiz-Ariza et al., 2020)

3. OBJETIVOS

Mediante la realización de este Trabajo de Fin de Grado y el diseño de la propuesta a poner en práctica, los objetivos principales planteados son los siguientes:

- Realizar una propuesta de intervención enfocada en la actividad física dentro del aula, aportando una herramienta a los docentes con el que combatir el sedentarismo en niños de 6 a 12 años.
- Impulsar el aumento de la actividad física dentro y fuera del aula en niños de 6 a 12 años.
- Comprobar si la intervención llevada a cabo tiene impacto a largo plazo una vez finalizada.

Por otro lado, los objetivos secundarios son:

- Conocer, comprender y promover el efecto los descansos activos sobre la actividad física, rompiendo con los ciclos de sedentarismo en el ámbito escolar.
- Ayudar a mejorar la calidad de vida y reducir los niveles de obesidad de los infantes.

4. METODOLOGÍA DE LA PROPUESTA

Diseño del estudio

El estudio planteado será un estudio controlado randomizado con una duración de 38 semanas desde la 4ª semana de septiembre de 2023 hasta la 4ª semana de junio de 2024. Adicionalmente la segunda fase de la investigación durará 13 semanas más. La randomización será realizada para la distribución de los grupos control y experimental.

Tras la randomización de los grupos los docentes recibirán instrucciones sobre qué se debe realizar en cada caso y se les explicará cual será el papel de ellos en la investigación en este caso actuarán como evaluadores o administradores de las pruebas y medidores de los indicativos de los parámetros de actividad física y medidas antropométricas.

Tras la finalización de la intervención, en el curso 2024 - 2025 se programará un seguimiento para contrastar las pruebas y medidas previas a la intervención y post intervención. Las pruebas se realizarán en la 4ª semana de septiembre de 2024 y 3ª semana de diciembre. Obteniendo de esta manera un seguimiento de los indicadores medidos y su influencia en los infantes.

La investigación se pautará por las consideraciones éticas que la Universidad de Valladolid estipulada, concretamente por: *El Código de Buenas Prácticas en Investigación aprobado por el Consejo de Gobierno de la Uva (2013)*.

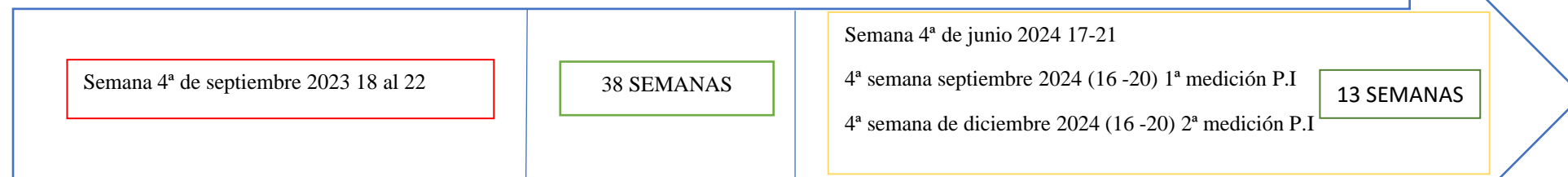
Muestra

Todos los niños y niñas de 6 a 12 años pertenecientes a los ciclos de Educación Primaria serán animados a participar (se estima que el tamaño muestral potencial sea de XXX niños). A través de los niños, los padres recibirán una carta del centro invitándoles a formar parte de la investigación, en ella se incluirá el consentimiento informado del que dispondrán de una semana para entregar al centro en caso de participación.

Se espera recibir el consentimiento de X alumnos (Y % de participación) que serán incluidos en el estudio. Aquellos alumnos que no acepten el consentimiento informado realizarán las mismas actividades que el grupo al que pertenezcan, pero no serán recogidos sus datos.

Procedimiento General

Fase Inicial	Fase Familiarización y Formación	Fase de Intervención	Fase Evaluación y Post Intervención.
<p>Evaluación Inicial (pre- test)</p> <p>Introducción a los descansos activos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - (Explicación de las sesiones). - Toma de medidas basales - Consentimiento informado para las familias. - Cuestionario Actividad Física. 	<p>Sesión de familiarización:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realización de las sesiones y corrección de la ejecución de los ejercicios. 	<p>Programa de intervención (39 semanas)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intervención o control del programa. - Toma de datos de los grupos de control y experimental. 	<p>Evaluación Final</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toma de medidas y cuestionario para grupo control y experimental. - Nivel de Actividad Física. <p>Evaluación curso 24/25 en septiembre y diciembre.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toma de medidas y cuestionario para grupo control y experimental. - Nivel de Actividad Física.



En la Fase Inicial, nos reuniremos con el centro educativo, para explicar los descansos activos, resolver dudas que puedan surgir sobre su aplicación en el aula e introduciremos las sesiones planteadas para resolver posibles dudas sobre la consecución de los ejercicios y la ejecución de estos, así como cualquier duda que puedan tener los docentes con respecto a la investigación planteada. Se hará entrega del consentimiento informado para que lo entreguen a los alumnos y que lleguen a los padres o tutores legales del alumnado. Finalmente se explicará cómo realizar la toma de datos a los alumnos a través del IMC y el cuestionario de Actividad Física.

Para la Fase de Familiarización y Formación coincidente con la segunda reunión con el centro donde acudiremos a las aulas y realizaremos una familiarización con las sesiones con el alumnado, así como unas correcciones generales sobre la ejecución de los ejercicios. Junto con los docentes realizaremos la toma de medida de IMC al alumnado y el cuestionario de Actividad Física.

Fase de Intervención se ejecutará el programa planteado, donde el docente deberá de realizar la metodología proporcionada. Habrá una comunicación continua con este en caso de que se requiera una intervención o control del programa, así como la toma de datos de los grupos de control y experimental en cada caso si se requiere de ayuda.

La Fase de Evaluación Final y Evaluación de curso 2024/2025 corresponde a la recogida de datos de los alumnos tras la finalización del experimento, se realizará una toma de medidas de los grupos de control y experimental, así como el cuestionario de actividad física. Tras la reincorporación de alumnos al curso siguiente se realizarán de nuevo las medidas y cuestionarios para comprobar si los datos obtenidos se han mantenido en el tiempo o a habido fluctuaciones.

Medidas y pruebas

Para la recopilación de datos vamos a requerir de diferentes herramientas y cuestionarios desarrollados a continuación:

Prueba de composición corporal (IMC): Medida de peso (kg) y altura (cm). El resultado de: el peso en kg dividido a la altura en cm al cuadrado. Si el resultado se sitúa en menos de 18,5 se considera un peso inferior a lo normal, 18,5 – 24,9 el peso es considerado normal, 25.0-29.9 considerado peso superior al normal, más de 30,0 considerada obesidad. Para la realización de estas medidas necesitaremos una Báscula

mecánica. Esta prueba será realizada a todos los alumnos participantes independientemente del grupo al que se pertenezca, se realizará una medida preexperimental y una al concluir el experimento.

Cuestionario de actividad física (PAQ-C): Diseñado para su uso en niños de 8 a 14 años, consta de nueve preguntas estructuradas para discernir la actividad física moderada y vigorosa realizada en los últimos siete días, utilizando una escala del 1 al 5. La suma de los resultados es el promedio de las nueve preguntas (Van den Berg et al., 2019) (Véase en Anexo 2).

Cuestionario de calidad de vida (CHQ-PF28): Cuestionario de resultados genéricos pensados para evaluar la calidad de vida relacionada con la salud de niños y adolescentes de 5 a 18 años. El CHQ mide 14 conceptos físicos y psicosociales únicos disponibles en diferentes longitudes con 50 ítems y con 28 ítems, esta última la empleada para la investigación mide los mismos conceptos, pero con menos elementos lo que la hace idónea para la edad de los infantes a quienes va destinada la propuesta. (Anderson et al., 2011) (Véase en Anexo 3).

Cuestionario matemáticas Heilderberger Rechentest (HRT 1-4): Registro de habilidades matemáticas básicas en educación primaria. (Egger et al., 2019) (Véase en Anexo 4).

Cuestionario ortografía Hamburger Schreib – Probe (HSP 1-10): La prueba de ortografía con base científica para evaluar las habilidades ortográficas en niños. Donde se registran los conocimientos estructurales ortográficos y las estrategias ortográficas básicas. (Egger et al., 2019) (Véase en Anexo 5).

Cuestionario lectura (El SLS2-9): Método económico para identificar a los estudiantes con debilidades en las habilidades básicas de lectura. (Egger et al., 2019) (Véase en Anexo 6)

Cuestionario Actitudinal (Elaboración Propia): El docente deberá rellenar una tabla proporcionada semanalmente en el que se valoran diferentes aspectos actitudinales puntuándolos de 1 al 5 siendo 1 el valor mínimo. (Véase en Anexo 7)

Análisis de datos

Se utilizarán estadísticas descriptivas para resumir las características de los sujetos y la actividad física, el IMC y la calidad de vida. El análisis de los datos se llevará a cabo en Microsoft Excel 2021 (Microsoft Corporation, Redmond, WA, EE. UU.), y el análisis estadístico se realizará utilizando el paquete de estadísticas SPSS (versión 24, SPSS, Woking, Reino Unido). Las diferencias iniciales entre los grupos se evaluarán mediante pruebas t. Se realizará un ANOVA mixto para determinar los efectos de los descansos activos en los grupos de intervención y control, con un factor entre sujetos (grupo) y un factor dentro de sujetos (tiempo).

La significancia estadística se establecerá en $P < 0.05$. Los valores se presentarán como media \pm desviación estándar.

Propuesta de Intervención

La propuesta de procedimiento consta de la realización de 2 a 3 descansos activos por día de unos 10 minutos de duración, la programación es libre de manera que el docente pueda emplearlos en función del horario del que disponga la clase. Es conveniente programarlos con la suficiente antelación, evitando la hora posterior de Educación Física o el recreo ya que se entiende que los alumnos llegan con una predisposición óptima para el trabajo y con unos niveles de actividad óptimos para ese periodo de tiempo. Aun así, se ha creído conveniente crear una sesión de estiramientos que puede utilizarse como vuelta a la calma en casos en los que se requiera una relajación ya bien sea por el nivel de desorden general tras un partido de fútbol en el recreo o una prueba de Course – Navette en la asignatura de Educación Física. Bajo estas premisas se debe esclarecer que lo realmente importante en la programación para un aula determinada es la flexibilidad lógica diaria del tutor.

El uso de esta propuesta puede emplearse en momentos clave en los que la atención, concentración o motivación por el aprendizaje se ven mermados.

Las actividades se desarrollan en la propia aula, en un lateral de los pupitres donde los alumnos se sientan. Evitando de esta manera los traslados para no interferir en el desarrollo normal de las clases de otros docentes.

Para realizar una monitorización adecuada de las sesiones sería necesario disponer de las sesiones en formato físico (Tabla 1, Tabla 2 y Tabla 3) pegadas con velcro en un lugar visible, de manera que al elegir una sesión se trasladaría al borde central de la pizarra

donde habría pegado previamente un trozo de velcro. Se realizaría también para el Test de Borg Infantil y para la prueba del habla (Figuras 1 y 2) de esta manera la visibilidad e iluminación de los ejercicios sería óptima desde todos los espacios de la clase.

Teniendo en cuenta estas premisas la siguiente propuesta está planteada de manera que pueda tener un uso global sin importar la certificación del centro, de que se pueda emplear en un Centro Rural Agrupado (CRA) como en un colegio de la capital de Soria, como puede ser el CEIP Numancia.

La secuenciación de los ejercicios está planteada para todas las edades que forman la Educación Primaria (EP) de 6 a 12 años. Siendo completamente libres de cambiar algún ejercicio si fuese necesario es decir si las flexiones con rodillas no suponen un esfuerzo en algunos individuos pueden emplearse otras variantes como flexiones clásicas para lograr un mayor estímulo.

El desarrollo mostrado a continuación consta de tres sesiones de 10 minutos: una sesión muscular, una sesión de estiramientos de cadenas musculares y una sesión aeróbica. Esta metodología ha sido escogida en base al análisis de las recomendaciones que nos facilita la Organización Mundial de la Salud “Actividad Física” OMS (2022), en las cuales recomienda la compaginación de actividades de origen muscular, flexible y aeróbico.

El objetivo de las sesiones planteadas ha sido claro desde el primer momento,

- 1) No requerir de materiales externos
- 2) No necesitar de espacios dedicados a estas sesiones.

Con este planteamiento se pretende ofrecer una metodología que ayude a los docentes a realizar descansos activos en el aula de educación primaria con gran facilidad y autonomía. Es por ello por lo que los ejercicios se realizan en el mismo sitio que el alumno permanece normalmente durante el resto del día, tienen un patrón de movimiento funcional y natural, donde trabajamos sin cargas externas para el trabajo muscular o activan cadenas musculares que están inhibidas y/o acortadas durante los periodos de sedentarismo sentados.

La consecución de los ejercicios ha sido cuidadosamente elegida en cuanto a un orden de ejecución, demanda de grupos musculares y sobrecarga del sistema nervioso central.

Tras revisar la información de los diferentes estudios mencionados en el marco teórico se ha llegado a la conclusión de que se deben trabajar las capacidades con una intensidad en concreto, la más que mencionada intensidad moderada-vigorosa. Para lograr trabajar a este nivel de intensidad se han utilizado dos herramientas: La escala de Borg, adaptada para infantes y la prueba del habla. Ambas pruebas han demostrado tener una eficacia más que notable en diversos estudios para mantener el nivel de esfuerzo como optimo en cada una de las sesiones planteadas, de manera que encontramos de manera muy sencilla establecer los niveles de esfuerzo sin requerir ningún tipo de herramienta compleja que requiera una instrucción expresa para cuantificar la cantidad de esfuerzo realizado.

4.1 SESIÓN MUSCULAR

















RONDA 1	1 MINUTO DE DESCANSO ENTRE RONDAS	RONDA 2
<p>Jumping jacks 20''</p> 		<p>Jumping jacks 20''</p> 
10'' descanso		10'' descanso
<p>Sentadillas 20''</p> 		<p>Sentadillas 20''</p> 
10'' descanso		10'' descanso
<p>Flexiones de rodillas 20''</p> 		<p>Flexiones de rodillas 20''</p> 
10'' descanso		10'' descanso
<p>Elevación de piernas 20''</p> 		<p>Elevación de piernas 20''</p> 
10'' descanso		10'' descanso
<p>Encogimientos laterales 20''</p> 		<p>Encogimientos laterales 20''</p> 
10'' descanso		10'' descanso
<p>Sentadilla con salto 20''</p> 		<p>Sentadilla con salto 20''</p> 
10'' descanso		10'' descanso
<p>Equilibrio a una pierna 20''</p> 		<p>Equilibrio a una pierna 20''</p> 
10'' descanso		10'' descanso
<p>Saltos laterales 20''</p> 		<p>Saltos laterales 20''</p> 

TABLA 1. SESIÓN MUSCULAR EN EL AULA (PROPIA).

La “sesión muscular” consta de nueve minutos y cuarenta segundos de ejercicio moderado tal y como indica la OMS en sus recomendaciones en cuanto a la intensidad de práctica de la sesión.

Los ejercicios elegidos están representados en la figura 1, de manera que la comprensión por parte del docente que quiera implementar este método en su aula le resultara mucho más sencillo independientemente de los conocimientos deportivos previos.

Para mantener una intensidad adecuada durante la ejecución vamos a utilizar la escala de Borg, adaptada en este caso a la población infantil.

Para que la escala de Borg sea correctamente empleada debe de explicarse al alumnado su funcionamiento y en que escala de percepción deberían situarse durante la práctica del ejercicio.

RECOMENDACIONES PARA USO CORRECTO DE LA ESCALA DE BORG INFANTIL.

- | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Informar a los discentes del objetivo de medir la percepción de su esfuerzo durante la actividad física.- Explicar claramente los niveles de la escala de Borg. Incidiendo en que es una escala propia donde cada alumno tiene su tolerancia de esfuerzo individual.- Evitar que el alumnado confunda esfuerzo muscular con cansancio o fatiga.- Mantener durante la practica un ejemplar impreso de la escala de Borg, legible desde cualquier posición de la clase, mostrando claramente por colores los distintos niveles de esfuerzo. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

TABLA 2. RECOMENDACIONES PARA EL USO CORRECTO DE LA ESCALA DE BORG INFANTIL (PROPIA).

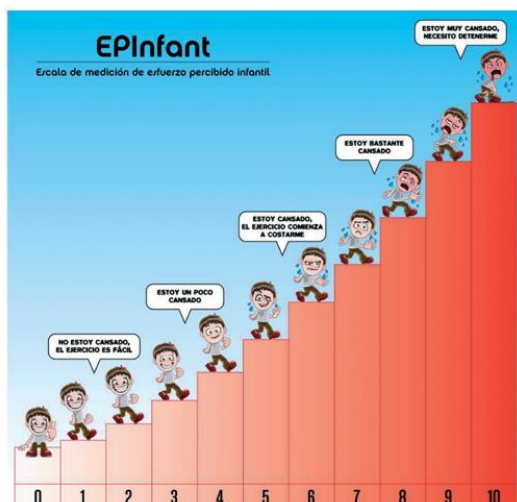


FIGURA 1. ESCALA DE BORG INFANTIL. IMAGEN TOMADA DE (RODRÍGUEZ, I. Y GÁTICA, D., 2016).

Se ha mantenido la secuenciación de los ejercicios incentivando de esta manera que los alumnos no tengan que memorizar una gran cantidad de movimientos. Introduciendo de esta manera una secuenciación de diferentes movimientos, pero que son repetidos en las distintas sesiones que se han elaborado.

Durante la ejecución de los ejercicios debe primar la correcta técnica de estos frente a la cantidad de movimiento, además es conveniente dar a los alumnos unas directrices posturales sobre la ejecución: tales como mantener el abdomen en tensión, que la espalda tenga su propia curvatura natural durante el movimiento, evitando lordosis o cifosis excesiva durante la práctica de los ejercicios además de una correcta respiración en los diferentes movimientos inspirado en la fase negativa y expirando en la fase concéntrica.

4.2 SESIÓN ESTIRAMIENTOS PARA CADENAS

MUSCULARES

DURACIÓN ESTIRAMIENTO	REPRESENTACIÓN N	DESCRIPCIÓN DEL ESTIRAMIENTO
Cadena Postolateral 30" por lado		Comenzaremos por el lado izquierdo, inhala en relax y exhala llevando la mano del brazo estirado lo más lejos posible, cruzando la rodilla por encima del cuerpo.
Cadena Anterolateral 30" por lado		Inhalando relajaremos el esfuerzo y exhalando trataremos de alejar todo lo que se pueda el codo y rodilla, tratando de mantenerlos pegados al suelo.
Cadena Antolateral 30" por lado		Sentados sobre un lado de la cadera. Exhalamos tratando de "crecer" alejándolo de la cadera del mismo lado. Inhalamos tratando de mantener la posición.
Cadena anteromediana 30" mantener posición + 30" de "crecimiento"		Tumbados tratamos de mantener la curvatura natural de nuestra columna. Mantén los pies planos como si sujetaras una bandeja. Los brazos en forma de Y. Al exhalar trataremos de elevar la bandeja al techo y alejar los brazos del hombro.
Cadena anteromediana 30" por lado		Elevando una pierna en 90° cruzaremos y apoyaremos la contraria sobre esta. Al exhalar deberemos de ofrecer resistencia con nuestra pierna en 90° y empujar la rodilla contraria al exterior.
Cadena postero anterior 1" realizando repeticiones controladas		Apoyando los dedos del pie en el suelo, trataremos de alargarnos hacia el techo inhalando, exhalando apoyaremos los empeines y nos abrazaremos, flexionaremos el cuerpo sobre nuestras piernas hasta alcanzar una postura fetal
Cadena postero mediana 30" manteniendo posición + 30" "crecimiento"		Apoyando las manos en el suelo, al exhalar debemos empujar con los talones las rodillas hacia atrás y elevar la cadera al techo, manteniendo la cabeza relajada. Flexionando ligeramente las rodillas subimos redondeando la espalda hasta la cabeza, que es lo último, alcanza su posición habitual sobre los hombros.
Cadena postero mediana		Con la espalda en posición neutra alineada con la cabeza. Sujetamos el muslo por la parte trasera. Al exhalar tratamos de tocar el techo con el talón.
Cadena anteroposterior 30" por lado		Tumbados boca abajo tiramos de una pierna desde el empeine. Al exhalar evitamos arquear excesivamente la espalda. El brazo contrario busca crecer en durante la exhalación, al inhalar mantenemos la posición de manera cómoda.

TABLA 3. SESIÓN FLEXIBILIDAD EN EL AULA (PROPIA). IMÁGENES TOMADAS DE (WWW.CARLOSCASADOCOACH.COM)

La elección del método para trabajar la flexibilidad de los infantes en esta sesión de nueve minutos han sido los estiramientos por cadenas musculares, ya que, tras la revisión sistemática de diferentes artículos, se ha concluido que el uso de esta herramienta puede ser más beneficioso que el uso de estiramientos clásicos. Esto es debido al pensamiento clásico de estirar únicamente por grupos musculares, siendo este un pensamiento equivoco que podría indicar que nuestro cuerpo no está conectado por un entramado de elementos como fascias, tendones...

El pensamiento de estos estiramientos que ofrecen las cadenas musculares es justamente el contrario. Ya que de la misma manera que cuando realizamos un movimiento todo nuestro cuerpo genera fuerza de manera global, cuando estiramos debe suceder de la misma manera.



















La importancia del entrenamiento de flexibilidad de las cadenas musculares radica en:

- Recuperación de la movilidad natural del cuerpo humano.
- Mejorar la coordinación y la agilidad.
- Previene la deformación / atrofiación de los músculos.
- Alivia dolores musculares y articulares
- Previene desequilibrios, tensiones y sobrecargas musculares.

Para realizar adecuadamente hay que recordar unas pautas a los alumnos que deben de seguir para una correcta ejecución de los estiramientos.

- No se debe llegar a amplitudes donde no se pueda respirar con normalidad.
- No se debería originar dolor en las posiciones exigidas siempre y cuando no se fuerce una posición en demasía.
- Se debe acentuar el estiramiento al exhalar y suavizarlo al inhalar, procurando mantener un ritmo de respiración normal.

4.3 SESIÓN AERÓBICA

RONDA 1		RONDA 2
Flexión de rodillas 15'' 		Flexión de rodillas 15'' 
Jumping jacks 20'' 		Jumping jacks 20'' 
Sentadillas 15'' 		Sentadillas 15'' 
Jumping jacks 20'' Abdominales Crunch 15'' 		Jumping jacks 20'' Abdominales Crunch 15'' 
Jumping jacks 20'' Zancadas 15'' 		Jumping jacks 20'' Zancadas 15'' 
Jumping jacks 20'' Superman 15'' 		Jumping jacks 20'' Superman 15'' 
Jumping jacks 20'' Plancha abdominal 15'' 		Jumping jacks 20'' Plancha abdominal 15'' 
Jumping jacks 20'' Fondos de tríceps 15'' 		Jumping jacks 20'' Fondos de tríceps 15'' 
Jumping jacks 20'' Puente de glúteos 15'' 		Jumping jacks 20'' Puente de glúteos 15'' 

**1 MINUTO DE DESCANSO
ENTRE RONDAS**

TABLA 4. SESIÓN AERÓBICA AULA (PROPIA)

La “sesión aeróbica” consta de ocho minutos y diez segundos de ejercicio vigoroso tal y como indica la OMS en sus recomendaciones en cuanto a la intensidad de práctica de la sesión.

El objetivo principal de esta sesión es elevar las pulsaciones para lograr esa vigorosidad que buscamos en este planteamiento, esto ha sido logrado retirando los descansos pasivos que incluimos en la sesión muscular y reemplazarlos por ejercicios de fuerza con el peso corporal.

Los ejercicios han sido escogidos para evitar una demanda excesiva de oxígeno

Los ejercicios elegidos están nuevamente representados y explicados en la tabla, para facilitar la comprensión al docente que utilice este método. Al igual que hemos empleado la escala de Borg para cuantificar el esfuerzo que hay que mantener por sesión para lograr los beneficios ya nombrados.

Durante la ejecución de la sesión vamos a utilizar en este caso la prueba del habla.

Para que la prueba del habla sea utilizada adecuadamente en primer lugar escala de Borg sea correctamente empleada debe de explicarse al alumnado su funcionamiento y en que escala de percepción deberían situarse durante la práctica del ejercicio. Para alcanzar el nivel vigoroso deberían situarse como máximo en un nivel siete de esfuerzo.

Rating of Perceived Exertion Chart
(Cardiovascular Endurance)











#10		I am dead!!!	
#9		I am probably going to die!	
#8		I can grunt in response to your questions and can only keep this pace for a short time period.	
#7		I can still talk but I don't really want to and I am sweating like a pig!	
#6		I can still talk but I am slightly breathless and definitely sweating.	
#5		I'm just above comfortable, I am sweating more and can talk easily.	
#4		I'm sweating a little, but I feel good and I can carry on a conversation comfortably.	
#3		I am still comfortable, but I'm breathing a bit harder.	
#2		I'm comfortable and I can maintain this pace all day long.	
#1		I'm watching TV and eating bon bons.	

FIGURA 2. PRUEBA DEL HABLA INFANTIL. TOMADA DE (PETER GIDDINGS, 2018)

TABLA 5. RECOMENDACIONES PARA EL USO CORRECTO DE LA PRUEBA DEL HABLA. ELABORACIÓN PROPIA

RECOMENDACIONES PARA USO CORRECTO DE LA PRUEBA DEL HABLA
<ul style="list-style-type: none">- Informar a los discentes del objetivo de medir la percepción de su esfuerzo durante la nueva sesión.- Explicar claramente los niveles de la escala de la prueba del habla. Incidiendo en que es una escala propia donde cada alumno tiene su tolerancia de esfuerzo individual.- Evitar que el alumnado confunda esfuerzo cardiovascular cansancio o fatiga.- Mantener durante la practica un ejemplar impreso de la prueba del habla, legible desde cualquier posición de la clase, mostrando claramente por colores los distintos niveles de esfuerzo.

5. POSIBLES RESULTADOS

Los posibles resultados que se esperan tras una aplicación de la metodología en el aula pueden dividirse según su “origen”, estos resultados pueden variar completa o parcialmente en su puesta práctica ya que por motivos temporales no se ha podido realizar la intervención planteada:

- Fisiológico: En once de los estudios analizados por Watson et al., (2019) sobre la intervención basada en descansos activos se observó un aumento de los niveles de medición en los que se incluía cuestionarios, observación directa, acelerómetros y podómetros. El niveles de actividad física moderada o vigorosa incrementó de un 2% a un 16% durante la intervención. Además, el metaanálisis demostró la participación en actividades físicas al finalizar las clases. El gasto calórico semanal aumento gracias a las intervenciones provocando modificaciones beneficiosas en el IMC de los sujetos (Stewart et al., 2004)
- Pedagógico: En el metaanálisis de Watson et al., (2019) los efectos de los descansos activos se observan inmediatamente en el aumento de la participación en el aula inmediatamente después de la puesta práctica, en la mayoría de los estudios (10 de 12) la participación en el aula tras la intervención se mantiene alta tras 50 minutos. Algunos resultados sobre la aplicación de estos descansos activos muestran un efecto positivo sobre la atención selectiva (3 de 4 estudios), son inconcluyentes los resultados sobre concentración, velocidad de procesamiento e inteligencia fluida. En la investigación llevada a cabo por Egger et al., (2019) en la que cuantifico los resultados pre-intervención y post -intervención en las áreas de matemáticas, ortografía y lectura observó un aumento en todos sus valores.

	Combo group	Aerobic group	Cognition group
Pre and post-test data			
Pre-test mathematics	48.80 (6.59)	50.83 (6.18)	47.76 (6.10)
Pre-test spelling	54.24 (9.37)	56.46 (6.93)	54.16 (6.98)
Pre-test reading	94.86 (15.21)	102.45 (16.05)	98.33 (14.58)
Post-test mathematics*	53.53 (8.00)	52.76 (6.24)	52.52 (5.48)
Post-test spelling	52.07 (7.20)	52.82 (6.90)	53.39 (7.76)
Post-test reading	101.99 (16.75)	111.67 (18.85)	104.52 (16.48)

FIGURA 3: RESULTADOS PRE Y POST INTERVENCIÓN EN BOOST YOUR BRAIN, WHILE HAVING A BREAK! THE EFFECTS OF LONG-TERM COGNITIVE ENGAGING PHYSICAL ACTIVITY BREAKS ON CHILDREN'S EXECUTIVE FUNCTIONS AND ACADEMIC ACHIEVEMENT (EGGER ET AL., 2019)

- Actitudinal: Durante el metaanálisis de Watson et al., (2019) se refleja un descenso en los incidentes fuera de los periodos de trabajo escolar de los alumnos que forman parte de la investigación, sin embargo, este incremento no es visible de manera clara en todas las investigaciones analizadas, en muchos casos son inconsistentes debido a la cantidad de variables que interfieren en este aspecto, así como en la cantidad de mediciones diferentes que se realizan en las distintas investigaciones. En muchos casos en las observaciones subjetivas realizadas por el profesorado encargado si consideran un descenso de actitudes disruptivas durante el tiempo en tarea (Glapa et al., 2018).

6. POSIBLES LIMITACIONES.

Las posibles limitaciones que podemos encontrar en la puesta práctica del método relacionadas con aspectos externos a la propia metodología que pueden suceder en el ámbito educativo son: La realización de un examen donde los alumnos requieran de más tiempo para finalizarlo y se tenga planteado un descanso activo para esa hora concreta. La realización de actividades extraescolares como salidas del centro, donde por temas lógicos no se puedan realizar estos descansos.

Y durante las jornadas o semanas culturales de los centros educativos donde en muchos casos se interrumpe la impartición de clases para realizar distintas actividades relacionadas con las temáticas de las jornadas. Teniendo en cuenta estas situaciones la intervención ha sido propuesta en 38 semanas, tiempo suficiente para reducir los factores anteriores y no produzcan resultados erróneos en las mediciones.

Dificultades en la organización, ya que planificar y organizar descansos activos requiere de tiempo y esfuerzo adicional por parte de los docentes. Si no se encuentra una manera eficiente de incorporar estos descansos activos puede dar situaciones de falta de aprovechamiento del tiempo. La falta de captación o conocimientos sobre los descansos activos y sus beneficios en el aula puede darse la situación de que haya profesores que quieran implementar estos descansos activos, pero no estén relacionados con sus estrategias o la forma de incorporarlos al aula. Es por ello por lo que se ha ideado una Fase de Familiarización y Formación donde los profesores pueden consultar todas las dudas que les surjan antes de realizar una intervención y donde se impartirá una instrucción en la forma de aplicar estos descansos activos.

Casos en los que un docente decidiera innovar podría encontrar falta de apoyos, puesto que algunos profesores, dirección o incluso algunos padres se pueden mostrar reacios a la idea de implementar estos descansos activos, por creencias erróneas como que estos descansos interrumpen el flujo de la clase o que no son necesarios para los infantes. Esta limitación trata de ser derribada con el análisis de los datos y afirmación de los posibles resultados que se esperan en la investigación.

Por último y más importante un aspecto limitante en la redacción de este Trabajo de Fin de Grado a sido la imposibilidad de ponerlo en práctica de manera efectiva en un centro educativo, de manera que los resultados reflejados son posibles y no finales. Se debería

realizar una implantación real en el aula para validar todo aquello que ha quedado reflejado en la presente investigación. La puesta práctica será puesta en práctica en las futuras investigaciones.

7. BIBLIOGRAFIA

- Ahumada Tello, J., & Toffoletto, M. C. (2020). Factores asociados al sedentarismo e inactividad física en Chile: una revisión sistemática cualitativa. *Revista Médica de Chile*, *148*(2), 233–241. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872020000200233>
- Álvarez-Bueno, C., Pesce, C., Cavero-Redondo, I., Sánchez-López, M., Martínez-Hortelano, J. A., & Martínez-Vizcaíno, V. (2017). The Effect of Physical Activity Interventions on Children's Cognition and Metacognition: A Systematic Review and Meta-Analysis. In *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* (Vol. 56, Issue 9, pp. 729–738). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2017.06.012>
- Anderson, J. K., Zimmerman, L., Caplan, L., & Michaud, K. (2011). Measures of rheumatoid arthritis disease activity: Patient (PtGA) and Provider (PrGA) Global Assessment of Disease Activity, Disease Activity Score (DAS) and Disease Activity Score with 28-Joint Counts (DAS28), Simplified Disease Activity Index (SDAI), Clinical Disease Activity Index (CDAI), Patient Activity Score (PAS) and Patient Activity Score-II (PASII), Routine Assessment of Patient Index. *Arthritis Care and Research*, *63*(SUPPL. 11). <https://doi.org/10.1002/acr.20621>
- Arocha Rodulfo, J. I. (2019). Sedentarismo, la enfermedad del siglo xxi. *Clínica e Investigación En Arteriosclerosis*, *31*(5), 233–240. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2019.04.004>
- Bernate, J. A., Fonesca, E. R., & Cruz, J. E. L. (2020). *Dialnet-Sedentarismo Y Actividad Física Revision Bibliografica*.
- Carson, V., Hunter, S., Kuzik, N., Gray, C. E., Poitras, V. J., Chaput, J.-P., Saunders, T. J., Katzmarzyk, P. T., Okely, A. D., Connor Gorber, S., Kho, M. E., Sampson, M., Lee, H., & Tremblay, M. S. (2016). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: an update. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, *41*(6 (Suppl. 3)), S240–S265. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0630>
- Chau, J. Y., Grunseit, A. C., Chey, T., Stamatakis, E., Brown, W. J., Matthews, C. E., Bauman, A. E., & Van Der Ploeg, H. P. (2013). Daily sitting time and all-cause mortality: A meta-analysis. *PLoS ONE*, *8*(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0080000>
- Donnelly, J. E., & Lambourne, K. (2011). Classroom-based physical activity, cognition, and academic achievement. *Preventive Medicine*, *52*(SUPPL.). <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.021>
- Egger, F., Benzing, V., Conzelmann, A., & Schmidt, M. (2019). Boost your brain, while having a break! The effects of long-term cognitively engaging physical

- activity breaks on children's executive functions and academic achievement. *PLoS ONE*, 14(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212482>
- Gil Madrona, P. (2018). MEJORA DE LA CONDICIÓN FÍSICA Y LA SALUD EN ESTUDIANTES TRAS UN PROGRAMA DE DESCANSOS ACTIVOS. In *Rev Esp Salud Pública* (Vol. 92). www.msc.es/resp
- Glapa, A., Grzesiak, J., Laudanska-Krzeminska, I., Chin, M. K., Edginton, C. R., Mok, M. M. C., & Bronikowski, M. (2018). The impact of brain breaks classroom-based physical activities on attitudes toward physical activity in polish school children in third to fifth grade. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(2). <https://doi.org/10.3390/ijerph15020368>
- González Fernández, F. T., Morales, S. B., Vila Blanch, M., & García Taibo, O. (2020). Efectos regulares en la cognición de los descansos activos. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 6(3), 488–502. <https://doi.org/10.17979/sportis.2020.6.3.6414>
- Kapur, D. R. (2018). Factors influencing the students academic performance in secondary schools in India. *Research Gate*, 1–25.
- Katzmarzyk, P. T., Church, T. S., Craig, C. L., & Bouchard, C. (2009). Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(5), 998–1005. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181930355>
- Lamas, H. A. (2015). School Performance. *Propósitos y Representaciones*, 3(1), 351–386. <https://doi.org/10.20511/pyr2015.v3n1.74>
- Layne, T., Yli-Piipari, S., & Knox, T. (2021). Physical activity break program to improve elementary students' executive function and mathematics performance. *Education 3-13*, 49(5), 583–591. <https://doi.org/10.1080/03004279.2020.1746820>
- Marta García Rodríguez- Miamón. (2023). Los descansos activos. Una experiencia didáctica para su desarrollo en la enseñanza primaria. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 784–790.
- Masini, A., Marini, S., Gori, D., Leoni, E., Rochira, A., & Dallolio, L. (2020). Evaluation of school-based interventions of active breaks in primary schools: A systematic review and meta-analysis. In *Journal of Science and Medicine in Sport* (Vol. 23, Issue 4, pp. 377–384). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.10.008>
- Méndez-Giménez, A. (2020). Academic, cognitive and physical outcomes of two strategies to integrate movement in classroom: active lessons and active breaks. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias Del Deporte*, 63–74. <https://doi.org/10.6018/sportk.412531>

- Merriman, W., González-Toro, C. M., & Cherubini, J. (2020). Physical Activity in the Classroom. *Kappa Delta Pi Record*, 56(4), 164–169. <https://doi.org/10.1080/00228958.2020.1813518>
- Muñoz-Parreño, J. A., Belando-Pedreño, N., Torres-Luque, G., & Valero-Valenzuela, A. (2020). Improvements in Physical Activity Levels after the Implementation of an Active-Break-Model-Based Program in a Primary School. *Sustainability* 2020, Vol. 12, Page 3592, 12(9), 3592. <https://doi.org/10.3390/SU12093592>
- Nader, P. A., Hilberg, E., Schuna, J. M., John, D. H., & Gunter, K. B. (2018). Teacher-level factors, classroom physical activity opportunities, and children's physical activity levels. *Journal of Physical Activity and Health*, 15(9), 637–643. <https://doi.org/10.1123/jpah.2017-0218>
- Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Available: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/327897> Accessed (April 2023).
- Organización Mundial de la Salud. (OMS, 2020). Actividad física. Available: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity> Accessed (April 2023)
- Peter Giddings. (2018). The talk test as a measurement of exercise intensity in children. *Collage of Science and Health. Clinical Exercise Physiology*.
- Raspberry, C. N., Lee, S. M., Robin, L., Laris, B. A., Russell, L. A., Coyle, K. K., & Nihiser, A. J. (2011). The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: A systematic review of the literature. In *Preventive Medicine* (Vol. 52, Issue SUPPL.). <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.027>
- Robinson, L. E., Stodden, D. F., Barnett, L. M., Lopes, V. P., Logan, S. W., Rodrigues, L. P., & D'Hondt, E. (2015). Motor Competence and its Effect on Positive Developmental Trajectories of Health. *Sports Medicine*, 45(9), 1273–1284. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0351-6>
- Rodríguez Torres, A., Rodríguez Alvear, J. C., Guerrero Gallardo, H. I., Arias Moreno, E. R., Paredes Alvear, A. E., & Chávez Vaca, V. A. (2020). Beneficios de la actividad física para niños y adolescentes en el contexto escolar. *Revista Cubana de Medicina General Integral* 36(2).
- Romero, T. (2009). Hacia una definición de Sedentarismo. *Revista Chilena de Cardiología*, 28(4). <https://doi.org/10.4067/S0718-85602009000300014>

- Ruiz-Ariza, A., López-Serrano, S., Mezcua-Hidalgo, A., Martínez-López, E. J., & Abu-Helaiel, K. (n.d.). *Secundaria Acute effect of physically active rests on cognitive variables and creativity in Secondary Education*. <http://seego.realtracksystems.com/>
- Sánchez López, M., Gutiérrez del Campo, D., López Vera, C., Ruiz de la Hermosa Fernández Infante, A., & Sánchez Brotons, M. I. (2017). *Proyectos Escolares Saludables. Descansos Activos. Guía para profesores*. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha. <https://doi.org/10.18239/atenea.04.2017>
- Stewart, J. A., Dennison, D. A., Kohl, H. W., & Doyle, J. A. (2004). Exercise Level and Energy Expenditure in the TAKE 10!® In-Class Physical Activity Program. *Journal of School Health, 74*(10), 397–400. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2004.tb06605.x>
- Timmons, B. W., LeBlanc, A. G., Carson, V., Connor Gorber, S., Dillman, C., Janssen, I., Kho, M. E., Spence, J. C., Stearns, J. A., & Tremblay, M. S. (2012). Systematic review of physical activity and health in the early years (aged 0–4 years). *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 37*(4), 773–792. <https://doi.org/10.1139/h2012-070>
- Tomprowski, P. D., McCullick, B., Pendleton, D. M., & Pesce, C. (2015). Exercise and children's cognition: The role of exercise characteristics and a place for metacognition. *Journal of Sport and Health Science, 4*(1), 47–55. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2014.09.003>
- Torres, L., & Rodríguez, N. (2006). Rendimiento académico y contexto familiar en esrudiantes universitarios. *Enseñanza e Investigación En Psicología 11*(2), 255–270.
- Tremblay, M. S., Colley, R. C., Saunders, T. J., Healy, G. N., & Owen, N. (2010). Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 35*(6), 725–740. <https://doi.org/10.1139/H10-079>
- van den Berg, V., Saliassi, E., de Groot, R. H. M., Chinapaw, M. J. M., & Singh, A. S. (2019). Improving cognitive performance of 9-12 years old children: Just dance? A randomized controlled trial. *Frontiers in Psychology, 10*(FEB). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00174>
- Watson, A. J. L., Timperio, A., Brown, H., & Hesketh, K. D. (2019). A pilot primary school active break program (ACTI-BREAK): Effects on academic and physical activity outcomes for students in Years 3 and 4. *Journal of Science and Medicine in Sport, 22*(4), 438–443. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2018.09.232>
- Webster, C. A., Russ, L., Vazou, S., Goh, T. L., & Erwin, H. (2015). Integrating movement in academic classrooms: understanding, applying and advancing the knowledge base. *Obesity Reviews, 16*(8), 691–701. <https://doi.org/10.1111/obr.12285>

Whitt-Glover, M. C., Taylor, W. C., Floyd, M. F., Yore, M. M., Yancey, A. K., & Matthews, C. E. (2009). Disparities in Physical Activity and Sedentary Behaviors Among US Children and Adolescents: Prevalence, Correlates, and Intervention Implications. *Journal of Public Health Policy*, 30(S1), S309–S334. <https://doi.org/10.1057/jphp.2008.46>

Willcox Hoyos, M. del R. (2011). Factores de riesgo y protección para el rendimiento académico. Un estudio descriptivo en estudiantes de Psicología de una universidad privada. *Revista Iberoamericana de Educación*, 55(1), 1–9. <https://doi.org/10.35362/rie5512909>

Zulaga, M. N. (2017). Factores que influyen en el rendimiento académico del estudiante. *Escenarios Empresa y Territorios* 5(5), 93–118.

8.ANEXOS

Anexo 1

Consentimiento informado:

D./Dña.....
..... mayor de edad, con domicilio en
..... con NIF,
padre del/la menor

Y D./Dña. mayor de
edad, con domicilio en con NIF
....., madre del/la citado/a menor, DECLARAN:

- Que no se encuentran privados de la patria potestad de su hijo/a menor antes indicado, por lo que la ejercen de manera conjunta.
- Que conforme a lo establecido en el artículo 156 del código civil se autorizan mutuamente para firmar este documento de Consentimiento Informado, en representación de su hijo/a menor.
- Que hemos sido debidamente informados de forma clara y comprensible que nuestro hijo/a menor entra a formar parte de un proyecto clínico para el estudio de los movimientos generales.
- Que la información la hemos recibido por

..... mediante entrevista personal realizada el día
..... de de

- Que estamos satisfechos con la información recibida, que la hemos comprendido, que hemos podido formular todas las preguntas que hemos creído conveniente y nos han sido aclaradas todas nuestras dudas.

En consecuencia, OTORGAMOS EL CONSENTIMIENTO para que a nuestro hijo/a menor, le sea realizado el estudio

.....
.....
..... por parte de los investigadores:
.....
.....

Fdo: El padre/madre

Fdo: El Investigador

DENEGACIÓN O REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO:

Después de ser informado/a de la naturaleza del procedimiento propuesto, manifiesto de forma libre y consciente mi DENEGACIÓN/REVOCACIÓN para su realización.

Fdo: El padre/madre

Fdo: El Investigador

Anexo 2

Cuestionario PAQ-C

Cuestionario de actividad física para niños (PAQ-C)

Quiero conocer cuál es tu nivel de actividad física en los últimos 7 días. Esto incluye todas aquellas actividades como deportes, gimnasia o danza que te hacen sudar o sentirte cansado, o juegos que hagan que se acelere tu respiración como jugar chapadas, saltar la soga, correr, trepar y otras.

Recuerda:

- No hay preguntas buenas o malas. Esto **NO** es un examen
- Contesta las preguntas de la forma más honesta y sincera posible. Esto es **MUY IMPORTANTE**.

1. Actividad Física en tu tiempo libre: ¿Has hecho alguna de estas actividades en los **últimos 7 días**? Si tu respuesta es sí: ¿cuántas veces lo has hecho? (Marca un solo recuadro por actividad)

Actividad	No	1-2	3-4	5-6	7 o MÁS
Saltar la soga					
Juegos (Ejem: Chapadas, las escondidas)					
Montar en bicicleta					
Caminata o paseo a pie					
Salir a correr al parque					
Natación					
Bailar/danza					
Gimnasia					
Fútbol					
Vóley					

5. **En los últimos 7 días**, inmediatamente después del colegio, ¿cuántos días jugaste, hiciste deporte o bailes en los que estuvieras muy activo? (Marca solo una respuesta)

- Ninguna
 1 vez en la última semana
 2-3 veces en la última semana
 4 veces en la última semana
 5 veces o más en la última semana

6. **En los últimos 7 días**, ¿cuántos días entre las 6 p.m y 10 p.m jugaste, bailaste o hiciste deportes en los que estuvieras muy activo? (Marca solo una respuesta)

- Ninguna
 1 vez en la última semana
 2-3 veces en la última semana
 4 veces en la última semana

7. **El último fin de semana**, ¿cuántas veces jugaste, bailaste o hiciste deportes en los que estuvieras muy activo? (Marca solo una respuesta)

- Ninguna
 1 vez en la última semana
 2-3 veces en la última semana
 4 veces en la última semana
 5 veces o más en la última semana

8. ¿Cuál de las siguientes frases describen mejor **tu última semana**? Lee las cinco alternativas antes de decidir cuál te describe mejor. (Marca solo una respuesta)

- Todo o la mayoría de mi tiempo libre lo dediqué a actividades que suponen poco esfuerzo físico o no hice
 Algunas veces (1 o 2 veces) hice actividad física en mi tiempo libre (por ejemplo: hacer deportes, correr, nadar, montar en bicicleta, hace aeróbicos)
 A menudo (3-4 veces a la semana) hice actividad física en mi tiempo libre

Básquet					
Atletismo					
Artes Marciales					
Otros (menciona cuál):					

2. **En los últimos 7 días**, durante las clases de educación física, ¿cuántas veces estuviste muy activo durante las clases jugando intensamente, corriendo, saltando, haciendo lanzamientos? (Marca solo una respuesta)

- No hice/hago educación física
 Casi nunca
 Algunas veces
 A menudo
 Siempre

3. **En los últimos 7 días** ¿qué hiciste durante el recreo? (Marca solo una respuesta)

- Estar sentado (hablar, leer, trabajo de clase)
 Estar o pasear por los alrededores
 Correr o jugar un poco
 Correr y jugar bastante
 Correr y jugar intensamente todo el tiempo

4. **En los últimos 7 días** ¿qué hiciste normalmente antes y después de comer? (Marca solo una respuesta)

- Estar sentado (hablar, leer, trabajo de clase)
 Estar o pasear por los alrededores
 Correr o jugar un poco
 Correr y jugar bastante
 Correr y jugar intensamente todo el tiempo

- Frecuentemente (5-6 veces en la última semana) hice actividad física en mi tiempo libre
 Muy frecuentemente (7 o más veces en la última semana) hice actividad física en mi tiempo libre

9. Señala con qué frecuencia hiciste actividad física para **cada día de la semana** (como hacer deporte, jugar, bailar o cualquier otra actividad)

Días de la semana	Frecuencia				
	Ninguna	Poca	Regular	Frecuente	Muy frecuente
Lunes					
Martes					
Miércoles					
Jueves					
Viernes					
Sábado					
Domingo					

10. ¿Estuviste enfermo(a) esta última semana o algo impidió que hicieras normalmente actividades físicas?

Sí No

Si la respuesta es sí, cuál fue el motivo:

Anexo 3

Cuestionario CHQ-PF28 (versión parental)

- In general, how would you rate your child's health?
- Has your child been limited in any of the following activities due to health problems - doing things that take a lot of energy, such as playing soccer or running; doing things that take some energy such as riding a bike or skating; bending, lifting, or stooping
- Has your child's been limited in the amount of time he/she could spend on schoolwork or activities with friends due to emotional difficulties or problems with his/her behavior?
- Has your child been limited in the kind of schoolwork or activities he/she could do with friends due to problems with his/her physical health?

How often has your child had bodily pain or discomfort?

- How often did each of the following statements describe your child - argued a lot; had difficulty concentrating or paying attention; lied/cheated?
- Compared to other children your child's age, in general how would you rate his/her behavior?
- How much of the time do you think your child: felt lonely; acted nervous; bothered or upset?
- How satisfied do you think your child has felt about: his/her school ability; friendships; life overall?
- My child seems to be less healthy than other children I know; My child has never been seriously ill; I worry more about my child's health than other people.
- Compared to one year ago, how would you rate your child's health now?
- How much emotional worry or concern did each of the following cause you - your child's physical health; emotional well-being or behavior?
- Were you limited in the amount of time you had for your own needs because of your child's - physical health; emotional well-being or behavior?
- How often has your child's health or behavior - limited the types of activities you could do as a family; interrupted various everyday family activities (eating meals, watching tv)?
- In general, how would you rate your family's ability to get along with one another?

Anexo 4

Test matemáticos



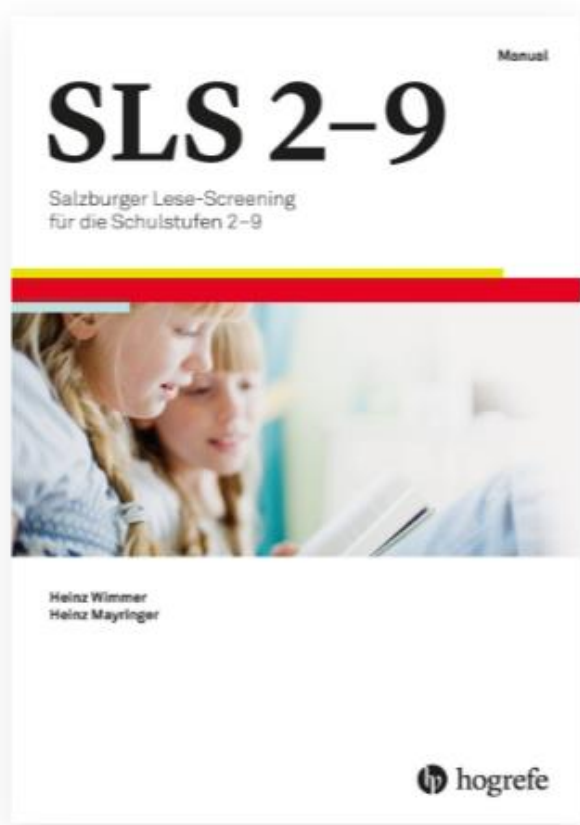
Anexo 5

Test ortografía



Anexo 6

Cuestionario lectura



Anexo 7

Cuestionario actitudinal:

Semana: XXX	1	2	3	4	5
Nivel de comportamiento general en el aula					
Problemas actitudinales con otros compañeros o profesores.					
En caso de comportamientos disruptivos, como cuantificarías ese valor					
Actitudes negativas con respecto a las clases					